

Département de la LOZERE



VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC
POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA
CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA
GESTION D'UN CREMATORIUM**

**ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES
EQUIPEMENTS FUNERAIRES**

	SIEGE	IMPLANTATION LOCALE
 Cabinet MERLIN Groupe MERLIN	6 rue Grolée 69 289 LYON Cedex 02 Tél : 04 72 32 56 00 Fax : 04 78 38 37 85	38 route de Séverac 12 850 ONET-LE-CHATEAU (RODEZ) Tél : 05 65 68 13 59
Loiré – Henochsberg & Associé <i>Avocats à la Cour</i>		9 rue de Châteaudun 75009 PARIS Téléphone : 01-81-70-36-25 Télécopie : 01-88-32-72-38 E-mail : xl@lhavocats.com
 Appi Alsace process projets industrie's		40 rue Jean Monnet Melpark 68200 MULHOUSE Téléphone : 03 89 33 00 00 Télécopie : 03 89 32 27 26 E-mail : appi@appi68.com

GRUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023-A

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****SOMMAIRE****1. CHAPITRE I - EQUIPEMENTS DE PROCESS----- 4**

1.1. Généralités-----	4
1.1.1. Respect des normes - Convenance des matériaux -----	4
1.1.2. Prescriptions de sécurité et d'ergonomie pour la conception -----	5
1.1.3. Nomenclature et repérage des appareillages et équipements-----	6
1.2. Normes applicables, qualité des prestations, modes de calcul-----	7
1.2.1. Chaudronnerie -----	7
1.2.2. Tuyauterie-----	14
1.2.3. Calorifugeage-----	27
1.2.4. Serrurerie - Métallerie -----	35
1.2.5. Protection anticorrosion - Peinture-----	38
1.2.6. Machines tournantes-----	55
1.2.7. Dispositifs de manutention « maintenance » -----	57
1.2.8. Traitements acoustiques et vibratoires-----	59

2. CHAPITRE II - ELECTRICITE - CONTROLE COMMANDE-----62

2.1. Documents de référence, normes et réglementation-----	62
2.2. Caractères généraux de l'installation -----	62
2.3. Conditions d'entretien et d'exploitation -----	63
2.4. Prescriptions concernant les matériaux-----	64
2.4.1. Généralités -----	64
2.4.2. Tableaux électriques-----	64
2.4.3. Câbles et fils -----	71
2.4.4. Conduits -----	74
2.4.5. Caissons coupe feu -----	75
2.4.6. Petit appareillage électrique -----	76
2.4.7. Appareils d'éclairage-----	77
2.4.8. Moteurs électriques -----	77
2.4.9. Détecteurs et capteurs-----	78
2.4.10. Dispositif de démarrage des machines électriques -----	78
2.4.11. Système de supervision -----	79
2.5. Prescriptions de mise en œuvre et d'installation -----	83
2.5.1. Généralités -----	83
2.5.2. Repérage des installations -----	83
2.5.3. Canalisations-----	84
2.5.4. Boîtes de dérivations et connexions -----	91
2.5.5. Installation de boîtes d'encastrement -----	91
2.5.6. Commandes -----	91
2.5.7. Alimentation des équipements non fournis par le lot électricité -----	91
2.5.8. Luminaires -----	91
2.6. Essais – Réception de l'installation – Démarches administratives -----	93
2.6.1. Généralités -----	93

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

2.6.2.	Vérifications techniques-----	93
2.6.3.	Appareils de mesure et de contrôle-----	93
2.6.4.	Vérification de l'équilibrage des phases-----	93
2.6.5.	Chutes de Tension -----	93
2.6.6.	Terres et neutres -----	94
2.6.7.	Canalisations-----	94
2.6.8.	Tableaux de distribution -----	94
2.6.9.	Appareillage-----	94
2.6.10.	Essais sur appareils ou machines électriques -----	94
2.6.11.	Essais généraux de fonctionnement -----	95
2.6.12.	Démarches administratives-----	96
2.7.	Prescriptions de mise en œuvre des DOE-----	96
2.7.1.	Généralités-----	96
2.7.2.	Liste des plans à fournir -----	96
2.7.3.	Constitution des plans et schémas -----	102
2.7.4.	Notices et documents divers-----	105

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

1. CHAPITRE I - EQUIPEMENTS DE PROCESS

1.1. Généralités**1.1.1. Respect des normes - Convenance des matériaux**

Les installations, dans leur ensemble et tous les éléments les constituant indépendamment, devront impérativement respecter au minimum l'ensemble des normes et règlements en vigueur à la date de remise des offres.

En outre, l'installation doit satisfaire aux prescriptions du Code du Travail et aux Recommandations de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie.

L'ensemble des appareillages, matériels, matériaux et de façon générale, toute fourniture devant être approvisionnée sur le chantier ou mise en place devra préalablement avoir reçu l'agrément de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre.

Dans le cas où un process, ou des appareillages du type nouveau, ne seraient visés par aucune norme ou règlement, l'entrepreneur devra les soumettre pour approbation en proposant les protocoles d'études, de contrôles et d'essais qui permettront d'en vérifier la bonne adaptation au projet ainsi que la bonne réalisation. De plus, si des essais ont été réalisés sur ce produit par un laboratoire officiel, l'entrepreneur fournira tous les comptes rendus d'essais.

L'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire procéder à tous les essais complémentaires qu'il jugera nécessaires pour s'assurer que les objectifs fixés pour l'installation sont atteints. Ces essais ne dégagent en rien les responsabilités de l'entrepreneur et sont effectués à ses frais sous le contrôle de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

1.1.2. Prescriptions de sécurité et d'ergonomie pour la conception**• Sécurité**

Les équipements seront réalisés à partir d'éléments déjà éprouvés. Ils seront conçus de façon à faciliter au maximum les opérations normales d'exploitation, de maintenance et de surveillance en étudiant avec soin les accès. Les machines, appareils et éléments de machine dont le montage et le démontage sont nécessaires pour des opérations telles que l'installation et l'entretien doivent être conçus pour permettre l'emploi en toute sécurité d'appareils ou d'engins de manutention ou disposer, à défaut d'un accès aisé, d'un monorail avec le dégagement nécessaire.

Les dispositifs, équipements et composants de commande des machines et appareils doivent être conçus, construits et disposés de manière à interdire :

- toute mise en marche intempestive des matériels notamment lors du rétablissement de l'énergie motrice après coupure accidentelle,
- toute possibilité de mise en marche des machines autrement que par une action volontaire sur les organes de service prévus à cet effet.

Une hauteur libre de 2.05 m au minimum sera prévue au-dessus des surfaces de circulation.

• Ergonomie

Les machines et appareils devront être conçus et installés de manière telle qu'ils n'entraînent pour les opérateurs ni gêne, ni fatigue excessive et leur utilisation sera prévue dans les conditions préconisées par le constructeur.

Les éléments de machines ou d'appareils normalement accessibles ne doivent comporter ni arêtes vives, ni angles aigus susceptibles de blesser.

Les moyens de signalisation placés sur les machines et appareils, notamment ceux intéressant la sécurité, doivent être choisis, conçus et disposés de façon à être clairement perçus.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****1.1.3. Nomenclature et repérage des appareillages et équipements**

La nomenclature des équipements a pour objectif de :

- repérer les différents appareillages et équipements sur plans (plans d'ensemble, plans guides, plans d'exécution) et sur les notices techniques.
- repérer les mêmes appareillages sur le site pendant le chantier et en exploitation
- identifier chaque appareil individuellement afin de gérer son entretien ou son renouvellement ainsi que la tenue des stocks en magasin.

Ainsi, l'entrepreneur établira une nomenclature avec codification qu'il soumettra à L'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'Œuvre lors de l'élaboration des plans d'ensemble.

Cette nomenclature devra être claire et explicite.

Elle permettra d'individualiser la zone de process concernée, les rôles de l'appareil (ou équipement), le nombre d'appareils identiques ayant la même fonction et appareil lui-même.

Cette nomenclature sera reportée sur les équipements sous forme d'une étiquette plastique gravée de couleur, rivetée sur l'appareil.

Cette étiquette, dont les couleurs peuvent être codifiées, reprendra en toutes lettres la zone de process concernée, le numéro de nomenclature permettant de se reporter aux plans et notices techniques et le rôle de l'équipement.

Dans le cas de canalisations, une étiquette sera posée en divers points du tracé avec indication du sens de circulation, de la nature et des caractéristiques du fluide transporté.

Les vannes seront munies d'une étiquette indiquant, en complément aux informations ci-dessus, la position ou le sens d'ouverture-fermeture.

Les machines tournantes auront également leur sens de rotation repéré.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****1.2. Normes applicables, qualité des prestations, modes de calcul**

Les spécifications visées dans le présent chapitre définissent les règles applicables pour le calcul, la conception, la fourniture, la construction ou l'installation de tous les composants de l'installation.

1.2.1. Chaudronnerie**1.2.1.1. Règlements et codes applicables.**

Les principaux documents applicables sont notamment les suivants :

- CODAP (code français de construction des appareils à pression) dont la catégorie de construction sera définie par l'entreprise, avec ses révisions en vigueur au moment de la commande.
- Spécifications AFNOR (matériaux)
- Règles CM66
- Règles Neige et Vents (NV 65) et règles N84 (DTU 06.006)
- Règles parasismiques dites règles PS 69
- Lois et règlements français en vigueur en particulier :
 - la « réglementation des appareils à pression de gaz » concernés par le décret du 18/01/43 modifié, l'arrêté du 23/7/43 modifié et les arrêtés et circulaires,
 - la « réglementation des appareils à pression de vapeur » concernés par le décret du 2/4/26 modifié et ses arrêtés et circulaires d'application
 - la « réglementation de l'emploi du soudage » suivant l'arrêté du 24/3/78 modifié
 - les cahiers des charges relatifs à la qualification de modes opératoires de soudage définis par les normes NFA 89.010 et NFA 89.011. Dans le cas où ils ne seraient pas applicables, on utilisera le cahier des charges IS 319.1 ou le code ASME section IX et pour les répartitions locales le cahier des charges AQUAP.
 - la norme française NFA 88.110 définissant le cahier des charges à utiliser pour la qualification des opérateurs et des soudeurs. Dans le cas où cette dernière ne serait pas applicable, on utilisera le code ASME section IX.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****1.2.1.2.** Mode de calcul

L'entrepreneur établira tous les documents nécessaires à la construction de l'appareil, soit :

- la note de calculs,
- les plans de fabrication.

Les documents ci-dessus seront soumis au maître d'Ouvrage, à L'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'Œuvre pour commentaires avant le début de la construction. Ces commentaires ne dégagent en rien la responsabilité de l'entrepreneur.

Les plans d'ensemble devront comporter un tableau indiquant :

- le code et la catégorie de construction,
- les données d'études,
- les contrôles principaux, épreuves et essais,
- les traitements éventuels,
- le poids à vide et plein d'eau,
- la nomenclature,
- la liste des matériaux et normes utilisées,
- les références aux documents complémentaires (notes de calculs, cahier de soudage, plans de détails,
- etc..).

De plus, les équipements seront étudiés en tenant compte des remarques ci-après.

- Epaisseurs minimales des tôles employées (ouvrages cylindriques)

Les tôles employées auront une épaisseur (surépaisseur de corrosion non comprise) d'au moins : $De/1000 + 2$ mm, avec De = diamètre extérieur de l'appareil en mm.

Toutefois, l'épaisseur choisie par l'entrepreneur devra être telle que les déformations permanentes respectent les tolérances prévues au CODAP pour les catégories A, B, C, D. L'épaisseur minimum des équipements ou accessoires internes fixés ou amovibles ne participant pas à la résistance à la pression sera de 2 mm.

- Tubulures - Renforts

Les tubulures de DN intérieur à 50 mm seront soudées sur le corps de l'appareil par l'intermédiaire d'un manchon forgé, l'épaisseur de la tubulure sera équivalente à l'épaisseur du schédule 80.

Les brides seront conformes aux normes AFNOR et plus particulièrement aux normes NFE 29.203 et NFE 29.204.

Si les faces des portées de joint ne sont pas précisées sur les spécifications particulières de chaque appareil, les brides seront à portée de joint à stries concentriques.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

Si nécessaire, les tubulures seront montées avec renforts. Ces renforts devront être calculés suivant le code CODAP. Chaque renfort comportera un trou témoin de 1/4 « Briggs » situé à la partie basse du renfort. Cette ouverture sera munie d'un bouchon vissé de même nuance d'acier que l'appareil.

Toutes les soudures des tubulures ou/et brossages sont exécutés avec reprise intérieure (si la construction le permet).

Les tubulures des appareils en inox pourront être « à collet soudé » avec arrêt de brides et brides tournantes.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- Trous d'homme - Trous de poing

Les trous d'homme et les trous de poing seront montés avec renforts ;
Les trous d'homme seront obligatoirement munis d'une potence.

- Accessoires

Tous les accessoires nécessaires seront prévus, tels que :

- Accessoires externes
 - . potence, éventuellement pour la manœuvre d'accessoires internes
 - . plaque signalétique
 - . supports de calorifuge
 - . goussets pour supports de tuyauteries et/ou pour supports de passerelles et échelles
 - . oreilles de levage
- Accessoires internes
 - . poignées et échelons pour accès aux trous d'homme
 - . supports pour tuyauteries ou appareillages internes
 - . etc...

- Traitement de surface

Les traitements et protections de surface seront conformes aux spécifications du § 2.5. du présent chapitre.

1.2.1.3. Matériaux employés

- Matériaux à utiliser et réception des matériaux

Les matériaux employés pour la construction d'un appareil ou d'un groupe d'appareils seront adaptés à l'utilisation qui en est faite, et conformes aux normes matières AFNOR, ASTM, DIN ou aux spécifications particulières éventuelles.

Les tôles prévues pour la fabrication des ballons seront celles agréées le plus récemment pour la construction des chaudières et elles répondront en particulier aux normes NFA 36.205. Elles seront réceptionnées en usine suivant NFA 03.115.

Les tubes constituant des faisceaux tubulaires et les écrans de la chaudière seront de la qualité NFA 49.243 qualité F2. Ils seront réceptionnés en usine suivant la NFA 49.000/80.

Les collecteurs d'écrans, de surchauffeur, d'économiseur ainsi que les tuyauteries répondront aux spécifications NFA 49.243/90.

Dans l'ensemble, l'installation répondra aux lois, décrets, règlements, ordonnances, prescriptions, etc... en vigueur pour la construction des chaudières à la date de la proposition. En particulier :

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

- les calculs de résistance des parties de la chaudière soumise à une pression intérieure seront établis suivant le code de construction des générateurs de vapeur NFE 32.103 dernière édition.
- pour les appareils soumis à la « réglementation française des appareils à pression », les caractéristiques chimiques et mécaniques des matériaux devront répondre aux prescriptions réglementaires en vigueur.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Toute modification ou dérogation devra être soumise à l'agrément de L'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre avant approvisionnement et fabrication.

D'une façon générale, l'attention de l'entrepreneur sera attirée sur la soudabilité des matériaux employés.

- Fabrication - Transport - Mise en place

En général, les appareils seront totalement construits en atelier.

Cependant, dans certains cas (appareils de grandes dimensions), des éléments d'appareils pourront être soudés sur le site.

- Fabrication en atelier

La fabrication sera conforme aux exigences du Code employé en fonction des catégories d'appareils et des indications particulières propres à chaque appareil.

- Inspections

Pendant toute la durée des opérations de construction, l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre pourra faire procéder à toutes les vérifications qu'il désirerait pratiquer en vue de s'assurer de la conformité de la construction avec les cahiers des charges contractuels.

- Traitement thermique

Les appareils seront soumis à un traitement thermique lorsque cela sera exigé par le Code employé. Pour tout appareil soumis à un traitement thermique, l'entrepreneur aura à fournir le diagramme correspondant. Toute opération de soudage est formellement interdite sur un appareil ayant subi son traitement thermique final.

- Essais, contrôles, radiographie

Les essais et contrôles en atelier et sur site devront être réalisés conformément aux règles en vigueur.

L'examen radiographique des appareils sera fait suivant les indications précisées par les Codes imposés.

- Epreuves

Les appareils seront soumis à un essai sous pression hydraulique dont la valeur sera au moins égale à celle de la pression de calcul majorée d'un coefficient égal à $1.3 \times f_{20}/f_{TCL}$ et au minimum de 1.5 avec f_{20} = contrainte admissible du matériau à 20°C et f_{TCL} = contrainte admissible du matériau à la température de calcul.

Les organes communs au fonctionnement des différentes lignes d'incinération (c'est-à-dire ceux qui restent en pression quelle que soit la ligne de four en fonctionnement, tels que ballons, collecteurs, barillels, ...) seront soumis à un essai sous pression hydraulique égale au double de la pression de service.

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

DocuSigned by:


A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

L'entreprise devra réaliser les épreuves des appareils sous pression sous le contrôle de l'organisme officiel chargé de leur agrément.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****1.2.2. Tuyauterie****1.2.2.1. Spécifications générales***1.2.2.1..1 Règlements et codes applicables*

Les principaux documents applicables sont notamment les suivants :

- code SNCT Tuyauteries industrielles (dernière édition)
- les normes AFNOR (dernière édition),
- la réglementation des appareils à pression de gaz, décret du 18.01.43 modifié
- la réglementation des appareils à pression de vapeur, décret du 02.04.26 modifié
- la réglementation des canalisations, arrêté du 15.01.62 modifié
- la réglementation des canalisations de transport de fluide, arrêté du 06.12.82
- la réglementation de l'emploi de soudage, arrêté du 24.03.78 modifié
- les cahiers des charges relatifs à la qualification des modes opératoires de soudage définis par les normes NFA 89.010 et NFA 89.011.
- la norme française NFA 88.110 définissant le cahier des charges à utiliser pour la qualification des soudures et des opérateurs

*1.2.2.1..2 Modes de calculs***Etablissement des plans**

L'entrepreneur doit réaliser les études d'exécution comprenant :

- Spécifications de tuyauteries ou classes de tuyauteries : on entend par classe de tuyauteries, un regroupement de divers matériels compatibles entre eux, permettant d'en réduire la disparité tout en conservant les caractéristiques techniques et mécaniques requises. Elles permettent la réalisation de réseaux complets de tuyauterie homogènes tout en réduisant le coût (extrait du code SNCT pour la conception, la fabrication, le montage et le contrôle des tuyauteries industrielles).
- Ce regroupement est réalisé dans les limites de pression, de température et de corrosion spécifiques à des fluides déterminés. Ces spécifications seront soumises à l'approbation de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.
- Liste des tronçons comportant les conditions de service, les tenants et aboutissants.
- Notes de calculs des pertes de charge permettant de dimensionner les diamètres des tuyauteries.
- Notes de calculs justifiant les épaisseurs pour les tuyauteries de grand diamètre sortant des standards de fabrication du commerce.
- Notes de calculs de flexibilité permettant de déterminer et de dimensionner les lyres ou joints de dilatation nécessaires en fonction du tracé des canalisations. Ces calculs feront apparaître en particulier :

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A2AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- les taux de fatigue maximales aux points particuliers (ces valeurs seront inférieures aux taux admissibles suivant code SNCT, ceci en fonction des matériaux employés et des coefficients de sécurité),
- les déplacements à chaud et à froid compte tenu des précontraintes qui seront réalisées au moment du montage,
- les réactions aux points fixes ou limiteurs de déplacements dus aux dilatations différentielles entre tuyauteries et charpentes,
- les efforts additionnels sur points fixes et supports principaux : poussées du vent, poids propres des canalisations avec calorifuge et remplissage en fluide (prendre en compte un remplissage en eau quand le fluide est de densité inférieure),
- les déplacements différentiels entre bâtiments, susceptibles de se produire lors d'un séisme ou dans le temps.
- les sollicitations, s'il y a lieu, que peut subir le matériel lors de certaines conditions accidentelles très peu fréquentes ou hautement improbables et les exigences requises au cours ou après chacune de ces sollicitations. Ces valeurs seront nécessaires aux vérifications des charpentes support.
- les plans d'ensemble donnant le tracé exact des tuyauteries avec la position de tous les équipements nécessaires (lyres, purges, etc....). Ces tracés seront établis à l'aide des plans entrepreneurs des charpentes-supports.
- les plans de détails correspondants, définissant les nœuds de raccordements et les points singuliers,
- les plans isométriques d'exécution par éléments de tuyauteries préfabriqués : ces documents porteront, en plus du tracé isométrique, une nomenclature complète des matériels nécessaires à sa réalisation et à son montage. Les tuyauteries de tous diamètres feront l'objet de plans isométriques.
- les plans d'exécution des supports et charpentes secondaires,
- les plans de fixation des charpentes secondaires permettant de prévoir et déterminer les ouvrages de génie civil correspondants
- tous les plans seront soumis au visa de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre. Toutes modifications en cours d'exécution feront l'objet d'un accord préalable et seront consignées sur les documents avec identification du responsable autorisant les modifications.
- le dossier technique imposé conformément à l'arrêté ministériel du 15/01/62.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**Règles de conception

Sauf impossibilité, les conduites calorifugées ou non doivent être disposées de manière visible afin qu'elles puissent être surveillées sur tout leur parcours. En outre, pour les tuyauteries soumises à des visites périodiques, la possibilité d'accès aux joints à contrôler sera préservée.

Les espaces libres autour des tuyauteries seront prévus avec passage libre de 100 mm, compte-tenu des déplacements dus aux dilatations.

Un tracé doit permettre d'absorber naturellement les effets de la dilatation. A défaut, des ouvrages spéciaux constitués par des organes déformables type compensateurs de dilatation à soufflet ou manchons souples suivant les caractéristiques du fluide véhiculé, seront installés.

L'étude des tracés de ligne sera faite en tenant compte des pentes à prévoir en fonction du type de fluide. Des dispositions doivent être prises pour que les purges débouchant dans l'atmosphère ne puissent provoquer d'accidents du fait des projections. Il en sera de même des échappements des soupapes de sûreté.

Toutes les canalisations seront équipées en leurs points bas de purges ou vidanges réalisées en DN 20 minimum avec vannes d'isolement. Les points hauts des canalisations liquides comporteront des évènements d'air réalisés en DN 20 avec vannes d'isolement et bouchon.

Les vidanges et purges seront systématiquement collectées jusqu'au réseau d'évacuation. Le raccordement entre elles de tuyauteries véhiculant des fluides de pressions ou températures différentes est interdit.

Les traversées des cloisons, plancher ou de toutes parois où l'étanchéité n'est pas requise, seront réalisées par manchette de protection en plastique ou métallique suivant la température, permettant le libre passage des canalisations.

Pour le cas particulier des tuyauteries d'hydrocarbures, les tronçons seront reliés électriquement au droit de brides et mis à la terre conformément à la norme NF C 15.100.

En général, les jonctions sont soudées. Les jeux de brides ne sont utilisés que lorsqu'ils s'imposent : pour des raisons de démontage, pour le raccordement d'appareils à brides, pour la mise en place des diaphragmes, dans le cas où des opérations de traitement de surface interdisent l'exécution de la soudure et pour les raccordements aux appareils des tuyauteries véhiculant des fluides inflammables (huile, mazout, etc...).

La robinetterie sera montée à brides pour les diamètres nominaux supérieurs ou égaux à 50 mm : elle sera soudée pour les diamètres nominaux inférieurs.

Les brides seront du type à « collerette » ou « plate » selon prescriptions des spécifications de tuyauterie.

Les principaux organes de sécurité et de fermeture doivent être facilement accessibles ou munis de commande à distance. De même, tout appareil susceptible d'être changé en cours d'exploitation sera facilement accessible et comportera des vannes d'isolement et de by-pass ainsi que des robinets de vidange et des purgeurs permettant de procéder à des changements sans interrompre même partiellement le service.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Toute la robinetterie sera facilement manœuvrable par le personnel d'entretien, même après une longue période sans manœuvre, quel que soit le régime de fonctionnement de l'installation.

La position des robinetteries devra, de préférence, permettre leur manœuvre directe. Ainsi, celles dont le volant de manœuvre sera placé à une hauteur supérieures à 1.60 m au-dessus d'un plancher ou d'une passerelle seront équipées soit d'une télécommande, soit d'un volant à chaîne, soit d'une tige de renvoi.

Le montage de robinetterie doit se faire selon les indications du constructeur de celle-ci. L'axe de tige de commande d'une vanne ne doit en aucun cas être situé en dessous de l'horizontale.

La fermeture des vannes doit s'effectuer dans le sens des aiguilles d'une montre.

Supports

Les supports seront judicieusement prévus pour que les déformations des tuyauteries en service ou lors des épreuves :

- n'engendrent pas de contraintes inacceptables, ni de réactions inadmissibles,
- ne créent pas de contre-pente pouvant gêner l'écoulement des condensats, l'évacuation de l'air ou la vidange.
- les points fixes seront établis de façon à éviter tout glissement de la tuyauterie et assurer une bonne répartition des efforts sur les points d'ancrage correspondants (côté tube et côté appui).
- les guidages seront disposés convenablement afin de ne pas entraver les rotations de certains éléments droits nécessaires à la flexibilité des lyres au changement de direction de la tuyauterie.
- les pendants sur branches verticales soumises à déplacement seront équipés de ressorts équilibrant le poids de l'élément considéré. La variation de réaction des ressorts, sous l'effet des déplacements de la tuyauterie, ne sera jamais supérieure à 20 % de la charge au point d'application.
- toutes les tuyauteries calorifugées seront supportées longitudinalement par des supports à patins. Ceux-ci seront réalisés de telle sorte que le calorifuge ne puisse être détérioré par le déplacement des canalisations. Ils seront réalisés en profilés du commerce.

Les supports sont repérés sur les plans et isométriques. Si des supports ne sont pas indiqués, l'espace maximum entre ceux-ci ne doit pas être supérieur aux valeurs indiquées dans le SNCTTI.

Pour les tubes de diamètre supérieur ou égal à 600 mm, l'espace entre supports devra être justifié par une note de calcul et être soumis pour accord de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.

Méthode de calcul

Les diamètres nominaux et épaisseurs correspondantes sont définis dans les spécifications de tuyauterie établies par l'entrepreneur.

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Toutefois, il y aura lieu de vérifier certains tronçons soumis à des sollicitations composées, celles-ci venant s'ajouter à la contrainte longitudinale due aux conditions de service de la tuyauterie.

Détermination de l'épaisseur du tube

Les épaisseurs seront définies en utilisant la formule indiquée dans le code SNCTTI :

$$e = \frac{P D_e}{f z + P} + C$$

dans laquelle :

e = épaisseur minimale du tube ou de la virole

P = pression de calcul

D_e = diamètre extérieur du tube ou virole

f = contrainte admissible de calcul de la température

z = coefficient de joint

C = surépaisseur de corrosion

De plus :

- pour les tubulures de grand diamètre supérieur ou égal à 600 mm, la vérification des contraintes combinées, dues à la pression et au poids, pourra être faite en utilisant le chapitre C10 du CODAP ou par tout autre méthode équivalente.

Contrôle de flexibilité

Les calculs de flexibilité ne sont pas imposés.

Toutefois, la flexibilité de certains cas particuliers sera vérifiée.

Les méthodes de calcul employées seront soumises à l'agrément de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.

Calcul des brides

On s'en tiendra aux normes indiquant la pression nominale à utiliser à la température donnée.

Renforcement des tubulures soudées

Un tube ayant une tubulure transversale se trouve affaibli par l'ouverture. Il y a lieu de vérifier si l'épaisseur du tube est suffisante. Dans le cas contraire, il sera nécessaire de munir cette ouverture d'un dispositif de renforcement.

Les renforts seront coupés dans du tube de même diamètre que le tube sur lequel est fait le piquage. Ils seront calculés conformément au code SNCTTI.

1.2.2.1..3 Matériaux

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**Acier**Tube :**

Les tubes acier seront conformes aux recommandations des normalisations AFNOR et ISO ; les tubes seront sans soudure, leurs caractéristiques et les normes auxquelles ils se rattachent devront être précisées dans les spécifications de tuyauterie (ou classes de tuyauterie).

Les tubes approvisionnés pourront être fournis avec certificat de conformité, ceci à la demande de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre et/ou lorsque la réglementation française l'exige.

Un contrôle d'aspect sera effectué par l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre soit au moment de la mise en œuvre chez l'entrepreneur, soit au moment du montage sur le chantier.

Sur les tuyauteries soumises à réglementation, les caractéristiques chimiques et mécaniques des matériaux devront répondre en particulier aux prescriptions de l'arrêté du 15/01/1962 modifié, à l'arrêté du 24/03/78 modifié et à la circulaire DMT - 18314 du 25/10/1982. Les conditions de réception des matériaux seront conformes à la norme NFA 49.000

Les barres droites mises en œuvre directement sur le chantier seront livrées dans les plus grandes longueurs existantes (8 à 12 m suivant les diamètres) avec extrémités chanfreinées.

Les tubes destinés à être rassemblés par manchons vissés seront livrés, filetés au pas gaz suivant la norme ISO R7.

Brides et joints :

Toutes les brides seront conformes aux normes AFNOR et notamment la NFE 29203.

Les brides à collerette seront en acier forgé.

Les aciers employés pour la fabrication des brides doivent être de la même nuance que celles des tubes sur lesquels elles seront soudées.

Les brides fonte sont interdites.

Les joints seront de qualité appropriée au fluide transporté et conformes aux spécifications de tuyauterie.

Pièces de connexion :

Pour les tés, coudes, réductions, caps, on utilisera autant que possible les raccords préfabriqués du commerce dans les nuances appropriées aux tubes sur lesquels ils seront soudés.

Seuls les coudes à grand rayon cintré dans le tube ainsi que les tés inégaux hors standard pourront être chaudronnés (suivant prescriptions des spécifications de tuyauterie). Le mode d'exécution de ces pièces chaudronnées sera soumis à l'accord préalable de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les assemblages soudés en diamètre inférieur à DN 50 sont réalisés par raccords à emmanchements soudés.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Robinetterie :

Toute la robinetterie sera conforme aux spécifications de tuyauterie.

Acier galvanisé :**Tube :**

Les tubes en acier sans soudure Tu 34.1. série moyenne, seront conformes aux normes NF A 49.115, NF A 49.700 et NF E 03.004 pour les diamètres inférieurs à DN 50.

Les tubes en acier sans soudure TU 37b à galvaniser après préfabrication seront conformes aux normes NF A 49.112, NF A 49.700 pour les diamètres supérieurs ou égaux à DN 50.

Brides :

Les brides seront conformes aux normes NF E 29.203 et NF A 49.700, les faces de joint seront surélevées et plates pour les raccordements des vannes du type papillon.

Accessoires :

Les accessoires seront prévus en fonte malléable (normes NF E 29.801, NF A 49.700) et filetés (normes NF E 03.001).

Robinetterie :

Toute la robinetterie sera conforme aux spécifications de tuyauteries.

*1.2.2.1..4 Préfabrication (canalisations acier)*Cintrage à froid

Le cintrage à froid est à effectuer à la machine, à la presse ou par enroulement du tube sur une forme. Il ne concerne que les tubes de diamètre intérieur à DN 50.

Les moyens utilisés doivent être choisis de telle sorte qu'une ovalisation notable du tube et une formation de plis soient évitées. Lors du cintrage, il faudra veiller autant que possible à ce que, s'il existe des différences d'épaisseur de parois admissibles, l'épaisseur la plus forte soit placée sur la génératrice extérieure du coude.

Oxycoupage

L'oxycoupage à la main ou à la machine est autorisé. Dans le cas de l'acier doux, cette opération n'apporte qu'une modification peu sensible du métal. La coupe doit être nette et régulière.

Soudage

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM***Exécution des soudures*

L'Entrepreneur devra fournir un cahier de soudage définissant le procédé utilisé pour toutes les classes de tuyauteries suivant NF A 89.010 et NF A 89.011, ASME section IX ou IS 31910 pour acceptation par l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre avant exécution.

Les soudures seront exécutées de préférence par le procédé TIG manuel avec protection gaz inerte endroit et envers.

Les soudures sur tubes inox seront effectuées par des soudeurs qualifiés et agréés en accord avec l'AQUAP et les normes NFA 89.010 et 89.011.

Les qualifications devront provenir d'organismes agréés.

Pour les tuyauteries toutes classes, la date de la dernière qualification sera conforme avec l'AQUAP.

En cas de qualification, les tests soudeurs seront réalisés par un organisme agréé. Les frais de vacation des inspecteurs, ainsi que les frais de recette seront à la charge de l'entrepreneur.

Spécification de contrôle

Le choix de l'organisme de contrôle sera soumis à l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'œuvre.

Les soudures exécutées sur les tuyauteries soumises à la réglementation française devront satisfaire aux exigences du code français. Le pourcentage de soudures radiographiées sera conforme à la réglementation en vigueur.

Les soudures exécutées sur les tuyauteries non soumises à la réglementation française devront satisfaire aux exigences des codes français. Il sera procédé à un contrôle visuel et à une radiographie de 5 % - 10 % - 100 % en s'inspirant des recommandations des codes en vigueur, le pourcentage retenu sera indiqué par la liste de tronçons.

L'interprétation des films sera effectuée par un organisme officiel aux frais de l'entrepreneur. Les réparations seront à la charge de l'entrepreneur (Agrément Service des Mines).

Les frais de recette seront à sa charge et les rapports d'interprétations seront fournis à l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'œuvre. Celui-ci se réserve le droit d'effectuer ou de faire effectuer les contrôles complémentaires qu'il jugera utiles.

*1.2.2.1..5 Montage*Tuyauterie

Préalablement, il sera procédé au montage des supports permettant de recevoir les éléments de tuyauteries préfabriqués.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

La mise en place des éléments droits sera effectuée avec des engins de levage appropriés ; le choix des points d'appuis utilisés pour la fixation des engins de levage doit faire l'objet d'un accord préalable de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

Le contrôle des niveaux de pose et l'alignement général des canalisations seront réalisés à la lunette par l'entrepreneur.

Le raccordement des joints de dilatation sera exécuté après montage des points fixes et mises en précontrainte (s'il y a lieu) des lyres ou joints proprement dits.

Avant tout raccordement, on devra s'assurer de l'état de propreté intérieur des éléments à assembler.

Les brides seront montées trous hors axes sauf indication contraire sur les plans isométriques.

Les brides seront en nombre suffisant pour faciliter le montage et le démontage de chaque élément.

Avant tout assemblage, on vérifiera le parfait parallélisme des faces à jointoyer. Le jeu, à chaque assemblage ne doit pas être supérieur à l'épaisseur du joint non écrasé.

Le supportage des tuyauteries ne devra pas engendrer d'efforts ou de moments incompatibles sur les tubulures des équipements.

Des raccords union ou brides sur isolant doivent être installés entre tuyauteries aériennes et enterrées.

Les soudures des brides porte-diaphragme seront convenablement meulées à l'intérieur du tube.

Ces brides seront équipées de vis de décollement pour démontage éventuel du diaphragme.

Le filetage apparent des tubes galvanisés doit être recouvert d'un produit de galvanisation à froid.

Les antennes d'alimentation en eau en extérieur des bâtiments seront tracées et calorifugées, les points bas de tuyauteries devront être évités.

Les raccords par soudure, dans le cas des tuyauteries classiques sont du type :

- * emmanché soudé pour les diamètres inférieurs à DN 50 mm,
- * bout à bout pour les diamètres supérieurs à DN 50 mm.

Les assemblages par brides sont du type :

- * à face de joint surélevée jusqu'à PN 25 inclus pour eau surchauffée uniquement à emboîtement simple pour les PN supérieurs à 25,
- * l'emboîtement est femelle sur les brides des robinets, les brides des clapets de non-retour ; les brides des équipements chaudronnés.

Au-dessus du PN10, les brides seront forgées et du type à collerette (WN).

Robinetterie et divers

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- Les robinets à soupape seront installés afin que la pression du réseau agisse sous le siège (suivant sens du montage indiqué sur le robinet).
- Les clapets à battant seront montés de préférence en partie horizontale ou verticale fluide montant.
- Les vannes de régulation ne seront pas installées avant rinçage complet des canalisations. Elles seront remplacées pendant cette opération par une manchette provisoire ou mannequin.
- Toutes les pompes seront équipées à leur aspiration d'un filtre provisoire (tôle perforée entre bride). Ceux-ci seront démontés après l'opération complète de rinçage.
- Les robinets des purges et événements « procédés » devront être accessibles
- Le tracé de vidange sera le plus court et le plus direct possible.

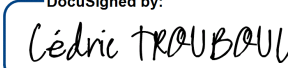
Les points bas importants des grands collecteurs comporteront un pot de décantation DN 100 avec tampon plein démontable.

Les éléments de robinetterie sont montés par l'intermédiaire de joints de démontage, de préférence autobutés, pour faciliter le montage, le ripage et le démontage d'un élément.

Supports

- Les supports sont généralement réalisés en profilés du commerce
- La partie support inhérente à la tuyauterie sera soudée en préfabrication (patin, fourreau ou selle de renfort, butée, etc....).
- La partie support, dite d'accrochage, fixée sur bâtiment ou charpente, sera mise en place avant montage des canalisations.
- Les fixations sur charpente peuvent être réalisées par crapautage afin d'éviter les fragilisations dans les zones de contraintes des poutres et des poteaux (exemple : ailes des profilés I ou H).
- Les tuyauteries seront supportées au plus près des éléments démontables afin de faciliter les démontages ultérieurs.
- Les supports à ressorts seront montés avec butée sur les tuyauteries de vapeur afin de limiter l'écrasement durant les épreuves hydrauliques (ne pas oublier de supprimer les buttées après essais)
- Les ressorts seront tarés sur la base des charges théoriques calculées, ajoutées des déplacements aux points considérés. Le tarage sera réajusté après mise en place et raccordement complet de la tuyauterie pour l'obtention d'un bon équilibrage de l'ensemble.

Trous, saignées, scellements, raccords

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Tous les trous de scellements dans le gros œuvre devront être étanches, quelle que soit la nature des maçonneries rencontrées, et les enduits et revêtement de surface soigneusement rétablis.

Dans les parties d'ouvrages en béton armé, aucune atteinte ne devra être portée aux armatures. Aucun scellement ne devra être réalisé dans les ouvrages en béton précontraint.

Le spitage sur béton sera interdit, seules sont autorisées les fixations par chevilles forées ou chevilles chimiques.

1.2.2.2. Spécifications des tuyauteries plastiques

Les tuyauteries plastiques (thermoplastiques et thermodurcissables) sont soumises aux spécifications générales de tuyauteries ci-avant. De plus, elles tiendront compte des présentes recommandations.

1.2.2.2.1 Normes et règlements applicables

Les principaux documents applicables sont notamment les suivants :

- les normes françaises, en particulier la norme NFT 57 900 pour les tuyauteries SVR et NFT 54-002 à NFT 54-160 pour les thermoplastiques.
- les recommandations du SGIPA (Syndicat des producteurs de plastiques).

1.2.2.2.2 Montage

Le montage des tuyauteries plastiques sera réalisé par du personnel qualifié et expérimenté en tuyauterie plastique. Les soudeurs et les stratificateurs seront qualifiés suivant la Norme NFT 57 900.

Assemblages permanents**a) Tuyauterie thermoplastiques**

Il sera fait usage de la polyfusion bout à bout ou de la soudure dans l'emboîture.

b) Tuyauterie thermodurcissable (SVR)

Il sera fait usage du fretage bout à bout (par biseaux opposés et couvre-joint).

La largeur de la première couche sera de 80 mm mini et la largeur totale de l'assemblage sera au minimum égale à 16 fois l'épaisseur du tube, sans être inférieure à 100 mm.

Le couvre-joint aura une épaisseur supérieure à celle du tube, sans dépasser le double de l'épaisseur du tube.

Les défauts admissibles sont ceux du tableau 15 de la norme NFT 57 900.

Assemblages démontables

Les joints seront des joints souples de qualité compatible avec le produit véhiculé.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB0868036480...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Pour des pressions supérieures à 10 bars et des diamètres supérieurs à 400, des joints élastomères armés seront utilisés.

Les joints à pression d'assise élevée (type klingérit) sont proscrits car ils engendreraient des couples de serrage trop élevés.

Pour les assemblages à brides, les boulons seront équipés de rondelles sous leur tête et leur écrou, et seront revêtus d'une couche de graisse afin de les protéger de la corrosion.

Pose des tuyauteries

Les tuyauteries seront posées sur support libre, guidés ou fixes suivant la nécessité du tracé et la direction des dilatations.

Si une vidange totale est nécessaire ou si l'écoulement est gravitaire, une pente de 1 cm par mètre sera respectée.

Les charges ponctuelles (vannes, clapet et autres appareils de robinetterie) doivent être supportées séparément et ne doivent exercer aucune contrainte sur la tuyauterie et ses accessoires.

Le coefficient de dilatation des tuyauteries plastiques étant très élevé, des mesures particulières devront être prises afin de compenser la dilatation linéaire totale. La dilatation sera absorbée de préférence par compensation naturelle en utilisant des tracés suffisamment flexibles (utilisation de tronçons en L ou en U). La dilatation peut également être absorbée par des compensateurs de dilatation. Ceux-ci seront du type à manchon de dilatation. Ils seront guidés soigneusement de part et d'autre et montés entre deux points fixes. Tous les composants du manchon seront compatibles avec le fluide. L'emploi de compensateurs métalliques est soumis à l'accord préalable de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.

Les butées sur les tuyauteries seront :

- pour les tubes thermoplastiques : des pièces de formes extrudées à polyfuser en bout,
- pour les tuyauteries SVR : des coquilles rapportées sur le tube.

Les contraintes dues aux efforts de dilatation au niveau des points fixes ne doivent pas dépasser 20 % de la contrainte admissible pour la tuyauterie.

Dans certains cas, les tuyauteries pourront être montées en dilatation empêchée. Dans ce cas, il sera nécessaire d'exécuter les assemblages exclusivement par polyfusion, de prévoir les points fixes robustes permettant de résister aux efforts sans déformation, de prévoir des supports assez rapprochés pour éviter le flambement de la tuyauterie, de protéger les embranchements par des points fixes.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****1.2.3. Calorifugeage**

Il sera prévu une isolation thermique des tuyauteries et des équipements dans les cas suivants :

- Conservation de la chaleur
Toutes les installations de récupération et de valorisation de la chaleur seront calorifugées pour éviter les déperditions calorifiques trop importantes.
- Protection du personnel
Tous les équipements et tuyauteries situés en élévation à moins de 2 m d'un niveau de passage (sol, planchers, plates-formes, passerelles...) et moins d'1 mètre d'une aire de passage, et dont la température de surface dépassera 70°C, seront calorifugés pour éviter les risques de brûlures par le personnel.
- Protection contre le gel et la condensation
Tous les équipements et tuyauteries relatifs à des fluides circulant à faible température (inférieure à 25°C) et risquant soit de geler en cas de basse température ambiante, soit de créer une condensation sur la surface externe du matériel en cas de température ambiante supérieure à celle du fluide véhiculé, seront calorifugés.

1.2.3.1. Qualité des isolants

En fonction de l'utilisation des isolants, leur qualité minimum sera :

*1.2.3.1..1 Conservation de la chaleur et protection du personnel*Tuyauteries**1. Température de service inférieure ou égale à 350°C**

- *Tuyauteries de diamètre extérieur égal ou inférieur à 273 mm (DN 250)*
Coquilles à fibres concentriques en laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 100 à 125 kg/m³, ou coquilles découpées en laine de roche imprégnée, de masse volumique 85 kg/m³.
- *Tuyauteries de diamètre extérieur supérieur à 273 mm*
Matelas de laine de roche cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 80 kg/m³, ou matelas de laine de roche volcanique cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 70 kg/m³.

2. Température de service supérieure à 350°C

- *Tuyauteries de diamètre extérieur égal ou inférieur à 273 mm (DN 250)*
Coquilles à fibres concentriques en laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 100 à 125 kg/m³
- *Tuyauteries de diamètre extérieur supérieur à 273 mm*
Matelas de laine de roche ou de laine de roche volcanique cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de
de
fil de fer galvanisé, de masse volumique 100 kg/m³.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind Erreur ! Source du renvoi introuvable.. Le Erreur ! Source du renvoi introuvable.

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Appareils chaudronnés, pompes, équipements divers (sauf surfaces planes et appareils de diamètre égal ou supérieur à 3 m).

1. Température de service inférieure ou égale à 400 °C

Matelas de laine de roche cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 80 kg/m³, ou matelas de laine de roche volcanique cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 70 kg/m³.

2. Température de service supérieure à 400°C

Matelas de laine de roche ou de laine de roche volcanique cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 100 kg/m³.

Surfaces planes et réservoirs de diamètre supérieur ou égal à 3 m

1. Température de service inférieure à 350°C

Panneaux de laine de roche imprégnée, de masse volumique 70 kg/m³, ou panneaux de laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 70 kg/m³.

2. Température de service égale ou supérieure à 350°C en inférieure à 500°C

Panneaux de laine de roche imprégné, de masse volumique 100 kg/m³, ou panneaux de laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 110 kg/m³.

3. Température de service égale ou supérieure à 500°C

Panneaux de laine de roche imprégnée, de masse volumique 140 kg/m³, ou panneaux de laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 145 kg/m³.

Robinetterie, matériel de contrôle et de régulation

Matériaux identiques à ceux utilisés pour des appareils chaudronnés, pompes et équipements divers. Toutefois, pour les tuyauteries de petit diamètre, sortant de la gamme de fabrication des coquilles (alimentation matériel de régulation par exemple), ou pour les tracés particulièrement sinueux (lyres de dilatation sur traceurs par exemple), les coquilles pourront être remplacées par des bourrelets de laine de verre, après s'être assuré de la compatibilité avec la température du fluide véhiculé (température maxi d'utilisation autorisée 450°C).

1.2.3.1..2 Protection contre le gel et la condensation

Matériaux identiques à ceux utilisés pour la conservation de la chaleur (coquilles, panneaux et matelas de laine de verre ou de roche) avec application d'une barrière d'étanchéité.

OU

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Utilisation de coquilles, douelles et panneaux de verre expansé (type Foamglass T2)

ou

Utilisation de coquilles, douelles et panneaux en mousse de polyuréthane expansé, densité mini 35 kg/m³ à cœur in situ, classé M2 pour tenue au feu. Dans ce cas, l'origine et les caractéristiques du produit proposé (densité, perméabilité à la vapeur d'eau, pourcentage de cellules fermées, ...) seront précisées à l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'Œuvre et soumises à son acceptation.

Sur toutes les parties calorifugées risquant d'être utilisées comme accès ou cheminement par le personnel d'exploitation ou d'entretien, les isolants fibreux définis ci-avant seront remplacés localement par des isolants de forte résistance à la compression, soit polyuréthane haute densité (80 kg/m³ mini) pour tuyauteries et appareils véhiculant ou contenant des fluides inférieurs à 100°C, ou verre cellulaire (type Foamglass T2).

Pour utilisation sur des tuyauteries et équipements en acier allié, tous les matériaux en laine minérale (laine de verre ou laine de roche) devront être conformes au diagramme de KARNES, en ce qui concerne les teneurs en chlorures.

1.2.3.2. Epaisseur d'isolation

Pour les organes calorifugés en « conservation de la chaleur », les épaisseurs d'isolant seront déterminées pour des pertes calorifiques inférieures à :

- pour les températures inférieures ou égales à 400°C : 200 kcal/h/m²
- pour les températures supérieures à 400°C et inférieures ou égales à 550°C : 300 kcal/h/m²
- pour les températures supérieures à 550°C : 400 kcal/h/m²

Pour les organes calorifugés en « protection du personnel », les épaisseurs d'isolant seront directement déterminées de sorte que la température de paroi des tuyauteries ne dépasse pas plus de 20°C, la température de l'air ambiant prise à 1 mètre.

Pour les tuyauteries calorifugées en « protection contre le gel » avec un débit constant dans la canalisation, les épaisseurs minimums du calorifuge seront les suivantes :

- diamètre de la canalisation inférieur à 100 mm : 60 mm
- diamètre compris entre 100 et 200 mm inclus : 50 mm
- diamètre supérieur à 200 mm : 40 mm

La totalité de la robinetterie (inclus vannes de contrôle et accessoires), des brides et des instruments de contrôle et de régulation situés ou fixés sur les tuyauteries et équipements calorifugés, seront également calorifugés avec une épaisseur d'isolant identique.

Pour les épaisseurs d'isolation supérieures à 80 mm, le calorifuge sera effectué en 2 couches superposées et à joints décalés.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

Pour les tuyauteries tracées, l'épaisseur de calorifuge à considérer sera la plus grande des 2 valeurs suivantes :

- épaisseur fonction du diamètre et de la température de la tuyauterie tracée
- épaisseur fonction du diamètre et de la température du traceur.

Le traçage sera réalisé à l'aide de tuyauteries de vapeur ou de rubans chauffants électriques.

Pour les tuyauteries supportées par l'intermédiaire des colliers, ces derniers devront être entièrement noyés dans le calorifuge, avec une épaisseur minimum d'isolant en tous points des colliers de 10 mm.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

D'une façon générale, un soin particulier sera apporté par l'entrepreneur à l'ensemble de l'isolation pour :

- limiter les ponts thermiques, entre autres, au droit des supports
- la réalisation des coudes de façon à épouser correctement la courbure des tuyauteries
- les finitions (collerettes et dérivations).

1.2.3.3. Protection mécanique de l'isolant

La protection du calorifuge sera assurée avec un des matériaux suivants :

- acier galvanisé
- acier prélaqué
- duralinox (type isoxal)
- acier inox
- coquilles plastiques préformées
- panneaux de bardage (petite onde) pour les appareils de grand diamètre

1.2.3.3.1 Acier galvanisé

L'utilisation de tôles en acier galvanisé pour la protection d'isolant mis en place sur du matériel en acier inoxydable ou en alliage ferro-nickel est interdite.

Les tôles devront satisfaire aux exigences de la norme NFA 36321 classe 2 (certificat de conformité).

L'épaisseur des tôles à mettre en œuvre sera au minimum de :

- 55/100 pour diamètre extérieur calorifuge ≤ 300
- 75/100 pour diamètre extérieur calorifuge > 300 et pour les équipements
- 110/100 pour les boîtiers démontables

1.2.3.3.2 Acier prélaqué

Les tôles préalablement galvanisées seront revêtues sur une face de 25 μ de résine thermoplastique et de 10 μ de primaire époxy sur la face en contact avec l'isolant (laquage de qualité PVDF).

L'épaisseur des tôles à mettre en œuvre sera au minimum de :

- 63/100 pour diamètre extérieur calorifuge ≤ 300
- 75/100 pour diamètre extérieur calorifuge > 300 et pour les équipements et les boîtiers démontables.

1.2.3.3.3 Duralinox (type Isoxal)

L'épaisseur des tôles à mettre en œuvre sera au minimum de :

- 6/10 pour diamètre extérieur calorifuge ≤ 300
- 8/10 pour diamètre extérieur calorifuge > 300 et pour les équipements
- 10/10 pour les boîtiers démontables.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

1.2.3.3.4 Acier inoxydable

Ces tôles seront conformes à la norme Z7CN18.10 (304)

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

L'épaisseur des tôles à mettre en œuvre sera au minimum de :

- 5/10 pour diamètre extérieur calorifuge ≤ 300
- 8/10 pour diamètre extérieur calorifuge > 300 et pour les équipements et les boîtiers démontables.

1.2.3.3.5 *Coquilles plastiques préformées*

L'épaisseur des éléments PVC sera de 10/10 pour les tuyauteries, équipements et boîtiers démontables.

1.2.3.3.6 *Panneaux de bardage*

Les caractéristiques des panneaux de bardage seront soumises à l'acceptation par l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre.

1.2.3.4. Mise en place et fixation de l'isolant

1.2.3.4.1 *Conditions de mise en œuvre de l'isolant*

Les surfaces à calorifuger doivent être propres, sèches et exemptes de graisse.

L'isolant doit être parfaitement sec au moment de la pose.

La pose de la protection mécanique doit suivre peu de temps après la pose de l'isolant.

Tout isolant ayant été mouillé (avant, pendant, ou après la mise en place de la protection mécanique) devra être séché ou remplacé aux frais de l'entreprise.

Si l'épaisseur de l'isolant est supérieure à 80 mm, la pose en couches superposées est imposée.

1.2.3.4.2 *Pose de l'isolant*

Les coquilles ou les matelas sont posés jointivement.

Les matelas sont lacés entre eux à l'aide de fil de fer galvanisé ou crochetés entre eux. Les coutures sont effectuées aux joints longitudinaux et circonférentiels.

Les joints longitudinaux sont disposés alternativement mais ne sont pas situés sur la génératrice supérieure de la tuyauterie (sauf cas particulier).

Les joints longitudinaux ne sont en aucun cas disposés au droit des traceurs.

Pour une isolation en couches superposées, la pose à joints croisés est imposée.

Protection contre le gel : après mise en place et fixation de l'isolant, l'entreprise devra procéder à la réalisation d'une barrière d'étanchéité continue sur la surface du calorifuge.

1.2.3.4.3 *Fixation de l'isolant*

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

La fixation de l'isolant est assurée à l'aide de fil d'acier doux galvanisé pour les tuyauteries dont le diamètre sur l'isolant est inférieur ou égal à 150 mm (ou feuillant en acier inoxydable 304).

La fixation de l'isolant est assurée à l'aide de feuillard galvanisé largeur 12.5 mm pour les tuyauteries dont le diamètre sur l'isolant est supérieur à 150 mm (ou feuillant en acier inoxydable).

Pour les isolations en couches superposées, chaque couche est fixée séparément.

Les fixations sont de :

- 2 pour les éléments de 0.50 m à 0.60 m de longueur
- 3 pour les éléments de 1.00 m à 1.20 m de longueur

1.2.3.4.4 *Collerettes d'arrêt de l'isolant au droit des brides, de la robinetterie et des accessoires*

Les collerettes d'arrêt du calorifuge métalliques ou en matériau isolant sont disposées de part et d'autre des brides pour permettre le démontage de la boulonnerie.

Pour les tuyauteries tracées, les collerettes sont usinées pour assurer le passage et le maintien du ou des traceurs le long de la tuyauterie.

1.2.3.4.5 *Isolation phonique*

Les appareils à isoler en protection thermique et sonore le seront de la manière suivante :

- 1 couche de laine de roche (70 kg/m³) pour température de service ne dépassant pas 500°C
- 1 feuille de plomb de 0.5 mm minimum d'épaisseur
- 1 couche de laine de roche (140 kg/m³)
- la protection externe sera identique à celle utilisée pour l'isolation thermique

Pour tout le matériel (équipements, tuyauteries, ...) construit en acier inoxydable ou en alliage ferro-nickel, aucun matériau contenant du zinc ne pourra être employé. Ainsi, tous les feuillards, collerettes et autres accessoires devront être en aluminium ou en acier inoxydable. De même, les matelas cousus sur grillage galvanisé sont prohibés.

1.2.3.5. Pose de la protection mécanique

La protection externe de l'isolation sera facilement démontable.

1.2.3.5.1 *Parties droites*

Les tôles ont un recouvrement minimum circonférentiel et longitudinal de 30 mm.

Les joints longitudinaux sont opposés aux vents dominants et en aucun cas situés sur le dessus des tuyauteries horizontales (sauf cas particulier).

Le sens du recouvrement de la protection mécanique est prévu pour éviter les infiltrations d'eau ou de produit.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

L'étanchéité de la protection mécanique est assurée à l'aide d'un joint plastique placé dans la moulure ou placé sur le recouvrement.

Les découpes de la protection mécanique au droit des supports ou des obstacles sont jointoyées à l'aide d'un mastic silicone soigneusement étalé et munies de collerettes si nécessaire.

1.2.3.5..2 Coudes

Les secteurs ont un recouvrement longitudinal de 30 mm.

Pour les tuyauteries dont le diamètre est inférieur ou égal à 168.3 mm, les secteurs sont fixés entre eux sans recouvrement circonférentiel moulure dans moulure.

Pour les tuyauteries dont le diamètre est supérieur à 168.3 mm, les secteurs ont un recouvrement circonférentiel de 30 mm.

L'étanchéité de la protection mécanique est assurée à l'aide d'un joint plastique placé dans la moulure ou placé sur le recouvrement.

1.2.3.5..3 Capots sur brides, robinetterie et accessoires

Les capots sont à recouvrement sur la tuyauterie de :

- 30 mm pour les tuyauteries dont le diamètre est inférieur ou égal à 168.3 mm
- 50 mm pour les tuyauteries dont le diamètre est supérieur à 168.3 mm

La fermeture des capots est assurée par des attaches à levier.

Dans la mesure du possible, la distance maximum entre deux attaches sera de 300 mm.

Les capots situés sur les tuyauteries verticales ou à forte pente sont maintenus sur la protection mécanique de la tuyauterie à l'aide d'équerres fixées sur la protection mécanique de la tuyauterie.

L'étanchéité entre les capots et la tuyauterie ainsi que l'étanchéité entre les joints des capots est assurée à l'aide d'un joint plastique.

L'isolant est maintenu à l'intérieur des éléments des capots à l'aide de pattes rivées sur la tôle.

Pour les lignes tracées « Electrique », le vide entre l'isolant des capots, des brides, de la robinetterie et des accessoires est soigneusement garni à l'aide d'un bourrelet de laine de verre comme défini au § 2.3.1.1.

1.2.4. Serrurerie - Métallerie

Il sera prévu tous les paliers, planchers, passerelles, escaliers et échelles nécessaires à une exploitation rationnelle. Tous les organes nécessitant une intervention en cours d'exploitation sont directement accessibles sans moyens d'accès mobiles.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les paliers, planchers et passerelles, devront être conçus de manière à permettre l'accès aisé, l'entretien des matériels et la manutention de pièces lourdes et encombrantes.

Pour cela, ils devront être dimensionnés de manière à pouvoir supporter les charges correspondant aux organes auxquels on accède pour en assurer l'entretien.

Les mesures de protection contre les chutes, ainsi que les possibilités de circulation et d'accès lors des interventions répétées ou lors des opérations d'entretien, devront être attentivement étudiées lors de la conception des ouvrages.

1.2.4.1. Règlements et normes

Les documents sont les suivants :

- Règles NV 65 et révisions et règles N84, dernière édition (DTU 06.006),
- Règles parasismiques dites règles PS 69, dernière édition,
- Règles CM 66, dernière édition,
- DTU 32.1 et 37.1 et additifs, cahier des charges et clauses spéciales des menuiseries métalliques,
- Les normes AFNOR en vigueur,
- Les normes françaises traitant de la serrurerie et des ouvrages s'y rapportant classe A, relatives aux produits sidérurgiques, aux métaux et alliages non ferreux, aux traitements de surface,
- Les normes françaises concernant les dimensions des constructions et notamment les NFP 01.012 et 01.013.

Cette spécification se réfère à des codes ou à des documents officiels, tous considérés comme étant à la dernière édition connue. Son objet est de préciser, ou de compléter, certains points particuliers. Cependant, dans le cas où il y aurait contradiction entre elles et certains documents officiels postérieurs à l'émission de celle-ci, seule la solution présentant les meilleures conditions de qualité et de sécurité sera retenue.

1.2.4.2. Etudes

L'Entrepreneur devra établir sous sa responsabilité les notes de calculs et les plans d'exécution et les soumettre, avant tout commencement des travaux, à l'approbation de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

1.2.4.3. Protection des ouvrages

L'Entrepreneur reste responsable de ces ouvrages en cas de voilage ou d'altération et devra à ses frais procéder au remplacement des éléments défectueux.

Il devra, chaque fois que cela est nécessaire, protéger très soigneusement les ouvrages, et ce pendant tout le temps que dure le chantier, effectuer la vérification et le remplacement éventuel de ces protections.

Avant réception ou en temps voulu, fonction de l'avancement, il enlèvera les protections et procédera aux révisions nécessaires.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.**ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES**GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM***Profilés laminés à chaud*

En complément au chapitre protection anticorrosion, peinture, l'entrepreneur devra prévoir au minimum un décapage par projection SA 3 et rugosité de 30 à 50 microns.

Profilés à froid ou pliés

Le traitement par électro-zinguage ne peut être admis que sur des pièces capables de recevoir sur leurs deux faces une protection pour galvanisation, conforme à la norme NFA 36.321, avec une charge normale de zinc de 400 g par m² double face.

La protection ne doit présenter aucune discontinuité dans les angles.

Aciers profilés - laminés - larges plats et tôles

Les aciers devront être choisis parmi les types homologués dans la brochure de l'OTUA « produits sidérurgiques ».

Ils devront répondre au minimum aux caractéristiques suivantes :

Limite élastique	:	24 daN/mm ²
Allongement de rupture	:	20 %
Charge de rupture minimale	:	37 daN/mm ²

Les assemblages de charpentes seront étudiés pour assurer dans les conditions correctes les transmissions des efforts. Ils seront réalisés par boulonnage.

1.2.4.4. Description et nature des ouvrages*Platelages métalliques*

En caillebotis en acier galvanisé sauf indications contraires, les panneaux seront bordés sur les 4 côtés. Les panneaux seront montés avec des agrafes de fixation. Les barres seront crantées. Une bille de 20 mm de diamètre ne doit pas pouvoir traverser la maille.

Les éléments de caillebotis reposeront sur une largeur d'appui qui ne sera pas inférieure à 25 mm.

Toute découpe de platelage nécessitée par le passage de canalisations ou par la présence d'un appareil nécessitera la mise en place à la périphérie de cette découpe d'une plinthe.

Les trappes ménagées dans les paliers ou planchers pour manutention de matériels, etc.... seront, soit munies de fermetures amovibles en tôle striée, ou caillebotis, soit entourées d'un garde-corps.

L'entrepreneur devra prévoir tous les moyens de manutention fixes nécessaires à l'exploitation de l'usine.

Escaliers

Les limons seront en fer U.

Les marches seront en caillebotis en acier galvanisé avec nez de marches renforcés antidérapants.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les escaliers métalliques à volée droite seront conformes aux normes NF E 85.031 et 85.011.

Echelles extérieures ou intérieures

Elles seront de 400 mm de large, avec des échelons écartés de 300 mm. Les crinolines auront un diamètre de 700 mm. Une plate-forme avec garde-corps sera aménagée aux arrivées.

Les échelles verticales fixées et les échelles crinoline seront conformes à la norme NFE 85.010.

Passerelles

Il sera pris en compte une surcharge de 250 daN/m² pour les passerelles de service ne servant qu'au passage du personnel.

Pour les passerelles de travail, il sera pris en compte une surcharge de 500 daN/m².

Garde-corps

Ils seront conformes aux normes NF E 85.101 et NF P 06.001, et seront équipés de plinthes, dans tous les cas.

Exploitabilité des ouvrages

L'ensemble des équipements situés à plus de 1.80 m du plan de circulation du personnel devront être accessibles au moyen de passerelles, échelles ou escaliers d'accès fixes permettant un entretien aisé.

Protection anticorrosion

Cette protection sera assurée conformément aux dispositions du chapitre protection anticorrosion peinture.

1.2.5. Protection anticorrosion - Peinture**1.2.5.1. Matériaux mis en œuvre***1.2.5.1.1 Aciers ordinaires*

Ces aciers devront comporter un revêtement conforme à celui précisé au chapitre « Spécifications peintures ».

1.2.5.1.2 Aciers galvanisés

Les ouvrages réalisés à partir de ces matériaux sont classés en 2 catégories :

- les équipements galvanisés laqués,
- les équipements galvanisés

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

Galvanisation laquage

Ce traitement sera conforme aux normes NF P 34.301 et NF P 34.501

Galvanisation simple

Le traitement comprend :

Préparation des surfaces

Préparation des arêtes et des surfaces

Dégraissage en solution alcaline à chaud

Rinçage et immersion dans une solution décapante à base d'acide chlorhydrique ou sulfurique

Second rinçage

Galvanisation

Par immersion dans le zinc au travers d'un couvert de sels appropriés

Le zinc utilisé sera conforme à la norme française NF A 55.101.

Les travaux de galvanisation seront conformes aux normes françaises :

- NF A 91.121 (août 87)
- NF A 91.122 (août 87)
- NF A 46.322
- NF A 49.700 (décembre 82)

L'épaisseur du revêtement de zinc ne devra pas être inférieure à 75 microns.

Il sera particulièrement recherché la régularité de l'épaisseur du revêtement qui sera soumise aux contrôles normalisés.

L'aspect du revêtement devra être brillant, avec ou sans fleurs.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les parties soumises à usure devront présenter à l'essai de microdureté Vickers (charge 25 g) les valeurs minimum suivantes :

- acier sous-jacent 159
- phase delta 244
- phase delta 179
- phase delta 70

La galvanisation à froid ne sera admise que sur les filetages apparents des tuyauteries galvanisées.

Assemblages :

Les canalisations à brides galvanisées seront assemblées avec interposition de joints Néoprène.

1.2.5.1..3 Acier inoxydables

D'une manière générale, dans les zones à risques particuliers de corrosion, ou pour des équipements soumis à ces risques, il pourra être fait usage d'aciers inoxydables, charge à l'entrepreneur d'en préciser et justifier les nuances.

1.2.5.1..4 Aluminium

L'aluminium sera employé allié dans sa forme AGS 6060 (profilés) ou A.G.4 MC (plaques) pour des éléments qui ne sont pas en contact permanent avec un milieu agressif.

1.2.5.1..5 Fonte

Le choix de la fonte et des revêtements internes et externes devra être justifié par l'entrepreneur.

1.2.5.1..6 Matériaux synthétiques

L'Entrepreneur devra fournir lors des demandes d'agrément des matériaux des fiches fournisseurs montrant l'insensibilité du matériau proposé aux conditions d'ambiance prévisibles durant l'exploitation des ouvrages.

*1.2.5.1..7 Equipements particuliers*Gaines de protection

Les gaines seront réalisées dans des matériaux et nuances adaptés aux risques de l'ambiance où elles sont situées et de l'air qu'elles véhiculent.

Tôle de couvertures et de trappes

Les tôles striées de couverture de caniveaux, regards et de trappes comporteront un système de protection conforme à la spécification générale de peinture.

Caillebotis

L'ensemble des caillebotis, planchers et marches métalliques seront réalisés normalement en acier galvanisé.

Canalisations

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les canalisations aciers non calorifugées comporteront un système de protection conforme à la spécification générale de la peinture pour les parties émergées.

Les canalisations acier calorifugées ou protégées extérieurement par un revêtement, recevront deux couches de peinture antirouille après brossage.

Equipements de manutention

Les équipements de manutention qui sont en poste de façon permanente comporteront un système de protection conforme à la spécification générale de peinture.

Boulonnerie - Visserie

Tous les équipements annexes de supportage, de fixation de serrage... devront être rigoureusement compatibles avec les matériaux et les systèmes de protections adoptés pour les équipements principaux.

Pour les ambiances à risques (poussières, humidité, agressivité chimique, ...) toute la boulonnerie et la visserie sera en acier cadmié.

1.2.5.2. Spécifications peinture

Cette spécification concerne toutes les surfaces en alliage ferreux (fer, fonte, acier ordinaire) des installations qui doivent recevoir une protection passive par application d'un système de peinture.

1.2.5.2..1 Références réglementaires

L'entrepreneur devra respecter les prescriptions contenues dans les documents suivants :

Normes françaises (AFNOR)

NF A 35.511 PRODUITS SIDERURGIQUES. Produits grenaillés et peints fabriqués de façon automatique

NF E 05.051 Etat de surface. Moyen de mesure
Echantillons de comparaison viso-tactile

NF E 86.901
et T58.111 Mesure de porosité au peigne électrique

NF T 30.001 PEINTURES. Dictionnaire technique de peintures et des travaux de peinture

NF T 30.015 PEINTURES. Essai de résistance à l'abrasion

NF T 30.038 PEINTURES. Essai de quadrillage des feuilles de peintures et vernis

NF T 30.039 PEINTURES. Essai de résistance au choc par chute d'une masse

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

ASAB00000000400...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

NF T 30.040 PEINTURES. Essai de pliage sur mandrin cylindrique des feuilles de peintures, vernis et préparations assimilées sur subjectile métallique.

NF T 30.062 PEINTURES. Détermination de la résistance à l'assèchement par traction.

NTF T 30.071 PEINTURES. Dégradation des surfaces peintes
Principes généraux d'évaluation de la quantité et de la dimension des types courants de défauts.

Désignation du degré de cloquage et d'enrouillement

NF T 30.124 PEINTURES. Détermination de l'épaisseur du feuil sec.
Méthodes instrumentales non destructives

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036480...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

NF T 30.125 PEINTURES. Détermination de l'épaisseur du feuil frais.

NF X 41.002 Essai au brouillard salin.

NF X 08.100 COULEURS. Tuyauteries rigides. Identification des fluides par couleurs conventionnelles.

Normes internationales ISO

ISO 4628/1 à 5.1982 Evaluation de la dégradation des surfaces peintes.

Désignation de l'intensité, de la qualité et de la dimension des types courants de défauts.

Clauses techniques des Services de l'Etat et documents connexes

- Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion : fasc. 56 du CCTG des marchés publics de travaux (fasc. spé 86-6 bis).
- Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion ; guide d'utilisation du fasc. 56 du CCTG (Ministère de l'Equipeement, du Logement, des Transports et de la Mer - SETRA - SCPC - CETE Normandie Centre - FIPEC - UNPVF).
- Homologation pour la Protection des Ouvrages Métalliques contre la corrosion ; Ministère de l'Equipeement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports.
- Circulaire 85-40 du 11 juin 1985, accordant l'agrément à des systèmes de peinture pour la protection des ouvrages métalliques contre la corrosion ; fasc. spé. 85.46 bis, texte 1484.

Documents techniques d'institutions privées à caractère officiel ou d'organismes étrangers

- Spécifications techniques de décapage par projection d'abrasifs ; ONHGPI (Office National d'Homologation des Garanties de Peinture Industrielle).
- Echelle européenne de degrés d'enrouillement pour peintures antirouille ; diffusion ONHGPI
- Degré de rouille des surfaces d'acier et degrés de soins lors du traitement préalable de ces surfaces pour la peinture anticorrosive ; standard suédois SIS 05.59.00.
- Modalités de réception des revêtements de peinture sur ouvrages métalliques ; DRC 1 1989 ; ONHGPI

1.2.5.2..2 Consistance des travaux

Les travaux comprennent :

- Réception des supports préparés (pré-peinturage d'usines, ...) préparation des supports bruts (décapages,)

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- Fourniture et mise en œuvre des produits, suivant prescriptions des cahiers des charges des fabricants et spécifications du présent document, comprenant :
 - * nettoyage et dégraissage des supports préparés ; lavage à l'eau douce sous pression des sels de zinc et essuyage avant peinture de finition ;
 - * peinture (nuances différentes des couches successives) : couches primaires (sur supports décapés) et de renforcement, couches d'accrochage entre couches non compatibles, couches intermédiaires, couches de finition (teinte au choix du Maître d'Ouvrage ; couches supplémentaires pour teintes vives) ; retouches à tous les niveaux de peinture.
 - * sujétions diverses
- Frais et prestations annexes, en particulier :
 - * frais de prélèvements, d'analyse et de contrôle des matériaux demandés à tout moment à tout stade d'exécution
 - * exécution des surfaces témoins et essais de teinte
 - * contrôle des conditions atmosphériques de mise en œuvre avec mise à disposition d'appareils de mesure fiables et étalonnés (psychromètre ou hygromètre, thermomètre d'ambiance et à contact (t. de surfaces).
- Vérification des épaisseurs en présence de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre à toute demande de celui-ci, à l'aide d'équipements spécifiques étalonnés (sondes magnétiques, ...) mis à disposition par l'entrepreneur :
 - * échafaudages ; dispositifs de protection à tout stade (préparation, peinture)
 - * garanties conjointes applicateur/fournisseur
 - * justification de la qualification du personnel à tout stade de l'exécution (préparation, peinture).

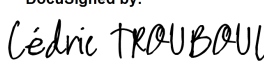
*1.2.5.2..3 Spécifications techniques des supports, produits et mise en œuvre*Spécifications générales*Respect des règles*

Tout manquement aux prescriptions du présent cahier et aux autres documents de référence pourra entraîner le refus des produits ou des prestations effectuées.

Définition des termes

Les principaux termes sont définis dans la norme NF T 30.001 Dictionnaire technique de peintures et de travaux de peinture.

Cette norme précise en outre les termes utilisés pour définir :

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

Les états de surface sont contrôlés par l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre par référence à un échantillon témoin réalisé préalablement aux travaux de décapage.

b) Dégraissage

Avant toute opération de brossage, projection d'abrasifs et grenaillage, les surfaces contaminées par de l'huile ou de la graisse doivent être nettoyées au moyen d'un solvant approprié suivi d'un rinçage ou par eau chaude sous pression additionnée de détergent.

Avant le dégraissage, les trous pour boulons doivent être tous percés et émoussés.

Les produits de dégraissage doivent être soumis à l'accord de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

c) Décapage

Il sera réalisé soit par brossage, soit par projection d'abrasifs.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les degrés d'enrouillement des surfaces d'acier et les degrés de soins lors du traitement préalable de ces surfaces pour la peinture anticorrosive sont définis à l'aide du standard suédois SI 05-5900, de l'échelle européenne de degrés d'enrouillement et des spécifications techniques de décapage par projection d'abrasifs de l'ONHGPI.

d) Brossage

Il est effectué à la brosse mécanique. Tout brossage manuel doit avoir obtenu l'accord préalable de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

Après brossage, la surface est nettoyée avec un aspirateur ou de l'air comprimé sec, propre et exempt d'huile.

La surface doit avoir un aspect correspondant au degré de soins St2 ou St36 du standard suédois SIS 05-5900.

Le brossage, même effectué avec un degré de soin St3, n'est utilisé que pour la préparation de faibles surfaces, des menuiseries métalliques, des petites tuyauteries, de la robinetterie et du petit matériel. Il est aussi utilisé dans le cas où le décapage par projection d'abrasifs est difficile à mettre en œuvre ou peut occasionner des dégradations sur le matériel se trouvant dans la zone de travail.

e) Décapage par projection d'abrasifs

Le décapage au jet d'abrasifs doit être réalisé en conformité avec la réglementation applicable (cf. « Références réglementaires »).

Le décapage est réalisé par projection d'abrasifs ou grenailage.

Les surfaces nettoyées ont une couleur métallique uniforme correspondant à un décapage « à blanc ».

Le degré de décapage par projection d'abrasifs est dénommé degré de soin « Sa » par référence au Standard Suédois SIS 05-5900 et « Ds » par référence aux spécifications techniques de l'ONHGPI.

L'état de surface à obtenir par décapage doit correspondre au degré de soin Sa 2 ½ ou Sa 3 par référence au standard suédois SIS 05-5900 et Ds 2 ½ ou Ds 3 par référence aux spécifications techniques de l'ONHGPI.

Le degré de soin est précisé pour chaque système de peinture. Un cliché de référence sur échantillon de tôle sera réalisé sur le site en présence de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

Le décapage par projection d'abrasifs donne, à la surface du métal, un aspect plus ou moins rugueux.

La rugosité (hauteurs des saillies du profil) est définie dans la norme NF E 05.051.

Le critère retenu pour contrôler le décapage d'une surface est le critère de rugosité « Ra ».

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

« Ra » est la moyenne arithmétique des valeurs absolues de ces ordonnées du profil défini à partir de la ligne moyenne du profil prise comme origine.

« Ra » est exprimé en micromètres. Le profil de décapage est déterminé en se référant à la norme NF E 05.051.

Le contrôle du décapage est effectué en comparant par la méthode viso-tactile la rugosité « Ra » obtenue avec celle des plaquettes témoins du Rugotest n° 3 LCA-CEA (laboratoire central de l'armement - centre de l'énergie atomique).

Chaque plaquette du Rugotest n° 3 comporte deux séries de surfaces correspondant à des grenailages sphériques ou angulaires.

Sauf convention différente à la commande, les degrés de soins Sa 2 ½ ou Sa 3 (Ds 2 ½ ou Ds 3) doivent correspondre aux numéros de la classe de rugosité N10 ou N9 auxquels correspondent les valeurs nominales de « Ra » de 12.5 ou 6.3.

Les classes de rugosité N10 et N9 sont encore désignées, dans certains documents, par N18 fin et N17 grossier.

A chaque point de contrôle de décapage, une réplique, image de la zone dont la rugosité a été contrôlée, est prélevée à l'aide d'une pastille TESTEX « Press-O-Film » ou équivalent.

Le décapage à sec doit être effectué :

- avec des abrasifs parfaitement secs et des caractéristiques permettant d'obtenir le degré de décapage demandé
- avec un air comprimé exempt d'humidité et d'huile. L'entrepreneur doit utiliser un compresseur équipé d'un sécheur et d'un déshuileur
- lorsque le degré hygrométrique relatif à l'atmosphère ambiante est inférieur à 80 %
- par des températures supérieures à 5°C.

Le décapage doit être suivi d'un dépoussiérage soigné exécuté avec un aspirateur ou de l'air comprimé, parfaitement sec et exempt d'huile afin d'éliminer toutes traces d'abrasifs et de produits de décapage.

Si l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre le précise, l'entrepreneur applique, au fur et à mesure du décapage, une couche passivante compatible avec la peinture primaire dont les délais de recouvrabilité seront précisés par l'entrepreneur. La nature et l'épaisseur (valeurs minimales et maximales) doivent recevoir l'accord de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

L'utilisation du décapage humide, incluant obligatoirement un produit neutralisant, est soumise à l'accord de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

f) Préparation des surfaces en usine sur chaîne automatique

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

(Cas des produits grenailés pré-peints P.G.P.)

La préparation des tôles, tubes, profilés pré-peints en usine sur chaîne automatique doit être réalisée conformément à la norme NF A 35.511.

Les surfaces grenailées doivent être parfaitement dépoussiérées avant l'opération de mise en peinture.

La vérification des travaux de préparation des surfaces est à la charge de l'usine.

Les résultats des contrôles sont présentés à l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'Oeuvre à sa demande.

g) Préparation de surfaces galvanisées ou aluminées destinées à être peintes

Certaines surfaces galvanisées ou aluminées peuvent être demandées revêtues de peinture pour des raisons d'esthétique ou pour compléter la protection anticorrosion.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Dans ce cas, ces surfaces doivent être brossées, dégraissées avec un solvant approprié, dérochées (acide phosphorique technique sur galvanisées, agent basique sur aluminées ou projection d'abrasifs fins dans les deux cas), rincées abondamment à l'eau douce puis traitées par application d'un primaire époxy d'accrochage avant de recevoir la couche de peinture de finition.

Spécifications concernant les produits

a) Compatibilité et conformité des produits

Le fabricant garantira la compatibilité entre elles des différentes couches.

Les produits mis en œuvre seront conformes aux spécifications des fiches techniques, l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réserve le droit de prélever des échantillons à tout moment et en tout lieu (atelier, chantier, ...) pour vérification.

b) Stockage et conservation des produits

Les produits seront stockés dans leur emballage d'origine dans un local fermé, sec, dont la température ne varie pas au-delà de + 35° et de + 10°.

Les produits nécessitant des conditions de stockage le seront suivant les prescriptions du fabricant. Leur présence sur le chantier devra être portée à la connaissance de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

c) Préparation des peintures et dilutions

- Préparation des peintures

Toutes les peintures seront parfaitement malaxées et homogénéisées avant l'emploi.

Pendant l'application, l'agitation mécanique devra être suffisante pour éviter toute sédimentation, l'utilisation d'agitateurs manuels étant interdite.

Les peintures en deux composants seront mélangées au moment de leur emploi et utilisées pendant leur durée de vie en pot, et ce conformément aux recommandations du fabricant. Tout produit non utilisé et dont le potlife sera atteint ou dépassé sera écarté et non utilisé, même s'il demeure apparemment encore bon d'emploi.

- Dilution

Seuls les diluants préconisés par le fabricant seront autorisés sur le chantier et dans les ateliers.

La dilution s'effectuera au moment de la préparation de la peinture, si le fabricant l'autorise.

Le type de diluant, le taux de dilution seront tels que préconisés par le fabricant.

Spécifications concernant la mise en œuvre

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

a) Conditions d'application

- Conditions atmosphériques

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Aucune application de peinture ne doit être effectuée :

- * Si la température de l'atmosphère ambiante et celle des surfaces à revêtir sont respectivement :
 - . Inférieure à 5°C et supérieure à 50°C pour les peintures comportant des solvants ;
 - . Inférieure à 8°C et supérieure à 40°C pour les peintures sans solvant telles que les époxydiques, les époxy-brais et les polyuréthannes.
- * Si un risque apparent de gel peut apparaître avant que la peinture ne soit sèche.
- * Si la température des surfaces ne dépasse pas 3°C au moins celle du point de rosée.
- * Par un temps de pluie, de vent, de neige, de brouillard, sauf dans le cas où l'entrepreneur met en place des enceintes fermées autour des matériels à peindre et maintient, pendant toute la durée des travaux, l'hygrométrie et la température requise.
- Protection des équipements voisins

La projection de peinture renfermant du zinc ou de l'aluminium doit être évitée sur les équipements en acier inoxydables austénitiques ou sur les aciers et alliages riches en nickel, ces aciers étant sensibles à la corrosion inter granulaire lorsqu'ils sont en contact avec le zinc, le cadmium ou l'aluminium contenus dans certaines peintures.

- Zone préservée

Les zones d'assemblages par boulons HR recevront seulement la protection primaire (époxy-zinc, ...) ; aucune peinture ne devra être appliquée par la suite : ces zones seront repérées, protégées et nettoyées durant le peinturage de finition.

b) Application des couches de peinture

Les couches de peinture sont, dans tous les cas, appliquées à la brosse, au pistolet, ou par tout autre solution préconisée par le fabricant ayant reçu l'accord préalable écrit de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.

L'utilisation du gant à peinture est interdite.

L'entrepreneur doit se conformer aux fiches techniques du fabricant.

b.1) Application de la couche primaire antirouille ou d'accrochage**Application en atelier du constructeur**

Dans le cas d'utilisation de tôles, de tuyauteries et de profilés pré-peints en usine (PGP), l'entrepreneur précisera au constructeur, dans la commande, la qualité de la couche de peinture primaire, afin qu'elle soit compatible avec le système final.

Avant l'application de la couche de peinture primaire, les surfaces des éléments pré-peints doivent être nettoyées pour éliminer, d'une part les sels déposés lors du stockage ou du transport,

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

notamment en cas de peintures riches en zinc, d'autre part, les composés organiques pouvant provenir d'une pollution accidentelle.

Dans le cas d'utilisation de matériaux bruts de forge, la couche de peinture primaire est appliquée le jour même du décapage, afin d'éviter l'oxydation des surfaces.

Les délais maxima entre le décapage et l'application de la couche de peinture primaire sont les suivants :

- 6 heures si HR < 60 %
- 4 heures si HF < 75 %
- 2 heures si HF < 85 %

Le constructeur doit assurer une protection du feuillet frais de peinture afin d'éviter toute souillure.

La vérification des travaux de peinture en atelier est à la charge du constructeur. Les résultats des contrôles sont présentés à l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'Œuvre à sa demande.

Application sur site

Les recommandations mentionnées en B.1 concernant le constructeur pour l'application de la couche de peinture primaire en atelier, concernent également l'entrepreneur pour les travaux de peinture réalisés sur le site.

b.2) Application des couches intermédiaires et de finition

Les retouches éventuelles sur le site de la peinture primaire appliquée en atelier sont à la charge de l'entrepreneur.

Toute dégradation de la couche primaire est avivée par jet d'abrasifs, puis repeinte avec une couche de peinture identique, avant l'application de la couche suivante.

L'application des couches intermédiaires et de finition sur le site doit être faite par le même applicateur.

Toutes les surfaces doivent être totalement recouvertes par l'ensemble des couches du système.

L'épaisseur de chaque couche doit être conforme aux indications données pour les différents systèmes de peinture. En cas d'insuffisance dans l'épaisseur des couches, l'entrepreneur est tenu d'exécuter, à ses frais, les rechargements nécessaires.

La durée de séchage entre couches doit être conforme à la durée préconisée par le fabricant pour le système utilisé.

Avant l'application d'une couche de peinture, l'entrepreneur demande à l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'Œuvre la réception de la couche précédente.

b.3) Application à la brosse et au rouleau

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les brosses doivent être d'un type et d'une qualité qui permettent l'application correcte de la peinture.

Les brosses rondes et ovales doivent être employées pour les rivets, les boulons et les surfaces irrégulières ou rugueuses.

Les brosses plates et larges sont utilisées pour les grandes surfaces planes, mais elles ne doivent pas avoir une largeur supérieure à 125 mm.

La longueur des manches des brosses et des rouleaux doit être adaptée au type et à la position de travail.

b.4) Application au pistolet pneumatique

L'équipement utilisé doit permettre une pulvérisation satisfaisante de la peinture et une application en couches uniformes.

La pression de l'air doit être ajustée pour l'obtention d'une parfaite atomisation suivant les recommandations du fabricant.

L'entrepreneur indiquera à l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'Œuvre le n° de la buse utilisée.

L'air utilisé doit être sec et exempt d'huile ; à cet effet des pièges ou des séparateurs doivent être aménagés.

Le matériel doit être maintenu en bon état de fonctionnement pour permettre une application correcte de la peinture durant toute la durée des travaux. Lors de l'application de peinture primaire riche en zinc, l'entrepreneur doit porter son attention sur le suivi de l'état des buses et doit assurer, si nécessaire, leur remplacement.

Des précautions de sécurité doivent être prises pour l'utilisation de ce mode d'application à proximité de feux nus (contrôle de l'explosivité, isolement physique des lieux...).

c) Assistance technique du fabricant

Le fabricant sera présent au début des travaux pour assister aux premières opérations de préparation de surface et d'application de peinture et s'assurera, sur la demande de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, tout au long des travaux et, cela par des visites cadencées et inopinées, de la bonne utilisation selon ses recommandations de ses peintures.

Il reportera, s'il y a lieu, à l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'Œuvre la nature des problèmes rencontrés et la façon dont ils ont été résolus.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

1.2.6. Machines tournantes**1.2.6.1. Pompes centrifuges**

La présente spécification concerne l'étude, la construction et les essais des pompes centrifuges « normalisées » norme NFE 44.121 ou norme ISO 2858 ou pompes centrifuges verticales simples et jumelées. Le matériel sera étudié en vue de la standardisation maximum possible (types de pompes, arbres, roulements, accouplements, garnitures mécaniques, etc....). La vitesse de rotation de 1 500 tr/min sera préférée, sauf impossibilité.

En principe, les pompes sont démarrées à distance, vannes d'aspiration et de refoulement grandes ouvertes, circuit plein de liquide, sans surveillance locale.

L'entraînement se fera avec liaison directe (pompe et moteur à la même vitesse).

Les pompes véhiculant des liquides seront munies de dispositifs de collecte des égouttures des presse-étoupes avec évacuation par canalisation vers le réseau d'eaux usées.

Corps

Les corps seront conçus de telle manière que, dans la mesure du possible, les rotors puissent être démontables, sans démontage ni des tuyauteries de raccordement ni du moteur.

Impulseurs

Les impulseurs choisis ne seront jamais au diamètre maximum et il devra être possible d'augmenter le débit de 10 % et la HMT de 20 % par changement de roue.

1.2.6.2. Pompes volumétriques*Vitesse d'utilisation*

La vitesse d'utilisation des pompes ne sera pas supérieure à 90 % de la vitesse maximum d'utilisation.

Soupapes

Toutes les pompes volumétriques seront protégées par une soupape de sécurité (ou un disque de rupture pour les liquides chargés), calculée pour le débit total.

Le tarage de cette soupape ne sera pas inférieur à 110 % de la pression maximum d'utilisation.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

1.2.6.3. Pompes doseuses

La capacité des pompes doseuses sera égale à 110 % du débit maximum.

Étanchéité

L'étanchéité, au droit du plongeur, sera assurée par presse-étoupe. Une bague lanterne sera prévue pour injection éventuelle d'un liquide de nettoyage compatible avec le liquide pompé.

Un espace suffisant sera prévu entre le doseur et le mécanisme pour évacuer les fuites éventuelles du presse-étoupe.

Soupape de sécurité

Les soupapes de sécurité sont tarées au minimum à plus de 10 % de la pression maximum d'utilisation.

Mécanisme

Les mécanismes seront entièrement métalliques. La lubrification sera assurée par bain d'huile, l'étanchéité du mécanisme sera garantie pour 3 ans au minimum.

Moteurs

Les moteurs seront calculés pour permettre le fonctionnement des pompes à la pression de tarage des soupapes comprenant plus 10 % de sécurité.

1.2.6.4. Ventilateurs*Vitesse d'utilisation*

La vitesse d'utilisation des ventilateurs ne sera pas supérieure à 80 % de la vitesse maximum admissible.

Les arbres seront rigides et la première vitesse critique sera à 120 % de la vitesse maximum admissible.

Vibrations

Les vibrations mesurées sur les paliers n'excéderont pas 75 microns de pic à pic.

Interchangeabilité

Pour les ventilateurs identiques, les rotors devront être interchangeables.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****1.2.6.5. Essais**

Ces matériels feront l'objet d'essais en usine qui auront pour but de contrôler les caractéristiques de ces machines telles que :

- débit
- pression
- niveau vibratoire
- niveau acoustique
- rendement au point nominal

1.2.7. Dispositifs de manutention « maintenance »*Règles de calcul*

Le calcul des appareils de levage sera conforme aux règles recommandées par la Fédération Européenne de la Manutention (10, avenue Hoche - PARIS 8ème).

Pour le mécanisme :

- classe de fonctionnement V2
- état de sollicitation 1 (classe 1 m)

Caractéristiques générales

Lorsqu'un moyen de levage est indispensable au démontage d'un appareil, il sera fourni avec appareil.

Les appareils de manutention utilisés pour la maintenance ou l'entretien des équipements lourds seront conçus pour manutentionner les pièces les plus lourdes.

Dans la salle des machines, cet appareil assurera le montage et le démontage des groupes turbo-alternateurs.

L'entrepreneur indiquera la force de levage et remettra les notes de calculs et les plans d'ensemble dans sa proposition.

L'ossature comprend essentiellement les poutres réalisées suivant la portée en caisson mécanosoudé, ou en profilés.

Commande

La commande pourra être réalisée à partir :

- d'une boîte à boutons pendante
- d'une télécommande infrarouge.

La commande par radiofréquences est proscrite.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

L'emploi des blocs inertiels est également recommandé dans les cas où il s'avère nécessaire de minimiser une répartition non uniforme des charges statiques et dynamiques (poids de la machine, réactions dynamiques, etc....).

La distance entre bloc inertiel et massif de propreté devra être de 10 cm environ, afin de permettre le nettoyage.

Toutes les liaisons intermédiaires entre les machines et les équipements desservis devront autoriser un mouvement des machines d'au moins 4 mm et devront présenter une rigidité de fonctionnement nettement plus basse que celle des dispositifs atténuateurs (emploi de manchettes souples, de flexibles, câbles électriques bouclés, etc....), le tout correctement disposé.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

ASAB00000000400...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****1.2.8. Traitements acoustiques et vibratoires**

Les prescriptions réglementaires à respecter pour que les vibrations et les bruits ne puissent apporter de gêne pour le voisinage résultent de l'arrêté du 20 Août 1985 relatif au bruit et les trépidations des installations, relevant de la loi du 19 juillet 1976 sur les installations classées pour la protection de l'environnement, et de l'arrêté du 25 janvier 1991 relatif aux installation d'incinération de résidus urbains.

Ces textes fixent les normes d'émission sonore que doivent respecter les installations et la méthodologie d'évaluation des effets sur l'environnement des bruits émis par elles.

1.2.8.1. Généralités

Le présent chapitre définit les règles générales applicables aux traitements acoustiques et vibratoires des installations.

L'entrepreneur devra prévoir, en fonction des caractéristiques des matériels sélectionnés, tous les dispositifs permettant de respecter les objectifs du programme fonctionnel, tels que pièges à sons, grilles acoustiques, écrans antivibratiles.

Avant toute réalisation, il devra fournir toutes les informations et les calculs détaillés prouvant :

- que les matériels ont été sélectionnés pour travailler dans les conditions acoustiques et vibratoires optimales
- que les éléments d'atténuation ont été calculés pour permettre l'obtention des conditions à garantir.

Tout dispositif d'atténuation devra être sélectionné pour présenter la perte de charge la plus réduite possible.

Même lorsque les calculs de réalisation n'auront pas justifié l'insertion d'éléments d'atténuation, on devra prévoir la possibilité de les insérer par la suite (en particulier en amont et/ou aval des ventilateurs).

L'entrepreneur devra disposer d'un appareil de mesure acoustique permettant l'analyse spectrale par bande d'octave et effectuer après les réglages et la mise en service des installations aérauliques, une campagne de contrôle dans tous les locaux. Ces mesures seront consignées sur cahier d'essais.

1.2.8.2. Traitements acoustiques des réseaux aérauliques

En fonction des spectres sonores, les dispositifs d'atténuation pourront être constitués par :

- des filtres (chambres de résonances, sections coniques, élargissements etc...) pour les basses fréquences.
- des silencieux composés d'éléments revêtus intérieurement d'un matériau absorbant (silencieux à éléments du commerce, chambre d'absorption, chicanes sections droites et couches revêtues, etc...) pour les moyennes et hautes fréquences.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind Erreur ! Source du renvoi introuvable.. Le Erreur ! Source du renvoi introuvable.

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- des dispositifs combinant les effets des filtres et des silencieux.

Tous les éléments métalliques des filtres ou des silencieux seront en acier galvanisé, y compris les brides de fixation.

Les enveloppes devront être parfaitement rigides.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Le matériau absorbant pourra être en laine de verre incombustible M0 à haute densité (2.5 kg/m² pour 2.5 cm d'épaisseur) avec protection superficielle contre l'usure constituée par un film spécial ou une tôle galvanisée (perforée ou étirée).

La vitesse et la température de l'air ne devront pas dépasser les recommandations du fabricant du matériau.

Un soin particulier devra être apporté au problème de bruit généré par les équipements aérauliques à l'extérieur des bâtiments. Les prises d'air et les grilles de rejet peuvent être de type acoustique lorsque l'interposition d'un atténuateur classique n'est pas possible.

1.2.8.3. Traitements antivibratoires des machines

Toutes les machines employées devront être équilibrées statiquement et dynamiquement

Les vitesses normales de fonctionnement de chaque machine devront se situer en dehors d'un intervalle de + ou - 30 % autour des vitesses critiques de la machine et de son support.

Lorsque la machine et le moteur d'entraînement sont séparés, ceux-ci devront obligatoirement reposer sur un même support.

Les performances atteintes devront être conformes aux tolérances précisées dans les normes françaises NFC 51 111 - NFE 44 165 - NFE 90 300 ...

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.**ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES**GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

2. CHAPITRE II - ELECTRICITE - CONTROLE COMMANDE

PREAMBULE

Les spécifications ou normes techniques du maître d'ouvrage et ensuite les spécifications techniques particulières (partie intégrante ou annexe au CCTP ou SP) prévalent et subrogent les termes correspondants de ce document.

2.1. Documents de référence, normes et réglementation

Les travaux prévus à ce lot devront respecter l'ensemble des lois, décrets, règlements administratifs, normes et règlements techniques en vigueur à la date de la dernière édition et :

- NF EN 60204-1 de février 1993
Sécurité des machines : Equipement électrique des machines, première partie : règles générales.
- NF C 15.100 et annexe 1 (dernière édition)
"Installations électriques de première catégorie - Exécution et entretien des installations - règles".
- Décret du 14 novembre 1988 et annexes parues à ce jour
"Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques".
- NF EN 60 439.1
Concernant l'assurance de la qualité des tableaux et leur équipement.
- NF C 13.100 et C 13.200
"Postes d'abonnés établis à l'intérieur d'un bâtiment règles de construction et installation"
- Recommandations de l'O.P.B.T.P. concernant les installations de chantier (PHS).
- Code du travail.

2.2. Caractères généraux de l'installation

Le régime du neutre de l'installation est mentionné dans les spécifications techniques particulières d'électricité.

L'entreprise veillera donc à utiliser les protections et les dispositions pour le régime du neutre choisi.

La distribution depuis les armoires secondaires s'effectuera suivant le cas en triphasé ou en monophasé. Il conviendra donc de veiller à la répartition équilibrée des charges sur chaque phase.

Pour un circuit monophasé, il sera installé au maximum 8 à 10 points récepteurs.

Pour un circuit triphasé, le nombre de points d'utilisation pourra être porté au maximum à 24, sous réserve que la section des conducteurs soit appropriée à la puissance à transporter et protégée correctement.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

La protection contre la mise sous tension accidentelle des masses sera assurée par la liaison à un réseau général de protection de toutes les masses métalliques de l'appareillage électrique. Il en est de même pour les liaisons équipotentielles des structures métalliques du bâtiment, canalisations et conduits métalliques, ainsi que pour les huisseries métalliques et les éléments des locaux humides.

Ce réseau de protection sera constitué par des conducteurs supplémentaires incorporés dans les canalisations d'alimentation terminale des récepteurs et appareillages.

L'ensemble des circuits aura des conducteurs de protection incorporés contre la mise sous tension accidentelle des masses. Ces conducteurs seront reliés au réseau général de protection.

2.3. Conditions d'entretien et d'exploitation

L'ensemble de l'installation et de ses équipements qui la composent devra être traité en fonction de l'entretien préventif, principalement sous la forme de :

- L'accessibilité parfaite de l'appareillage permettant la surveillance, l'examen des contacts de l'appareillage,
- Le déconnectage et le démontage rapide des appareillages sans nécessité de mise hors tension des appareils voisins pour effectuer des interventions rapides.
- Le montage jointif dans les armoires électriques est interdit, ceci pour assurer une parfaite ventilation des organes (minimum entre appareillage dans les tableaux 3 mm)
- Les boulonnages, vissages, éclissages, traités de manière indévissable avec rondelles, freins, rondelles de blocage, écrous Nyl-Stop, principalement pour les connexions électriques,
- Les câbles raccordés sur les bornes ou plages par l'intermédiaire de cosses serties ou soudées,
- Les phases repérées par les couleurs réglementaires pour l'ensemble du bâtiment et correspondant exactement par rapport aux phases de distribution,
- La distribution triphasée et, en particulier, les prises de courant triphasées devront être branchées dans le même ordre. Un moteur asynchrone triphasé branché sur l'une quelconque des prises devra tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, pris comme référence.

Il est interdit d'utiliser les conducteurs bleus, verts, jaunes, comme conducteur actif en utilisant des repérages par bagues.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.4. Prescriptions concernant les matériaux****2.4.1. Généralités**

L'ensemble du matériel sera neuf et de haute qualité.

Les matériels devront être conformes aux normes. La présentation d'un procès-verbal du constructeur ou du fournisseur, délivré par un organisme habilité à cet effet, pourra être exigée.

Dans le cas où le matériel ne ferait pas l'objet d'une norme ou d'une prescription UTE, celui-ci devra présenter toutes les qualités de solidité, de durée, d'isolement et de bon fonctionnement.

L'entrepreneur devra, avant signature du marché, présenter un répertoire et une nomenclature de l'ensemble du matériel, pour obtenir l'accord de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Oeuvre, notamment en ce qui concerne les matériels présentés dans les pièces.

Le matériel portera la marque NF UTE ou la marque NF USE dans tous les cas où les normes en prévoient l'attribution.

Les listes de matériel admis à la marque de conformité aux normes NF-UTE ou USE sont données par les duplications de l'Union Technique de l'Electricité :

- pour l'appareillage électrique d'équipement,
- pour les appareils électrodomestiques,
- pour les conduits, conducteurs et câbles.

2.4.2. Tableaux électriques

(TABLEAUX GENERAUX ET DIVISIONNAIRES)

2.4.2.1. Enveloppes**a) Généralités**

Les ensembles de distribution basse tension sont préfabriqués en atelier en vue d'y être soumis aux essais réglementaires. Ils peuvent être composés de sous-ensembles préfabriqués en usine et assemblés sur place.

Une place disponible d'au moins 30 % de la surface équipée sera prévue. Les équipements tels que rails à bornes et goulottes seront dimensionnés dans les mêmes proportions.

b) Constitution :

- Les armoires électriques seront composées de cellules assemblables (panneaux démontables) de marque SAREL type spatial 6000.
- Les serrures seront équipées de barillet pour clé n° 455.
- Les enveloppes seront en tôle d'acier de 15/10° mm protégée contre la corrosion et recouverte de peinture Epoxy polyester.
- La teinte extérieure sera RAL 7032.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- La rigidité de ces enveloppes est suffisante pour résister à toutes les contraintes dynamiques ou thermiques pouvant résulter d'un court-circuit ainsi qu'aux chocs ou percussions résultant du fonctionnement normal de l'appareillage.
- L'armoire reposera sur un socle en fer (hauteur minimum 200 mm) étant entendu qu'une parfaite stabilité est assurée sans qu'il en résulte une déformation de l'enveloppe.
- Si nécessaire, un dispositif de fixation peut, en outre, être prévu sur la face arrière.
- Les dimensions hors tout n'excèdent pas les valeurs suivantes :
 - . hauteur : 2.00 m
 - . largeur : 0.80 m x n cellules
 - . profondeur : 0.80 m (force) 0.60 m (éclairage - prise de courants et force/process).
- Les faces latérales doivent permettre l'assemblage de plusieurs armoires en vue d'une réalisation plus importante ou d'une extension. Dans ce cas, les sens d'ouverture des portes sont inversés par paire, afin de réserver le maximum d'accessibilité vers l'extérieur des armoires.
- Quand des armoires sont accolées, la séparation entre elles n'est pas imposée,
- Toutes les armoires sont prévues pour être disposées dos au mur, aucune accessibilité par l'arrière de l'armoire ne sera prévue. Toutes les bornes de raccordement, assemblages de jeux de barres seront accessibles et se feront par l'avant du tableau.
- La face avant de ces enveloppes est constituée par une porte fermant à clé mais laissant accessibles :
 - . les commandes avec poignées des interrupteurs ou des disjoncteurs (TGBT),
 - . la commande de l'appareil principal de coupure (TD),
 - . les appareils de mesure et de contrôle,
 - . les auxiliaires de commande (boutons poussoirs, interrupteurs) et les voyants lumineux.
- Le passage des câbles sera prévu en partie basse de l'enveloppe. Cette ouverture est obturée par une plaque amovible supportant :
 - . soit des presses étoupes laiton s'il s'agit de câbles ou conduits individuels.
 - . soit d'un joint isolant en U épousant la forme de la goulotte plastique s'il s'agit de conducteurs libres.
- Toutes précautions doivent être prises pour le respect des degrés de protection définis précédemment et la non détérioration des câbles eux-mêmes.
- A l'intérieur de l'enveloppe, un dispositif de montage permet le réglage dans les trois dimensions de la position des appareils.

Ce dispositif est composé de montants profilés sur lesquels viennent se fixer des rails DIN.

Sur ces rails seront fixés, au moyen d'écrous appropriés (fixocap, par exemple) tous les organes de commande et de protection ainsi que les bornes de raccordement.

- La mise à la terre de toutes les masses métalliques sera assurée.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

c) Degrés de protection :

Ce type de tableau est caractérisé par le fait que tout l'appareillage est enfermé dans une enveloppe de classe 1 au moins, en ce qui concerne la protection du personnel contre les contacts indirects (risques de contact avec des masses mises accidentellement sous tension) et répondant en outre à la catégorie d'isolement C.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Cette enveloppe doit procurer, en outre, les degrés de protection tels qu'ils sont définis par les normes U.T.E. correspondantes :

- a) protection des personnes contre les contacts avec les parties sous tension et protection du matériel contre la pénétration de corps solides et de poussières : degré 3 (porte ouverte lorsqu'elle existe) ; les ventilations nécessaires sont toutefois prévues dans la limite où elles ne conduisent pas à un abaissement du degré précédent.
- b) protection du matériel contre la pénétration de liquides : degré 0.
- c) protection du matériel contre les dommages mécaniques : degré 5.
- d) protection du matériel contre la corrosion : degré H (protection contre la rouille).

Sauf spécifications particulières du CCTP ou des SP, aucune protection particulière n'est exigée contre l'incendie ou les risques d'explosion, si ce n'est que les matériaux constituant ne soient pas susceptibles de propager la flamme.

Les degrés de protection seront fonction des indices de protection des locaux énumérés dans les spécifications particulières du CCTP ou des SP.

d) Conditionnement thermique

- Chaque titulaire de lot comportant des équipements électriques devra mettre en œuvre le matériel de climatisation nécessaire pour maintenir ses équipements à la température de fonctionnement préconisée par le constructeur.
- Les températures admissibles dans les enveloppes seront de 10° minimum à 40° maximum. Des équipements tels que ventilateur, climatiseurs ... devront être prévus pour remplir les conditions ci-dessus énoncées en tenant compte des apports thermiques des équipements électriques qui y sont installés.
- Le titulaire du lot électricité devra prendre toutes les dispositions pour maintenir dans les locaux électriques une température ne descendant pas en dessous de 10° et ne dépassant pas 40°. Il tiendra compte de tous les équipements électriques y compris ceux ne faisant pas partie de son lot.

2.4.2.2. Appareillage

a) Montage du matériel

Tous les équipements seront accessibles par l'avant des armoires, aucun accès par l'arrière ou les côtés ne pourra être envisagé.

Tout le matériel devra être facilement accessible en vue de sa fixation, son raccordement, son entretien et, éventuellement, son remplacement.

Le montage jointif est interdit pour faciliter la ventilation des appareils (espace minimum entre appareils : 3 mm).

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Dans le cas d'appareils sous boîtier isolant, une distance minimale de 5 cm sera réservée entre les boîtiers ; pour les appareils du type ouvert, il conviendra de se conformer aux instructions fournies par le constructeur en ce qui concerne les diverses distances à observer.

L'ensemble des équipements de mesure, régulations, automates seront séparés des autres ensembles par des tôles magnétiques.

Le matériel monté en façade sera à au moins 700 mm et au plus à 1800 mm du sol.

b) Matériel

Les armoires, tableaux recevront au minimum les équipements suivants :

- l'appareil principal (interrupteur SOCOMEC ou disjoncteur MERLIN GERIN) devra avoir une commande manuelle extérieure frontale avec dispositif de triple cadénassage. Il sera dimensionné pour une réserve de puissance au moins égale à 10 %.
- un parafoudre (MERLIN-GERIN type PFC pour protéger contre les surtensions transitoires d'origine atmosphérique et industrielle. Ce parafoudre sera connecté au réseau au travers des fusibles.
- deux voyants blancs seront montés sur la face avant pour indiquer la présence tension (en amont de l'appareil principal de coupure) et sous tension (en aval de l'appareil principal de coupure).
- tous les voyants lumineux seront à transformateur incorporé 220V/6V (TELEMECANIQUE XB2 - BV4) équipé de lampe à DEL (TELEMECANIQUE DL1-CD).
- un bouton poussoir de test lampes pour l'ensemble des voyants installés en façade.
- une centrale de mesure, communicante ou non, selon précisions du CCTP, assurant au minimum les mesures suivantes :
 - tensions
 - courants
 - fréquence
 - puissance, énergie, facteur de puissance
 - mesures efficaces vraies
 - (classe de précision 0,2 % courant, tension)
- la protection contre les courts circuits et les surintensités sera réalisée par des disjoncteurs. Ils seront conformes aux normes UTE les concernant. Ils devront assurer :
 - * la coupure sur les courants de courts circuits présumés,
 - * une sélectivité totale entre deux ou plusieurs appareils de coupure placés en série dans le schéma général,
 - * la protection des personnes.
- les contacteurs de commande, les discontacteurs de commande et de protection de moteurs et divers, seront des discontacteurs de réalisation compacte à circuit magnétique mobile, glissant. Ils seront conformes aux normes UTE les concernant.

Les discontacteurs seront munis de relais thermiques compensés tripolaires.
Ils seront munis de relais magnétothermiques et de dispositifs de coupure d'arc.

Les inverseurs seront munis de verrouillage mécanique et électrique.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

L'ensemble des appareils montés en armoire sera équipé d'un bloc complémentaire de contact auxiliaire permettant la signalisation, le report d'information.

- l'alimentation des circuits de commande, de signalisation et de régulation est prise en aval d'un transformateur d'isolement à séparation de circuits avec neutre à la terre 380 V/220 V, en aval d'un disjoncteur principal à la sortie du transformateur, des disjoncteurs secondaires assurent la protection de chaque type de circuit séparément.
- démarreurs moteurs : tous les moteurs supérieurs ou égaux à 11 kW seront à démarrage progressif sauf pour les machines de puissance moyenne démarrant à vide ou les machines de faible puissance à démarrage à forte charge.
- une prise monophasée 220 V 2 P + T 16 A modulaire à brochage domestique sera fixée à l'intérieur de l'armoire. Elle sera alimentée en amont de l'appareil principal de coupure par un transformateur 400 VA à séparation de circuit avec neutre à la terre équipée de ses protections (disjoncteur différentiel 2 x 2A/30 mA au secondaire).
- un éclairage fluorescent à ballast électronique commandé par fin de course, alimenté en amont de l'appareil principal de coupure, sera installé en considérant :
 - * 15 W par cellule de 600
 - * 20 W par cellule de 800
 - * 30 W par cellule de 1200
- une pochette à plans sera fixée à l'intérieur de la porte pour recevoir l'ensemble des plans et schémas.
- les borniers, puissance, commande, mesures et régulations seront séparés les uns des autres. Les bornes de mesure, de régulation et d'automatisme seront sectionnables.
- tous les équipements en façade d'armoire seront ramenés sur bornes.

2.4.2.3. Câblage

Le câblage de puissance sera réalisé à partir de jeux de barres et/ou de répartiteurs et/ou de peignes de raccordement à l'exclusion de toute distribution de puissance par filerie et montage entre appareils. Il sera dimensionné pour permettre un complément de puissance d'au moins 10 %. Les goulottes seront au maximum remplies à 70 % de leur capacité totale.

Tous les raccordements de câbles de puissance et de commande dont la section des conducteurs est inférieure ou égale à 16mm², seront réalisés par l'intermédiaire de borniers. Les câbles de sections supérieures à 16 mm² seront fixés sur des échelles à câbles verticales ou horizontales et raccordés directement sur l'appareillage.

Une distance de 25 mm minimum entre les goulottes et l'appareillage et/ou entre les supports de repérage et l'appareillage est à respecter.

Les câbles seront fixés à l'entrée de l'armoire par une barre de fixation.

Le bornier se trouvera en partie basse de l'armoire à une hauteur minimum de 200 mm (socle non compris).

La barre de terre en cuivre sera fixée à l'avant du bornier à une hauteur inférieure à celui-ci.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Aucune fixation par auto-collage adhésif double face, etc... ne sera admise.

2.4.2.4. Repérage**a) Matériel**

- Les borniers seront repérés par des bagues PVC imprimées.
- Le repérage des appareils montés à l'intérieur des armoires se fera par des plaques dilophanes gravées, écriture noire sur fond blanc, vissées ou rivetées (collage interdit) sur support indépendant de tous appareils, couvercles de goulottes ou tout autre matériel susceptible d'être démonté.

Ces repères sont ceux du repérage électrique de l'appareil et non de sa désignation ou fonction.

- Le repérage des appareils de commande, de signalisation etc.... montés en façade se fera de la même manière que le repérage de l'appareillage monté dans l'armoire et leur couleur sera conforme à la norme UTE.

Ces repères indiqueront la fonction ou la désignation.

- Les couleurs des boutons poussoirs ou des voyants seront :

* *Boutons poussoirs :*

- noir "marche"
- rouge "arrêt"
- jaune "plus vite" ou "montée"
- bleu "moins vite" ou "descente"
- vert "test lampes"

* *Voyants lumineux :*

- blanc "présence tension"
- blanc "sous tension"
- vert "marche",
- rouge "défaut grave",
- jaune "défaut ordinaire".

b) Fils

Les fils seront repérés par des anneaux en matière isolante inaltérable imprimée.

- Puissance : bleu clair pour le neutre ; brun pour la phase 1, noir pour la phase 2, rouge pour la phase 3.
- Télécommande : rouge
- Signalisation : violet

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- Alarme : orange
- Mesure : noir

2.4.3. Câbles et fils**2.4.3.1. Caractéristiques des câbles basse tension****a) Généralités**

L'ensemble des câbles et fils utilisés sera de première qualité et devra être mis en œuvre suivant les recommandations du constructeur pour qu'ils ne perdent en aucun cas les propriétés initiales et prévues par le constructeur.

Le choix de la section des conducteurs se fera en fonction des tableaux de la NFC 15.100 et devront être en conformité avec les normes U.T.E les concernant.

b) Canalisations principales

Ces canalisations issues des tableaux généraux basse tension, seront réalisées en câble de la série U 1000 R 2 V ou AR 2 V, selon la section ou en câbles résistants au feu pour les alimentations de désenfumage.

Les conducteurs seront en cuivre jusqu'à 25 mm² et pourront être en aluminium au-delà.

L'Entreprise aura le choix d'utiliser des câbles multiconducteurs ou unipolaires, selon les sections retenues.

Les sections des conducteurs seront sélectionnées selon ces choix cuivre ou aluminium, multiconducteurs ou unipolaires.

Les câbles alimentant des équipements de sécurité seront soit du type résistant au feu, soit protégé par un revêtement coupe-feu à mettre en œuvre au titre du présent lot.

c) Canalisations secondaires

On utilisera les câbles :

- unifilaires HO 7 V-U posés sous conduits,
- multifilaires U 1000 R 2V, posés sous conduits, sur colliers, ou sur chemins de câbles.

Les câbles seront posés sous conduit en apparent dans les locaux techniques.

Dans tous les autres locaux, les canalisations seront posées selon l'un des principes suivants :

- encastrées dans le gros-œuvre ou les maçonneries
- suspendus sur colliers rilsan dans les faux plafonds quand ils existent.

2.4.3.2. Détermination des sections de canalisation**a) Généralités**

DocuSigned by:
Cédric TRAUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les sections de câble mentionnées dans le présent dossier sont données à titre indicatif. Elles sont à déterminer sous la responsabilité de l'Entreprise, en tenant compte :

- De la chute de tension admissible en régime nominal à ne pas dépasser :
 - . 6 % (éclairage), 8 % (autres usages) pour les installations alimentées par un poste de livraison et de transformation à partir d'une installation basse tension.
 - . 3 % (éclairage) et 5% (autres usages) pour les installations alimentées par un branchement à partir du réseau de distribution public à basse tension.
- De la chute de tension admissible en régime de démarrage à ne pas dépasser le cas échéant (10 % de tension nominale).

Pour satisfaire aux exigences de chutes de tension, il a été admis les chutes de tensions maximales intermédiaires au niveau des différents organes de l'installation :

- Pour la distribution lumière : 2 à 2,5% jusqu'aux tableaux secondaires et 0,5 à 1% pour la distribution terminale
- Pour la distribution force : 3 à 3,5% jusqu'aux tableaux secondaires et 2% pour les distributions terminales jusqu'aux machines
- Des intensités admissibles imparties dans les tableaux de la Norme NFC 15-100
- De l'impédance de la boucle de défaut pour les réseaux IT calculée à 85°C
- Des courants de court-circuit triphasés
- Du mode de pose
- De la température ambiante spécifique pour la liaison
- Du facteur de puissance de la liaison
- Du régime neutre
- De la contrainte thermique (IT) que la protection laisse passer
- Du type de câble
- Du réglage thermique et magnétique de la protection.

Le calibre de réglage des protections de chaque liaison dépendra de la section retenue pour les distributions générales et de l'équipement à protéger dans le cas d'aboutissement direct.

Les notes de calcul de l'Entreprise devraient être faites par l'intermédiaire de programmes informatiques. Ces derniers devront avoir reçu le label UTE.

b) Température ambiante

D'une façon générale et sauf indications contraires, les sections des conducteurs des câbles seront calculées pour une température ambiante de :

- 30°C pour des câbles disposés à l'air libre
- 20°C pour des câbles enterrés.

c) Effet de proximité

* *Principe*

D'une façon générale, il ne sera pas prévu d'effet de proximité sur les câbles multipolaires. Par contre, l'Entrepreneur tiendra compte dans ses calculs des valeurs des coefficients de proximité sur toutes les associations de câbles unipolaires qu'il mettra en œuvre. Le principe peut être applicable du fait que les câbles ne seront vraisemblablement pas tous à 100 % de leur charge au même instant.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

** Facteur de correction*

Dans l'hypothèse où l'Entrepreneur du présent lot disposerait ses câbles de telle sorte que l'effet de proximité ne puisse être négligé, il sera tenu d'adopter les méthodes de correction prescrites par la norme C 15-100.

** Section et chute de tension*

La section des câbles force motrice sera déterminée en tenant compte de la chute de tension en ligne, ainsi que de l'application des tableaux de la norme NFC 15-100.

La chute de tension, en pleine charge entre l'origine de l'alimentation et le raccordement des équipements les plus défavorisés dus au titre du présent lot ne devra pas excéder les valeurs prescrites dans le tableau ci-dessous et calculées en % de la tension d'alimentation.

2.4.3.3. Repérage des conducteurs de câbles de puissance

Les conducteurs Neutre et Phases seront repérés par coloration de l'isolant ou par bague de couleur (manchon Helavia ou équivalent).

Le code de couleur de ces bagues sera :

- Bleu clair : pour le Neutre
- Brun : pour la phase I
- Noir : pour la phase 2
- Rouge : pour la phase 3

Le conducteur de protection PE sera repéré par la double coloration "Vert/jaune" de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration. Il ne sera jamais employé comme conducteur actif (phase ou neutre).

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.4.3.4. Repérage des câbles****a) Généralités**

Les câbles seront repérés par des étiquettes gravées inaltérables.

Ces étiquettes porteront les indications suivantes :

- Tension d'utilisation
- Repère ou désignation du circuit alimenté

Ces étiquettes seront placées aux tenants et aboutissants du câble ainsi que tous les 15 m et à chaque changement de direction.

b) Câbles multiconducteurs supérieurs à 5 conducteurs

Les conducteurs seront différenciés les uns des autres par l'impression, en périphérie de leur isolant, d'un nombre en numérotage continu.

La teinte de l'impression de ces chiffres sera blanche, tandis que la coloration de l'isolant du conducteur sera noire.

Le conducteur de repère 1 sera utilisé comme conducteur neutre si le circuit comporte un tel conducteur et repéré par une bague de couleur "Bleu clair" (manchon Hélavia ou similaire). Sinon, ce conducteur pourra être utilisé comme conducteur de phase, mais jamais comme conducteur de protection.

Le code de couleur de ces bagues sera identique à celui défini ci-avant.

Le ou les conducteurs de protections seront repérés par une bague de couleur (manchon Hélavia ou similaire à double coloration "Vert/Jaune").

c) Câbles multiconducteurs de contrôle, commande, signalisation

Les conducteurs seront différenciés les uns des autres par l'impression en périphérie de leur isolant d'un nombre en numérotage continu,

La teinte de l'impression de ces chiffres sera blanche, tandis que la coloration de l'isolant du conducteur sera noire.

Sauf indications contraires, les conducteurs seront repérés à leur tenant et à leur aboutissant par numérotage de filerie.

2.4.4. Conduits

Le choix de la série et de la section des conduits se fera en fonction des tableaux de la NF C 15-100.

Les différents conduits devront être en conformité avec les normes U.T.E. les concernant.

Les sections indiquées sur les plans sont à considérer comme des minimas.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

L'installateur calculera celles-ci en fonction des modes de pose et des longueurs.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.4.4.1. Chemins de câbles**

Les chemins de câbles seront à bords rabattus galvanisés à chaud après perforation.

Leurs supports seront robustes et de la même fourniture.

Le matériel de montage et de fixation sera cadmié.

L'écartement des consoles tiendra compte de la robustesse des dalles et de la charge maxi supportable. Ces dernières devront, à pleine charge, présenter un parcours rigoureusement rectiligne sans ventre ni gauchissement après installation des câbles.

Les changements de direction horizontaux et verticaux seront réalisés par les pièces d'usine. La soudure est proscrite afin de préserver la protection antirouille. La galvanisation sera reconstituée après usinage.

L'intérieur des chemins de câbles ne devra présenter aucune aspérité.

Les chemins de câbles seront posés afin d'éviter toute interférence avec le tracé des tuyauteries et des gaines. Ils seront disposés au-dessus des tuyauteries fluides et devront assurer la continuité électrique.

Les chemins de câbles courants forts seront séparés de tout autre chemin de câble d'au moins 30 cm.

** Repérage :*

- Les chemins de câbles seront repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y chemineront.
- Disposition du repérage ; les dalles seront repérées :
 - * aux extrémités
 - * aux changements de niveau
 - * aux changements de direction de part et d'autre des traversées de cloison et de plancher tous les 20 ml dans les parcours rectilignes.

Le repérage sera réalisé à l'aide d'étiquettes dilophanes, gravées et fixées au chemin de câble, ou étiquettes de couleur selon les tensions.

2.4.5. Caissons coupe-feu

Les câbles alimentant les armoires de désenfumage seront d'un type résistant au feu, ou de la série U 1000 R 2V mais dans ces derniers cas chemineront sous caissons résistants au feu.

Ces caissons seront réalisés soit en plâtre soit en matériel Mo de type Promabest ou équivalent.

Les supports de ces caissons devront être eux-mêmes résistants au feu et isolés des autres supports.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

2.4.6. Petit appareillage électrique

Le petit appareillage se composant de dispositifs de commande, de prises de courant, porteront le label NF-USE ou USE.

Il variera suivant le type et la destination des locaux.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.4.7. Appareils d'éclairage**

Les appareils d'éclairage devront être d'un aspect unique pour un type de luminaires sur l'ensemble du bâtiment.

Ils devront provenir de fabricants pouvant assurer une prestation de première qualité, notamment un service après-vente complet relatif au matériel.

L'entrepreneur devra tenir compte de l'ensemble des sujétions :

- accord de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre pour l'ensemble des luminaires,
- suivi des délais de fourniture sur chantier,
- réception centrale sur le chantier avec démarches auprès des fournisseurs et transporteurs en cas de vices de fabrication détériorations de transport ainsi que stockage en lieu à l'abri de toutes détériorations,
- montage, mise en œuvre sur chantier suivant toutes les prescriptions du constructeur,
- raccordement, essais du matériel avec remplacement, le cas échéant, des matériels présentant des avaries,
- l'évacuation du chantier de l'ensemble des emballages des matériels,
- le remplacement intégral des lampes jusqu'à la réception du chantier.

Les luminaires seront équipés de matériel répondant aux prescriptions suivantes :

- appareillage compensé,
- appareillage monté sur rondelles caoutchouc pour éviter la transmission des vibrations,
- appareillage type silencieux et unique pour l'ensemble du bâtiment.

Les appareils d'éclairage seront déterminés, tant qualitativement que quantitativement en tenant compte des emplacements à éclairer, avec obligation de résultat.

Les notions suivantes seront respectées :

- performance et confort visuel
- confort thermique
- contrôle de l'éblouissement
- rendu des couleurs
- contrôle de l'éclairage naturel et de l'éclairage artificiel
- sécurité des usagers
- frais d'exploitation.
-

2.4.8. Moteurs électriques

L'indice de protection des moteurs doit être approprié aux caractéristiques du lieu d'installation. Il ne doit pas être inférieur à IP 553 dans les locaux humides ou techniques et IP 23 ailleurs.

La tension d'alimentation est génératrice en 400 volts - triphasé.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Sauf spécifications particulières, les moteurs électriques sont prévus pour fonctionner en régime continu avec une température ambiante maximale de 40°C et une humidité relative de 100 % à une altitude inférieure à 1000 mètres.

Les enroulements sont isolés en classe F et le moteur est dimensionné pour une classe B d'échauffement (80°C).

Pour les puissances supérieures à 10 kW, les enroulements doivent être protégés contre les échauffements par des détecteurs de température.

Pour les puissances supérieures à 160 kW, les paliers doivent également être protégés contre les échauffements excessifs.

Le niveau sonore maximal mesuré à 1 mètre d'un moteur à pleine charge, conformément à la norme NFC 51.119, ne devra jamais dépasser 82 dB(A). Lorsque les moteurs de séries courantes ne peuvent satisfaire à cet impératif des moteurs spécialement conçus seront utilisés (moteurs dits « à bruit atténué »).

La puissance nominale du moteur d'un groupe électropompe devra être supérieure à la puissance maximale absorbée par la pompe de 25 % environ pour les puissances inférieures à 45 kW et de 15 % environ pour les puissances supérieures. La puissance maximale absorbée par la pompe est à considérer dans les conditions de fonctionnement les plus défavorables à ce sujet. Chaque moteur peut supporter sans dommage 2 démarrages consécutifs à chaud et 6 démarrages dans l'heure.

Les moteurs devront être dans leur construction et leurs caractéristiques, rigoureusement conformes aux normes U.T.E. correspondantes (Normes de la série NFC 51000), aux prescriptions unifiées des normes du Marché Commun et à la recommandation de C.E.I.

Sauf impératif technique particulier, les moteurs BT sont du type asynchrone à cage et à démarrage direct.

Les moteurs à vitesse variable sont équipés de variateur de fréquence. Dans ce cas, le moteur et le variateur sont à surdimensionner et si nécessaire le moteur peut être moto-ventilé.

2.4.9. Détecteurs et capteurs

Dans les locaux très humides (réservoirs, bâches, puisards...), les détecteurs ou capteurs doivent avoir un indice de protection au moins égal à 559. Ils doivent être construits en matériaux inoxydables et alimentés en tension de sécurité.

Les détecteurs et capteurs sont toujours montés dans un dispositif tranquillisateur de protection contre les remous. La fourniture et la mise en œuvre du dispositif tranquillisateur est à la charge de l'Entreprise.

2.4.10. Dispositif de démarrage des machines électriques

Dans les installations raccordées au réseau basse tension, l'intensité maximale de démarrage des machines doit être inférieure aux limites fixées par la norme C 15.100.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind Erreur ! Source du renvoi introuvable.. Le Erreur ! Source du renvoi introuvable.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Lorsque ces limites risquent d'être dépassées, le mode de démarrage envisagé et l'intensité maximale de démarrage qui en résultent doivent être soumis à l'accord préalable de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.

Pour les ouvrages alimentés par le réseau de distribution haute tension, les chutes de tension, en régime transitoire ne doivent pas dépasser :

- 3 % sur le réseau haut tension, sauf spécifications particulières du Distributeur d'Énergie
- 10 % sur le réseau d'alimentation du moteur, à l'amont de son dispositif de commande.

Les dispositifs de démarrage nécessaires pour satisfaire à ces contraintes, doivent assurer le démarrage et la mise en vitesse progressive des machines.

Ils sont dimensionnés pour la cadence maximale de démarrage prévue pour les machines. Cette cadence ne doit pas être inférieure à 6 démarrages par heure dont deux consécutifs à froid.

Les dispositifs de démarrage doivent être équipés d'un dispositif de protection contre les échauffements excessifs et les démarrages trop longs.

Les démarreurs étoile-triangle ne sont pas autorisés, sauf pour les cas spéciaux et sous réserve d'approbation de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.

2.4.11. Système de supervision**2.4.11.1. Architecture**

On distingue trois niveaux hiérarchiques dans la structure du système de contrôle commande :

Niveau 0	:	Capteur, actionneur, instrument de mesure, bornier (câblage jusqu'au bornier n°1)
Niveau 1	:	Automate programmable industriel (API)
Niveau 2	:	Supervision (poste de visualisation, poste de visualisation déportée, réseau haut débit inter-automate et liaison entre Niveaux 1 et 2)

2.4.11.2. Communication entre les niveaux

Le SCC traite toutes les informations émises vers ou depuis le Niveau 0.
Les informations TOR sont systématiquement horodatées.

Les informations sont remontées au Niveau 2 pour effectuer :

- La visualisation
- La surveillance
- L'archivage
- Le comptage.

Le Niveau 2 n'assure aucun automatisme de process, ceux-ci étant conduits par les API du Niveau 1.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.4.11.3.** Mode de fonctionnement

L'installation doit pouvoir être pilotée selon 3 modes :

- Mode auto : mode d'exploitation normale. L'équipement est commandé par l'API le concernant et ses états sont remontés sur le PC de visualisation.
- Mode manuel : mode d'exploitation manuel à partir du coffret de commande locale. **Les sécurités primaires restent actives.**
- Mode distant : mode d'exploitation via le réseau internet sécurisé dédiée à l'équipe de maintenance du fabriquant.

2.4.11.4. Interface opérateur

L'opérateur disposera d'afficheurs locaux de type écran tactile de dimensions 13 pouces au minimum pour effectuer le dialogue avec les API et conduire l'installation.

L'opérateur disposera des affichages suivants :

- Vues synoptique : image globale de l'installation four et filtration avec paramètres principaux
- Vues d'aide : aide à l'exploitation
- Vues de tendance : variation des paramètres en temps réel, ou en temps différé à partir des valeurs stockées dans la base de données.

Le système devra être convivial pour l'opérateur.

2.4.11.5. PC en salle

Le PC en salle (bureau, salle de réunion) disposera des mêmes vues que l'opérateur mais ne permettra en aucun cas de piloter l'installation à distance. Ce PC permettra d'enregistrer l'ensemble des données (historisation). Ce PC devra pouvoir communiquer avec un PC à distance via un code d'accès.

2.4.11.6. Capacité / extensibilité

Le système de base est conçu pour le nombre nécessaire d'équipements à contrôler, avec des emplacements libres en réserve pour 30 %.

La capacité de traitement est celle correspondant au système de base.

Le système doit être extensible physiquement par simple adjonction de cartes pour augmenter le nombre de voies traitées dans une « entité autonome ».

2.4.11.7. Limitation d'accès - Mise à jour - Evolution

La supervision bénéficie d'une limitation d'accès à 2 niveaux :

- Consultation : l'opérateur peut uniquement conduire l'installation et visualiser les données
- Maintenance : l'informaticien peut ajuster certaines données.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08888038480...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

L'Entrepreneur fournira les clés de développement du logiciel de supervision afin que le Maître d'Ouvrage puisse accéder à la totalité des fonctionnalités du système.

L'Entrepreneur garantit que chaque nouvelle version de module ou carte sera compatible avec la version précédente et pourra être remplacée par simple échange pour une période de vie assez longue de l'installation.

Il garantira la mise à jour et le remplacement de toute nouvelle version des logiciels et langages utilisés sans réécriture des applications en cours.

2.4.11.8. Traitement des défauts et alarmes

Le défaut signale qu'un incident est survenu tandis que l'alarme signale que l'incident est imminent.

La gestion de ces informations est faite dans les automates (niveau 1) qui les transmettent à la supervision (niveau 2) qui en assurent le traitement avec :

- ◆ affichage sur écran
- ◆ filtrage pour éviter les avalanches de défauts
- ◆ classement dans le journal des alarmes
- ◆ archivage chronologique.

De plus le SCC permet :

- ◆ d'accéder directement à la vue concernée
- ◆ de trier les défauts et alarmes par période, par niveau de criticité, par ensemble fonctionnel, etc...
- ◆ d'affecter une couleur d'affichage en fonction de l'état de l'information : apparition, prise de connaissance, acquittement
- ◆ de visualiser toutes les informations dans un journal spécifique
- ◆ d'horodater les informations par les automates de niveau 1
- ◆ de hiérarchiser les alarmes pour obtenir une sélectivité par des procédures de filtrage.

2.4.11.9. Historiques

Le SCC permet l'enregistrement au niveau 2 de tous les événements survenant sur le site avec leur heure d'apparition.

Il s'agit principalement :

- ◆ des défauts
- ◆ des alarmes
- ◆ des événements
- ◆ des actions opérateurs

Pour cela, le niveau 2 comporte un dispositif de stockage dont la capacité est dimensionnée pour 12 mois.

Ce dispositif de stockage est assisté par un dispositif de sauvegarde automatique. Ces archivages seront rechargeables sur le système pour visualisation sans pénaliser l'affichage actif en cours.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

L'ensemble des informations stockées reste disponible pour l'affichage, pour l'édition de journaux et rapports périodiques ou sur demande opérateur.

2.4.11.10. Documentation - Formation

2.4.11.10..1 Documentation

En plus de la documentation détaillée requise par ailleurs, l'Entrepreneur fournit les dossiers complets suivants :

- dossiers analyse fonctionnelle
- dossiers programmation des systèmes
- dossiers jeux d'essais

2.4.11.10..2 Formation

L'Entrepreneur prévoit la formation du personnel d'exploitation et de conduite à deux niveaux de compétences :

- opérateurs
- dépannage, et maintenance et programmation des systèmes.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.5. Prescriptions de mise en œuvre et d'installation****2.5.1. Généralités**

La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin et selon les règles de l'art, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation que pour éviter toute détérioration aux équipements exécutés par d'autres corps d'état.

Il prévoira tous les supports complémentaires nécessaires à ajouter à la structure principale pour permettre le montage de ses équipements (chemins de câbles, coffrets, luminaires, etc....)

Il appartient à l'entreprise chargée du présent lot, avant la signature du marché et lors de toutes modifications, d'attirer, dans les meilleurs délais, l'attention de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre sur les répercussions que peuvent avoir certains travaux sur le déroulement du chantier.

L'entreprise signalera, le cas échéant, les modifications ou aménagements qu'il conviendrait d'apporter aux dispositifs arrêtés pour les autres corps d'état.

L'entreprise devra, dans le cadre des travaux, respecter les prescriptions techniques de mise en œuvre et d'installation suivantes :

2.5.2. Repérage des installations

Le repérage des installations sera à effectuer méthodiquement de façon à éviter tout risque d'erreur lors de la maintenance.

Le repérage devra permettre la définition exacte de la zone d'influence des départs.

Les tableaux de distribution, alimentés directement par la source, seront repérés par les abréviations "TGBT" (Tableau Général Basse Tension).

Le repérage des tableaux secondaires (divisionnaires) alimentés par les TGBT, s'effectuera en fonction des critères suivants :

- L'éclairage, prises de courant ou autres utilisations (TDL).
- L'alimentation force : tableaux machines, moteurs (TDP).

Le repérage des alimentations issues des tableaux sera réalisé par abréviation par 1 lettre désignant la nature des équipements alimentés L ou P, éclairage, force, suivi d'une numérotation par 2 chiffres, ou d'une abréviation indiquant l'équipement alimenté.

Les prises de courant destinées à des alimentations spécifiques issues d'onduleur, de régulateur de tension, etc.... seront particulièrement repérées. Le type de repère sera soumis aux maîtres d'Œuvre et d'ouvrage.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.5.3. Canalisations****a) Nature des canalisations**

Conducteurs unifilaires de la série HO 7 V-U sous conduit ICTA pour les tronçons noyés dans le béton, avec utilisation suivant le cas de pots de réservations, point de centre et boîtes de dérivation. Câbles multifilaires U 1000R2V ou AR 2V posés sous conduits, sur colliers ou sur chemins de câbles.

b) Mise en œuvre des câbles

Lorsque la température ambiante sera inférieure ou égale à - 5°C, il sera nécessaire :

- de placer pendant 24 heures les tourets de câbles avant leur déroulage dans un lieu où la température ambiante sera supérieure à 10°C (les moyens à mettre en œuvre pour réchauffer les câbles font partie des prestations du présent lot).
- de doubler les rayons de courbures recommandées par les câbliers lors de la pose.

La mise en œuvre des câbles se fera :

- soit sur chemins de câbles en tôle perforée ou treillis soudés,
- soit sous fourreaux acier, exception faite des câbles unipolaires,
- soit sous fourreaux plastiques non propageateur de la flamme.

Les câbles unipolaires seront obligatoirement frétés en tierce ou quarte, avec un câble de chaque conducteur actif afin d'éliminer tout effet d'induction.

Le ou les conducteurs PE seront associés à chaque tierce ou quarte. Si le conducteur est unique, il sera mis au centre de l'ensemble des frettages des câbles.

Au-delà de deux câbles, la pose se fera obligatoirement sur des chemins de câbles.

Les câbles cheminant à une hauteur inférieure à 1,50 m par rapport au sol fini recevront une protection mécanique complémentaire telle que fourreaux, goulottes métalliques.

Aux extrémités des fourreaux ou goulottes, les câbles seront protégés par des embouts isolants protégeant contre les arêtes vives.

Il ne sera admis aucune boîte de jonction sur le cheminement de ces câbles de dimensions réduites.

L'Entreprise déterminera le cheminement précis des différentes canalisations en accord avec les Entreprises des autres corps d'états.

Dans le cas où des croisements de canalisations électriques avec des canalisations de plomberie ou de chauffage seraient inévitables, toutes les dispositions réglementaires concernant le risque d'une mise sous tension accidentelle seront observées. Les ouvrages correspondants sont à la charge de l'Entreprise du présent lot.

Les chemins de câbles ne porteront que des câbles isolés pour les classes de tensions suivantes :

- BTA 1 et BTB 2.

Cependant les câbles de distribution courants forts ne pourront emprunter des chemins de câbles courants faibles afin d'éviter les perturbations.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les câbles cheminant sur chemin de câble seront correctement nappés, en particulier il ne sera pas admis plus de 1 nappe de câbles dans les différents parcours.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

En outre, dans le cas de cheminement de câbles à plat sur la face d'un mur ou à fond de caniveau, il sera affiché le long de ce cheminement sur l'autre face de ce mur ou sous le plancher bas du caniveau, une pancarte de "signalisation de points dangereux" :

- aux changements de niveau
- de part et d'autre des traversées de cloison et de plancher
- tous les 10 ml dans les parcours rectilignes
- aux extrémités de ce cheminement

c) Pose des câbles

- Pose des câbles en apparent

Les conduits montés en apparent seront du type MRB ou IRL.

L'entraxe et leur fixation seront au maximum :

- 1,00 m pour les conduits rigides blindés,
- 0,60 m pour les conduits rigides ordinaires.

Dans tous les cas, les conduits devront être parfaitement rectilignes. Ils devront être maintenus par des pattes, colliers ou étriers appropriés et fixés énergiquement par vissage au bois, en fourreau, etc...

Toutes pièces métalliques seront cadmiées.

- Pose des câbles sur chemins de câbles

Chaque fois que 3 ou plusieurs câbles emprunteront le même parcours, ils seront posés sur des chemins de câbles.

Les câbles seront déroulés sur ces derniers en tenant compte des recommandations du constructeur quant au rayon de courbure minimum.

Ils seront posés en une seule nappe permettant la pose et la dépose de l'un d'eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins.

Dans le cas de câbles unipolaires, on veillera à ce que tous les câbles d'un même départ soient posés côte à côte et qu'ils empruntent les mêmes passages.

Tant en parcours vertical qu'en horizontal, les câbles seront solidement fixés au chemin de câble au moyen de colliers "Rilsan" ou équivalent.

- Pose des câbles sur colliers

Dans le cas de montage sur colliers, l'entraxe des points de fixation sera au maximum de :

- 0,60 m pour les conducteurs rigides et de fort diamètre,
- 0,33 m pour les conduits souples, cintrables et câbles multiconducteurs.

Les conducteurs montés en "apparent" seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, vissage au bois, cheville ou ferrure.

Toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Afin d'éviter la mise en place d'un grand nombre de colliers, il sera admis que la pose d'un câble se fasse à travers un conduit rigide dans les parties rectilignes.

Devront être alors respectées les entraxes à ces conduits.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- Pose des câbles en montage encastré

Pour la pose des conduits en montage encastré, il y aura lieu de respecter le tableau du paragraphe 4.35 du D.T.U.

Lorsque les parties horizontales et verticales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments ou conduits de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées non visibles.

** Pose en encastré avant construction*

Les canalisations noyées dans le béton avant construction seront du type ICA dont le diamètre sera choisi d'après le nombre de câbles qu'il renfermera et suivant les indications de la norme (15-100 de l'U.T.E.).

Les tubes aboutiront dans des boîtes de dérivation, points de centre, pots de réservation ou autres.

Ces entrées devront être réalisées de sorte que, lors du coulage, il n'y ait aucun risque de pénétration du béton. Les rayons de courbure des tubes seront appropriés aux diamètres.

En aucun cas le tube ne devra plier de sorte que le passage ultérieur du câble soit difficile ou pas du tout réalisable.

** Pose en encastré après construction*

Le tube sera du type ICTA et sera posé dans les saignées prévues à cet effet.

Les saignées seront exécutées obligatoirement par des machines réalisant une largeur et une profondeur minimum pour le tube considéré.

Il est interdit la confection de saignées en diagonale, le rebouchage brut de ces saignées fera partie du présent lot.

L'utilisation de toute pièce métallique risquant de laisser ultérieurement des traces sur le plâtre est proscrite.

L'encastrement des boîtes de dérivation et d'interrupteur devra tenir compte de l'épaisseur du plâtre afin, qu'en définitive, elles ne soient ni saillies, ni trop encastrées.

d) Pénétration des câbles dans les tableaux, armoires, cellules, coffrets

La pénétration des câbles sera réalisée en partie inférieure des tableaux, armoires ou coffrets. Lorsque ceux-ci ne sont pas posés sur caniveaux ou faux-plancher, il y a donc lieu de prévoir des socles ou des chaises métalliques pour permettre cette pénétration par le bas.

Cette pénétration se fera au travers de guichets ou de plaques amovibles munies de presse-étoupe laiton.

Les torons de câbles ou les torons de conducteurs de ces câbles sont proscrits. Il sera prévu des barreaux ou tablettes métalliques permettant la fixation des câbles au minimum au point de

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

pénétration ou au point d'épanouissement sur les organes puissances ou sur les bornes de raccordement.

e) Branchements - Raccordements de câbles

Les branchements de câbles seront réalisés à l'aide de matériel conçu à cet effet.

Les entrées de câble dans les boîtes à bornes ou tableaux électriques seront réalisées à l'aide de presse-étoupe étanche ou de tout autre moyen assurant la protection.

Les extrémités de câbles seront équipées dans tous les cas de cosses pour le raccordement de matériel. Les "œillets" en extrémité sont interdits.

Les dérivations de câble, à partir d'un cheminement commun avec d'autres câbles, sur chemin de câble, seront exécutées sous tube ou sur chemin de câble suivant la section.

** Côté tableau, cellule, armoire ou coffret*

Filerie de commande, contrôle, mesure et signalisation

- Le raccordement des conducteurs de tous les câbles de filerie se fera sur bornier et non directement sur les appareils
- Les conducteurs de ces câbles seront tous raccordés, y compris les conducteurs non utilisés
- Les conducteurs d'un même câble de filerie seront raccordés sur les bornes disposées côte-à-côte sans interposition d'autre borne
- Les bornes de raccordement des conducteurs d'un même câble de filerie seront repérées par numérotage pris dans la suite logique des nombres
- Les conducteurs de ces câbles seront raccordés de façon équivalente à leur tenant et à leur aboutissant avec même sens de raccordement lu de gauche à droite ou de haut en bas
- Les informations concernant le renvoi des alarmes des commandes et des signalisations seront regroupées sur un même bornier repéré sans interposition d'autre borne
- Les conducteurs des câbles ne devront pas cheminer dans des goulottes et seront épanouis au plus près des bornes
- Les extrémités des conducteurs souples devront obligatoirement être pourvues d'embouts ou de cosses à sertir.

** Puissance*

- Le raccordement des conducteurs des câbles de puissance se fera directement sur l'organe de commande ou de protection pour toute section des conducteurs supérieure à 16 mm². Dans le cas de raccordement sur bornes, celles-ci seront repérées avec l'appellation des conducteurs actifs et de protection du circuit concerné
- Les câbles de puissance et les conducteurs de ces câbles ne devront pas cheminer dans les goulottes. Les câbles seront fixés sur des échelles à câbles verticales et horizontales

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

- Les conducteurs des câbles seront épanouis au plus près des bornes ou des plages de raccordement des appareils
- Les conducteurs des câbles de puissance seront épanouis avant leur raccordement dans les tableaux, armoires ou coffrets. Ils formeront une boucle non fermée permettant le passage d'une pince ampèremétrique
- Tous les raccordements se feront par cosse à sertir.

** Côté récepteur*

DocuSigned by:

A3AB08688036460

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- Les raccordements des câbles sur les équipements seront réalisés suivant un degré de protection au minimum égal à celui retenu pour ces équipements
- Tous les raccordements se feront par cosse à sertir.

2.5.4. Boîtes de dérivations et connexions

Elles seront positionnées de façon à les rendre facilement accessibles.

Elles seront repérées à l'intérieur des boîtes afin d'éviter tout problème en cas de perte de couvercle ou en cas de passage du peintre après pose sans qu'une protection soit réalisée.

Les connexions à l'intérieur des boîtes de dérivation seront réalisées par connecteur. Les épissures, même soudées, sont interdites.

Les connexions à travers les interrupteurs et prises de courant ne seront pas admises, à moins que ces appareillages soient prévus à cet effet.

Les boîtes de dérivation apparentes ou encastrées en tôles sont interdites.

2.5.5. Installation de boîtes d'encastrement

Il sera tenu compte, dans les encastrement de boîtes de matériel, des épaisseurs de plâtre et de finition pour assurer la tenue correcte des appareillages de commande et des prises de courant.

Les boîtes d'encastrement, pour le montage des prises de courant, seront équipées de vis.

2.5.6. Commandes

Les commandes des circuits d'éclairage se feront depuis les accès et/ou à partir de coffret de commande.

Il sera tenu compte, dans les encastrement de boîtes de matériel, des épaisseurs de plâtre et de finition pour assurer la tenue correcte des appareillages de commande et des prises de courant.

2.5.7. Alimentation des équipements non fournis par le lot électricité

Au titre du présent lot, l'Entreprise doit l'alimentation de toutes les armoires mentionnées sur les diagrammes et implantées sur les plans.

Le câble sera laissé en attente, aux emplacements indiqués avec 3 m de mou hors tension avec la protection en amont condamnée, pour permettre à l'Entreprise du lot considéré, d'effectuer le raccordement de ce câble sur son matériel après s'être assuré que les caractéristiques de l'alimentation sont conformes à son besoin.

2.5.8. Luminaires

Tous les luminaires fluorescents ne reposeront en aucun cas sur les dalles dans le faux-plafond, à l'exclusion des spots. Ils seront par exemple suspendus par tiges filetées avec écrous et contre-écrous fixés par chevilles laiton dans les dalles de plancher béton.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

Les lampes TBT comporteront leur transformateur individuel avec protection, fixés aux planchers béton, compris support.

Si un isolant souple est prévu au-dessus du faux-plafond, ce dernier sera découpé afin de permettre la ventilation des transformateurs et des spots.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.6. Essais – Réception de l'installation – Démarches administratives****2.6.1. Généralités**

Avant le contrôle des installations par un organisme agréé, l'entrepreneur sera tenu de procéder aux essais et vérifications de réception des installations.

L'entrepreneur est tenu de mettre gratuitement à la disposition du Maître d'Ouvrage et de l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre, la main d'œuvre et les appareils de mesure et de contrôle nécessaires pour effectuer les essais.

2.6.2. Vérifications techniques

L'article R.111.40 du décret du 7 Décembre 1978 impose au contrôleur technique de s'assurer que les "vérifications techniques qui incombent à chacun des constructeurs énumérés à l'art. 1792.1 du Code Civil s'effectuent de manière satisfaisante".

Pour ce faire, les entreprises soumissionnaires doivent présenter dans leur offre le programme de leurs vérifications techniques comportant notamment :

- l'identification du responsable des vérifications techniques
- les procédures de vérification de validité des documents établis,
- les procédures de diffusion des documents approuvés et de retrait des documents périmés,
- la nature et la fréquence des vérifications techniques concernant l'exécution (fiches d'identification et/ou bons de livraison, fiches de contrôle d'exécution, procès-verbaux d'essais à la charge des entreprises, etc...)

Les installations électriques justifiant de procédure CONSUEL, le rapport de contrôle, commun à tous les lots pourvus d'équipements électriques, sera soumis à Consuel par l'entreprise du lot "électricité" pour établissement du certificat de conformité.

Les frais de vérification par un organisme de contrôle agréé seront pris en charge par l'entrepreneur du présent lot (sauf indication contraire indiquée dans le CCTP ou SP).

Les frais des formulaires Consuel sont à la charge du présent lot.

2.6.3. Appareils de mesure et de contrôle

Pour mémoire, la totalité des appareils de mesure et de contrôle installés étant testés en même temps que les organes ou équipements auxquels ils sont associés, il aura été néanmoins préalablement vérifié la conformité aux spécifications techniques.

2.6.4. Vérification de l'équilibrage des phases

A cet effet, il ne sera toléré plus de 5 % de différence entre les intensités par phases sur les alimentations principales.

2.6.5. Chutes de Tension

Elles seront vérifiées pour l'ensemble des alimentations de fortes sections. Les chutes de tension devront être inférieures à celles définies au chapitre "Hypothèses de calcul".

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.6.6. Terres et neutres**

Avant le raccordement des conducteurs de protection, il aura été effectué la mesure de la valeur ohmique de la prise de terre.

Après raccordement, il y aura lieu de vérifier la conformité avec les spécifications techniques et particulièrement positions de sorties, aspect des soudures et brasures, liaisons équipotentielle, etc...

2.6.7. Canalisations

Vérification de la conformité avec les spécifications techniques et particulièrement section conducteurs et conduits, y compris mode de pose, mesure d'isolement entre conducteurs actifs d'une part, entre conducteurs actifs et conducteurs de protection d'autre part, mesure de l'impédance de boucle pour le circuit le plus défavorisé.

Dans le cas de mesures non concluantes pour l'impédance de boucle, mise en place de liaisons équipotentielles supplémentaires ou disjoncteur différentiel.

2.6.8. Tableaux de distribution

Il sera procédé à des essais hors tension de tous les appareils, asservissements, commandes, ainsi que de toutes les sécurités.

Il sera également effectué les différentes mesures d'isolement et de continuité des circuits qui auront préalablement été repérés.

Enfin, après vérification et réglage des protections, temporisations, appareils de mesure et de manière générale de tous les appareillages constituant les tableaux, il sera procédé au raccordement des circuits, à la mise sous tension et aux essais suivants :

- examen de conformité des circuits,
- mesure des délais d'intervention et des temporisations,
- contrôle des cycles d'automatisme et des sécurités,
- essais de fonctionnement des disjoncteurs, déclenchement et ré-enclenchement,
- essais, signalisations et reports.

2.6.9. Appareillage

Vérification de la conformité de tout l'appareillage installé aux spécifications techniques.

Contrôle des modes de pose, des fixations et raccordements, essais de fonctionnement.

Les essais à opérer sur l'éclairage de sécurité seront effectués par ouverture de la protection terminale du circuit considéré.

Dans le cadre du marché, l'entrepreneur doit l'ensemble des essais et mesures COPREC.

L'entrepreneur remettra le dossier COPREC dûment rempli et signé le jour de la réception.

2.6.10. Essais sur appareils ou machines électriques

Des essais particuliers sur des appareils ou machines productrices ou consommatrices ou consommatrices d'énergie, pourront être prescrits par l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

Ces essais sont définis le cas échéant dans les CCTP ou SP.

Les résultats d'essais seront transcrits dans un rapport à produire au L'Assistant à Maître d'Ouvrage ou Maître d'Œuvre en 3 exemplaires.

2.6.11. Essais généraux de fonctionnement

Ces essais auront pour but de vérifier le bon fonctionnement des automatismes, verrouillages et tous autres dispositifs de commande et de contrôle.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

2.6.12. Démarches administratives

L'entrepreneur assurera auprès des services concessionnés, les démarches nécessaires en vue de l'approbation et la réception de ses travaux.

Il constituera en particulier le dossier de demande de raccordement qu'il soumettra en temps utile.

Il adressera une copie de toute correspondance à l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou au Maître d'Œuvre.

2.7. Prescriptions de mise en œuvre des DOE**2.7.1. Généralités**

L'entreprise ayant fourni les plans et schémas d'exécution en court de chantier, fournira à la fin du chantier un dossier comportant ses documents mis à jour tel que réalisé.

Ce dossier sera complété des notices et documents divers donnant toutes les informations nécessaires pour permettre l'entretien, le dépannage, l'exploitation sans discrimination des équipements de sa fourniture.

2.7.2. Liste des plans à fournir

* Pour la distribution basse tension force motrice et éclairage :

- le schéma unifilaire général
- les plans d'implantation des tableaux généraux basse tension, de distribution force motrice et éclairage
- les plans d'encombrement certifiés des équipements basse tension (tableau, armoire, coffret) de distribution force motrice et éclairage
- les schémas unilaires et développés relatifs à chaque armoire ou coffret de distribution force motrice ou d'éclairage et le schéma de raccordement
- les plans d'implantation des armoires de distribution force motrice et d'éclairage avec les repères électriques des équipements et/ou les repères de câbles au niveau des aboutissants.
- les plans de réservation, de cheminement et de fourreautage
- les carnets de câblage
- les listes de matériel
- les plans type de montage
- le bilan de puissance

* Pour l'éclairage intérieur et l'éclairage de sécurité :

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

- les calculs d'éclairage
- les plans d'implantation des appareils d'éclairage, prises de courant, appareillage de commande et bloc autonomes avec les repères électriques des équipements et/ou les repères de câbles au niveau des aboutissants

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

- le bilan de puissance
- les carnets de câblage
- la liste des matériels
- les plans d'encombrement et de dimensions certifiés des différents appareils
- la liste des matériels
- les carnets de câbles
- les plans type de montage

* Pour l'éclairage extérieur :

- le plan d'implantation des appareils d'éclairage avec les repères des équipements et/ou les repères de câbles au niveau des aboutissants
- les plans d'encombrement certifié des appareils
- les plans de réservation et de fourreautage
- les plans guide de génie civil
- les plans type de montage
- les carnets de câbles
- le bilan de puissance
- la liste des matériels

* Pour le circuit de terre :

- le schéma général du réseau de terre précisant la position des puits de terre
- la liste des matériels
- les plans type de montage

* Pour l'installation de protection contre la foudre :

- le plan d'implantation des matériels
- les diagrammes de couverture et protection

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

- les schémas de liaisons et interconnexions et de mise à la terre
- la liste des matériels
- les plans type de montage

* Pour le réseau de distribution téléphonique :

- le schéma synoptique de distribution
- le plan d'implantation des prises repérées, des postes téléphoniques et du matériel
- les schémas des répartiteurs
- les plans de réservation et de fourreautage
- la liste des matériels
- les carnets de câble
- les plans type de montage

* Pour le réseau de distribution informatique :

- le schéma synoptique de distribution
- le plan d'implantation des prises repérées et du matériel
- les schémas des répartiteurs
- les plans de réservation et de fourreautage
- la liste des matériels
- le carnet de câble
- les plans type de montage

* Pour la détection incendie :

- le schéma synoptique du système de détection
- le plan d'implantation du matériel avec repères des équipements
- les plans de réservation et de fourreautage
- la liste des matériels

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

- les carnets de câbles
- les plans type de montage

* Pour la détection intrusion :

- le schéma synoptique du système de détection
- le plan d'implantation du matériel avec repères des équipements
- les plans de réservation et de fourreautage
- la liste des matériels
- les carnets de câbles
- les plans type de montage

* Pour la distribution du contrôle d'accès :

- le schéma synoptique de distribution
- le plan d'implantation du matériel repéré
- les plans de réservation de fourreautage
- les plans type de montage
- la liste des matériels

* Pour la distribution de la gestion des alarmes techniques :

- le schéma synoptique de distribution
- le plan d'implantation des horloges et du matériel
- les plans de réservation et de fourreautage
- les plans type de montage
- la liste des matériels

* Pour les onduleurs :

- le plan d'implantation des onduleurs
- les plans d'encombrement certifiés des équipements
- les plans type de montage

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

- les schémas développés des tableaux et schémas de raccordements
- le bilan de puissance des consommateurs secourus
- la liste des matériels.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM****2.7.3. Constitution des plans et schémas****2.7.3.1. Généralités**

Ce chapitre a pour objet de définir un standard de représentation et de constitution des plans et des schémas d'un dossier électrique.

2.7.3.2. Matériel informatique

– Logiciels

Dans le cas où les études seraient réalisées à partir d'un support informatique, le logiciel pour le noyau sera AUTOCAD version 2004 et le logiciel pour la partie applicative sera défini dans les spécifications particulières.

– Support physique

Les sauvegardes des plans seront des CD Rom.

2.7.3.3. Symboles et représentation

- La bibliothèque des symboles à utiliser est la norme IEC ou les standards du maître d'ouvrage
- Chaque page des schémas comportera une échelle de 1 à 36 en partie haute.
- Les originaux des schémas de principe et des armoires électriques seront réalisés en A3. Les copies constituant les DOE pourront être fournies en format réduit (A4).

2.7.3.4. Schéma d'armoire électriquea) Constitution d'un schéma

- 1 page de garde avec cartouche
- 1 répertoire de folios
- le schéma développé de distribution puissance portant les indications suivantes :
 - * pour l'alimentation principale :
 - . origine de l'alimentation (par exemple réf. du tableau d'origine, n° de son schéma, lieu d'implantation)
 - . intensité de court circuit
 - . type d'alimentation
 - . régime du neutre
 - * pour chaque départ :
 - . N° bornier + N° bornes
 - . repère du circuit = repère du câble
 - . désignation de l'utilisation
 - . puissance en KVA ou KW
 - . intensité absorbée en A
 - . type de protection

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM**

- . calibre du thermique
 - . réglage du thermique
 - . calibre du magnétique
 - . réglage du magnétique
 - . type du câble
 - . section du câble
 - . longueur du câble
- les schémas de commande moteur avec les fonctions indiquées en bas de page
 - les schémas de commande de relayage d'automatisme, arrêt d'urgence ...
 - les schémas de boucle
 - les schémas des borniers
 - 1 vue d'implantation cotée des équipements montés dans l'armoire
 - 1 vue d'implantation cotée des équipements montés à l'extérieur de l'armoire
 - 1 schéma des étiquettes coté, en indiquant les couleurs, le type et les dimensions des écritures
 - 1 vue comportant les plans de scellement de l'armoire
 - 1 nomenclature du matériel utilisé mentionnant :
 - . le repère
 - . la marque
 - . le type
 - . la référence
 - . les caractéristiques
- b) Numérotation et repérage
- Numéro de plan
Un numéro de plan par armoire installée. Ces numéros pourront être fournis par le Maître d'Ouvrage ou l'Assistant à Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre.
 - Numérotation de schémas de boucle
On essaiera tant que possible de faire en sorte que le numéro de folio corresponde au repère du capteur.
 - Numéro d'un disjoncteur, relais, ...
Le repère d'un disjoncteur, d'une bobine, correspond au numéro de folio, suivi de la désignation, suivie d'un numéro d'ordre.
 - Numéro de fil
Le repère d'un fil correspond au numéro du folio suivi d'un numéro d'ordre.
 - Référence croisée

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRESGROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

Toute bobine, disjoncteur, doivent être référencés par rapport au numéro de folio et au numéro de la colonne où cet élément est placé. On retrouve ces références en face des contacts.

- Numéro de câble
Les câbles sont numérotés avec la règle du tenant et de l'aboutissant.
N° = repère tenant - repère aboutissant - numéro d'ordre.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION COMMERCIALE D'UN CREMATORIUM

2.7.4. Notices et documents divers

Les DOE seront constitués également :

- des procès-verbaux de réception
- des certificats d'essais mentionnant les résultats
- des notices des appareils
 - . descriptives
 - . caractéristiques
 - . montage
 - . mise en service
 - . conduite
 - . réglage
 - . maintenance (entretien, dépannage)
 - . incluant les schémas
 - . incluant la nomenclature des ensembles, des sous-ensembles et des pièces
 - . incluant la liste des pièces de rechange

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.1 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES DES EQUIPEMENTS FUNERAIRES

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-023 - Ind **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Département de la LOZERE



VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC
POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION,
LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE
ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

**ANNEXE 6.2– SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES
AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT –
GENIE CIVIL**

	SIEGE	IMPLANTATION LOCALE
 Cabinet MERLIN Groupe MERLIN	6 rue Grolée 69 289 LYON Cedex 02 Tél : 04 72 32 56 00 Fax : 04 78 38 37 85	38 route de Séverac 12 850 ONET-LE-CHATEAU (RODEZ) Tél : 05 65 68 13 59
Loiré – Henochsberg & Associé <i>Avocats à la Cour</i>		9 rue de Châteaudun 75009 PARIS Téléphone : 01-81-70-36-25 Télécopie : 01-88-32-72-38 E-mail : xl@lhavocats.com
 Appi Alsace process projets industriels		40 rue Jean Monnet Melpark 68200 MULHOUSE Téléphone : 03 89 33 00 00 Télécopie : 03 89 32 27 26 E-mail : appi@appi68.com

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024-A

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

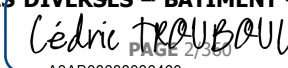
SOMMAIRE

SPECIFICATION 1 : PROTECTION ANTICORROSION - PEINTURE : 105-GEN-SG-1-050-A	4
SPECIFICATION 2 : CHAUDRONNERIE : 105-GEN-SG-1-051-B	15
SPECIFICATION 3 : MATERIAUX : 105-GEN-SG-1-052-A.....	22
SPECIFICATION 4 : CALORIFUGEAGE : 105-GEN-SG-1-053-A	26
SPECIFICATION 5 : TUYAUTERIE - ROBINETTERIE : 105-GEN-SG-1-054-B	37
CHAQUE SYSTEME DE TUYAUX DOIT ETRE CONSTITUE DE MATERIEL HOMOGENE.....	41
SPECIFICATION 6 : REPERAGE DU MATERIEL - EMBALLAGES : 105-GEN-SG-1-056-A.....	56
SPECIFICATION 7 : ACCES AUX EQUIPEMENTS - MOYENS DE MANUTENTION ET D'ENTRETIEN : 105-GEN-SG-1-057-A.....	59
SPECIFICATION 8 : POMPES : 105-GEN-SG-1-060-A.....	63
SPECIFICATION 9 : VENTILATEURS CENTRIFUGES : 105-GEN-SG-1-061-A	68
SPECIFICATION 10 : INSTRUMENTS DE MESURE : 105-GEN-SG-1-065-A	71
SPECIFICATION 11 : CLAUSES COMMUNES : 110-GEN-SG-1-001-B	80
SPECIFICATION 12 : DEMOLITION - DECHETS DE CHANTIER : 110-GEN-SG-1-101-B	91
SPECIFICATION 13 : TERRASSEMENTS – VRD : 110-GEN-SG-1-102-B	96
SPECIFICATION 14 : FONDATIONS PROFONDES : 110-GEN-SG-1-201-B	167
SPECIFICATION 15 : GROS ŒUVRE : 110-GEN-SG-1-301-B.....	178
SPECIFICATION 16 : REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS : 110-GEN-SG-1-302-B ..	206
SPECIFICATION 17 : CHARPENTE METALLIQUE : 110-GEN-SG-1-401-B.....	215
SPECIFICATION 18 : CHARPENTE BOIS : 110-GEN-SG-1-402-B	231
SPECIFICATION 19 : ETANCHEITE DES TOITURES : 110-GEN-SG-1-403-B.....	240
SPECIFICATION 20 : COUVERTURE - BARDAGE : 110-GEN-SG-1-404-B	249
SPECIFICATION 21 : MENUISERIES METALLIQUES -SERRURERIE-VITRERIE: 110-GEN-SG-1-405-B ..	254
SPECIFICATION 22 : MENUISERIES BOIS: 110-GEN-SG-1-406-B.....	261
SPECIFICATION 23 : PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS : 110-GEN-SG-1-407-B	270
SPECIFICATION 24 : PLATERIE – ISOLATION : 110-GEN-SG-1-408-A.....	278
SPECIFICATION 25 : FAUX PLAFOND - FAUX PLANCHER : 110-GEN-SG-1-409-A.....	284
SPECIFICATION 26 : REVETEMENT DE SOL – CARRELAGE : 110-GEN-SG-1-410-A.....	289
SPECIFICATION 27 : PLOMBERIE : 110-GEN-SG-1-501-A.....	295
SPECIFICATION 28 : CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRAÎCHISSEMENT : 110-GEN-SG-1-502-B.....	309
SPECIFICATION 29 : PAROI MOULEE : 110-GEN-SG-1-202-C	325
SPECIFICATION 30 : RIDEAUX DE PALPLANCHES : 110-GEN-SG-1-203-B.....	337
SPECIFICATION 31 : RENFORCEMENT DE SOL : 110-GEN-SG-1-204-B.....	350

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2– SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

Revised by: **BATIMENT –**

 Cédric TROUBAUL
 PAGE 2/360
 A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****1 - OBJET**

Définir les prescriptions générales applicables aux systèmes de protections anticorrosion et de peinture mis en œuvre sur les parties métalliques des installations industrielles.

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES

La mise en œuvre et la construction des systèmes de protections et de peinture doit être conforme aux normes et règlements en vigueur, et notamment :

- ◆ - Code du Travail,
- ◆
- ◆ - Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion ; fasc. 56 du CCTG des marchés publics de travaux (fasc. spé 86-6 bis).
- ◆
- ◆ - Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion ; guide d'utilisation du fasc. 56 du CCTG (Ministère de l'Equipeement, du Logement, des Transports et de la Mer - SETRA - SCPC - CETE Normandie-Centre - FIPEC - UNPVF).
- ◆
- ◆ - Homologation pour la Protection des Ouvrages Métalliques contre la corrosion ; Ministère de l'Equipeement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports.
- ◆
- ◆ - Circulaire 95-2 du 3 mars 1995, accordant l'agrément à des systèmes de peinture pour la protection des ouvrages métalliques contre la corrosion.
- ◆
- ◆ - Protection anticorrosion des structures métalliques par système de protection - janvier 1997 - systèmes certifiés ACQPA.
- ◆
- ◆ - Spécifications techniques de décapage par projection d'abrasifs ; ONHGPI (Office National d'Homologation des Garanties de Peinture Industrielle).
- ◆
- ◆ - Echelle européenne de degrés d'enrouillement pour peintures antirouille ; diffusion ONHGPI.
- ◆
- ◆ - Modalités de réception des revêtements de peinture sur ouvrages métalliques ; DRC 2-1992 ; ONHGPI.
- ◆
- ◆ - DGO 12 Code des conditions techniques des garanties de peinture sur structures neuves ou anciennes en acier ONHGPI.
- ◆
- ◆ - les Normes AFNOR :
 - ✓ NF A 46-322 : Tôles d'acier galvanisées ondulées (T.O.G.) - Dimensions et tolérances
 - ✓ A 49-700 : Tubes en acier - Galvanisation à chaud - Spécification du revêtement des tubes
 - ✓ NF A 55-111 : Zinc et alliages de zinc - Zinc de deuxième fusion
 - ✓ NF A 91-121 : Galvanisation par immersion dans le zinc fondu - Produits finis en fer - Acier - Fonte
 - ✓ A 91-122 : Revêtements métalliques - Produits finis en acier galvanisé à chaud - Recommandations relatives à la conception et à l'utilisation des produits galvanisés

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

PAGE 5/360

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****3 - TYPES DE PROTECTION A EMPLOYER****3.1 - SYSTEMES DE PEINTURE**

Toutes les surfaces métalliques doivent être systématiquement protégées par un système de peinture, à l'exception :

- ✓ - des surfaces internes des équipements,
- ✓ - des aciers inoxydables austénitiques,
- ✓ - des métaux non ferreux,
- ✓ - des surfaces galvanisées, cadmiées ou aluminées,
- ✓ - des parties mobiles des machines,
- ✓ - des surfaces revêtues de matière plastique.

Cependant, ces surfaces peuvent éventuellement être peintes pour des raisons de protection accrue, de repérage ou d'esthétique. Sont notamment peints :

- ✓ - les tôles striées de couverture des caniveaux, regards et trappes,
- ✓ - les équipements de manutention en poste de façon permanente.

Les surfaces acier calorifugées ou protégées extérieurement par un revêtement doivent recevoir préalablement le système de peinture suivant :

- ✓ - brossage,
- ✓ - deux couches de peinture antirouille.

3.2 - GALVANISATION

Pour les ambiances à risques (notamment poussières, humidité, agressivité chimique), toute la boulonnerie et la visserie doivent être en acier cadmié ou galvanisé.

4 - MISE EN OEUVRE DES SYSTEMES DE PEINTURE

La totalité de la mise en œuvre de chaque système de peinture doit être conforme aux préconisations des fabricants de chaque peinture utilisée.

Si le fabricant impose un agrément de l'applicateur, l'entrepreneur doit présenter au Maître d'Oeuvre le certificat d'agrément correspondant.

4.1 - PREPARATION DES SUPPORTS

Elle doit permettre un bon accrochage de la peinture et un bon comportement du feuillet.

Un échantillon témoin doit être réalisé préalablement aux travaux de décapage pour permettre le contrôle du Maître d'Oeuvre.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

Toutes les précautions doivent être prises pour protéger les équipements voisins (plaques de constructeurs, parties mobiles apparentes, équipement pré-peints ou finis, ...) contre les projections. Les remises en état consécutives à des dégradations causées par l'entrepreneur seront aux frais de celui-ci.

Les surfaces à peindre doivent être sèches et propres. Elles doivent présenter un degré de soin et une rugosité optimale et être exemptes de poussières et de tout corps étranger nuisant à l'adhérence des couches de peinture.

Les irrégularités de surfaces telles que les traces de découpage au chalumeau et les projections de soudure, doivent être éliminées par meulage. Tous les angles vifs doivent être meulés.

Les défauts et irrégularités, n'ayant pas été détectés à la fabrication et qui apparaissent après la préparation des surfaces, doivent être éliminés par un moyen mécanique.

Avant le dégraissage, les trous pour boulons doivent être tous percés et émoussés. De plus, la préparation sera effectuée avant le boulonnage éventuel de la pièce.

L'utilisation d'acide, de produit de nettoyage et de solvant est interdite pour les surfaces préparées "à blanc" qui sont sensibles à la corrosion.

4.1.1 - Dégraissage

Avant toute opération de décapage, les surfaces contaminées par de l'huile ou de la graisse doivent être nettoyées :

- - au moyen d'un solvant approprié suivi d'un rinçage,
- - par eau chaude sous pression additionnée de détergent.

Les produits de dégraissage doivent être soumis à l'accord du Maître d'Oeuvre.

4.1.2 - Décapage

Il doit être réalisé soit par brossage, soit par projection d'abrasifs, soit par grenaillage.

Le degré de soin est précisé avant réalisation pour chaque système de peinture et chaque support. Un cliché de référence sur échantillon de tôle doit être réalisé.

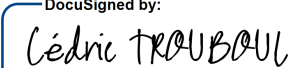
4.1.2.1 - Brossage

Il est effectué à la brosse mécanique. Tout brossage manuel doit avoir obtenu l'accord préalable du Maître d'Oeuvre.

Après brossage, la surface est nettoyée avec un aspirateur ou de l'air comprimé sec, propre et exempt d'huile.

La surface doit avoir un aspect correspondant au degré de soins St2 ou St3 de la norme ISO 8501-1.

Le brossage n'est utilisé que pour la préparation de faibles surfaces, des menuiseries métalliques, des petites tuyauteries, de la robinetterie et du petit matériel. Il est aussi utilisé dans le cas où le décapage par projection d'abrasifs est difficile à mettre en œuvre ou peut occasionner des dégradations sur le matériel se trouvant dans la zone de travail.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

4.1.2.2 - Projection d'abrasifs

Les surfaces nettoyées ont une couleur métallique uniforme correspondant à un décapage "à blanc".

Le degré de décapage par projection d'abrasifs est dénommé degré de soin "Sa" par référence à la norme ISO 8501-1 et "Ds" par référence aux spécifications techniques de l'ONHGPI.

L'état de surface à obtenir par décapage doit correspondre au degré de soin Sa 2 1/2 ou Sa 3 par référence à la référence ISO 8501-1 et Ds 2 1/2 ou Ds 3 par référence aux spécifications techniques de l'ONHGPI.

Le décapage à sec doit être effectué :

- avec des abrasifs parfaitement secs et des caractéristiques permettant d'obtenir le degré de décapage demandé ;
- avec un air comprimé exempt d'humidité et d'huile. L'entrepreneur doit utiliser un compresseur équipé d'un sécheur et d'un déshuileur ;
- lorsque le degré hygrométrique relatif de l'atmosphère ambiante est inférieur à 80 % ;
- par des températures supérieures à 5 °C.

Le décapage doit être suivi d'un dépoussiérage soigné exécuté avec un aspirateur ou de l'air comprimé, parfaitement sec et exempt d'huile afin d'éliminer toutes traces d'abrasifs et de produits de décapage.

L'utilisation du décapage humide, incluant obligatoirement un produit neutralisant, est soumise à l'accord du Maître d'Oeuvre.

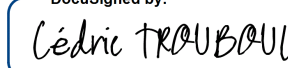
4.1.2.3 - Contrôle du décapage

Le critère retenu pour contrôler le décapage d'une surface est le critère de rugosité "Ra" défini dans la norme NF EN ISO 8503-1.

Le contrôle du décapage est effectué en comparant par la méthode viso-tactile la rugosité "Ra" obtenue avec celle des plaquettes témoins du Rugotest n° 3 LCA-CEA (laboratoire central de l'Armement - Centre de l'Energie Atomique).

4.1.3 - Préparation de surfaces galvanisées ou aluminées destinées à être peintes

Ces surfaces doivent être brossées, dégraissées avec un solvant approprié, dérochées (acide phosphorique technique sur galvanisées, agent basique sur aluminées ou projection d'abrasifs fins dans les deux cas), rincées abondamment à l'eau douce puis traitées par application d'un primaire époxy d'accrochage avant de recevoir la couche de peinture de finition.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

4.2 - PRODUITS EMPLOYES***4.2.1 - Compatibilité et conformité des produits***

Le fabricant garantit la compatibilité entre elles des différentes couches.

Les produits mis en œuvre doivent être conformes aux spécifications des fiches techniques, le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de prélever des échantillons à tout moment et en tout lieu (atelier, chantier, ...) pour vérification.

4.2.2 - Stockage et conservation des produits

Les produits nécessitant des conditions de stockage particulières le seront suivant les prescriptions du fabricant. Leur présence sur le chantier doit être portée à la connaissance du Maître d'Oeuvre et du Coordonnateur SPS.

4.2.3 - Préparation des peintures et dilutions***4.2.3.1 - Préparation des peintures***

Toutes les peintures doivent être parfaitement malaxées et homogénéisées avant l'emploi.

Pendant l'application, l'agitation mécanique devra être suffisante pour éviter toute sédimentation, l'utilisation d'agitateurs manuels étant interdite en atelier.

Les peintures en deux composants seront mélangées au moment de leur emploi et utilisées pendant leur durée de vie en pot et ce, conformément aux recommandations du fabricant. Tout produit non utilisé et dont la date limite d'utilisation sera atteinte ou dépassée sera écarté et non utilisé.

4.2.3.2 - Dilution

La dilution doit s'effectuer au moment de la préparation de la peinture, si le fabricant l'autorise.

Seuls les diluants préconisés par le fabricant seront autorisés sur le chantier.

Le type de diluant, le taux de dilution seront tels que préconisés par le fabricant.

4.3 - MISE EN OEUVRE DES PRODUITS***4.3.1 - Conditions d'application******4.3.1.1 - Conditions atmosphériques***

Aucune application de peinture ne doit être effectuée :

- * si la température de l'atmosphère ambiante et celle des surfaces à revêtir sont respectivement :
 - . inférieure à 5 °C et supérieure à 50 °C pour les peintures à un seul composant,

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

. inférieure à 8 °C et supérieure à 40 °C pour les peintures à deux composants telles que les époxydiques, les époxy-brais et les polyuréthanes, sauf dans le cas de certaines peintures pouvant être appliquées à plus basse température (respect impératif des fiches techniques des fournisseurs).

* si un risque apparent de gel peut apparaître avant que la peinture ne soit sèche.

* si la température des surfaces ne dépasse pas de 3 °C au moins celle du point de rosée.

* par temps de pluie, de vent, de neige, de brouillard, sauf dans le cas où l'entrepreneur met en place des enceintes fermées autour des matériels à peindre et maintient, pendant toute la durée des travaux, l'hygrométrie et la température requise.

4.3.1.2 - Protection des équipements voisins

La projection de peinture renfermant du zinc ou de l'aluminium doit être évitée sur les équipements en acier inoxydables austénitiques ou sur les aciers et alliages riches en nickel.

4.3.1.3 - Zone préservée

Les zones d'assemblage HR reçoivent seulement la protection primaire (époxy-zinc, ...) ; Aucune peinture ne doit être appliquée par la suite : ces zones seront repérées, protégées et nettoyées durant l'application des finitions.

4.3.2 - Application des couches de peinture

L'application des couches de peinture doit être réalisée conformément aux préconisations du fabricant.

Chaque couche doit avoir une nuance de couleur différente (si le type de peinture le permet).

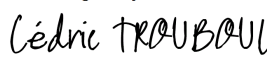
4.3.2.1 - Application de la couche primaire antirouille ou d'accrochage

Dans le cas d'utilisation de matériaux bruts de forge, la couche de peinture primaire est appliquée le jour même du décapage, afin d'éviter l'oxydation des surfaces.

Les délais maxima entre le décapage et l'application de la couche de peinture primaire sont les suivants :

- * 6 heures si Humidité Relative < 60 %
- * 4 heures si Humidité Relative < 75 %
- * 2 heures si Humidité Relative < 85 %

Le feuil frais de peinture sera protégé de toute souillure.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

Les parties métalliques courantes sont recouvertes d'une couche intermédiaire et d'une couche de finition sur la couche de primaire.

4.3.2.2 - Application des couches intermédiaires et de finition

Dans le cas d'utilisation de tôles, de tuyauteries et de profilés pré-peints en usine (PGP), l'entrepreneur doit s'assurer que la qualité de la couche de peinture primaire est compatible avec le système final.

Les retouches éventuelles sur le site de la peinture primaire appliquée en atelier sont à la charge de l'entrepreneur.

Toute dégradation de la couche primaire est avivée par jet d'abrasifs, puis repeinte avec une couche de peinture identique, avant l'application de la couche suivante.

L'application éventuelle des couches intermédiaires et de finition sur le site doit être faite par le même applicateur.

Toutes les surfaces doivent être totalement recouvertes par l'ensemble des couches du système.

4.3.2.3 - Application à la brosse et au rouleau

Les brosses rondes et ovales doivent être employées pour les rivets, les boulons et les surfaces irrégulières ou rugueuses.

Les brosses plates et larges sont utilisées pour les grandes surfaces planes, mais elles ne doivent pas avoir une largeur supérieure à 125 mm.

4.3.2.4 - Application au pistolet pneumatique

Le matériel doit être maintenu en bon état de fonctionnement pour permettre une application correcte de la peinture durant toute la durée des travaux. Lors de l'application de peinture primaire riche en zinc, l'entrepreneur doit porter son attention sur le suivi de l'état des buses et doit assurer, si nécessaire, leur remplacement.

Des précautions de sécurité doivent être prises pour l'utilisation de ce mode d'application à proximité de feux nus (contrôle de l'explosivité, isolement physique des lieux, ...).

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

5 - MISE EN OEUVRE D'ACIERS GALVANISES**5.1 - PROCEDE DE GALVANISATION**

Seule la galvanisation à chaud est autorisée (hors réparation sur site).

Les aciers destinés à être galvanisés à chaud doivent être de classe I, II ou III telles qu'elles sont définies dans la norme NFA 35-503.

L'entrepreneur est tenu de présenter le CCPU des aciers mis en œuvre.

Pour les équipements en acier galvanisé servant d'appui pour les personnes (notamment les garde-corps et les mains courantes), la galvanisation est lisse et exempte d'échardes ou de pointes et l'acier sera de classe I ou II. La même classe doit être utilisée par tous les aciers d'une même unité fonctionnelle.

La galvanisation doit être exécutée sur pièces finies.

Les soudures avant galvanisation doivent être continues.

La galvanisation doit être exécutée sur des pièces non boulonnées et avant leur rivetage éventuel.

5.2 - PRECAUTIONS D'EMPLOI DES PIECES GALVANISEES

Toutes les opérations de :

- ✓ - soudure
- ✓ - perçage
- ✓ - découpe à chaud ou à la disqueuse

sont interdites sur des pièces galvanisées.

Pour des tôles d'épaisseur inférieure à 2 mm, la découpe à la cisaille est tolérée.

Aucune pièce métallique en contact avec une pièce galvanisée ne devra occasionner de détérioration du zingage aussi bien par voie mécanique lors du montage, que par voie chimique, une fois l'ouvrage monté.

Notamment, la boulonnerie en contact avec des pièces galvanisées doit avoir été traitée par une galvanisation du même type, avant le montage.

5.3 - PREPARATION DES DETERIORATIONS DU ZINGAGE

Toute détérioration du zingage doit être réparée comme suit :

- ✓ - un décapage de la zone détériorée,
- ✓ - l'application au pinceau d'une peinture riche en zinc soit une teneur minimum en zinc dans le feuil sec de 88 % pour un liant organique et de 80 % pour un liant silicate.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

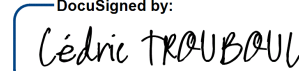
PAGE 13/360

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

6 - HYGIENE ET SECURITE

Le personnel de l'Entrepreneur disposera de tous les moyens de protection individuelle pour la mise en œuvre des systèmes de protection anticorrosion et de peinture.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE
DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM

SOMMAIRE

SPECIFICATION 2 : CHAUDRONNERIE : 105-GEN-SG-1-051-B

1 - OBJET 16

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES.....16

3 - REGLES DE CONCEPTION.....16

3.1 - Epaisseurs minimales des tôles employés.....17

3.2 - Tubulures - Renforts.....17

3.3 - Trous d'homme - Trous de poing.....17

3.4 - Accessoires 17

3.5 - Boulonnerie.....18

4 - SOUDURES.....18

4.1 - Choix et contrôle des électrodes 18

4.2 - Exécution des soudures 18

4.3 - Réparations.....19

5 - HYGIENE ET SECURITE 19

6 - ESSAIS - INSPECTIONS 20

6.1 - Inspections 20

6.2 - Epreuves des équipements soumis à pression 20

6.3 - Contrôle des soudures pour les pièces soumises à pression.....21

Dossier de soudage 21

A	J. DERNARD	Y. COLLADANT	JM. CECCHI	19/07/02		VALIDE
B	P. DARMENCIER	Y. COLLADANT	JM. CECCHI	06/02/2003	Mise à jour § 6.2 Épreuves des équipements sous pression	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	0	5	G	E	N	S	G	1	0	5	1	B
	Émetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono			Rév.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****1 - OBJET**

Définir les prescriptions générales applicables aux ensembles chaudronnés soumis ou non à pression (hors pièces régies par la norme NFE 32100) assemblés par soudage en atelier ou sur chantier.

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES

La mise en œuvre d'équipements chaudronnés doit répondre aux exigences :

- ♦ - des lois, arrêtés et décrets français,
- ♦
- ♦ - de la directive équipements sous pression 97-23-CE du 29 mai 1997,
- ♦
- ♦ - du décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 relatif aux équipements sous pression,
- ♦
- ♦ - du CODAP : Code des appareils à pression,
- ♦
- ♦ - des Normes AFNOR ou leur correspondance européenne :
 - *Norme NFEN 288 : descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques.
 - *Norme NFEN 287 : épreuve et qualification des soudeurs.
 - *Norme NFE 29.203 : Tuyauteries industrielles - Brides et collets forgés en acier - Terminologie - Spécifications.
 - *Norme NFE 29.204 : Tuyauteries industrielles - Brides et collets forgés en acier - Matériaux - Caractéristiques mécaniques - Fabrication - Essais.
- ♦
- ♦ - les règles CM 66, NV 65 et N84.

L'Entrepreneur est tenu d'appliquer toute autre norme ou règlement en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

♦

3 - REGLES DE CONCEPTION

Les organes susceptibles d'usure ou de corrosion doivent être munis de parties amovibles remplaçables aisément et économiquement, de manière à éviter le remplacement d'organes complets.

Les piquages, tuyauteries de vidange, trous d'hommes, orifices et autres équipements similaires devront être exécutés dans le même matériau que le corps de l'appareil considéré.

Dans le cas de doublage intérieur, les piquages doivent être de même nature que le revêtement intérieur.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

PAGE 16/360

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

3.1 - EPAISSEURS MINIMALES DES TOLES EMPLOYES

L'épaisseur des tôles utilisées doit autoriser le respect des tolérances figurant au CODAP, catégories A, B, C, D, pour ce qui concerne les déformations permanentes engendrées.

L'épaisseur minimum (exprimée en mm) sera égale au 1/1000ème du diamètre extérieur de l'appareil + 2 mm ($D_e/1000 + 2$ mm).

Cette épaisseur doit être augmentée de la surépaisseur de corrosion (1 mm minimum).

L'épaisseur doit être de 2 mm au minimum pour tous les éléments ne participant pas à la résistance à la pression (équipements ou accessoires internes fixés ou amovibles).

3.2 - TUBULURES - RENFORTS

Les tubulures de DN inférieur à 50 mm doivent être soudées sur le corps de l'appareil par l'intermédiaire d'un demi-manchon forgé ou d'un bossage, l'épaisseur de la tubulure sera équivalente à l'épaisseur du schédule 80. Les brides doivent être conformes aux normes AFNOR et plus particulièrement aux normes NFE 29.203 et NFE 29.204.

Si les faces des portées de joint ne sont pas précisées sur les spécifications propres à chaque appareil, les brides seront à portée de joint surélevées à stries concentriques.

Si nécessaire, les tubulures seront montées avec renforts. Ces renforts devront être calculés suivant le CODAP. Chaque renfort doit comporter un trou témoin de 1/4 "Briggs" situé à la partie basse du renfort. Cette ouverture doit être munie d'un bouchon vissé de même nuance d'acier que l'appareil.

Toutes les soudures des tubulures et/ou bossages sont exécutées avec reprise intérieure (si la construction le permet).

Dans le cas de réservoir calorifugés, le dépassement des tubulures doit permettre le démontage des boulons sans dépose du calorifuge.

3.3 - TROUS D'HOMME - TROUS DE POING

Les trous d'homme et les trous de poing sont montés avec renforts.

Les trous d'homme sont obligatoirement munis d'une potence.

3.4 - ACCESSOIRES

✓ * Accessoires externes

- - potence, éventuellement, pour la manœuvre d'accessoires internes
- - plaque signalétique
- - supports de calorifuge
- - goussets pour supports de tuyauteries, et/ou pour supports de passerelles et échelles
- - oreilles de levage.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

- ✓ * Accessoires internes
 - - poignées et échelons pour accès aux trous d'homme
 - - supports pour tuyauteries ou appareillages internes
 - - etc.....

3.5 - BOULONNERIE

- ✓
- ✓ Les boulons doivent être au profil métrique ISO.
- ✓ Les boulons, écrous et rondelles destinées aux équipements en acier inoxydables doivent être en acier inoxydables.

4 - SOUDURES

Les prescriptions ci-après s'appliquent aux pièces soumises à pression. D'une manière générale, les règles du CODAP doivent être respectées.

4.1 - CHOIX ET CONTROLE DES ELECTRODES

Les électrodes doivent être choisies telles que le métal déposé possède une composition chimique et des propriétés mécaniques voisines de celles du métal des pièces à souder.

Le contrôle des électrodes consistera en principe en une vérification des certificats d'agréments remis par leur fournisseur et indiquant leur conformité aux normes.

Les électrodes doivent en principe être utilisées dans les deux ans suivant leur fabrication ; elles doivent être conservées en respectant les indications des fournisseurs. Si elles sont sensibles à l'humidité, en particulier dans le cas des électrodes basiques, elles doivent être conservées dans un emballage étanche, au sec, et étuvées avant leur emploi.

4.2 - EXECUTION DES SOUDURES

Les soudures devront être soigneusement préparées pour assurer une qualité de sondage optimum, notamment au niveau des chanfreins, talons, blanchissage, débordages...

Les bords à souder doivent être propres, lisses et exempts de crique ou tout autre défaut de surface.

La pénétration dans les joints doit être complète.

Il convient d'éviter au maximum les croisements de lignes de soudure.

Les conditions de température et d'humidité durant les opérations de soudage doivent être respectées.

Procédures utilisées en chaudronnerie :

- ✓ - sur l'acier carbone : 1^{ère} passe T16 Argon avec bourrage à l'électrode basique ou tout T16
- ✓ - sur les aciers inoxydables : tout T16 Argon avec chambrage argon

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

Pour la fabrication en atelier, le procédé M16 Automatique peut être utilisé si l'AQUAP le permet.

D'une manière générale, la semi-auto est interdite sur les canalisations et appareils réglementés.

Tout autres procédures de soudage doivent obtenir l'acceptation du maître d'œuvre avant travaux.

Les procédures de soudage utilisées doivent être justifiées par un AQUAP du cahier de soudage.

Les soudures doivent être effectuées par des soudeurs agréés dont les qualifications devront être reconduites et mises à jour par un organisme officiel.

En cas d'essais soudeurs ou d'essais AQUAP, les tests sont approuvés par un organisme agréé. Les frais de mise en œuvre, de vacation des inspecteurs, ainsi que les frais de recette doivent être à la charge de l'Entrepreneur.

Des protections doivent être disposées sur toutes les soudures avant travaux de peinture ; celles-ci seront enlevées avant montage sur site.

Aucune soudure ne doit être faite sur les lignes et appareils réglementés.

4.3 - REPARATIONS

Si une réparation est nécessaire, elle doit être faite après meulage jusqu'à une zone saine vérifiée par examen visuel complété, suivant l'importance de la soudure et du défaut, d'un examen aux liquides pénétrants ou d'un contrôle magnétoscopique, ou par ultrasons, ou par radiographique ou ressuage.

La réparation par soudage d'une pièce ayant subi un traitement thermique est interdite sans l'accord du Maître d'Oeuvre.

5 - HYGIENE ET SECURITE

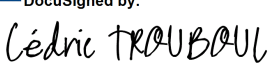
Tous les réservoirs doivent être pourvus de dispositif de vidange et d'indicateur de niveau.

Les vannes de sécurité étalonnées pour une pression égale à 1,2 fois la pression de dimensionnement doivent être installées en position telle que leur fonctionnement ne provoque aucun danger pour les personnes et les biens.

Les récipients dont le diamètre intérieur est égal ou supérieur à 750 mm doivent être équipés avec au moins un trou d'homme. Si nécessaire, les récipients plus petits seront munis d'un "trou-de-poing".

Les appareils soumis à une pression inférieure à la pression atmosphérique sont :

- ♦ - soit munis d'un dispositif pour limiter le vide,
- ♦ - soit calculés au vide complet.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****6 - ESSAIS - INSPECTIONS**

L'entrepreneur doit établir tous les documents nécessaires à la construction de l'appareil et le montage, soit :

- ◆ - la note de calcul,
- ◆ - les plans de fabrication,
- ◆ - les plans et calcul du levage.

◆

Les plans d'ensemble doivent comporter un tableau indiquant :

- ◆ - le code et la catégorie de construction,
- ◆ - les données d'études,
- ◆ - les contrôles principaux, épreuves et essais,
- ◆ - les traitements éventuels,
- ◆ - le poids à vide et plein d'eau,
- ◆ - la nomenclature,
- ◆ - la liste des matériaux et normes utilisées,
- ◆ - les références aux documents complémentaires (notes de calculs, cahier de soudage, plans de détails, ...),
- ◆ - les épaisseurs de calorifuge.

◆

De plus, les équipements doivent être étudiés en tenant compte des remarques ci-après.

◆

6.1 - INSPECTIONS

Pendant toute la durée des opérations de construction, le Maître d'Oeuvre peut faire procéder à toutes les vérifications qu'il désire pratiquer en vue de s'assurer de la conformité de la construction avec les cahiers des charges contractuels.

Pour tout appareil soumis à un traitement thermique, l'entrepreneur doit fournir le diagramme correspondant.

6.2 - EPREUVES DES EQUIPEMENTS SOUMIS A PRESSION

Les appareils sont soumis à un essai sous pression d'épreuve hydrostatique conformément à la directive des équipements sous pression 97-23-CE du 29 mai 1997 et au décret n° 90-1046 du 13 décembre 1999.

Les organes communs au fonctionnement de plusieurs équipements (c'est à dire ceux qui restent en pression quel que soit l'équipement en fonctionnement, tels que ballons, collecteurs, barillets, ...) sont soumis à un essai sous pression hydraulique égale au double de la pression de service.

L'Entrepreneur doit réaliser les épreuves des appareils sous pression sous le contrôle de l'organisme officiel chargé de leur agrément.

Les soudures doivent être apparentes (pas de calorifuge, pas de peintures). Les épreuves ne peuvent être réalisées qu'après accord du maître d'œuvre et vérification du dossier « Mines ».

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

6.3 - CONTROLE DES SOUDURES POUR LES PIECES SOUMISES A PRESSION

Toutes les soudures importantes réalisées en atelier et sur chantier doivent être contrôlées au minimum par examen de ressuage ou un contrôle gamagraphique.

Toutes les soudures qui donnent des indications de défaut seront radiographiées.

Les soudures doivent être divisées en groupes selon la méthode de soudure, le matériel de base et les types d'électrodes utilisés en accord avec le Maître d'Oeuvre.

Dans le cas où l'examen révèle un défaut dans un groupe, tout le groupe devra être radiographié.

Les soudures dans les points d'intersection doivent être radiographiées à 100 %. Ces soudures rentrent dans les pourcentages.

Des essais mécaniques (traction, résilience) seront exigés sur des témoins de production.

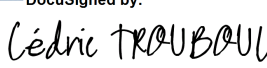
DOSSIER DE SOUDAGE

Un dossier de soudage doit être établi par l'Entrepreneur, remis au Maître d'Oeuvre et joint au Dossier des Ouvrages Exécutés avant épreuve.

Le dossier doit comporter :

- - un plan (ou croquis) de repérage des soudures (identification, position),
- - une liste des soudures avec le nom des soudeurs les ayant effectuées.
- - un plan ou croquis de :
 - * la localisation des clichés radiographiques (ou des autres contrôles).
 - * la localisation des contrôles éventuels d'extension.
 - * la localisation des réparations éventuelles de défauts.
 - - la copie des certificats d'agrément des électrodes et des produits d'apport
 - - la liste des certificats des soudeurs
 - - le descriptif du mode opératoire de soudage.
 - - le diagramme des traitements thermiques après soudage
 - - les procès-verbaux des contrôles non destructifs (radiographies, magnétoscopie, ultrasons, ressuges)
 - - la procédure et les procès-verbaux de réparations éventuelles avec cartographies des défauts.

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer ou de faire effectuer les contrôles complémentaires qu'il jugera utiles.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE
DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM

SOMMAIRE

SPECIFICATION 3 : MATERIAUX : 105-GEN-SG-1-052-A

1 - OBJET 23

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES.....23

3 - REGLES DE CONSTRUCTION 23

 3.1 - Généralités.....23

 3.2 - Pièces coulées.....24

 3.3 - Pièces forgées.....24

 3.4 - Plaques en acier.....25

 3.5 - Acier inoxydable.....25

A	J.DERNARD	Y.COLLADANT	JM. CECCHI	19/07/02		VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	0	5	G	E	N	S	G	1	0	5	2	A
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono			Rév.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

1 - OBJET

Définir les prescriptions générales applicables à la fabrication, au contrôle et à la mise en oeuvre des matériaux.

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES

La mise en œuvre des matériaux devra être conforme :

- ♦ - aux normes AFNOR en général,
- ♦ - aux règles de calcul des constructions métalliques (CM 66),
- ♦ - aux recommandations du SGIPA (Syndicat des producteurs de plastique).

3 - REGLES DE CONSTRUCTION**3.1 - GENERALITES**

Tous les matériaux doivent être de première qualité et neufs.

L'Entrepreneur est entièrement responsable du choix et du contrôle des matériaux utilisés.

Dans le choix des matériaux il faut suivre les prescriptions suivantes :

- ✓ - l'utilisation de l'amiante est proscrite,
- ✓ - seuls les matériaux ferreux peuvent être utilisés dans les systèmes d'eau surchauffée, d'eau alimentaire, de condensats et de vapeur,
- ✓ - l'utilisation de PVC ou de plastiques contenant des halogènes doit être limitée aux éléments pour lesquels la substitution avec d'autres matériaux conduit à des frais élevés ou des problèmes techniques,
- ✓ - les éléments en fibre de verre ou l'emploi de résines doivent être décrits en détail et discutés avec le Maître d'Oeuvre (couches de protection contre les produits chimiques, lamifiés pour le support, agent de retardement de combustion, etc...),
- ✓ - en général tous les éléments en plastique doivent être pourvus d'agents de retardement de combustion.

La nature et les caractéristiques des matériaux utilisés pour la construction des pièces ainsi que les méthodes de fabrication doivent être explicitées par l'Entrepreneur dans leurs descriptifs et plans à soumettre au Maître d'Oeuvre.

Une fois approuvés, les matériaux ne pourront être modifiés ou changés qu'avec l'accord préalable du Maître d'Oeuvre.

L'exécution de toutes les parties du MATERIEL doit être soignée, conforme aux règles de l'art et en accord avec le niveau de qualité voulu par le Maître d'Ouvrage. Toutes les pièces seront saines, sans défaut d'exécution ; elles auront les dimensions et tolérances fixées par les dessins et les normes.

Les procès-verbaux de tous les contrôles effectués seront joints au Dossier des Ouvrages Exécutés.

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

3.2 - PIECES COULEES**3.2.1 - Fabrication**

Les principales pièces coulées doivent être d'une classe référencée, ayant une composition et des propriétés garanties ou à défaut les spécifications seront communiquées au Maître d'Oeuvre.

Les pièces coulées, après avoir été nettoyées et avoir subi un traitement thermique, doivent être testées. Le résultat doit correspondre aux spécifications de propriétés et de composition requises.

Les pièces coulées doivent être sans défaut, ne pas présenter de retraits ou fissures de contraintes et ne doivent contenir aucun grain de sable, inclusions étrangères ou porosités pouvant affecter leur résistance et durabilité.

En cas de défaut majeur, l'Entrepreneur soumettra au Maître d'Oeuvre la méthode proposée pour la réparation. Un traitement thermique devra être effectué lors d'une réparation par soudage.

3.2.2 - Contrôle

Immédiatement après la coulée et le traitement thermique, un examen minutieux des pièces coulées doit être entrepris et les contrôles suivants doivent être effectués :

- - examen aux liquides pénétrants
- - examen radiographique dans les zones à fortes contraintes si nécessaire.

Les caractéristiques mécaniques des pièces doivent dans la mesure du possible être vérifiées sur des échantillons coulés avec la pièce.

3.3 - PIECES FORGEES**3.3.1 - Fabrication**

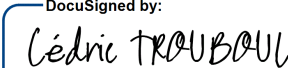
Les pièces forgées importantes (c'est à dire soumises à une pression supérieure à 20 bars et de diamètre intérieur supérieur à 200 mm) sont recuites et trempées. Le forgeage doit être exécuté minutieusement.

3.3.2 - Contrôle

Le contrôle de qualité doit être effectué après forgeage à la forme définitive, traitement thermique et ébauche.

Les contrôles suivants doivent être effectués pour les pièces forgées importantes (hors pièces régies par la NFE 32.100) :

- - inspection aux ultrasons
- - radiographie si nécessaire.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

3.4 - PLAQUES EN ACIER**3.4.1 - Fabrication**

Les plaques en acier pour les structures soudées importantes doivent être d'une classe de qualité référencée et ayant une composition, des propriétés et une soudabilité garanties. Les plaques finies doivent être sans fissure, sans défaut de surface, laminage ou tout autre défaut.

Pour les constructions mixtes (pièces coulées, plaques en acier), l'Entrepreneur doit examiner les conditions de soudabilité de la compatibilité des aciers.

3.4.2 - Contrôle

Les contrôles en aciérie doivent comprendre :

- - analyse chimique,
- - examen aux ultrasons.

Au moins un échantillon doit être prélevé pour chaque qualité ou type de plaque. Les contrôles à faire seront les suivants :

- - essai de traction
- - essai de résilience normale et avec entaille en "V".
-

3.5 - ACIER INOXYDABLE

L'acier inoxydable utilisé par les appareils chaudronnés situés dans des ambiances acides sera, sauf dérogation accordée par le Maître d'œuvre, de nuance 316 L.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****1 - OBJET**

Définir les prescriptions générales applicables aux systèmes de calorifugeage équipant les installations industrielles.

2 - NORMES ET REGLEMENTS

La mise en œuvre et la construction des équipements doivent être conformes aux normes et règlements en vigueur et notamment :

- ♦ - le Code du Travail,
- ♦ - les normes AFNOR :
 - ✓ . NF P 52-306-1 : Isolation des circuits, appareils et accessoires - Température de service supérieure à la température ambiante - Partie 1 : cahier des clauses techniques,
 - ✓ . NF E 86-303 : Installations industrielles - Isolation thermique des appareils chaudronnés - Support de revêtement.

3 - PERFORMANCES

Les systèmes de calorifugeage sont employés dans les cas suivants :

- ♦ - protection du personnel,
- ♦ - conservation de l'énergie thermique et protection contre la condensation interne,
- ♦ - protection contre le gel et la condensation externe.

Pour chaque cas, sont définies des performances à atteindre.

3.1 - PROTECTION DU PERSONNEL

Tous les équipements et tuyauteries satisfaisant les 3 conditions suivantes doivent être calorifugés :

- ✓ - température de surface supérieure à 50°C,
- ✓ - situés à moins de 1 m d'un côté d'une aire de passage,
- ✓ - situés à moins de 2 m de hauteur au-dessus d'un niveau de passage.

Les appareils ne pouvant être calorifugés doivent recevoir une protection par métal déployé empêchant tout contact avec les surfaces chaudes.

Des performances sur la température de paroi

Température ambiante (Ta)	$\leq 30^{\circ}\text{C}$	$> 30^{\circ}\text{C}$
Température de la paroi maximale admissible	50°C	Ta + 20°C

La température ambiante est mesurée à 1 m de la paroi.

Pour les calculs de dimensionnement, la vitesse de l'air à 1 m est supposée égale à 0,5 m/s.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

PAGE 27/360

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****3.2 - CONSERVATION DE L'ENERGIE ET PROTECTION CONTRE LA CONDENSATION INTERNE**

Entre autres, toutes les installations de récupération et de valorisation de la chaleur seront calorifugées.

Performances sur les pertes calorifiques

Température interne	400°C		550°C
Pertes calorifiques maximales admissibles (kcal/h/m ²)	200	300	400



Pour les tuyauteries tracées, la température retenue est la plus élevée de chacune des températures de service de la tuyauterie et du système de traçage.

3.3 - PROTECTION CONTRE LE GEL ET LA CONDENSATION EXTERNE

Tous les équipements et tuyauteries relatifs à des fluides de température inférieure à 25°C et risquant :

- ✓ - de geler,
- ✓ ou
- ✓ - de créer une condensation sur la surface externe du matériel,

doivent être calorifugés.

Performances sur la température minimale supportée

Le calorifuge est dimensionné de manière à pallier le gel et la condensation externe pour les conditions normales de service des installations et la température extérieure minimale du site d'implantation.

3.4 - CUMUL DES CONTRAINTES

Si un système de calorifugeage répond à deux ou trois des objectifs cités plus haut, les performances les plus contraignantes doivent être retenues.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****4 - MATERIAUX**

Chaque système de calorifugeage est constitué :

- ♦ - d'isolant,
- ♦ - de revêtements de protection de l'isolant,
- ♦ - de fixations et de supports de l'isolant et du revêtement.

4.1 - ISOLANT**4.1.1 - Caractéristiques**

Les matériaux employés sont résistants aux températures extrêmes de services.

Ils sont ininflammables et imputrescibles.

Ils sont chimiquement neutres vis-à-vis des surfaces avec lesquelles ils sont en contact.

Ils sont hydrophobes et auront une très grande résistance à la pénétration de l'humidité.

Ils sont physiquement stables et ne se tassent pas sous leur propre poids.

4.1.1.1 - Tuyauteries**1 - Température du fluide transporté inférieure ou égale à 350° C**

- *Tuyauteries de diamètre extérieur égal ou inférieur à 273 mm (DN 250)*
Coquilles à fibres concentriques en laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 100 à 125 kg/m³ ou coquilles découpées en laine de roche imprégnée, de masse volumique 85 kg/m³.
- *Tuyauteries de diamètre extérieur supérieur à 273 mm (DN 250)*
Matelas de laine de roche cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 80 kg/m³ ou matelas de laine de roche volcanique cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 70 kg/m³.

2 - Température du fluide transporté supérieure à 350° C

- *Tuyauteries de diamètre extérieur égal ou inférieur à 273 mm (DN 250)*
Coquilles à fibres concentriques en laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 100 à 125 kg/m³.
- *Tuyauteries de diamètre extérieur supérieur à 273 mm (DN 250)*
Matelas de laine de roche ou de laine de roche volcanique cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 100 kg/m³.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****4.1.1.2 - Appareils chaudronnés, pompes, équipements divers (sauf surface planes et appareils de diamètre égal ou supérieur à 3 m)****1 - Température de service inférieure ou égale à 400° C**

Matelas de laine de roche cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 80 kg/m³ ou matelas de laine de roche volcanique cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 70 kg/m³.

2 - Température de service supérieure à 400°C

Matelas de laine de roche ou de laine de roche volcanique cousu sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé, de masse volumique 100 kg/m³.

4.1.1.3 - Surfaces planes et réservoirs de diamètre supérieur ou égal à 3 m**1 - Température de service inférieure à 350° C**

Panneaux de laine de roche imprégnée, de masse volumique 70 kg/m³ ou panneaux de laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 70 kg/m³.

2 - Température de service égale ou supérieure à 350° C et inférieure à 500° C

Panneaux de laine de roche imprégnée, de masse volumique 100 kg/m³ ou panneaux de laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 110 kg/m³.

3 - Température de service égale ou supérieure à 500° C

Panneaux de laine de roche imprégnée, de masse volumique 140 kg/m³ ou panneaux de laine de roche volcanique imprégnée, de masse volumique 145 kg/m³.

4.1.2 - Constituants

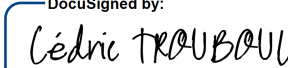
L'isolant est constitué de laine de roche ou équivalent et n'est en aucun cas à base d'amiante.

Sa teneur en sels de soufre solubles doit être nulle.

Pour utilisation sur des tuyauteries et équipements en acier allié, tous les matériaux en laine minérale (laine de verre ou laine de roche) doivent être conformes au diagramme de KARNES, en ce qui concerne les teneurs en chlorures.

Sur toutes les parties calorifugées risquant d'être utilisées comme accès ou cheminement par le personnel d'exploitation ou d'entretien, les isolants fibreux sont remplacés localement par des isolants de forte résistance à la compression :

- - soit polyuréthane haute densité (80 kg/m³ mini) pour tuyauteries et appareils véhiculant ou contenant des fluides inférieurs à 100°C,
- - soit verre cellulaire, dans le cas contraire.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

Pour la protection contre le gel, outre les matériaux cités ci-dessus, on peut utiliser du verre expansé (de type Foamglass T2) ou de la mousse de polyuréthane. Celle-ci devra :

- - avoir une densité supérieure à 35 kg/m³ au cœur in situ,
- - être classée M2 pour la tenue au feu,
- - être soumise à l'acceptation du Maître d'Oeuvre.

4.1.3 - Epaisseur d'isolation

Pour les organes calorifugés en « conservation de chaleur », les épaisseurs d'isolant sont déterminées pour des pertes calorifiques inférieures à :

- - pour les températures inférieures ou égales à 400° C : 200 kcal/h/m²
- - pour les températures supérieures à 400° C et inférieures ou égales à 550° C : 300 kcal/h/m²
- - pour les températures supérieures à 550° C : 400 kcal/h/m².

4.1.4 - Forme

Pour les tuyauteries de diamètre nominal inférieur ou égal à 250 mm, l'isolant est sous forme de coquilles ou douilles.

Pour les appareils et les tuyauteries de diamètre nominal supérieur à 250 mm, l'isolant est sous forme de matelas cousus sur un grillage galvanisé à l'aide de fil de fer galvanisé.

Pour les tuyauteries de petit diamètre, sortant de la gamme de fabrication des coquilles (alimentation matériel de régulation par exemple), ou pour les tracés particulièrement sinueux (lyres de dilatation sur traceurs par exemple), les coquilles peuvent être remplacées par des tranches de laine de roche, après s'être assuré de la compatibilité avec la température du fluide véhiculé (température maxi d'utilisation autorisée 450 °C).

Les gabarits de passage et encombrement de calorifuge doivent être étudiés sur les plans d'ensembles des tuyauteries de façon à éviter tout obstacle au montage tels que, charpente, passerelle, garde-corps, tuyauteries, chemin de câbles.

4.2 - REVETEMENT DE PROTECTION DE L'ISOLANT

La protection du calorifuge est assurée avec un des matériaux suivants :

- ✓ - duralinox type isoxal,
- ✓ - acier inox 316 L en ambiance acide,
- ✓ - coquilles plastiques préformées,
- ✓ - panneaux de bardage (petite onde) pour les appareils de grande surface plane.

L'utilisation de tôles en acier galvanisé pour la protection d'isolant mis en place sur du matériel en acier inoxydable ou en alliage ferro-nickel est interdite.

Dans le cas d'utilisation des coquilles de plastiques préformées, l'épaisseur des éléments PVC est de 10/10 pour les tuyauteries, équipements et boîtiers démontables.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBOU

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****4.3 - FIXATION****A) ISOLANT**

La fixation de l'isolant sur les tuyauteries est assurée à l'aide de :

- - fil d'acier doux galvanisé,
- ou
- - feuillard galvanisé,
- ou
- - feuillard en acier inoxydable.

Cependant, le cerclage par fil d'acier est exclu pour les tuyauteries dont le diamètre sur l'isolant est supérieur à 150 mm.

B) DE LA PROTECTION DE L'ISOLANT

Fixation par vis autoforeuse, parker ou équivalent en inox.

Les distances des vis sont suffisamment rapprochées pour assurer le recouvrement.

5 - MISE EN OEUVRE**5.1 - PREPARATION DES APPAREILS****5.1.1 - Appareils chauds verticaux**

Les appareils verticaux de diamètre égal ou supérieur à 1 000 mm sont équipés de cornières ou plats circonférentiels pour le maintien du calorifuge espacés de :

- - 2 mètres environ pour les températures supérieures à 400°C,
- - 3 mètres environ pour les températures égales ou inférieures à 400°C.

Les appareils de diamètre inférieur à 1 000 mm sont traités comme la tuyauterie. Sur ces appareils, les tôles seront fixées par vis, vissées dans des petits taquets soudés sur les plats circulaires.

5.1.2 - Fonds d'appareils de diamètre supérieur à 0,75 m

Une couronne de pattes d'attaches, constituée de morceaux de fer plat ou de cornière, est prévue près du bord extérieur du fond.

S'il n'existe ni tubulure, ni trous d'homme centraux, une couronne identique doit être installée près du centre.

L'utilisation d'aiguilles fixées au pistolet électrique est à proscrire.

Les bandes préfabriquées munies d'aiguilles sont par contre utilisables si elles sont fixées sur les plats supports du calorifuge.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

5.1.3 - Appareils froids verticaux

Les appareils verticaux de diamètre égal ou supérieur à 450 mm sont équipés de cornières ou plats circonférentiels pour le maintien du calorifuge.

Les supports sont espacés de 2 mètres environ.

5.1.4 - Appareils froids horizontaux

Les appareils cylindriques horizontaux d'un diamètre égal ou inférieur à 3 mètres sont équipés à 50 mm de la ligne de soudure des fonds de cornières ou plats circonférentiels reliés longitudinalement de part et d'autre du réservoir par une cornière.

5.2 - MISE EN PLACE ET FIXATION DE L'ISOLANT**5.2.1 - Conditions de mise en œuvre de l'isolant**

D'une façon générale, un soin particulier est apporté par l'Entrepreneur à l'ensemble de l'isolation pour :

- - limiter les ponts thermiques, entre autre, au droit des supports,
- - la réalisation des coudes de façon à épouser correctement la courbure des tuyauteries,
- - les finitions (collerettes) et dérivation.

L'isolant doit être parfaitement sec au moment de la pose.

La pose de la protection mécanique doit suivre peu de temps après la pose de l'isolant.

Tout isolant ayant été mouillé (avant, pendant, ou après la mise en place de la protection mécanique) doit être séché ou remplacé.

5.2.2 - Pose jointive de l'isolant**5.2.2.1 - Appareils**

Les coquilles et les matelas sont posés jointivement.

Les joints des matelas sont cousus ou crochetés. Les coutures sont effectuées aux joints longitudinaux et circonférentiels.

Les coquilles doivent être bien jointives et cerclées mécaniquement.

5.2.2.2 - Tuyauterie

Deux joints longitudinaux successifs ne doivent pas être sur une même ligne. Les joints longitudinaux ne sont pas situés sur la génératrice supérieure des tuyauteries horizontales ou faiblement inclinées.

Les joints longitudinaux ne sont en aucun cas disposés au droit des traceurs.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

5.2.3 - Colerettes d'arrêt de l'isolation

Aux arrêts de l'isolation, il est prévu la confection de colerettes situées à une distance suffisante des brides pour permettre le démontage des boulons. Ces colerettes sont, soit métalliques, soit en matériau isolant.

Pour les tuyauteries tracées, les colerettes sont usinées pour assurer le passage et le maintien du ou des traceurs le long de la tuyauterie.

5.2.4 - Pose en couches superposées de l'isolant

Une couche d'isolant doit avoir une épaisseur inférieure à 80 mm. Si l'épaisseur totale d'isolant doit dépasser 80 mm, la pose en couches superposées est imposée.

Chaque couche est fixée séparément.

Dans le cas d'une pose jointive de couches superposées, tous les joints sont décalés.

5.2.5 - Etanchéité de l'isolant

Dans le cas d'un calorifugeage protégeant contre le gel, après mise en place et fixation de l'isolant, l'Entrepreneur doit procéder à la réalisation d'une barrière d'étanchéité continue sur la surface du calorifuge.

5.3 - POSE DE LA PROTECTION MECANIQUE

La protection externe de l'isolation est facilement démontable.

Dans le cas d'un revêtement métallique, tout contact entre le revêtement et le métal des appareils et des tuyauteries est à éviter. Les tôles métalliques se recouvrent et jouent l'une sur l'autre par l'intermédiaire d'un joint plastique d'étanchéité supportant les dilatations.

5.3.1 - Parties droites

Les tôles ont un recouvrement minimum circonférentiel et longitudinal de 30 mm.

Les joints longitudinaux sont opposés aux vents dominants et en aucun cas situés sur le dessus des tuyauteries horizontales (sauf cas particulier).

Le sens du recouvrement de la protection mécanique est prévu pour éviter les infiltrations d'eau ou de produit (goutte d'eau).

L'étanchéité de la protection mécanique est assurée à l'aide d'un joint plastique placé dans la moulure ou placé sur le recouvrement.

Les découpes de la protection mécanique au droit des supports ou des obstacles sont jointoyées à l'aide d'un mastic silicone soigneusement étalé et munies de colerettes si nécessaire.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****5.3.2 - Coudes**

Les segments ont un recouvrement longitudinal de 30 mm.

L'étanchéité de la protection mécanique est assurée à l'aide d'un joint plastique placé dans la moulure ou placé sur le recouvrement.

Les coudes sont découpés en tranches dont le nombre ne sera pas inférieur à 3 pour les $\varnothing \leq \text{DN } 25$.

Les vides de laine de roche sans protection sont interdits.

5.3.3 - Capots sur brides, robinetterie et accessoires

Les capots sont à recouvrement sur la tuyauterie de :

- - 30 mm pour les tuyauteries dont le diamètre est inférieur ou égal à 168.3 mm,
- - 50 mm pour les tuyauteries dont le diamètre est supérieur à 168.3 mm.

La fermeture des capots est assurée par des attaches à levier.

Dans la mesure du possible, la distance maximum entre deux attaches est de 300 mm.

Les capots situés sur les tuyauteries verticales ou à forte pente sont maintenus sur la protection mécanique de la tuyauterie à l'aide d'équerres fixées sur la protection mécanique de la tuyauterie.

L'étanchéité entre les capots et la tuyauterie ainsi que l'étanchéité entre les joints des capots est assurée à l'aide d'un joint plastique.

L'isolant est maintenu à l'intérieur des éléments des capots à l'aide de pattes rivées sur la tôle.

Pour les lignes tracées "Electrique", le vide entre l'isolant des capots, des brides, de la robinetterie et des accessoires est soigneusement garni à l'aide d'un bourrelet de laine de roche.

5.3.4 - Capots sur transporteurs de cendres, résidus...

Les transporteurs devant être visitables et calorifugés sont conçus de façon à ce que le calorifuge soit solidaire du capot.

5.4 - LIMITATION DES PONTS THERMIQUES

La totalité de la robinetterie (inclus vannes de contrôle et accessoires), des brides et des instruments de contrôle et de régulation situés ou fixés sur les tuyauteries et équipements calorifugés seront calorifugés avec une épaisseur d'isolant identique.

Pour les tuyauteries de $\varnothing \leq \text{DN } 20$ supportées par l'intermédiaire de colliers ou étriers ces derniers doivent être entièrement noyés dans le calorifuge, colliers de 10 mm.

Des bandes de toile qualité marine, de largeur 50 mm et d'épaisseur 3 mm, sont utilisées pour éviter les ponts thermiques au droit des supports d'isolation des appareils et des tuyauteries verticales.

Les supports des tuyauteries et des appareils sont isolés de ces derniers par des bandes en fibre céramique d'épaisseur comprise entre 5 et 10 mm. Les supports ne sont pas calorifugés.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM

De même, les supports et charpentes fixés sur des équipements thermiques doivent être montés avec un système de rupture de pont thermique.

6 - ISOLATION THERMIQUE ET PHONIQUE

Les appareils à isoler en protection thermique et sonore doivent l'être de la manière suivante :

- ♦ - 1 couche de laine de roche (70 kg/m³) pour température de service ne dépassant pas 500°C
- ♦ - 1 feuille de plomb de 0.5 mm minimum d'épaisseur,
- ♦ - 1 couche de laine de roche (140 kg/m³),
- ♦ - la protection externe sera identique à celle utilisée pour l'isolation thermique.

7 - HYGIENE ET SECURITE

L'isolant doit être manipulé sans danger. Il ne dégage aucune poussière ou fibre irritante pour la peau.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****SOMMAIRE****SPECIFICATION 5 : TUYAUTERIE - ROBINETTERIE : 105-GEN-SG-1-054-B**

1 - OBJET	38
2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES	38
3 - ETUDES D'EXECUTION	39
4 - REGLES GENERALES DE CONCEPTION	41
4.1 - Tuyauteries	41
4.2 - Robinetterie	44
4.3 - Raccords	45
4.4 - Supports	46
5 - REGLES GENERALES DE MONTAGE	47
5.1 - Supports	47
5.2 - Tuyauteries	48
5.3 - Raccords	48
5.4 - Robinetterie et divers	49
6 - TUYAUTERIES EN ACIER	50
6.1 - Tubes	50
6.2 - Brides et joints	50
6.3 - Pièces de connexion	50
6.4 - Robinetterie	51
6.5 - Accessoires	51
7 - PREFABRICATION DES CANALISATIONS ACIER	51
7.1 - Cintrage à froid	51
7.2 - Oxycoupage	51
7.3 - Soudage	51
7.4 - Spécification de contrôle	52
8 - TUYAUTERIES PLASTIQUES	53
8.1 - Assemblages permanent	53
a) Tuyauteries thermoplastiques	53
b) Tuyauterie thermodurcissable (SVR)	53
8.2 - Assemblages démontables	53
8.3 - Pose des tuyauteries	54
9 - HYGIENE ET SECURITE	55
10 - ESSAIS DES TUYAUTERIES SOUMISES A PRESSION	55

A	J. DERNARD	Y. COLLADANT	JM. CECCHI	22/07/02		VALIDE
B	P. DARMANCIER	Y. COLLADANT	JM. CECCHI	06/02/2003	Mise à jour § 10 Essais des tuyauteries sous pression	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	0	5	G	E	N	S	G	1	0	5	4	B
	Émetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.	

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL**GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023****PAGE 37/360**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****1 - OBJET**

Définir les prescriptions générales applicables à la tuyauterie et la robinetterie d'une installation industrielle.

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES

La mise en œuvre et la construction des équipements doivent être conformes aux normes et règlements en vigueur et notamment :

- ♦ - le Code du Travail,
- ♦ - le Code SNCT Tuyauteries industrielles,
- ♦ - la "réglementation des appareils à pression de gaz", décret du 18.01.1943 modifié,
- ♦ - la "réglementation des appareils à pression de vapeur", décret du 2.04.1926 modifié,
- ♦ - la directive équipements sous pression 97-23-CE du 29 mai 1997,
- ♦ - décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 relatif aux équipements sous pression,
- ♦ - la "réglementation des canalisations" arrêté du 15.01.1962 modifié,
- ♦ - la "réglementation des canalisations de transport de fluide" arrêté du 6.12.1982,
- ♦ - la "réglementation de l'emploi de soudage" arrêté du 24.03.1978 modifié,
- ♦ - le fascicule n° 70 du CCTG : « canalisations d'assainissement et ouvrages annexes »,
- ♦ - le fascicule n° 71 du CCTG : « Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements,
- ♦ - les recommandations de l'INRS (ED. 695),
- ♦ - les normes ISO,
- ♦
- ♦ - les normes AFNOR :
- ♦
- ✓ . **NF A 49-112**
- ✓ Tubes en acier - Tubes sans soudure à extrémités lisses laminés à chaud avec caractéristiques garanties à température ambiante et conditions particulières de livraison - Dimensions - Conditions techniques de livraison.
- ✓
- ✓ . **NF A 49-115**
- ✓ Tubes en acier - Tubes sans soudure filetables finis à chaud (dimensions - Conditions techniques de livraison).
- ✓
- ✓ . **NF A 49-213 et 214**
- ✓ Tubes en acier - Tubes sans soudure utilisés en températures élevées
- ✓
- ✓ . **NF A 49-242, 243 et 401**
- ✓ Tubes en acier - Tubes soudés.
- ✓
- ✓ . **NF A 89-011**
- ✓ Appareils à pression de gaz ou de vapeur en acier - Qualification d'un mode opératoire de soudage.
- ✓
- ✓ . **NF E 03-004**
- ✓ Filetages pour tuyauterie (dit "gaz") - Avec étanchéité dans le filet (filetage extérieur conique et intérieur cylindrique)

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

PAGE 38/360

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

- ✓ . **NF E 29-203**
- ✓ Tuyauterie industrielle - Brides et collets en aciers non alliés, inoxydables austénitiques - Terminologie - Spécifications
- ✓
- ✓ . **NF T 54-002**
- ✓ Plastiques - Eléments de canalisations en matières thermoplastiques - Définitions - Dimensions
- ✓
- ✓ . **NF EN 287-1**
- ✓ Epreuve de qualification des soudeurs - Soudage par fusion - Partie 1 : aciers
- ✓
- ✓ . **NF EN 287-2**
- ✓ Epreuve de qualification des soudeurs - Soudage par fusion - Partie 2 : aluminium et ses alliages
- ✓
- ✓ . **NF EN 288-5**
- ✓ Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - Partie 5 : qualification par utilisation de produits consommables de soudage agréés pour le soudage à l'arc
- ✓
- ✓ . **NF EN 288-6**
- ✓ Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - Partie 6 : qualification par référence à l'expérience acquise
- ✓
- ✓ . **NF EN 288-7**
- ✓ Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - Partie 7 : qualification par référence à un mode opératoire de soudage standard pour le soudage à l'arc.
- ✓
- ✓ . **NF EN 288-8**
- ✓ Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - Partie 8 : Epreuve de qualification par exécution d'un assemblage soudé particulier préalable à la production.
- ✓
- ✓ . **NF EN 10242**
- ✓ Raccords de tuyauterie filetés en fonte malléable.
- ✓
- ✓ . **NF E 29-311**
- ✓ Robinetterie - Essais, en usine, de tenue à la pression des appareils de robinetterie.

3 - ETUDES D'EXECUTION

L'entrepreneur doit réaliser les études d'exécution comprenant :

- ♦
- ♦ - Spécifications de tuyauterie ou classes de tuyauterie : on entend par classe de tuyauterie, un regroupement de divers matériels compatibles entre eux, permettant d'en réduire la disparité tout en conservant les caractéristiques techniques et mécaniques requises. Elles permettent la réalisation de réseaux complets de tuyauterie homogènes tout en réduisant le coût (extrait du code SNCT pour la conception, la fabrication, le montage et le contrôle des tuyauteries industrielles).
- ♦ Ce regroupement est réalisé dans les limites de pression, de température et de corrosion spécifiques à des fluides déterminés. Ces spécifications seront soumises à l'approbation du Maître d'Oeuvre.
- ♦
- ♦ - Listes des lignes et des isométriques comportant les conditions de service, les tenants et aboutissants. Pression d'épreuve, épaisseur calorifuge etc. ...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

DocuSigned by:

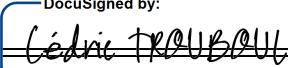
Cédric TROUBOT

A3AB08688036460

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

- ◆ - Notes de calculs des pertes de charge permettant de dimensionner les diamètres des tuyauteries.
- ◆
- ◆ - Notes de calculs justifiant les épaisseurs pour les tuyauteries de grand diamètre sortant des standards de fabrication du commerce.
- ◆
- ◆ - Notes de calculs de flexibilité permettant de déterminer et de dimensionner les lyres ou joints de dilatation nécessaires en fonction du tracé des canalisations. Ces calculs feront apparaître en particulier :
 - ✓ * les taux de fatigue maximale aux points particuliers (ces valeurs seront inférieures aux taux admissibles suivant code SNCT, ceci en fonction des matériaux employés et des coefficients de sécurité),
 - ✓ * les déplacements à chaud et à froid compte tenu des précontraintes qui seront réalisées au moment du montage, (tirage à froid),
 - ✓ * les réactions aux points fixes ou limiteurs de déplacements dus aux dilatations différentielles entre tuyauteries et charpentes,
 - ✓ * les efforts additionnels sur points fixes et supports principaux : poussés du vent, poids propre des canalisations avec calorifuge et remplissage en fluide (prendre en compte un remplissage en eau quand le fluide est de densité inférieure),
 - ✓ * les déplacements différentiels entre bâtiments, susceptibles de se produire lors d'un séisme ou dans le temps,
 - ✓ * les sollicitations, s'il y a lieu, que peut subir le matériel lors de certaines conditions accidentelles très peu fréquentes ou hautement improbables et les exigences requises au cours ou après chacune de ces sollicitations. Ces valeurs seront nécessaires aux vérifications des charpentes supports,
 - ✓ * les plans d'ensemble donnant le tracé exact des tuyauteries avec la position de tous les équipements nécessaires (lyres, purges, etc.....). Ces tracés seront établis à l'aide des plans entrepreneurs des charpentes-supports,
 - ✓ * les plans de détails correspondants, définissant les nœuds de raccordements et les points singuliers,
 - ✓
 - ✓ * les plans isométriques d'exécution par éléments de tuyauteries préfabriqués : ces documents porteront, en plus du tracé isométrique, une nomenclature complète des matériels nécessaires à sa réalisation et à son montage. Les tuyauteries de tous diamètres feront l'objet de plans isométriques,
 - ✓ Sur ces plans isométriques devront figurer :
 - - la pression de service et d'épreuve,
 - - les purges et événements nécessaires à l'épreuve,
 - - la température de service,
 - - les épaisseurs de calorifuge,
 - - les repères du supportage et positionnement,
 - - les continuités isométriques,
 - - la nature des fluides,
 - - etc ...
 -
 - ✓ * les plans d'exécution des supports et charpentes secondaires, repérés sur isométriques et plans d'ensemble,
 - ✓ * les PID,
 - ✓ * Les plans d'aménagement des zones de travaux,
 - ✓ * Les plans de lavage et manutentions,
 - ✓ * Les schémas d'épreuves des appareils et tuyauteries,
 - ✓ * L'étude de dilatation permettant de définir le supportage des tuyauteries (pendards, boîte à ressorts, lyres, palins, guides etc ...),
 - ✓ * Les standards de supports,
 - ✓ * Le cahier des supports avec calcul des charges.
 - ✓ * les plans de fixation des charpentes secondaires permettant de prévoir et déterminer les ouvrages de génie civil correspondants,

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

- ✓ * tous les plans seront soumis au visa du Maître d'Oeuvre. Toutes modifications en cours d'exécution feront l'objet d'un accord préalable et seront consignées sur les documents avec identification du responsable autorisant les modifications,
- ✓ * le dossier technique imposé conformément à l'arrêté ministériel du 15 janvier 1962 sera remis au maître d'œuvre avant épreuve.

Pour les calculs de diamètres nominaux et d'épaisseurs, il y aura lieu de vérifier certains tronçons soumis à des sollicitations composées, celles-ci venant s'ajouter à la contrainte longitudinale due aux conditions de service de la tuyauterie.

Pour les tubes de diamètre supérieur ou égal à 600 mm la vérification des contraintes combinées, dues à la pression et au poids, pourra être faite en utilisant le chapitre C 10 du CODAP, ou par tout autre méthode équivalente et l'espace entre supports devra être justifié par une note de calcul et être soumis pour accord au Maître d'Oeuvre.

4 - REGLES GENERALES DE CONCEPTION**4.1 - TUYAUTERIES****4.1.1 - Matériaux**

Chaque système de tuyaux doit être constitué de matériel homogène.

Matériau	Utilisation possible sur
Acier allié ou non allié	vapeur condensat eau chaude ou surchauffée fioul huile ...
Acier galvanisé	air comprimé eau froide ...
Acier inoxydable	huile eau déminéralisée, air comprimée, eau froide Solution ammoniacale, urée ...
Plastiques	eau potable/industrielle produits corrosifs (acides ou basiques) ventilation assainissement
Aluminium	ventilation ...

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

PAGE 41/360

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****4.1.2 - Dimensionnement**

D'une façon générale, les diamètres minimaux des tuyauteries sous pression sont dimensionnés pour respecter les vitesses nominales d'écoulement suivantes :

- *eau, condensats, réactifs liquides (hors lait de chaux) :*

- * Pour les débits inférieurs ou égaux à 100 l/s :
 - . < 1,2 m/s à l'aspiration des pompes
 - . < 2 m/s ailleurs.
- * Pour les débits supérieurs à 100 l/s :
 - . < 1,5 m/s à l'aspiration des pompes
 - . < 2,5 m/s ailleurs.

- *vapeur :*

- * saturée : < 30 m/s
- * surchauffée : 40 à 50 m/s.
- * sous vide : < 80 m/s.

Pour les conduites à écoulement gravitaire, la vitesse maximale admissible est de 1,2 m/s.

Toutes les tuyauteries doivent être dimensionnées pour résister aux mêmes sollicitations que celles pour lesquelles sont dimensionnés les équipements connectés par elles, en tenant compte des conditions de service les plus défavorables ainsi que de la nature du fluide transporté.

En aucun cas, la pression de dimensionnement n'est pas inférieure à PN 10 pour les tuyaux sous pression en acier et à PN 6 pour les tuyaux en plastique (la détermination du PN pour les tuyauteries sous pression doit prendre en compte une sécurité minimale de 2 bars). Pour la tuyauterie sous vide en acier, la pression de dimensionnement n'est pas inférieure à PN 2,5.

Les tuyaux entre pompes et vannes aval doivent avoir une pression de service égale à 1,5 fois la pression maximum prévue pour la pompe.

Le diamètre interne de toutes les tuyauteries ne doit pas être inférieur à 15 mm, sauf pour les tuyauteries d'air de commande, d'instrumentation et d'injection de produits chimiques qui ont un diamètre minimal de 6 mm.

Les longueurs de tuyaux droits doivent être les plus grandes possibles pour réduire au minimum le nombre de soudures.

L'épaisseur minimale garantie (épaisseur nominale diminuée de la tolérance de fabrication) des tubes doit satisfaire simultanément aux trois conditions suivantes :

- - épaisseur minimale fixée par les normes de référence
- - épaisseur minimale au moins égale à 1/100 du diamètre intérieur.
- - épaisseur calculée pour que la contrainte maximale résultant de la pression intérieure, de la flexion de l'élément et de la dilatation n'excède en aucun point du tube 50 % de la limite apparente d'élasticité ou de la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 %, compte tenu d'une surépaisseur de corrosion au moins égale à 1 mm.

4.1.3 - Tracé

Sauf impossibilité, les conduites calorifugées ou non doivent être disposées de manière visible et qu'elles puissent être surveillées sur tout leur parcours. En outre, pour les tuyauteries soumises à des visites périodiques, la possibilité d'accès aux joints à contrôler doit être préservée.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

Les espaces libres autour des tuyauteries sont prévus avec passage libre de 100 mm, compte tenu des déplacements dus aux dilatations.

Le tracé doit permettre d'absorber naturellement les effets de la dilatation. A défaut, des ouvrages spéciaux constitués par des organes déformables, type compensateurs de dilatation à soufflet ou manchons souples suivant les caractéristiques du fluide véhiculé, seront installés.

Le tracé et le mode de fixation des tuyauteries doivent tenir compte de la propagation de vibrations et de bruits. Ils devront éviter la transmission aux équipements et aux ouvrages de sollicitations dues à la pression interne et à la dilatation.

Les traversées des cloisons, plancher ou de toutes parois où l'étanchéité n'est pas requise, doivent être réalisées par manchette de protection en plastique ou métallique suivant la température, permettant le libre passage des canalisations avec ou sans calorifuge.

Les canalisations traversant les parois d'un ouvrage étanche ne seront en aucun cas scellées directement dans le béton. Ces traversées sont obligatoirement réalisées au moyen d'une pièce spéciale de scellement, à brides qui assurera l'étanchéité de la liaison.

Aucune tuyauterie ne doit être installée sur des parcours de câbles dans des chemins de câbles.

L'étude des tracés de ligne doit être faite en tenant compte des pentes à prévoir en fonction du type de fluide.

Des dispositions doivent être prises pour que les purges débouchant dans l'atmosphère ne puissent provoquer d'accidents du fait des projections. Il en sera de même des échappements des soupapes de sûreté.

Toutes les tuyauteries doivent être posées avec des pentes régulières et suffisantes pour qu'elles soient vidangeables.

4.1.4 - Purges

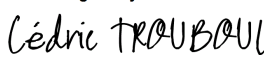
Toutes les canalisations doivent être équipées en leurs points bas de purges ou vidanges réalisées en DN 20 minimum avec vannes d'isolement. Les points hauts des canalisations liquides comporteront des évènements d'air réalisés en DN 20 avec vannes d'isolement et bouchon fileté.

Les vidanges et purges doivent être systématiquement collectées jusqu'au réseau d'évacuation. Le raccordement entre elles de tuyauteries véhiculant des fluides de pressions ou températures différentes est interdit.

Toutes les tubulures de purges doivent être soudées.

4.1.5 - Entretien

Des dispositifs adéquats doivent aussi être prévus pour nettoyer aisément tous les tuyaux de chaque section et évacuer les débris sans démontage. Ainsi, les conduites doivent être distantes des murs et paroi d'au moins 0,15 m afin de permettre leur peinture et leur entretien.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

4.1.6 - Piquages

Un tube ayant une tubulure transversale se trouve affaibli par l'ouverture. Il y a lieu de vérifier si l'épaisseur du tube est suffisante. Dans le cas contraire, il sera nécessaire de munir cette ouverture d'un dispositif de renforcement.

Les renforts doivent être coupés dans du tube de même diamètre que le tube sur lequel est fait le piquage.

4.1.7 - Tuyauterie d'instrumentation

Les parcours des tubes pneumatiques doivent être les plus courts possibles. Les tubes individuels doivent être groupés dès que possible, en faisceaux multitubulaires à travers des boîtes de raccordement. Les faisceaux et les boîtes de raccordement ont en toute circonstance une capacité de réserve d'au moins 10 %.

Les faisceaux doivent avoir les tubes de même dimension et une gaine extérieure en plastique. Sur les parties de leur parcours sujettes à être endommagées, ils doivent être armés en fils d'acier avec revêtement extérieur en plastique.

Les raccords pour l'alimentation des boucles pneumatiques dans chaque armoire doivent être réalisés à partir d'un collecteur disposé dans sa partie inférieure. Ce collecteur devra avoir un nombre de points de raccordement, avec vannes de sectionnement, de 20 % supérieur à celui des appareils raccordés et muni de vannes de purge à son point le plus bas.

4.2 - ROBINETTERIE**4.2.1 - Dimensionnement**

Le diamètre intérieur à l'entrée et à la sortie de la vanne doit être autant que possible égal à celui du tuyau auquel elle est raccordée.

Les vannes doivent être dimensionnées pour pouvoir fonctionner correctement dans toutes les conditions de pression et température pour lesquelles sont dimensionnés les tuyaux auxquels elles sont raccordées. En aucun cas, la pression de dimensionnement ne sera inférieure à PN 10.

4.2.2 - Fonctionnement

La construction des différentes parties des vannes doit empêcher que des corps étrangers puissent se déposer sur leur siège ou en bloquer le fonctionnement correct.

Les vannes de régulation par modulation doivent avoir une caractéristique linéaire sur la plus grande partie de leur plage de fonctionnement.

Pendant leur fonctionnement, les soupapes doivent rester stables, sans vibration. Elles doivent aussi pouvoir fonctionner continuellement en position partiellement ouverte sans usure supplémentaire de leur siège.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****4.2.3 - Raccords**

La robinetterie doit être montée à brides pour les diamètres nominaux supérieurs ou égaux à 50 mm. Elle sera soudée pour les diamètres nominaux inférieurs.

Les brides sont du type à "colerette".

4.2.4 - Accessibilité et manœuvrabilité

Les vannes automatiques ou commandés à distance doivent pouvoir être aussi commandées manuellement et seront équipées d'un dispositif d'indication du degré d'ouverture/fermeture.

Les principaux organes de sécurité et de fermeture doivent être facilement accessibles ou munis de commande à distance. De même, tout appareil susceptible d'être changé en cours d'exploitation sera facilement accessible et comportera des vannes d'isolement et de by-pass, ainsi que des robinets de vidange et des purgeurs permettant de procéder à des changements sans interrompre même partiellement le service.

Toute la robinetterie doit être facilement manœuvrable par le personnel d'entretien, même après une longue période sans manœuvre, quel que soit le régime de fonctionnement de l'installation.

La position des robinetteries doit, de préférence, permettre leur manœuvre directe. Ainsi, celles dont le volant de manœuvre sera placé à une hauteur supérieure à 1.60 m au-dessus d'un plancher ou d'une passerelle doivent être équipées soit d'une télécommande, soit d'un volant à chaîne, soit d'une tige de renvoi.

L'axe de tige de commande d'une vanne ne doit en aucun cas être situé en dessous de l'horizontale.

Toutes les vannes doivent être construites et installées pour pouvoir être fermées par rotation de leur volant en sens horaire vu par l'opérateur. Si nécessaire, un engrenage intermédiaire assurera la fermeture dans le sens prescrit. Des flèches avec inscription correspondante seront marquées de manière indélébile sur le volant.

Sur chaque vanne des circuits principaux doit être marqué de manière indélébile le sens d'écoulement du fluide.

4.2.5 - Sécurités

Les robinets de purge des chaudières doivent être doublés.

Les robinetteries de diamètre supérieur ou égal à DN 150 doivent comporter un by-pass.

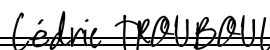
4.3 - RACCORDS

En général, les jonctions sont soudées. Les jeux de brides ne sont utilisés que lorsqu'ils s'imposent : pour des raisons de démontage, pour le raccordement d'appareils à brides, pour la mise en place des diaphragmes, dans le cas où des opérations de traitement de surface interdisent l'exécution de la soudure et pour les raccordements aux appareils des tuyauteries véhiculant des fluides inflammables (huile, mazout, etc....).

Toutes les brides et les raccords doivent être aisément démontables pour permettre un entretien facile.

Un joint diélectrique doit être installé à l'origine des conduites en matériau conducteur qui cheminent hors de la zone d'équipotentialité des prises de terre de l'ouvrage. Les joints doivent avoir un niveau d'isolement au moins égal à 3 kV. Ce niveau d'isolement ne doit pas être réduit par les conditions d'installation.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

4.4 - SUPPORTS**4.4.1 - Performances**

Les supports doivent soutenir les tuyaux pour éviter leur contact direct avec les structures.

Les supports empêchent les déformations des tuyauteries, en service ou lors des épreuves, de créer des contre-pentes pouvant gêner l'écoulement des condensats, l'évacuation de l'air ou la vidange.

Ils sont disposés à intervalles réguliers et espacés de manière à contenir les flèches des tuyaux. En aucun cas, la flèche dans la portée ne doit dépasser 6 mm.

Ils sont construits de manière à permettre le réglage des pentes et un démontage aisé.

Les points fixes sont établis de façon à éviter tout glissement de la tuyauteries et assurer une bonne répartition des efforts sur les points d'ancrage correspondants (côté tube et côté appui).

4.4.2 - Dimensionnement

La tuyauterie elle-même ne peut pas servir de support à d'autres tuyaux.

Les supports doivent pouvoir résister aux efforts maximum transmis par les tuyaux dans les conditions de fonctionnement les plus défavorables.

Les points fixes doivent être largement dimensionnés, compte tenu des pressions maximum de service et des éventuels coup de bélier.

Les supports sont repérés sur les plans et isométriques.

4.4.3 - Guidages

Les guidages sont disposés de manière à ne pas entraver les rotations de certains éléments droits nécessaires à la flexibilité des lyres au changement de direction de la tuyauterie.

Les effets de dilatation des tuyauteries peuvent être maîtrisés par le tracé même de la ligne (Landes) pour des lyres de dilatations :

- - Compensateur simple ou double effets,
- - Pendards à ressorts,
- - Boîtes à ressorts,
- - Points fusées,
- - Guides.

4.4.4 - Ressorts équilibrants

Les pendards sur branches verticales soumises à déplacement sont équipés de ressorts équilibrant le poids de l'élément considéré. La variation de réaction des ressorts, sous l'effet des déplacements de la tuyauterie, ne doit jamais être supérieure à 20 % de la charge au point d'application,

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

4.4.5 - Tuyauteries calorifugées

Toutes les tuyauteries calorifugées sont supportées longitudinalement par des supports à patins. Ceux-ci sont réalisés de telle sorte que le calorifuge ne puisse être détérioré par le déplacement des canalisations. Ils sont réalisés en profilés du commerce.

4.4.6 - Matériaux

Les matériaux ou les protections des supports de tuyauteries doivent être adaptés à l'ambiance des locaux d'implantation des tuyauteries. Ainsi, dans les locaux à ambiance corrosive les supports en acier non protégé sont proscrits.

5 - REGLES GENERALES DE MONTAGE**5.1 - SUPPORTS**

La partie support inhérente à la tuyauterie doit être soudée en préfabrication (patin, fourreau ou selle de renfort, butée, etc.....).

La partie support, dite d'accrochage, fixée sur bâtiment ou charpente, doit être mise en place avant montage des canalisations.

Les fixations sur charpente peuvent être réalisées par crapautage afin d'éviter les fragilisations dans les zones de contraintes des poutres et des poteaux (exemple : ailes des profilés I ou H).

Les tuyauteries sont supportées au plus près des éléments démontables afin de faciliter les démontages ultérieurs.

Les supports à ressorts sont montés avec butée sur les tuyauteries de vapeur afin de limiter l'écrasement durant les épreuves hydrauliques (ne pas oublier de supprimer les butées après essais).

Les ressorts doivent être tarés sur la base des charges théoriques calculées, ajoutées des déplacements aux points considérés.

Le tarage sera réajusté après mise en place et raccordement complet de la tuyauterie pour l'obtention d'un bon équilibrage de l'ensemble.

Tous les trous de scellements dans le gros œuvre doivent être étanches, quelle que soit la nature des maçonneries rencontrées, et les enduits et revêtements de surface soigneusement rétablis.

Dans les parties d'ouvrages en béton armé, aucune atteinte ne doit être portée aux armatures. Aucun scellement ne doit être réalisé dans les ouvrages en béton précontraint.

Le spitage sur béton est interdit, seules sont autorisées les fixations par chevilles forées ou chevilles chimiques.

L'utilisateur des colliers au étriers sur les tuyauteries calorifugées de $\varnothing > \text{DN } 20$ est interdite.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

5.2 - TUYAUTERIES

La mise en place des éléments droits doit être effectuée avec des engins de levage appropriés ; le choix des points d'appuis utilisés pour la fixation des engins de levage doit faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'Oeuvre.

Le contrôle des niveaux de pose et d'alignement général des canalisations doit être réalisé à la lunette par l'entrepreneur.

Le raccordement des joints de dilatation doit être exécuté après montage des points fixes et mise en précontrainte (s'il y a lieu) des lyres ou joints proprement dits.

Les antennes d'alimentation en eau en extérieur des bâtiments doivent être tracées et calorifugées, les points bas de tuyauteries doivent être évités.

5.3 - RACCORDS**5.3.1 - Généralités**

Avant tout raccordement, on devra s'assurer de l'état de propreté intérieur des éléments à assembler.

Des raccords union ou brides sur isolant doivent être installés entre tuyauteries aériennes et enterrées.

5.3.2 - Soudures

Les raccords par soudure, dans le cas des tuyauteries classiques sont du type :

- - emmanché soudé pour les diamètres inférieurs à DN 50 mm,
- - bout à bout pour les diamètres supérieurs à DN 50 mm.

Pour les soudures bout-à-bout des tuyauteries, l'extrémité des tubes doit être chanfreinée, afin d'assurer une pénétration correcte. Toutes les précautions doivent être prises lors de l'exécution de la passe de fond pour que les parois intérieures soient bien alignées, la pénétration de la soudure étant complète.

Les tuyauteries soudées en acier inoxydable sont calibrées aux deux extrémités. Les abouts sont operculés et l'intérieur est passivé.

5.3.3 - Brides

Les assemblages par brides sont du type :

- - à face de joint surélevée jusqu'à PN 25 inclus
- - à emboîtement simple pour les PN supérieurs à 25,
- - l'emboîtement est femelle sur les brides des robinets, les brides des clapets de non-retour, les brides des équipements chaudronnés.

Au-dessus du PN 10, les brides sont forgées et du type à collerette (WN).

Les brides sont montées trous hors axes sauf indication contraire sur les plans isométriques.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

Les brides sont en nombre suffisant pour faciliter le montage et le démontage de chaque élément.

Les soudures des brides portes-diaphragme sont meulées à l'intérieur du tube.

Ces brides sont équipées de vis de décollement pour démontage éventuel du diaphragme.

Le type de brides (ISO ou non), le DN, le PN sont à chaque fois précisés.

5.3.4 - Joints

Avant tout assemblage, on vérifiera le parfait parallélisme des faces à jointoyer. Le jeu, à chaque assemblage ne doit pas être supérieur à l'épaisseur du joint non écrasé.

Sur les tuyauteries vapeur, les joints du type « Klingerit » sont interdits.

5.4 - ROBINETTERIE ET DIVERS

Le montage de robinetterie doit se faire selon les indications du constructeur de celle-ci.

L'axe de tige de commande d'une vanne ne doit en aucun cas être situé en-dessous de l'horizontale. Les robinets à soupape doivent être installés afin que la pression du réseau agisse sous le siège (suivant sens du montage indiqué sur le robinet).

Les clapets à battant sont montés de préférence en partie horizontale ou verticale fluide montant.

Les vannes de régulation ne sont pas installées avant rinçage complet des canalisations. Elles sont remplacées pendant cette opération par une manchette provisoire ou mannequin.

Les vannes de régulation sont équipées de vannes d'isolement amont et aval et d'une vanne de by-pass.

Toutes les pompes sont équipées à leur aspiration d'un filtre provisoire (tamis inox renforcé bride). Ceux-ci doivent être démontés après l'opération complète de rinçage.

Les robinets des purges et événements "procédés" doivent être accessibles. L'écoulement des purges manuelles doit être visible.

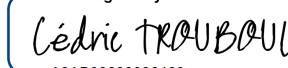
Les purgeurs automatiques sont munis de vannes d'isolement amont et aval pour permettre leur maintenance et d'un robinet by-pass.

Le tracé de vidange doit être le plus court et le plus direct possible.

Les points bas importants des grands collecteurs comportent un pot de décantation DN 100 avec tampon plein démontable.

Les éléments de robinetterie sont montés par l'intermédiaire de joints de démontage, de préférence autobutés, pour faciliter le montage, le ripage et le démontage d'un élément.

Pour les brides de $\varnothing > \text{DN } 200$ et $\text{PN} > 40$.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

6 - TUYAUTERIES EN ACIER**6.1 - TUBES**

Les tubes acier sont sans soudure pour les DN < 400 mm et roulés soudés pour DN > 400 m. Leurs caractéristiques et les normes auxquelles ils se rattachent devront être précisées dans les spécifications de tuyauterie (ou classes de tuyauterie).

Les tubes approvisionnés peuvent être fournis avec certificat de conformité.

Un contrôle d'aspect est effectué par le Maître d'Oeuvre soit au moment de la mise en œuvre chez l'entrepreneur, soit au moment du montage sur le chantier.

Les barres droites mises en œuvre directement sur le chantier doivent être livrées dans les plus grandes longueurs existantes (8 à 12 m suivant les diamètres) avec extrémités chanfreinées.

Les tubes destinés à être rassemblés par manchons vissés sont livrés, filetés au pas gaz.

Le filetage apparent des tubes galvanisés doit être recouvert d'un produit de galvanisation à froid.

6.2 - BRIDES ET JOINTS

Les brides à collerette sont en acier forgé.

Les aciers employés pour la fabrication des brides doivent être de la même nuance que celles des tubes sur lesquels elles sont soudées.

Les brides fonte sont interdites.

Les joints sont de qualité appropriée au fluide transporté et conformes aux spécifications de tuyauterie.

Les faces de joint sont surélevées et plates pour les raccordements des vannes de type papillon.

Pour les pressions nominales supérieures à 25 bars, les joints sont percés de façon à être traversés par les boulons d'assemblage.

6.3 - PIECES DE CONNEXION

Pour les tés, coudes, réductions, caps, on utilisera autant que possible les raccords préfabriqués du commerce dans les nuances appropriées aux tubes sur lesquels ils seront soudés.

Seuls les coudes à grand rayon cintré dans le tube ainsi que les tés inégaux hors standard peuvent être chaudronnés (suivant prescriptions des spécifications de tuyauterie). Le mode d'exécution de ces pièces chaudronnées est soumis à l'accord préalable du maître d'œuvre.

Les divergents et convergents sont réalisés en acier de même nuance et même épaisseur que celui utilisé pour les tubes. La longueur d'un élément est au moins égale à 7 fois la différence des diamètres.

Les assemblages soudés en diamètre inférieur à DN 50 sont réalisés par raccords à emmanchements soudés.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM

6.4 - ROBINETTERIE

Toute la robinetterie doit être conforme aux spécifications de tuyauterie.

6.5 - ACCESSOIRES

Les accessoires sont prévus en fonte malléable.

7 - PREFABRICATION DES CANALISATIONS ACIER

7.1 - CINTRAGE A FROID

Le cintrage à froid est à effectuer à la machine, à la presse ou par enroulement du tube sur une forme. Il ne concerne que les tubes de diamètre inférieur à DN 50.

Les moyens utilisés doivent être choisis de telle sorte qu'une ovalisation notable du tube et une formation de plis soient évitées. Lors du cintrage, il faut veiller autant que possible à ce que, s'il existe des différences d'épaisseur de parois admissibles, l'épaisseur la plus forte soit placée sur la génératrice extérieure du coude.

7.2 - OXYCOUPAGE

L'oxycoupage à la main ou à la machine est autorisé.
La coupe doit être nette et régulière.

7.3 - SOUDAGE

7.3.1 - Exécution des soudures

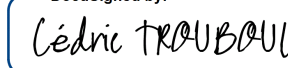
Les soudures doivent être soigneusement préparées pour assurer une qualité de soudage optimum, notamment au niveau des chanfreins, talons, blanchissage, débordages...

Les bords à souder devront être propres, lisses et exempts de crique ou tout autre défaut de surface.

La pénétration dans les joints doit être complète.

Il convient d'éviter au maximum les croisements de lignes de soudure.

Les conditions de température et d'humidité durant les opérations de soudage doivent être respectées.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

Procédures utilisées en chaudronnerie :

- - sur l'acier carbone : 1^{ère} passe T16 Argon avec bourrage à l'électrode basique ou tout T16
- - sur les acier inoxydable : tout T16 Argon avec chambrage argon
- - pour la fabrication en atelier, le procédé M16 Automatique peut être utilisé si l'AQUAP le permet.

D'une manière générale, la semi-auto est interdite sur les canalisations et appareils réglementés.

Toutes autres procédures de soudage doivent obtenir l'acceptation du maître d'œuvre avant travaux.

Les procédures de soudage utilisées doivent être justifiées par un AQUAP du cahier de soudage.

Les soudures sont effectuées par des soudeurs agréés dont les qualifications devront être reconduites et mises à jour par un organisme officiel.

En cas d'essais soudeurs ou d'essais AQUAP, les tests doivent être approuvés par un organisme agréé. Les frais de mise en œuvre, de vacation des inspecteurs, ainsi que les frais de recette sont à la charge de l'Entrepreneur.

Des protections doivent être disposées sur toutes les soudures avant travaux de peinture ; celles-ci seront enlevées avant montage sur site.

Aucune soudure ne doit être faite sur les lignes et appareils réglementés.

Les soudures sont exécutées de préférence par le procédé TIG manuel avec protection gaz inerte endroit et envers.

Les soudures sur tubes inox doivent être effectuées par des soudeurs qualifiés et agréés en accord avec l'AQUAP et les normes NF EN288 et NFA 89.011.

Les qualifications doivent provenir d'organismes agréés.

Pour les tuyauteries toutes classes, la date de la dernière qualification doit être conforme avec l'AQUAP.

7.4 - SPECIFICATION DE CONTROLE

Le choix de l'organisme de contrôle doit être soumis au Maître d'Oeuvre.

L'interprétation des films est effectuée par un organisme officiel aux frais de l'entrepreneur. Les réparations sont à la charge de l'entrepreneur (Agrément Service des Mines).

Les frais de recette sont à sa charge et les rapports d'interprétations sont fournis au Maître d'Oeuvre. Celui-ci se réserve le droit d'effectuer ou de faire effectuer les contrôles complémentaires qu'il juge utiles.

Les soudures exécutées sur les tuyauteries soumises à réglementation sont radiographiées à 10 % suivant la classe.

En cas de réparation, les soudures amont et aval doivent être radiographiées. Si ces nouveaux contrôles présentent également des défauts, toutes les soudures doivent être 100 % radiographiées.

Les soudures exécutées sur les ballons de chaudières sont radiographiées à 100 %.

Les soudures exécutées sur les tuyauteries non soumises, il est procédé à un contrôle visuel et soudage radiographié.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

Toutes les soudures sont éprouvées à 1.5 fois la pression de service.

Avant épreuve un contrôle sur site et du dossier « Huies » devra être fait par le maître d'œuvre à la demande de l'entreprise.

Après épreuve ; les travaux de calorifuge et peinture pourrons commencer. Aucune soudure ne doit être faite sur les lignes et appareils réglementaires.

8 - TUYAUTERIES PLASTIQUES

Le montage des tuyauteries plastiques doit être réalisé par du personnel qualifié et expérimenté en tuyauterie plastique. Les soudeurs et les stratificateurs doivent être qualifiés.

8.1 - ASSEMBLAGES PERMANENTS

A) TUYAUTERIES THERMOPLASTIQUES

Il doit être fait usage de la polyfusion bout à bout ou de la soudure dans l'emboîture.

B) TUYAUTERIE THERMODURCISSABLE (SVR)

Il doit être fait usage du fretage bout à bout (par biseaux opposés et couvre-joint).

La largeur de la première couche doit être de 80 mm mini et la largeur totale de l'assemblage sera au minimum égale à 16 fois l'épaisseur du tube, sans être inférieure à 100 mm.

Le couvre-joint doit avoir une épaisseur supérieure à celle du tube, sans dépasser le double de l'épaisseur du tube.

8.2 - ASSEMBLAGES DEMONTABLES

Les joints sont des joints souples de qualité compatible avec le produit véhiculé.

Pour des pressions supérieures à 10 bars et des diamètres supérieurs à 400, des joints élastomères armés doivent être utilisés.

Les joints à pression d'assise élevée (type klingérit) sont proscrits car ils engendreraient des couples de serrage trop élevés.

Pour les assemblages à brides, les boulons sont équipés de rondelles sous leur tête et leur écrou, et sont revêtus d'une couche de graisse afin de les protéger de la corrosion.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

8.3 - POSE DES TUYAUTERIES

Les tuyauteries doivent être posées sur support libre, guidés ou fixes suivant la nécessité du tracé et la direction des dilatations.

Afin d'éviter les déformations et les supportages excessifs les tuyauteries plastiques peuvent cheminer en nappes horizontales dans des chemins de câbles du type « cablofil » en inox.

Aucun câble ne doit cheminer dans un chemin de câble prévu pour tuyauterie plastique.

Dans le cas de nappes superposées les chemins de câble électriques doivent être disposés en poutre supérieur et les chemins de câble tuyauteries en poutre inférieure.

Si une vidange totale est nécessaire ou si l'écoulement est gravitaire, une pente de 1 cm par m doit être respectée.

Les charges ponctuelles (vannes, clapet et autres appareils de robinetterie) doivent être supportées séparément et ne doivent exercer aucune contrainte sur la tuyauterie et ses accessoires.

Le coefficient de dilatation des tuyauteries plastiques étant très élevé, des mesures particulières doivent être prises afin de compenser la dilatation linéaire totale. La dilatation doit être absorbée de préférence par compensation naturelle en utilisant des tracés suffisamment flexibles (utilisation de tronçons en L ou en U). La dilatation peut également être absorbée par des compensateurs de dilatation. Ceux-ci seront du type à manchon de dilatation. Ils seront guidés soigneusement de part et d'autre et montés entre deux points fixes. Tous les composants du manchon seront compatibles avec le fluide. L'emploi de compensateurs métalliques est soumis à l'accord préalable du Maître d'Oeuvre.

Les butées sur les tuyauteries doivent être :

- ✓ - pour les tubes thermoplastiques : des pièces de formes extrudées à polyfuser en bout,
- ✓ - pour les tuyauteries SVR : des coquilles rapportées sur le tube.

Les contraintes dues aux efforts de dilatation au niveau des points fixes ne doivent pas dépasser 20 % de la contrainte admissible pour la tuyauterie.

Dans certains cas, les tuyauteries peuvent être montées en dilatation empêchée. Dans ce cas, il est nécessaire d'exécuter les assemblages exclusivement par polyfusion, de prévoir les points fixes robustes permettant de résister aux efforts sans déformation, de prévoir des supports assez rapprochés pour éviter le flambement de la tuyauterie, de protéger les embranchements par des points fixes.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

9 - HYGIENE ET SECURITE

Des vannes de sécurité étalonnées pour une pression égale à 1,2 fois la pression de service doivent être installées de manière à ce que leur fonctionnement ne provoque aucun danger pour personnes et biens.

Des dispositions doivent être prises pour que les purges débouchant dans l'atmosphère ne puissent provoquer d'accidents du fait des projections.

Pour le cas particulier des tuyauteries d'hydrocarbures, les tronçons doivent être reliés électriquement au droit de brides et mis à la terre.

10 - ESSAIS DES TUYAUTERIES SOUMISES A PRESSION

Les tuyauteries doivent être soumises à un essai sous pression d'épreuve hydrostatique conformément à la directive des équipements sous pression 97-23-CE du 29 mai 1997 et au décret n° 90-1046 du 13 décembre 1999.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

SOMMAIRE

SPECIFICATION 6 : REPERAGE DU MATERIEL - EMBALLAGES : 105-GEN-SG-1-056-A

1 - OBJET 57

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES.....57

3 - REPERAGE DU MATERIEL 57

 3.1 - Equipements 57

 3.2 - Matériaux.....57

4 - EMBALLAGE ET PROTECTION MECANIQUE.....58

 4.1 - Equipements principaux 58

 4.2 - Pièces de rechange.....58

5 - HYGIENE ET SECURITE 58

A	J. DENARD	Y. COLLADANT	JM. CECCHI	22/07/2002		VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	0	5	G	E	N	S	G	1	0	5	6	A
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.		

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

1 - OBJET

Définir les prescriptions générales applicables aux repères des équipements et aux dispositifs permanents de signalisation de sécurité.

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES

- Code du Travail.

- Norme AFNOR : NFX 08 100 : Couleurs -Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles
 NFX 08 003 : Symboles graphiques et pictogrammes - Couleurs et signaux de sécurité.

- Arrêté du 4 Novembre 1993 (Annexes I et II) relatif à la signalisation de sécurité et de santé du travail.

3 - REPERAGE DU MATERIEL

Le repérage du matériel doit être effectué avant le câblage électrique.

3.1 - EQUIPEMENTS

Tous les éléments de la fourniture doivent être munis d'une plaque gravée mentionnant le nom d'identification de l'élément concerné ainsi que son numéro de code suivant le système retenu dans le cadre du projet, afin de pouvoir le localiser aisément par rapport aux documents. Les caractères sur les plaques doivent avoir une hauteur minimale de 8 mm.

Les réservoirs et tuyauteries doivent porter de façon littérale l'indication de leur contenu ou du fluide transporté.

Le sens d'écoulement du fluide doit être indiqué régulièrement sur toutes les tuyauteries.

Pour les tuyauteries non isolées, les couleurs doivent être conformes à la norme. Pour les cas non mentionnés dans la norme, une liste doit être préparée en accord avec le Maître d'Oeuvre.

Les couleurs doivent être étendues aux équipements chaudronnées et à la robinetterie liées à la tuyauterie telles que réservoirs, vannes, etc.

3.2 - MATERIAUX

Les parties en aciers spéciaux doivent être signalées pour éviter les confusions et les risques d'omissions dans les précautions à prendre pour la soudure

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

4 - EMBALLAGE ET PROTECTION MECANIQUE**4.1 - EQUIPEMENTS PRINCIPAUX**

L'emballage (si nécessaire) du matériel doit permettre un stockage en plein air. Les points d'élinguage doivent rester accessibles et repérés.

Tous les éléments non raccordés immédiatement doivent être protégés contre l'intrusion de corps étrangers (bouchage des tubulures, protection des brides...).

Toutes les pièces fragiles doivent être protégées des chocs jusqu'à la mise en service.

Toutefois, même emballés, les équipements, une fois montés, doivent rester identifiables par leur repère.

Dans tous les cas, les colis livrés sur chantier doivent porter systématiquement :

- ✓ - l'adresse d'expédition,
- ✓ - le nom du destinataire (entreprise + personne physique),
- ✓ - le poids du colis.

4.2 - PIECES DE RECHANGE

Les pièces de rechange sont livrées dans des emballages :

- ✓ - prévus pour une période de stockage 5 ans,
- ✓ - pourvus d'une étiquette d'identification.
- ✓
- ✓

5 - HYGIENE ET SECURITE

Des dispositifs permanents de signalisation de sécurité (pictogrammes, signaux acoustiques ou lumineux) doivent être installés chaque fois qu'un risque ne peut être évité par la mise en oeuvre d'une protection collective.

Ils doivent attirer l'attention de manière rapide et intelligible notamment sur :

- ◆ - les dispositifs de coupure d'urgence,
- ◆ - les interdictions d'accès,
- ◆ - les zones dangereuses,
- ◆ - les évacuations,
- ◆ - les substances, préparations ou produits dangereux (une fiche synthétique d'information concernant les produits sera affichée à proximité de chaque stockage),
- ◆ - les risques d'asphyxie, d'intoxication, de noyade, d'électrocution,
- ◆ - le port d'équipements individuels de protection,
- ◆ - les moyens de secours et de sauvetage.

DocuSigned by:



A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****SOMMAIRE****SPECIFICATION 7 : ACCES AUX EQUIPEMENTS - MOYENS DE MANUTENTION ET D'ENTRETIEN : 105-GEN-SG-1-057-A**

1 - OBJET	60
2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES.....	60
3 - STRUCTURES METALLIQUES (PASSERELLES, ESCALIERS, CAILLEBOTIS,...)	60
3.1 - Généralités pour structures métalliques.....	60
3.2 - Constructions de passerelles et escaliers	60
3.3 - Caillebotis	61
3.4 - Garde-corps	61
3.5 - Recouvrements de circulation en tôle larmée.....	61
4 - MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION POUR L'ENTRETIEN	62
5 - ANCRAGES	62
6 - HYGIENE ET SECURITE	62

A	J. DERNARD	Y. COLLADANT	JM. CECCHI	22/07/02		VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	0	5	G	E	N	S	G	1	0	5	7	A
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono			Rév.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL**GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023****PAGE 59/360**

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****1 - OBJET**

Définir les prescriptions générales applicables :

- ◆ - aux structures métalliques (passerelles, escaliers, caillebotis) d'accès aux équipements,
- ◆ - aux moyens de levage pour l'entretien,
- ◆ - au maintien de la sécurité des personnes et des biens lors des phases d'entretien.

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES

Les moyens d'accès aux équipements et d'entretien du matériel doivent être conformes aux normes, règlements et recommandations en vigueur, notamment :

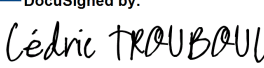
- ◆ - le code du travail
- ◆ - les lois, décrets, arrêtés et règlements français,
- ◆ - les normes AFNOR avec en particulier :
 - ✓ - Norme NFE 85.031 : éléments d'installations industrielles - escaliers métalliques à volée droite,
 - ✓ - Norme NFE 85.101 : éléments d'installations industrielles - Garde-corps métallique,
 - ✓ - Norme NFE 85.010 : éléments d'installations industrielles - Echelles métalliques fixes avec ou sans crinoline.
 - ✓ - Norme NF EN ISO 14.122-1, 2 et 3 : moyens permanents d'accès aux machines,
- ◆ - les recommandations de la CRAM,
- ◆ - la note technique N° 14 CDU : 628.4 de la CRAM d'ILE DE FRANCE concernant la « conception des usines de traitement des ordures ménagères et déchets assimilés,
- ◆ - la brochure « conception des lieux de travail » ED 718 éditée par l'INRS.

3 - STRUCTURES METALLIQUES (PASSERELLES, ESCALIERS, CAILLEBOTIS,...)**3.1 - GENERALITES POUR STRUCTURES METALLIQUES**

- ✓ - Eviter les éléments collectant l'eau et la saleté,
- ✓ - Préférer des inclinaisons de surfaces en forme de toit,
- ✓ - Eviter les soudures de montage et préférer les assemblages par boulons,
- ✓ - Prévoir des protections contre les charges électrostatiques.

3.2 - CONSTRUCTIONS DE PASSERELLES ET ESCALIERS

- ✓ - Angle d'escalier : 42° ou 45° sur dérogations,
- ✓ - Rapport de marche : $g + 2h = 630 \text{ mm}$,
- ✓ - Charge admissible :
 - - 2,5 kN/m² pour passerelles d'accès et escaliers,
 - - 5 kN/m² pour plates-formes de travail et accès correspondants,
 - - 10 kN/m² pour plates-formes de stockage lourd et accès correspondants,
- ✓ - Hauteur minimum de passage libre sous poutre : 2 100 mm
- ✓ - Largeur minimale : 900 mm de passage libre

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

- ✓
- ✓ - Recouvrement des passerelles et escaliers : caillebotis galvanisé à chaud,
- ✓ - Hauteur minimale des bordures de pied sur garde-corps de passerelles et escaliers : 150 mm.

Les marches sont en caillebotis avec nez de marches renforcés antidérapant.

Les passerelles de travail sont prévues avec des chemins de fuite dans les deux sens.

Les échelles à crinoline ne doivent être installées qu'exceptionnellement par exemple pour créer des chemins de fuite dans les culs de sac. Les sorties d'échelles à crinoline doivent être latérales.

D'une manière générale, les niveaux de passerelles de liaison entre différentes zones doivent être identiques.

3.3 - CAILLEBOTIS

Caractéristiques :

- ✓ . type électroforgé,
- ✓ . maille : une bille de 20 mm de diamètre ne doit pas pouvoir traverser la maille
- ✓ . charge de transport admissible : 3,5 kN/m² minimum
- ✓ . résistance à la traction de l'acier 0,5 kN/m² minimum
- ✓ . galvanisés à chaud en plongée complète (min. 400 g/m²)
- ✓ . profil portant : hauteur 30 mm minimum, épaisseur 3 mm minimum
- ✓ . profil de cadre renforcé,
- ✓ . marches d'escaliers avec nez antidérapant.

Après la galvanisation à chaud, les caillebotis ne peuvent être travaillés mécaniquement que dans des cas exceptionnels. Ils devront être alors traités ultérieurement au zinc froid.

Les caillebotis en surplomb autour d'ouvertures (diamètre supérieur à 200 mm) doivent être pourvus de bordures de pied (hauteur dépassant 100 mm minimum).

Tous les caillebotis doivent être assurés contre le glissement et le versement par des fixations inoxydables de type crapautage permettant d'assurer la démontabilité par le dessus.

La fixation des marches d'escaliers en caillebotis doit être assurée par des vis et rondelles inoxydables.

3.4 - GARDE-CORPS

Ils doivent être conformes aux normes en vigueur et équipés de plinthes.

Sur les mains courantes, aucune arrête vive n'est acceptée de même que les soudures doivent être arasées.

Les entrants de tubes doivent être fermés.

3.5 - RECOUVREMENTS DE CIRCULATION EN TOLE LARMEE

Les recouvrements en tôles, fixés solidairement avec leur support sont pourvus de cordons de soudure continus, en vue de la protection contre la corrosion.

Les plaques de recouvrement en surplomb autour d'ouvertures (diamètre supérieur à 200 mm) doivent être pourvues de bordures de pied (hauteur dépassant 100 mm minimum).

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

✓

4 - MOYENS DE LEVAGE ET MANUTENTION POUR L'ENTRETIEN

Pour faciliter le montage, l'entretien et les révisions de son matériel, l'Entrepreneur doit prévoir sur le matériel des points d'accrochage aux endroits adéquats ainsi que toute installation auxiliaire spéciale, fixe ou amovible (poutre, potence, palan, treuil,...), destinée au levage et à la manutention des pièces lourdes (d'une masse supérieure à 30 kg) ou d'accès difficile.

Tous les moyens de levage doivent être marqués avec indication inaltérable de la charge maximale admissible, et munis d'un certificat d'essai ou d'homologation délivré par un organisme agréé.

Les commandes manuelles effectuées par un seul homme ne doivent pas demander d'effort dépassant :

- ◆ - 20 kg pour les manoeuvres de levage,
- ◆ - 10 kg pour les manoeuvres de leviers ou de manivelles.
- ◆
- ◆ Les trous d'homme sont obligatoirement munis d'une potence.
- ◆ Les équipements de grande dimension uniquement accessible par le haut doivent être munis d'un dispositif de descente et de remontée par sellette ou nacelle suspendue.
- ◆
- ◆ Les trappes d'inspection et d'exploitation doivent être accessibles sans acrobatie et facilement démontables et remontables.
- ◆
- ◆
- ◆

5 - ANCRAGES

- ◆
- ◆ Tous les ancrages prévus sur les différents équipements doivent être conformes à la norme NFEN 795. Ils devront être vérifiés par un organisme agréé.
- ◆
- ◆
- ◆

6 - HYGIENE ET SECURITE

Les éléments de plancher de circulation amovibles doivent être :

- limités au strict minimum,
- munis de poignées ou dispositifs de manoeuvre,
- fixés à leur support pour le rétablissement de la circulation.

Tous les graisseurs et points de graissage ainsi que les appareils de jaugeage et les manomètres doivent être signalés et facilement accessibles depuis l'extérieur des équipements.

Tous les dispositifs mobiles dont la position n'est pas évidente doivent être munis d'indicateurs de position aisément visibles par les opérateurs en conditions d'éclairage normal.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE
DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM

SOMMAIRE

SPECIFICATION 8 : POMPES : 105-GEN-SG-1-060-A

1 - OBJET 64

2 - NORMES ET REGLEMENTS.....64

3 - DIMENTIONNEMENT 64

4 - CONCEPTION GENERALE ET ESSAIS 65

 4.1 - Pompes centrifuges (cas général).....65

 4.2 - Cas particulier des pompes alimentaires de chaudière.....65

 4.3 - Pompes volumétriques.....67

 4.4 - Pompes doseuses.....67

 4.5 - Essais.....67

5 - HYGIENE ET SECURITE 67

A	JM. CECCHI	Y. COLLADANT	JM. CECCHI	10/02		VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	0	5	G	E	N	S	G	1	0	6	0	A
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.		

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****1 - OBJET**

Définir les prescriptions générales applicables aux pompes nécessaires au fonctionnement d'une usine d'incinération de déchets ménagers et assimilés.

2 - NORMES ET REGLEMENTS

La construction et la mise en service des équipements devront être conformes aux normes et règlement en vigueur et notamment :

- ♦ - décret du 14 novembre 1988, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques, ainsi que les circulaires et les arrêtés s'y rattachant.
- ♦
- ♦ - le Code du Travail,
- ♦
- ♦ - les normes AFNOR ou leur correspondance européenne avec en particulier :
 - ✓ . norme NFC 51.111 : Règles d'établissement des machines électriques tournantes,
 - ✓ . norme NFE 90.300 : Vibrations mécaniques des machines ayant une fréquence comprise entre 10 et 200 par seconde,
 - ✓ . norme NFEN 60.034 : Machines électriques tournantes : limites de bruit,
 - ✓ . norme NFEN 25.199 : Pompes industrielles,
 - ✓ . norme NFE 44.165 : Pompes - Niveau de vibration mécanique acceptable,
 - ✓ . norme NFX 10.601 : Pompes centrifuges, hélico centrifuges et hélicoïdes - Code d'essais de réception - Classe C.

3 - DIMENSIONNEMENT

Vitesse de rotation préconisée, sauf impossibilité : 1 500 tours/minute.

En cas d'impossibilité technique avérée, les arbres des pompes ayant une vitesse de rotation supérieure à 1 500 tours / minute seront chemisés.

Cas particuliers des pompes alimentaires

- ♦ - Le débit maximal est égal au débit de pointe d'alimentation de la chaudière, soit au maximum 110 % du débit nominal, augmenté du débit à pleine ouverture des vannes de désurchauffe HP/MP/BP lorsque ces circuits ne sont pas alimentés séparément.
- ♦
- ♦ - La pression de refoulement est définie par la pression de pleine ouverture des soupapes, en général 110 % de la pression de timbre des chaudières augmentée de la résistance totale des circuits (ceci au débit maximal de la pompe) et des corrections dues à la hauteur géométrique des appareils.

La marge sur le débit (par rapport à un fonctionnement de la chaudière dans les conditions nominales) résultant de ce dimensionnement est soumise à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES – BATIMENT – GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

PAGE 64/360

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM****4 - CONCEPTION GENERALE ET ESSAIS**

Les pompes doivent être :

- ♦ - équipées de vannes de sectionnement,
- ♦ - pourvues de points d'évent et de purges,
- ♦ - protégées par une soupape de sécurité, (ou un disque de rupture pour les liquides chargés), calculée pour le débit total et tarée au minimum à 110 % de la pression maximum d'utilisation,
- ♦ - équipées de presse-étoupes ou de garnitures mécaniques pour des températures de fluides supérieures à 130° C (les presse-étoupes doivent être conçus pour un démontage aisé des joints sans devoir démonter les pompes),
- ♦ - munies de dispositifs de collecte des égouttures des presse-étoupes avec évacuation par canalisation.

Les brides d'aspiration et de refoulement doivent avoir la même pression nominale que le corps de pompe.

Les conduites d'aspiration doivent présenter une pente ascendante dans le sens d'écoulement du fluide ; les convergents insérés dans ces canalisations doivent avoir une génératrice supérieure horizontale.

Accouplement : de type direct avec protection des parties en rotation.

Les pompes horizontales et leur moteur seront montés sur un châssis commun.

4.1 - POMPES CENTRIFUGES (CAS GENERAL)

La première vitesse critique (de l'ensemble machine + support) sera au minimum à 130 % de la vitesse maximum de fonctionnement de la pompe.

Les corps seront conçus de telle manière que, dans la mesure du possible, les rotors puissent être démontables, sans démontage ni des tuyauteries de raccordement ni du moteur.

Les impulseurs choisis ne seront jamais au diamètre maximum et il devra être possible d'augmenter le débit de 10 % et la HMT de 20 % par changement de roue.

Le calcul des roulements tiendra compte d'une durée de vie minimale de 80 000 heures.

Les paliers seront dans la mesure du possible du type lubrifiés à vie.

Les pompes seront protégées par :
 * PSL à l'aspiration
 * PSL et PSH au refoulement

4.2 - CAS PARTICULIER DES POMPES ALIMENTAIRES DE CHAUDIERE

Type : multiétagées.

Les pompes alimentaires sont équipées :

- ✓ - d'un dispositif de recirculation automatique avec clapet de décharge à débit nul,
- ✓ - d'une tuyauterie d'équilibrage de l'étage haute pression.

En cas de refroidissement des paliers à l'aide d'un circuit fermé d'eau réfrigérée, un secours sera prévu à l'eau du réseau (eau perdue). Les pertes du circuit d'eau réfrigérée lors de ce changement de fluide de refroidissement seront minimales.

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

ANNEXE 6.2- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES LIEES AUX DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DIVERSES BATIMENT - GENIE CIVIL

GROUPE MERLIN/REF DOC : 01221710-8SD-DCE-SG-1-024 IND A LE 17/02/2023

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

VILLE DE MENDE

**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION,
L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

VILLE DE MENDE**DELEGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA GESTION D'UN CREMATORIUM**

4.3 - POMPES VOLUMETRIQUES

La vitesse d'utilisation des pompes ne sera pas supérieure à 90 % de la vitesse maximum d'utilisation.

4.4 - POMPES DOSEUSES

La capacité des pompes doseuses sera égale à 110 % du débit maximum.

L'étanchéité, au droit du plongeur, sera assurée par presse-étoupe. Une bague lanterne sera prévue pour injection éventuelle d'un liquide de nettoyage compatible avec le liquide pompe.

4.5 - ESSAIS

Les essais seront effectués en eau froide et à vitesse de fonctionnement nominale.

Les volutes et les corps de pompes seront essayés à une pression au moins égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- ♦ - 1,2 fois la pression maximale de fermeture (à débit nul) avec la pression maximale statique à l'aspiration,
- ♦ - 1,5 fois la pression nominale de fonctionnement.

Les essais ont pour but de contrôler les caractéristiques des machines telles que :

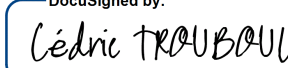
- ♦ - débit,
- ♦ - pression (courbe hauteur manométrique - débit),
- ♦ - niveau vibratoire,
- ♦ - niveau acoustique,
- ♦ - rendement au point de fonctionnement nominal (courbe rendement - débit).

Pour plusieurs pompes totalement identiques, les essais pourront ne porter que sur une seule pompe.

5 - HYGIENE ET SECURITE

Les parties en mouvement (accouplement, ...) seront protégées jusqu'à 10 mm maximum des parties fixes.

Voir spécification générale : "Accès aux équipements - moyen de manutention et d'entretien".

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

ERREUR ! SOURCE DU RENVOI INTROUVABLE.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 9 : VENTILATEURS CENTRIFUGES : 105-GEN-SG-1-061-A

1 - OBJET	69
2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES.....	69
3 - DIMENSIONNEMENT	69
3.1 - Rotor	69
3.2 - Stator	70
3.3 - Montage	70
3.4 - Essais	70
4 - HYGIENE ET SECURITE	70

A	S.BARRAUD	JM. CECCHI	JM.CECCHI	08/02		VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	0	5	G	E	N	S	G	1	0	6	1	A
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.	

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - OBJET

Définir les prescriptions générales applicables aux ventilateurs centrifuges.

2 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES

La construction et la mise en service des équipements devront être conformes aux normes et décrets en vigueur et en particulier :

- ◆ - au décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques ainsi que les circulaires et les arrêtés s'y rattachant,
- ◆
- ◆ - au Code du Travail,
- ◆
- ◆ - aux normes AFNOR ou leur correspondance européenne avec en particulier :
 - ✓ . la norme NFC 51.111 : Règles d'établissement des machines électriques tournantes,
 - ✓ . la norme NFE 90.300 : Vibrations mécaniques des machines ayant une fréquence comprise entre 10 et 200 par seconde,
 - ✓ . la norme NFEN 60.034 : Machines électriques tournantes : limites de bruit.

3 - DIMENSIONNEMENT

Vitesse des moto ventilateurs équipés de variateurs de fréquence : $\leq 1\,500$ tours/minute pour le débit de dimensionnement.

3.1 - Rotor

Les arbres sont rigides et la première vitesse critique (de l'ensemble machine + support) est au minimum à 130 % de la vitesse maximum admissible.

Le calcul des roulements tient compte d'une durée de vie minimale de 80 000 heures.

Les paliers sont dans la mesure du possible de type lubrifiés à vie.

Instrumentation des paliers de ventilateurs directement liés au process (ventilateurs d'air de combustion, de tirage...) :

- ✓ - Détecteur de température sur les paliers (indication et seuil).
- ✓ - Détecteur de vibrations.

Ces informations sont disponibles sur le système de contrôle-commande.

L'indication du sens de rotation doit apparaître à l'extérieur du capotage et doit être visible de l'extérieur.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2 - Stator

Equipement de la volute :

- ✓ - purge avec garde hydraulique,
- ✓ - trappe de visite pour contrôle et nettoyage de la turbine en bas de la partie basse de la volute,

3.3 - Montage

Le montage de l'ensemble est réalisé sur élément ne transmettant pas les vibrations.

3.4 - Essais

Essais sur site : équilibrage de la ligne d'arbre après montage faisant l'objet d'un procès verbal.
Pour les ventilateurs process, l'établissement de la courbe de caractérisation sur site est requise.

4 - HYGIENE ET SECURITE

Un capotage est prévu sur tous les organes en mouvement. Le capotage acoustique permet un isolement phonique global.

Si le graissage est nécessaire, l'opération est possible sans que le démontage des capots soit requis.

Toutes les mesures pour la protection du personnel et pour la protection acoustique des travailleurs lors des interventions sur le ventilateur et ses éléments sont prises.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

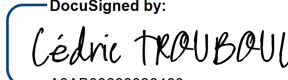
SOMMAIRE

SPECIFICATION 10 : INSTRUMENTS DE MESURE : 105-GEN-SG-1-065-A

1 - OBJET	72
2 - NORMES ET REGLEMENTS.....	72
3 - CONCEPTION GENERALE.....	74
4 - MESURES DE NIVEAUX.....	74
4.1 - Niveaux à glace.....	74
4.2 - Niveaux à plongeur.....	74
4.3 - Transmetteurs de pression différentielle.....	75
4.4 - Appareils à flotteur	75
4.5 - Appareils à radioactivité.....	75
4.6 - Autres systemes	75
5 - MESURES DE TEMPERATURE.....	76
5.1 - Instruments à bulbe	76
5.2 - Thermocouples.....	76
5.3 - Sondes à résistance.....	76
5.4 - Puits thermométriques.....	77
6 - MESURES DE DEBIT.....	77
6.1 - Rotamètres	77
6.2 - Débitmètres électromagnétiques	77
6.3 - Débitmètres à ultrasons	77
6.4 - Débitmètres à masse	78
6.5 - Vortex.....	78
7 - MESURES DE PRESSION.....	78
7.1 - Manomètres.....	78
7.2 - Pressostats.....	79
7.3 - Transmetteurs de pression.....	79
7.4 - protection	79
8 - LES CAPTEURS	79
9 - HYGIENE ET SECURITE	79

A	Y. LEGODEC	M. DEMORTIER	JM. CECCHI	10/2002	Création	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	0	5	G	E	N	S	G	1	0	6	5	A
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono			Rév.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - OBJET

Définir les prescriptions générales applicables aux instruments de mesure, d'analyse et de contrôle équipant les unités de traitement de déchets ménagers et assimilés.

2 - NORMES ET REGLEMENTS

Les équipements seront conformes aux normes et règlements en vigueur et notamment :

- ◆ - le Code du Travail,
- ◆ - les normes AFNOR.

Les appareils de mesure seront agréés par le Service des Instruments et Mesures.

Les normes applicables aux systèmes de mesures et d'analyses sont notamment :

- ◆ C 42.310 : Compteurs horaires,
- ◆ NFC 42.321 :
- ◆ NFC 42 322 :
- ◆ NFC 42.323 : Identification des couples thermo électriques,
- ◆ NFC 42.324 : Câbles d'extension et de compensation pour couples thermoélectriques,
- ◆ NFC 42 330 :
- ◆ NF EN 60584-2 : Couples thermoélectriques - Tolérances,
- ◆
- ◆ DIN 43760 : Sondes à résistance,
- ◆
- ◆ X 10.104 : Mesure de débit - Guide d'emploi pratique,
- ◆
- ◆ NF E 15.012 : Manomètres métalliques - Eléments de raccordement,
- ◆ NF E 15.013 : Manomètres métalliques indicateurs - Cadrons,
- ◆ NF E 15.025 : Manomètres métalliques indicateurs - Intervalle de mesure de 2,5 mbar à 250 mbar,
- ◆ NF E 15.026 : Manomètres métalliques indicateurs - Intervalle de mesure de 0,4 bar à 1 600 bars,
- ◆ NF X 43.017 : Mesure de la concentration des matières en suspension dans l'air ambiant- Méthode par absorption de rayon bêta,
- ◆ NF X 44.052 : Prélèvement de poussière dans une veine gazeuse,
- ◆
- ◆ NF X 43.019 : Dosage du dioxyde de soufre dans l'air ambiant - Méthode par fluorescence UV,
- ◆ NF X 20.351 : Dosage du dioxyde de soufre par absorption d'un faisceau de radiations infrarouges non dispersé,
- ◆
- ◆ E11-000 : Instrument de mesurage dimensionnel - Inventaire - Classification et dimensionnement,
- ◆
- ◆ NF EN 60.5841 : Tables de référence thermocouple
- ◆
- ◆ NF X 43.018 : Dosage des oxydes d'azote par chimiluminescence,
- ◆
- ◆ NF X 20.377 : Méthodes d'analyse de l'oxygène basées sur les propriétés paramagnétiques de ce gaz,

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-001	<u>Indice Révision</u> B
CLAUSES COMMUNES	<u>Statut</u> VALIDE	

- ♦ NF X 20.378 : Dosage de l'oxygène - Méthode électrochimique à électrolyte solide,
- ♦ NF X 20.379 : Dosage de l'oxygène - Méthodes électrochimiques à électrolyte liquide ou gélifié,
- ♦ NF EN 17.025 : Accréditation et étalonnage.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

3 - CONCEPTION GENERALE

Les instruments en contact avec des fluides à haute température pourront se dilater librement. De manière générale, les matériels seront prévus pour un fonctionnement en ambiance poussiéreuse et humide.

Toutes les dispositions seront prises pour que les éventuelles perturbations, notamment les courants parasites et les vibrations mécaniques, n'affectent pas les performances des instruments. Leur fixation ne doit jamais être effectuée sur des caillebotis ou sur des poteaux ou massifs soumis à des vibrations importantes.

Les instruments doivent être accessibles et les indications locales lisibles depuis le plancher le plus proche (à hauteur d'homme).

La plage de fonctionnement (c'est à dire l'ensemble des valeurs mesurables par l'instrument) des instruments couvrira l'étendue de variation des grandeurs mesurées pour toutes les conditions de service.

La valeur nominale de la grandeur mesurée est située dans la plage de 50 à 75 % de l'étendue d'échelle de l'instrument (c'est à dire la plage de fonctionnement pour un instrument à une seule échelle et, pour un instrument comportant plusieurs échelles, l'ensemble des valeurs mesurables pour l'échelle sélectionnée pour la mesure).

4 - MESURES DE NIVEAUX

4.1 - NIVEAUX A GLACE

Les indicateurs de niveaux à glace ne sont utilisés que pour les mesures locales.

Des niveaux à glace de type tubulaire pourront être employés pour des réservoirs sous très faible pression et ne contenant pas de liquides inflammables ou dangereux.

Ils devront être munis de boîtes d'étanchéité pour le tube. Tout effort de torsion sur le tube pendant le serrage devra être impossible. Le tube sera protégé par Plexiglas, grillage ou équivalent.

4.2 - NIVEAUX A PLONGEUR

Les appareils à tube de torsion et plongeur utilisant le principe d'Archimède ne seront utilisés que lorsque le point d'ébullition du liquide dont on mesure le niveau est trop proche de la température ambiante pour utiliser de façon fiable un système de mesure par pression différentielle.

Ces appareils seront munis de systèmes d'adaptation à la densité.

Les appareils à tube de torsion seront de préférence à équilibre de forces.

Le montage direct sur ballon ne sera employé que sur récipient enterré ou à la pression atmosphérique.

Le tube de torsion et le plongeur seront en acier inoxydable.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

4.3 - TRANSMETTEURS DE PRESSION DIFFERENTIELLE

Ils comporteront un dispositif d'ajustement d'échelle dans un rapport d'au moins 1 à 5 ainsi qu'un dispositif d'ajustement du zéro.

Ils devront supporter sans dommage la mise à l'air libre de l'une des chambres de mesure.

Un manifold monobloc à 3 ou 5 robinets sera prévu.
Sortie : 4 - 20 mA (2 fils).

L'élément de mesure sera en acier inoxydable.

Précision de mesure : 0,25 % de l'étendue d'échelle.

4.4 - APPAREILS A FLOTTEUR

Les appareils à flotteur seront utilisés pour actionner des alarmes ou des sécurités.

Pour des récipients sous pression, les appareils seront à flotteur avec commande magnétique du contact.

4.5 - APPAREILS A RADIOACTIVITE

Dans les cas où aucun contact avec le liquide n'est possible, la mesure de niveaux par appareils à radioactivité sera tolérée.

Dans ce cas, les radios éléments devront être placés en containers étanches et de manière à assurer la protection des personnels.

4.6 - AUTRES SYSTEMES

D'autres équipements sont disponibles pour transmettre une mesure de niveau. Ils peuvent mettre en œuvre les procédés de :

- - poids de colonne,
- - ultrason,
- - flotteur.
-

Un émetteur/récepteur à ultrasons ne peut pas être utilisé dans la mesure de niveau avec seuils de sécurité sur installation lorsque le fluide considéré est une matière volatile (chaux, cendres, ...).

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - MESURES DE TEMPERATURE

5.1 - INSTRUMENTS A BULBE

Les instruments à bulbe à dilatation de liquide ou à tension de vapeur pourront être utilisés dans le cas où l'inertie thermique du système à mesurer est compatible avec ce principe de mesure.

Ces appareils seront à échelle linéaire et compensés en température, de sorte que les variations ambiantes n'introduisent pas d'erreur supérieure à 2 % de l'étendue d'échelle.

Le tube capillaire comportera une protection efficace en flexible inox.

Pour les indications locales de température, des thermomètres « bâton » avec verre optique seront utilisés.

5.2 - THERMOCOUPLES

Ils seront du type Ni/Ni-Cr ou Pt/Pt-Rh et montés dans un double protecteur :

- ✓ - le premier à l'intérieur, en céramique,
- ✓ - le deuxième extérieur, en acier résistant à la température, à la corrosion et assurant une protection mécanique.

Toutes les mesures de température sont converties en signal 4-20 mA.

Les sorties de câble se feront à travers un presse-étoupe métallique avec serre-câble conservant à l'ensemble son degré d'étanchéité.

5.3 - SONDAS A RESISTANCE

Elles sont en métal divers (Ni, Cu, Pt...). Seul le platine permet de dépasser une mesure de 200° C.

Ex : Sonde Pt 100

Résistance : 100 Ω à 0° C.

La résistance est logée dans un tube de protection en acier inoxydable.

Montage : 3 fils.

Un montage spécial à 4 fils sera employé pour les mesures d'écart de température entre deux points. Dans ce cas, les sondes seront appairées

Les sorties de câble se feront à travers un presse-étoupe métallique avec serre-câble conservant à l'ensemble son degré d'étanchéité.

La sonde est obligatoirement protégée par un « doigt de gant ». La matière de cet étui de protection est fonction de l'environnement dans lequel la mesure est faite : protection chimique et mécanique.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

5.4 - PUIITS THERMOMETRIQUES

Ils sont destinés à protéger les sondes mesurant la température de fluides gazeux ou liquides contre les agressions dues à la température, la pression ou la nature du produit.

En règle générale, ils sont en acier inoxydable.

Ils sont remplis :

- ✓ - pour les températures $\leq 100^{\circ}\text{C}$: de graisse silicone,
- ✓ - pour les températures $> 100^{\circ}\text{C}$: d'huile minérale.

6 - MESURES DE DEBIT

6.1 - ROTAMETRES

Les rotamètres seront installés de façon à permettre un démontage facile du tube de mesure et du flotteur pour les opérations de nettoyage d'entretien ou de changement d'échelle. Ils seront à raccordement latéral. Ils seront munis de vannes d'isolement et d'un by-pass. L'étanchéité sera assurée de préférence par joints toriques.

Le rotamètre doit travailler dans un liquide à densité et viscosité fixe, c'est une condition obligatoire de sa précision et de son étalonnage.

6.2 - DEBITMETRES ELECTROMAGNETIQUES

Les débitmètres électromagnétiques seront utilisés pour des mesures de précision si les conditions suivantes sont respectées :

- ✓ - conductivité du fluide $\geq 5\ \mu\text{S/cm}$,
- ✓ - température $\leq 80^{\circ}\text{C}$,
- ✓ - pression $\leq 25\text{ bars}$,
- ✓ - pression $\geq$ pression atmosphérique - 10 mbar.

Sortie : 4 - 20 mA sous 500 Ω

6.3 - DEBITMETRES A ULTRASONS

Conditions d'utilisation : liquide monophasique et surrefroidi.

Ils seront de type à temps de parcours.

Le débit de mesure doit être un débit stable et laminaire pour la validité de la mesure. Il convient de respecter une distance linéaire de 5 diamètres amont et 3 diamètres aval au point de mesure.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

6.4 - DEBITMETRES A MASSE

Conditions d'utilisation : liquide surrefroidi.

✓

Le montage des débitmètres sera tel que la boucle de mesure soit en partie basse.

Le réglage du zéro doit se faire à débit nul mais débitmètre plein.

6.5 - VORTEX

Un vortex peut être utilisé pour mesurer des débits de liquide, gaz ou vapeur.

Le diamètre nominal de la tuyauterie et des brides sera égal à celui du débitmètre.

La bride et le vortex seront parfaitement alignés.

Le vortex sera monté sur une tuyauterie rectiligne de longueur minimal 4D en amont et 2D en aval. La surface interne de la tuyauterie sera exempte d'irrégularité.

Installation sur débit liquide :

✓

Il est recommandé d'installer les vannes de régulation en aval du débitmètre

Installation sur débit de gaz :

✓

Le débitmètre sera situé entre 10 D et 30 D en aval d'une vanne de régulation. Si le débit est stable, le vortex peut être situé en amont de la vanne.

Installation sur débit de vapeur :

✓

Le vortex sera situé entre 10 D et 30 D en aval de la vanne de régulation.

Si la maintenance nécessite une interruption du procédé, un by-pass et un dispositif de purge seront prévus sur le vortex.

7 - MESURES DE PRESSION

7.1 - MANOMETRES

Les manomètres seront, en général, à tube de Bourdon en acier inoxydable.

Leur plage de fonctionnement ira au moins de la pression atmosphérique à la pression d'épreuve hydraulique des circuits intéressés.

Ils auront un diamètre d'au moins 100 mm.

Ils seront munis d'un raccord ½ pouce NPT mâle.

La détection de seuil ne se fera jamais par entraînement mécanique d'une aiguille

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

7.2 - PRESSOSTATS

Les contacts électriques seront du type inverseur sec. Les seuils seront réglables de 0 à 100 % de l'étendue de l'échelle. Dans le cas d'utilisation dans une chaîne de sécurité, il sera prévu deux inverseurs (un pour la sécurité, l'autre pour l'image du signal qui sera renvoyé vers le système).

Les manomètres ne serviront jamais dans une chaîne de sécurité.

7.3 - TRANSMETTEURS DE PRESSION

Les transmetteurs de pression comporteront un dispositif d'ajustement d'échelle dans un rapport de l'ordre d'au moins 1 à 5 et un dispositif d'ajustement de zéro.

L'élément de mesure sera en acier inoxydable.

Les appareils pour les faibles pressions ou le vide seront automatiquement compensée de façon à annuler les effets des variations de la pression atmosphérique et les effets des variations de température.

7.4 - PROTECTION

Les indicateurs de pression ne sont pas positionnés en point bas de canalisation.

Un indicateur de pression est protégé contre les pulsations internes par une lyre.

8 - LES CAPTEURS

Les capteurs sont des instruments de mesure logique utilisés dans la transmission d'information telle que :

- ✓ - le niveau,
- ✓ - la présence,
- ✓ - la vitesse.

Ils interviennent souvent en tant qu'élément de sécurité.

Le capteur est étanche à son environnement (chimique, poussière, humidité, ...).

Chaque récepteur possède un signal qui est traité de manière indépendante.

Chaque capteur, de type passif, doit pouvoir recouvrer son état initial s'il n'est pas sollicité.

9 - HYGIENE ET SECURITE

Tous les instruments devront être facilement accessibles.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 11 : CLAUSES COMMUNES : 110-GEN-SG-1-001-B

1 - REMARQUES CONCERNANT LES ETUDES	81
1.1 - Documents généraux	81
1.2 - Documents d'études	81
1.3 - Conformité des documents	82
1.4 - Documents d'exécution	82
1.5 - Limites des prestations avec les autres lots	82
2 - REMARQUES CONCERNANT LES MATERIAUX	83
2.1 - Provenance et qualité des matériaux	83
2.2 - Agrément - Essais	83
2.3 - Equivalence de matériaux et produits	84
2.4 - Conservation des matériaux	84
2.5 - Matériaux de démolition	84
3 - REMARQUES CONCERNANT LES TRAVAUX	84
3.1 - Obligations de résultats	84
3.2 - Difficultés d'exécution	85
3.3 - Connaissance des lieux	85
3.4 - Etat des lieux	85
3.5 - Organisation générale du chantier	85
3.6 - Hygiène et sécurité des personnes sur le chantier	86
3.7 - Planning d'exécution des travaux	86
3.8 - Reconnaissance des occupations du sous-sol	86
3.9 - Agrément services publics	86
3.10 - Branchements	87
3.11 - Travaux spéciaux	87
3.12 - Percements, réservations, trémies, garnissages	87
3.13 - Contrôles	88
3.14 - Conservation des ouvrages	89
3.15 - Prise en charge des ouvrages d'un autre corps d'état	89
3.16 - Prescriptions particulières aux travaux dans existants / près d'existants	89
3.17 - Nettoyage des lieux et des ouvrages	90
3.18 - Documents à fournir	90

B	GC	GC	09/10/2012	Compléments	VALIDE
A	GC	GC	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

1	1	0	G	E	N
S	G	1	0	0	1
B					
Emetteur		Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document	Etat
				Numéro Chrono	Rév.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB0868036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - REMARQUES CONCERNANT LES ETUDES

1.1 - DOCUMENTS GENERAUX

Les Entrepreneurs doivent se conformer obligatoirement lors de l'exécution des travaux aux conditions stipulées dans les lois, décrets, arrêtés, circulaires se rapportant aux travaux effectués et notamment aux :

- ◆ Code de la construction
- ◆ Code de l'urbanisme
- ◆ Code du travail
- ◆ Règlement sanitaire départemental
- ◆ Règlements ou décrets parus au Journal Officiel
- ◆ Prescriptions imposées par les représentants locaux ou départementaux des sociétés en charges des réseaux (France Telecom, EDF, GDF, Services ou compagnies concessionnaires, RFF, etc...)
- ◆ Prescriptions définies dans les « Cahiers des Clauses Techniques Générales » (CCTG) applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'état sauf dérogations mentionnées au présent CCTP
- ◆ Règles de calculs et cahiers des charges DTU
- ◆ Normes françaises homologuées ou enregistrées ou normes européennes et leur annexe d'application nationale
- ◆ Règles de l'Art propres à chaque corps d'état
- ◆ Prescriptions des fabricants
- ◆ Avis techniques du CSTB et des assurances pour les procédés de construction, ouvrages ou matériaux donnant lieu à de tels avis
- ◆ Prescriptions définies dans le présent cahier

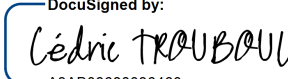
Cette liste est un rappel des principaux documents applicables, sans avoir de caractère limitatif. L'Entrepreneur est censé avoir connaissance de l'ensemble de ces documents généraux bien qu'ils ne soient pas annexés au présent dossier pour des raisons matérielles. Le présent document est rédigé en accord avec les documents ci-avant.

1.2 - DOCUMENTS D'ETUDES

Le présent document a pour objet de définir les prescriptions techniques des éléments entrant dans la composition des ouvrages.

Les dimensions données sur les plans du dossier de consultation (sous-dossier 2) et sur les plans des ouvrages existants sont données à titre indicatif.

L'établissement des notes de calculs d'exécution, des plans de détails, des plans d'atelier et de chantier est à la charge de l'Entrepreneur.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

1.3 - CONFORMITE DES DOCUMENTS

Les Entrepreneurs doivent signaler avant la signature du marché toute erreur ou omission relevée par eux, tant dans les pièces écrites que sur les plans. Passé ce délai, ils ne peuvent arguer d'aucune raison pour ne pas livrer dans le cadre du marché convenu l'ouvrage parfaitement achevé pour remplir les fonctions qui lui sont propres, et ce tant sur le plan technique qu'esthétique.

Par ailleurs, les Entrepreneurs doivent signaler au Maître d'œuvre les dispositions qui ne leur paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés et l'observation des règles de l'art.

1.4 - DOCUMENTS D'EXECUTION

Pendant la période d'études, de préparation du marché et pendant l'exécution, les Entrepreneurs sont tenus de remettre en temps utile tous les plans et documents nécessaires précisés au document « Contenu des études » ou demandés par le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle.

Les Entrepreneurs doivent établir tous les plans et dessins de détails que ceux-ci jugent utiles à la bonne exécution des ouvrages. Ces plans et dessins sont toujours établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l'exécution. Ils sont cotés et indiqueront toutes les dimensions utiles, sections, diamètres, etc...

1.5 - LIMITES DES PRESTATIONS AVEC LES AUTRES LOTS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les autres lots du présent projet et pouvant avoir des implications sur ses ouvrages (réservations, cheminements techniques, surcharges générales ou ponctuelles, etc...).

Tous les plans ou documents divers établis par l'Entrepreneur doivent être communiqués aux Entrepreneurs intéressés suffisamment tôt pour que les interventions des autres corps d'état (études ou exécution) se poursuivent normalement et qu'aucune perturbation ne soit provoquée par la remise tardive d'un document.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

2 - REMARQUES CONCERNANT LES MATERIAUX

2.1 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre seront toujours neufs et de 1^{ère} qualité.

La provenance et la qualité de tous les matériaux ou matériels doivent être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au minimum un mois avant la date prévisionnelle de réalisation des travaux, et dans tous les cas avant commande.

A ce titre, l'Entrepreneur fournit au Maître d'Œuvre tous les justificatifs, notices des fabricants, PV de classement au feu, certificats. L'agrément du Maître d'Œuvre ne l'engage en rien quant à la qualité des fournitures, l'Entrepreneur étant seul responsable.

La provenance, la qualité, les caractéristiques et les performances des matériaux et fournitures doivent être conformes à l'ensemble de ces documents :

- ◆ aux prescriptions définies dans les Cahiers des Clauses Techniques Générales (CCTG),
- ◆ aux indications du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CTTP) ou prescriptions particulières,
- ◆ aux indications des clauses techniques particulières des concessionnaires (EDF-GDF, France Télécom, ou autre) pour les VRD,
- ◆ aux normes AFNOR, UTE.

Tous les matériaux et fournitures doivent satisfaire aux normes françaises en vigueur à la date de signature du marché, transposant si elles existent les normes européennes, tant en ce qui concerne leurs caractéristiques que leurs modalités d'essais de contrôle et de réception.

Les matériaux et produits étrangers sont autorisés sous réserve de répondre aux normes françaises ou européennes, d'être équivalents aux produits français similaires et d'être agréés par le Maître d'Œuvre. Dans tous les cas, les notices techniques de ces matériaux et produits doivent être transmises en langue française.

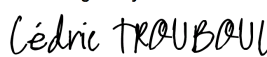
2.2 - AGREMENT - ESSAIS

L'Entrepreneur est responsable de la qualité des matériaux à mettre en œuvre. Il lui appartient d'obtenir des fournisseurs la preuve que les matériaux ont les caractéristiques nécessaires à l'obligation de qualité des ouvrages qu'il doit réaliser.

Pour tous les matériaux et objets fabriqués soumis à un avis technique du CSTB, l'Entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet avis technique et il devra toujours être en mesure d'en apporter la preuve, à la demande du Maître d'œuvre.

En cas de doute sur l'obtention de la qualité des matériaux, le Maître d'Œuvre peut prescrire des essais sur les matériaux et fournitures. Les frais de laboratoire, main d'œuvre, matériel et outillage nécessaires aux essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

Les matériaux refusés doivent être enlevés de l'emprise du chantier dans un délai fixé par le Maître d'Œuvre. Toute fourniture ou prestation de qualité supérieure à celles prévues au présent marché ne peut faire l'objet d'une plus-value si elle est effectuée sans ordre de service.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

2.3 - EQUIVALENCE DE MATERIAUX ET PRODUITS

Toute marque ou produit est spécifié accompagné de la mention « ou équivalent » : cette marque ou le produit n'est donc pas imposé mais précise un niveau de qualité.

L'Entrepreneur peut proposer un remplacement à moindre prix ou à prix égal par une marque ou un produit différent, à la condition qu'il soit de propriétés, caractéristiques et performances au moins équivalentes.

Il appartiendra à l'Entrepreneur d'en apporter la preuve au Maître d'Œuvre et le produit ou la marque ne pourra être utilisé qu'après avoir reçu l'agrément de ce dernier.

2.4 - CONSERVATION DES MATERIAUX

L'Entrepreneur est responsable de la bonne conservation des matériaux qu'il réceptionne.

2.5 - MATERIAUX DE DEMOLITION

Aucun matériau de démolition ne peut être mis en œuvre sans accord préalable du Maître d'Œuvre.

3 - REMARQUES CONCERNANT LES TRAVAUX

3.1 - OBLIGATIONS DE RESULTATS

L'Entrepreneur examine les documents graphiques et pièces écrites avant tout commencement d'exécution.

Il convient de signaler que ces documents et pièces n'ont pas de caractère limitatif et que l'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux indispensables au parfait achèvement des ouvrages de son corps d'état dans le cadre de la construction projetée, sans exception ni réserve, et cela comme étant compris dans son prix.

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le Maître d'Œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront à la charge de l'Entrepreneur.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'Avis Technique ou du fabricant. Toutefois, en cas de désaccord entre ces prescriptions et les prescriptions du marché, l'Entrepreneur devra le signaler au Maître d'Œuvre en temps utile. Ce dernier prendra alors toutes décisions utiles à ce sujet.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2 - DIFFICULTES D'EXECUTION

Lorsqu'en cours d'exécution l'Entrepreneur estime qu'un travail présente des difficultés spéciales non prévues, il doit, sous peine de forclusion, en présenter l'observation écrite au Maître d'Œuvre dans un délai de cinq jours et demander la constatation contradictoire des quantités et natures d'ouvrages sur lesquelles portent ces difficultés, sans toutefois que cette constatation puisse préjuger de la suite qui sera donnée à l'observation de l'Entrepreneur.

3.3 - CONNAISSANCE DES LIEUX

Les Entrepreneurs sont réputés avoir une connaissance parfaite des lieux et terrains où doivent être réalisés les travaux.

Ils sont donc réputés avoir pris connaissance du site, de l'emplacement, des conditions générales, régionales et locales ainsi que des conditions climatiques, des disponibilités en eau et énergie électrique, des servitudes éventuelles, des possibilités d'accès et de stockage des matériaux, des possibilités d'installation de chantier.

En résumé, les Entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit influencer sur l'exécution, la qualité et le prix des ouvrages à effectuer.

Aucun Entrepreneur ne pourra, ultérieurement à la conclusion du marché, arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix ou à des prolongations de délais.

3.4 - ETAT DES LIEUX

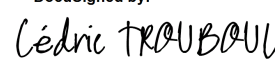
Un état des lieux officiel préalable au démarrage des travaux sur le site sera établi.
Les lieux sont alors pris en charge par l'Entrepreneur en leur état.

3.5 - ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER

Chaque Entrepreneur doit se conformer aux recommandations du Plan Général de Coordination établi par le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé pour les spécifications générales relatives à l'organisation du chantier (sécurité, signalisation, circulation, transport et évacuation de matériaux, propreté du chantier, stockage de matériaux, ...).

L'Entrepreneur prend en compte l'ensemble des mesures de sécurité et de protection de la santé imposées par le Coordonnateur Sécurité mandaté par le Maître d'Ouvrage, compris tous les frais en résultant.

L'Entrepreneur s'engage à mettre en permanence sur le chantier un responsable dont la compétence et l'autorité lui permettent de prendre toutes mesures et décisions en accord avec le Maître d'Œuvre, afin d'assurer le bon déroulement de l'opération.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

3.6 - HYGIENE ET SECURITE DES PERSONNES SUR LE CHANTIER

L'Entrepreneur se réfère aussi aux spécifications du CCAP et aux documents relatifs à l'hygiène et à la sécurité figurant au présent dossier.

L'Entrepreneur devra se conformer, en ce qui concerne l'hygiène et la sécurité du chantier, aux obligations imposées par la réglementation en vigueur à ce sujet, notamment :

- ♦ loi n° 93.1418 du 31.12.93 et décrets et arrêtés en découlant
- ♦ code du travail

L'Entrepreneur aura à sa charge toutes les prestations lui incombant dans le cadre de ses obligations visées ci-dessus (PPSPS et CISSCT) et autres.

Notamment, il mettra en place avant toute intervention toutes les installations indispensables à la sécurité des travailleurs (échafaudages, filets de protections, garde-corps, moyens d'extinction de feu, etc...) conformément aux prescriptions du PGC et de son PPSPS.

3.7 - PLANNING D'EXECUTION DES TRAVAUX

Il est soumis au planning général des travaux. Les travaux de chaque corps d'état doivent être exécutés en autant d'interventions que l'exigera le bon déroulement du chantier.

L'Entrepreneur doit fournir au Maître d'œuvre 1 mois avant le début du chantier, le programme d'exécution des travaux, précisant notamment les matériels et méthodes qu'il compte employer, l'échelonnement dans le temps de l'utilisation de l'espace, et le projet des installations de chantier. A ce sujet, il se réfère aussi au document « Contenu des études » du présent dossier et aux Prescriptions Techniques Particulières Génie Civil.

3.8 - RECONNAISSANCE DES OCCUPATIONS DU SOUS-SOL

Les encombrants des sous-sols font l'objet d'un plan des réseaux existants donné à titre indicatif et qui ne saurait être considéré comme un document exhaustif.

Dans le cas où des ouvrages seraient rencontrés en cours de travaux dont l'implantation n'a pas été précisée ou dont la position n'est pas conforme aux indications fournies par les administrations et services, l'Entrepreneur devra immédiatement en informer le Maître d'Œuvre et l'administration ou le service concerné et arrêter les travaux jusqu'à ce que des mesures conservatoires aient été prises et, éventuellement, que les dégâts résultant de ce manque d'information aient été réparés.

L'Entrepreneur est seul responsable des accidents, détériorations, dommages et intérêts et des pénalités qui peuvent résulter de l'inobservation de ces prescriptions impératives.

3.9 - AGREMENT SERVICES PUBLICS

Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer en temps utile toutes démarches et toutes demandes d'autorisation auprès des services publics, services locaux ou autres pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc... nécessaires à la réalisation des travaux.

Les copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches devront être transmises au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

Toute intervention liée aux réseaux (électrique, gaz, téléphone, éclairage, eau, rejet dans les égouts, etc...) devra préalablement être signalée aux services publics et concessionnaires des réseaux publics concernés afin d'obtenir leur agrément.

Les Entrepreneurs devront s'assurer de la neutralisation des réseaux qu'ils pourront rencontrer lors des travaux et, si nécessaire, avertir le Maître d'Œuvre en temps utile afin qu'il en fasse réaliser la coupure.

Ils devront tenir compte de cette sujétion dans leur offre et ne pourront demander de plus-value pour le temps d'interruption des travaux dans la zone concernée, ni de délai supplémentaire.

3.10 - BRANCHEMENTS

L'Entrepreneur fera son affaire de tous les branchements qu'il estimera nécessaires, en particulier pour son énergie, sous quelque forme que ce soit.

Les piquages sur les réseaux existants sont soumis à autorisation des services concernés.

Les branchements devront respecter les prescriptions communes prévues aux pièces administratives, aux règlements inter-entreprises et au PGC.

3.11 - TRAVAUX SPECIAUX

Dans tous les cas où il est prévu dans le marché certains travaux spéciaux pour lesquels l'Entrepreneur titulaire n'a pas la qualification professionnelle, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre seront en droit d'exiger que les travaux en question soient sous-traités à un Entrepreneur spécialiste qualifié.

Le choix du sous-traitant sera alors à faire agréer par le Maître d'Ouvrage pour accord.

3.12 - PERCEMENTS, RESERVATIONS, TREMIES, GARNISSAGES

Les percements, réservations, trémies, garnissages sont à la charge de l'Entrepreneur qui a réalisé les supports dans lesquels ceux-ci doivent être exécutés.

Les réservations doivent être demandées par les différents corps d'état à l'Entrepreneur en charge de la réalisation de la structure concernée dans les délais prévus par le planning sous la forme de plans. Ces réservations sont ensuite reportées par celui-ci sur ses propres plans et soumises à vérification aux différents demandeurs de réservations, à la suite de quoi, seuls les plans de structure éventuellement rectifiables sont opposables aux différents intervenants.

En cas de conflit sur la réalisation d'une réservation, la rectification (percement, rebouchement, renfort, etc...) est réalisée par l'entrepreneur qui a en charge la structure dans laquelle cette réservation est effectuée. La dépense correspondante est à la charge de l'entrepreneur qui en a fait la demande si celle-ci a été réalisée conformément aux plans de structure.

Tous les fourreaux nécessaires à la réalisation de ces réservations de manière précise pourront être demandés aux différents corps d'état demandeurs. Toute autre technique devra faire l'objet d'une entente entre les corps d'état intéressés et la Maîtrise d'Œuvre. Dans tous les cas, la technique mise en œuvre devra permettre de respecter les degrés coupe-feu et acoustiques du support dans lequel ces réservations, percements, etc... sont réalisés.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

Dans le cas où des réservations seraient demandées de manière abusive et par la suite non utilisées, celles-ci devront impérativement être rebouchées aux frais du corps d'état qui en aurait fait la demande. Le rebouchage sera réalisé par l'entreprise qui a en charge les structures.

3.13 - CONTROLES

L'Entrepreneur prend en compte dans les prestations qui lui incombent la réalisation de tous les essais prévus dans les DTU et dans les textes législatifs en vigueur ainsi que la réalisation d'essais complémentaires imposés par le contrôleur technique mandaté par le Maître d'Ouvrage, y compris tous les frais en résultant. Par dérogations aux textes législatifs, tous les frais liés à la réalisation de ces contrôles sont à la charge de l'Entrepreneur.

Tous les Entrepreneurs sont tenus de fournir au contrôleur technique tous les documents d'exécution (plans, schémas, détails de mise en œuvre, notes de calculs, spécifications et notices des matériaux, PV de classement et d'essais des matériaux) dans les délais fixés par le planning. Ils sont aussi tenus de respecter les observations, demandes d'échantillons, de vérifications et autres formulés par celui-ci.

Les essais sont dus par les entreprises dans le cadre de l'autocontrôle qu'elles sont tenues de respecter et de leur responsabilité dans le cadre de la loi 7812 du 04/01/1978, portant principalement sur la qualité des matériaux, leur mise en œuvre ainsi que les diverses phases d'exécution du chantier.

L'Entrepreneur se réfère aussi au SOPAQ joint au présent dossier. Il fournira notamment au Maître d'œuvre le programme de ses vérifications techniques comprenant entre autre :

- ◆ l'identification du responsable des vérifications techniques,
- ◆ les procédures de vérifications de la validité des documents techniques établis,
- ◆ les procédures de diffusion des documents d'exécution approuvés et de retrait des documents périmés,
- ◆ la nature et la fréquence des vérifications techniques concernant l'exécution (fiches d'identification et/ou bons de livraison, fiches de contrôle d'exécution, procès-verbaux d'essais, etc...

Si les essais réalisés par les Entrepreneurs montraient localement une qualité insuffisante des matériaux mis en œuvre ou de la mise en œuvre elle-même, il en résulterait un état de doute que les Entrepreneurs auraient pour obligation de lever, à leurs frais exclusifs. (Il est bien précisé ici que les obligations du Cahier des Charges sont des obligations de moyen que les Entrepreneurs sont tenus de respecter, en sus des obligations évidentes de résultats).

En cas d'essais non satisfaisants, l'Entrepreneur devra proposer les mesures destinées à remédier totalement, à ses frais, à la situation.

Ces mesures pourront aller jusqu'à la destruction et la reconstruction des ouvrages défectueux.

L'attention des Entrepreneurs est attirée sur la très grande importance qu'ils devront accorder à leur autocontrôle en général, notamment celui portant sur la qualité des bétons et l'enrobage des aciers. Si les contrôles montraient que les prescriptions n'étaient pas respectées, le doute en résultant sur la qualité des ouvrages réalisés devrait être levé par l'Entrepreneur à ses torts exclusifs, qui supportera alors toutes les conséquences de cet état de fait (études complémentaires, campagnes de mesure, confortements voire démolition éventuels, toutes conséquences des retards liés à cet état de fait, etc ...).

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

3.14 - CONSERVATION DES OUVRAGES

Tant que tous les bâtiments et ouvrages ne sont pas réceptionnés, l'Entrepreneur a la responsabilité de ses propres ouvrages. Il lui incombe de veiller à ce que les autres lots ou corps d'état ne les détériorent et ne les salissent pas. Il lui incombera de les remettre en état, à ses frais, à charge pour lui de se retourner directement vers le ou les lots ou corps d'état concernés.

L'Entrepreneur doit se rendre compte sur place des difficultés d'exécution des travaux et de stationnement du matériel, se conformer au plan de stockage de matériel affiché au chantier en fonction de l'avancement des travaux et prendre toutes précautions contre d'éventuelles dégradations du matériel stocké, l'enlèvement dudit matériel lui incombant.

3.15 - PRISE EN CHARGE DES OUVRAGES D'UN AUTRE CORPS D'ETAT

Lorsqu'un entrepreneur effectue des travaux sur des ouvrages d'un autre corps d'état, il doit au préalable réceptionner les ouvrages concernés. S'il a des réserves à formuler, il doit en demander l'inscription en procès-verbal au Maître d'Œuvre avant tout commencement d'exécution de ses travaux.

A partir de ce moment, l'entrepreneur devient responsable de ces ouvrages et l'article précédent est applicable. Il doit dans tous les cas prendre toutes les dispositions nécessaires pour protéger les travaux réalisés par un autre entrepreneur afin de n'y apporter aucune détérioration.

3.16 - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX DANS EXISTANTS / PRES D'EXISTANTS

Lors de l'exécution des travaux dans des existants (qui peuvent être en exploitation), l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions et toutes précautions pour garantir et sauvegarder dans leur état actuel tous les ouvrages existants pouvant subir du fait de ses travaux des dommages ou des désordres, directement ou indirectement.

Avant tout début de travaux l'Entrepreneur sera contractuellement réputé avoir procédé à une visite en détail des lieux pour reconnaître les principes des structures de l'existant et leur état de conservation, la nature et la qualité des matériaux constituant les ouvrages existants, s'ils sont en exploitation ou non et quel continuité de service doit être assurée, ainsi que toutes les particularités de la construction. De ce fait, l'Entrepreneur est réputé connaître toutes les conditions et contingences particulières dont il aura à tenir compte lors de l'exécution de ses propres travaux.

L'Entrepreneur prend à sa charge en temps voulu toutes les dispositions nécessaires pour éviter dans tous les cas tous dommages ou désordres, si minimes soient-ils, aux ouvrages existants, tant en ce qui concerne les désordres pouvant apparaître pendant et après finition de ses travaux, et pour permettre la continuité d'exploitation pour ceux qui sont concernés

Dans le cadre des dispositions et précautions à prendre, l'Entrepreneur devra notamment mettre en place toutes protections des existants qui s'avéreront nécessaires et poser, le cas échéant, tous panneaux, cloisons, planchers, garde-corps, garde-gravois, etc...

En résumé, l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions et dispositions nécessaires quelles qu'elles soient, étant bien entendu qu'il aurait le cas échéant à supporter toutes les conséquences des détériorations, dommages et désordres qui apparaîtraient sur les existants en cours d'exécution des travaux ou après finition de ceux-ci.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-001	<i>Indice Révision</i> B
CLAUSES COMMUNES	<i>Statut</i> VALIDE	

3.17 - NETTOYAGE DES LIEUX ET DES OUVRAGES

Nettoyage des lieux :

Au fur et à mesure des travaux et en particulier en fin d'intervention, les Entrepreneurs de chaque corps d'état doivent la remise en état et le parfait nettoyage des lieux sur lesquels ils sont intervenus, l'évacuation des gravais et autres décombres provenant de leurs travaux, emballages et de tous leurs déchets. S'ils interviennent dans des locaux, ceux-ci doivent être nettoyés et balayés.

A défaut d'exécution de toutes ou partie de ces prescriptions, et après mise en demeure, ces travaux peuvent, à l'expiration d'un délai de deux semaines, être exécutés d'office aux frais et risques des Entrepreneurs défaillants.

Nettoyage des ouvrages :

Pour la date de réception, les Entrepreneurs doivent le parfait nettoyage de leurs ouvrages. Ces travaux comprennent la dépose et l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protection et organes provisoires de montage.

Tous les gravais et emballages ou protections provenant de ces nettoyages sont déposés par les Entrepreneurs concernés dans des bennes prévues à cet effet.

Les Entrepreneurs fourniront tout le matériel et la main d'œuvre nécessaires à ces nettoyages.

3.18 - DOCUMENTS A FOURNIR

L'Entrepreneur se réfère aussi au document : « Contenu des Etudes » joint au présent dossier.

En particulier et en complément de ce document, il fournira :

Avant les travaux

- ♦ le Plan d'Assurance Qualité,
- ♦ l'ensemble des documents suivant la liste figurant dans les spécifications générales propres à chaque corps d'état.

Pendant les travaux

- ♦ les fiches de contrôles de réalisation
- ♦ les rapports d'essais

Après les travaux

- ♦ le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprenant :
 - ✓ tous les plans de recollement des travaux et ouvrages effectués, à jour de toute modification, avec toutes les implantations, localisations, cotes, indications de longueurs, niveaux, épaisseurs, etc..., y compris plans de détail et schémas,
 - ✓ toutes les notes de calculs qui ont été nécessaires à l'élaboration de ces plans,
 - ✓ les notices techniques des matériaux mis en œuvre,
 - ✓ la nomenclature complète des matériels installés,
 - ✓ les attestations de conformité des matériaux mis en œuvre, les PV d'essais et vérifications COPREC de classement au feu, d'affaiblissement acoustique, etc...
 - ✓ les résultats de tous les essais, contrôles et mesures réalisés au cours de l'opération,
 - ✓ les bons de livraison des bétons pour le Gros Œuvre,
 - ✓ les notices d'entretien et d'exploitation de tous les matériels fournis pour constitution du DIUO.

Ce dossier sera remis au Maître d'Ouvrage à la réception des travaux en autant d'exemplaires qu'il le demande.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-101	<i>Indice Révision</i> B
DEMOLITION - DECHETS DE CHANTIER	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 12 : DEMOLITION - DECHETS DE CHANTIER : 110-GEN-SG-1-101-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	92
2 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE	92
3 - NORMES ET REGLEMENTS.....	92
4 - CONTENU DES TRAVAUX.....	92
4.1 - Travaux de démolition	92
4.2 - Déchets de démolition et de chantier.....	94
5 - CONTROLES ESSAIS	95
6 - DOCUMENTS A FOURNIR	95

B	GC	GC	10/09/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	GC	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	1	0	1	B
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.		

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-101	<i>Indice Révision</i> B
DEMOLITION - DECHETS DE CHANTIER	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme :

- ♦ D'exécution des études,
- ♦ De provenance et conformité des matériaux,
- ♦ D'exécution des travaux.

2 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ les travaux de démolition ;
- ♦ le tri et l'évacuation des déchets de démolition et des déchets de chantier.

3 - NORMES ET REGLEMENTS

Les documents ci-dessous sont notamment applicables :

- ♦ Loi n° 75-633 du 15 juillet 1975, modifiée, relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.
- ♦ Arrêté du 22 février 2007 définissant les conditions de certification des entreprises réalisant des travaux de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante
- ♦ Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.
- ♦ Loi n° 92-646 du 13 juillet 1992, modifiée, relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement.
- ♦ Lois complétant et modifiant les deux précédentes.
- ♦ Loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative aux renforcements de la protection de l'environnement.

L'Entrepreneur se réfère aussi au SOGED joint au présent dossier.

4 - CONTENU DES TRAVAUX

4.1 - TRAVAUX DE DEMOLITION

Les travaux comprennent en particulier :

- ♦ Les terrassements éventuels et l'évacuation des matériaux impropres à la mise en remblai ;
- ♦ toutes sujétions pour épuisements de fouille ;
- ♦ toutes précautions pour éviter la déstabilisation d'ouvrages adjacents non démolis ;
- ♦ la mise en œuvre de soutènements provisoires ou définitifs selon nécessités ;

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-101	<i>Indice Révision</i> B
DEMOLITION - DECHETS DE CHANTIER	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ la mise en œuvre d'étaisements ou de confortements provisoires ou définitifs selon nécessités sur des ouvrages adjacents non démolis ;
- ♦ la protection d'ouvrages adjacents non démolis et les réparations ultérieures en cas d'endommagement ;
- ♦ les mesures de limitation de propagation de la poussière (en particulier, confinements soignés par mise en œuvre de films polyane contre toutes les ouvertures d'un éventuel bâtiment à proximité et non démolis) ;
- ♦ l'emploi d'engins, tranchages, ramassages, chargement et évacuation des matériaux de démolition en centre de stockage, en centre de regroupement ou plate-formes de recyclage adaptées, tous détails et sujétions de mise en œuvre et d'évacuation à la charge de L'Entrepreneur.

Si la vidange des ouvrages de contenance existants ou de réseaux existants s'avère utile, elle fait partie intégrante du présent Marché. Elle comprend l'évacuation vers un centre de traitement agréé des matériaux de vidange (recherche et mise en centre de traitement aux frais de l'Entreprise).

Le phasage de démolition est à définir par l'Entrepreneur en accord avec le Maître d'œuvre, le Maître d'ouvrage et l'exploitant du site.

Avant toute intervention, l'Entrepreneur établira impérativement une procédure de suivi de comportement des ouvrages avoisinants qui est fonction de l'importance de ses travaux, de la sensibilité des ouvrages avoisinants et des techniques de démolition qu'il envisage.

Cette procédure comprendra au minimum :

- ♦ un état des lieux initial ;
- ♦ un programme d'instrumentation et de suivi des mesures (mesures de déplacements, de vibrations, d'ouverture de fissures) sur tous les avoisinants ;
- ♦ l'identification des seuils de tolérances pour chacune des mesures.

Elle sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle Technique.

L'Entrepreneur prendra entièrement à sa charge l'ensemble des travaux prévus dans cette procédure.

Une fois les ouvrages démolis, l'Entrepreneur fournit et met en œuvre les matériaux de remblais nécessaires à la remise à niveau du site (sauf spécifications contraires dans les Prescriptions Particulières, il s'agit du niveau initial moyen du terrain à l'extérieur et à proximité des ouvrages à démolir, compris talutages selon pentes admissibles pour rattrapage des niveaux du terrain naturel), ainsi que la terre végétale, ceci sur toute la zone touchée par le chantier.

Le remblayage sera réalisé en matériaux sains, soigneusement compactés.

Le réemploi sur site de produits de démolitions est soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les ouvrages sont démolis en entier, y compris fondations, sauf si spécifications contraires dans les Prescriptions Particulières.

Dans le cas d'une démolition partielle, L'Entrepreneur remettra au titre du dossier de récolement, les plans des parties d'ouvrages non démolies, compris parties enterrées, pour la connaissance de l'occupation du sous-sol.

Les canalisations enterrées qui ne sont pas réutilisées seront démolies partout où le projet le nécessite. Les canalisations qui ne sont pas réutilisées et qui sont hors de l'emprise du projet seront obstruées et feront l'objet d'un repérage soigné (type de canalisation, diamètre, implantation en x, y, z) qui sera remis dans le DOE.

L'emploi d'explosifs est interdit.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-101	<i>Indice Révision</i> B
DEMOLITION - DECHETS DE CHANTIER	<i>Statut</i> VALIDE	

En cas d'éventuelle présence d'amiante sur des ouvrages à démolir, l'Entreprise de génie civil se conformera à la réglementation concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation d'amiante et aux prescriptions du guide de l'INRS référencé ED 6091815 et intitulé « Travaux de retrait ou d'encapsulage de matériaux contenant de l'amiante - Guide de prévention ».

4.2 - DECHETS DE DEMOLITION ET DE CHANTIER

L'Entrepreneur se référera aussi au SOGED joint au présent dossier.

Les matériaux de démolition et les déchets de chantier seront évacués en centre de stockage, en centre de regroupement ou plate-formes de recyclage adaptées, toutes sujétions à la charge de l'Entrepreneur.

Les matériaux de démolition et les déchets de chantier devront être triés et l'Entrepreneur devra préciser la destination de chacun des types de déchets.

A cet effet, une aire sera aménagée et des bennes seront installées pour recevoir chaque type de déchets et au minimum :

- ◆ Benne(s) pour le bois ;
- ◆ Benne(s) pour les gravats ;
- ◆ Benne(s) pour les matériaux ferreux ;
- ◆ Benne(s) pour les matériaux non ferreux (aluminium, cuivres,...) ;
- ◆ Benne(s) pour les plastiques.

Une signalisation adaptée sera prévue sur chacune des bennes et chacun sur le chantier devra avoir reçu des instructions fermes quant au respect du Tri.

Le béton, les gravats devront être triés afin d'être impérativement dirigés vers des plate-formes de recyclage ou vers des centres de regroupement avant d'être redirigés vers des plate-formes de recyclage.

Pour mémoire, seuls les déchets ultimes peuvent être placés en centre de stockage.

A fortiori, sont rappelées les interdictions suivantes :

- ◆ Brûler des déchets à l'air libre,
- ◆ Abandonner ou enfouir des déchets,
- ◆ Laisser des déchets industriels spéciaux (ou déchets dangereux) sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet.

La mise en œuvre des voiries de circulation nécessaire aux travaux, à la circulation des camions évacuant les matériaux, leur entretien, l'évacuation des eaux pluviales tant sur les voiries que sur les aires de stockage des bennes est à la charge de l'Entrepreneur.

Pour l'évacuation de déchets contenant des liquides (compris sols saturés en eau), les bennes des camions seront étanches.

Avant de sortir du site, les roues des camions devront être soigneusement lavées sur une aire spécifique prévue à cet effet. Les eaux de lavage seront collectées et décantées avant rejet au réseau (autorisation auprès des autorités compétentes à la charge l'Entrepreneur) ou en centre de traitement si ces eaux risquent d'être polluées par des produits dangereux.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-101	<i>Indice Révision</i> B
DEMOLITION - DECHETS DE CHANTIER	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - CONTROLES ESSAIS

Pour tous les types de déchets, L'Entrepreneur devra faire des bordereaux de suivi précisant la nature, la quantité et la destination des déchets et attestant de leur cheminement jusqu'aux centre de traitement.
Ces bordereaux de suivi seront fournis à la Maîtrise d'œuvre.

6 - DOCUMENTS A FOURNIR

L'Entrepreneur se réfère aussi au document « Contenu des Etudes », joint au présent dossier. En complément, il fournira :

- ♦ *avant l'exécution :*
 - ✓ une note technique précisant la méthodologie (phasage, matériel, effectif, précautions prévues, etc...)
 - ✓ envisagée pour l'exécution des travaux ;
 - ✓ des notes de calcul confirmant que les ouvrages adjacents ne seront pas déstabilisés ;
 - ✓ une procédure de suivi du comportement des ouvrages avoisinants ;
 - ✓ des notes de calcul des soutènements, étaitements, confortements projetés ;
 - ✓ un plan précisant les circulations sur le chantier et les aires destinées au tri ;
 - ✓ une note précisant les centres vers lesquels chaque type de déchets sera acheminé.
- ♦ *pendant l'exécution :*
 - ✓ les relevés des mesures réalisées en cours de démolition pour le suivi du comportement des ouvrages avoisinants ;
 - ✓ les bordereaux de suivi des déchets.
- ♦ *après l'exécution :*
 - ✓ les plans des ouvrages enterrés non démolis précisant leur implantation en (x, y, z), leur profondeur, leurs dimensions ;
 - ✓ le dossier de suivi du comportement des ouvrages avoisinants.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 13 : TERRASSEMENTS – VRD : 110-GEN-SG-1-102-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	98
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	98
2.1 - Organisation générale du projet	98
2.2 - Documents graphiques	98
3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES	98
3.1 - Clauses communes à tous les matériaux et fournitures	98
3.2 - Matériaux pour terrassements	99
3.3 - Provenance et qualité des matériaux et fournitures pour assainissement.....	102
3.4 - Provenance et qualité des matériaux et fournitures pour alimentation en eau potable.....	106
3.5 - Tuyaux pour fourreaux	112
3.6 - Qualité des matériaux entrant dans la construction des ouvrages annexes.....	113
3.7 - Qualité des matériaux par remblayage.....	114
3.8 - Provenance et qualité des matériaux pour l'exécution des chaussées et revêtements divers.....	116
3.9 - Provenance, qualité et préparation des terres, des matériaux, et plants.....	121
4 - ESSAIS ET CONTROLES EN COURS DE TRAVAUX.....	122
4.1 - Provenance et qualité des matériaux	122
4.2 - Contrôles et réception des remblais et couches de forme	123
4.3 - Contrôle des travaux de remblayage de tranchées.....	126
4.4 - Contrôles et réception des couches de réglage, de base et de fondation en GNT.....	127
4.5 - Contrôle et réception des enrobés	131
4.6 - Réception des réseaux de conduites en charge.....	133
4.7 - Epreuves préalables à la réception des réseaux d'assainissement	133
4.8 - Conditions particulières des essais à l'air	135
4.9 - Conditions particulières des essais à l'eau	135
4.10 - Contrôle par caméra	136
4.11 - Réception des réseaux câbles et d'éclairage	136

DocuSigned by:

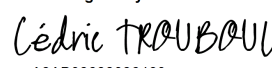
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - MISE EN OEUVRE	138
5.1 - Mode d'exécution des travaux commun aux différentes natures d'ouvrages.....	138
5.2 - Mode d'exécution des travaux de terrassements généraux (hors fouilles en tranchées).....	142
5.3 - Mode d'exécution des travaux de fouilles en tranchée.....	150
5.4 - Mode d'exécution des travaux de pose de tuyaux d'assainissement, canalisations d'alimentation en eau, de fourreaux et de câbles	153
5.5 - Mode d'exécution des travaux de réseaux câbles et d'éclairage	155
5.6 - Mode d'exécution des travaux de chaussées et revêtements divers.....	156
5.7 - Mode d'exécution des travaux d'espaces verts.....	163

B	GC	GC	09/10/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	GC	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	1	0	2	B
	Emetteur	Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.				

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - ORGANISATION GENERALE DU PROJET

Le mouvement de terres doit être étudié pour être au maximum équilibré à l'intérieur du site, étant précisé que :

- ♦ les emprunts et les dépôts sont l'affaire de l'Entrepreneur,
- ♦ les déblais en excès sont évacués par l'Entrepreneur.

Les terrassements et les assises d'ouvrages à réaliser doivent tenir compte d'éventuels ouvrages enterrés pré-existants. Les purges et démolitions complémentaires doivent être réalisées en conséquence.

2.2 - DOCUMENTS GRAPHIQUES

Au fur et à mesure de leur exécution l'entrepreneur doit établir les plans de récolement de tous les ouvrages et tenir constamment à jour un plan affiché dans ses bureaux. En fin de travaux il doit constituer le D.O.E. et le communiquer au Maître d'œuvre.

La position réelle des réseaux souterrains doit être relevée tranchée ouverte. Les divers points principaux doivent être triangulés par rapport à des repères pérennes.

3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

3.1 - CLAUSES COMMUNES A TOUS LES MATERIAUX ET FOURNITURES

3.1.1 - Provenance des matériaux

La provenance de tous les matériaux ou matériels doit être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel. L'agrément du Maître d'Œuvre ne l'engage en rien quant à la qualité des fournitures, l'Entrepreneur étant seul responsable de l'adéquation des fournitures à l'objectif de leur emploi et aux conditions de leur mise en œuvre.

La provenance et la qualité des matériaux et fournitures doivent être conformes :

- ♦ aux prescriptions définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG),
- ♦ aux indications des présentes spécifications
- ♦ aux indications des Clauses Techniques Particulières des Concessionnaires (EDF-GDF, FRANCE TELECOM ou autres...).

Les normes auxquelles doivent satisfaire les matériaux tant en ce qui concerne leurs caractéristiques que leurs modalités d'essai, de contrôle et de réception sont les Normes Françaises en vigueur. Tout nouveau texte homologué jusqu'à la date de signature du marché se substitue au texte référencé.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Toutes les fournitures pour canalisations et voirie (notamment les fontes de voirie) doivent être ou revêtues de la marque NF ou faire l'objet d'un certificat de qualité conforme à la normalisation.

Toutes les canalisations et conduites non certifiées conformes à la normalisation doivent faire l'objet d'un « avis technique favorable » de la part de la commission interministérielle. Il est rappelé que le marquage CE ne constitue pas une certification.

Si le produit n'est pas certifié conforme aux normes ou s'il n'a pas « d'avis technique favorable » l'Entrepreneur devra produire les procès-verbaux d'essais sur un échantillonnage de la livraison défini par le Maître d'œuvre. Les essais doivent être exécutés par un organisme agréé par le Maître d'œuvre et sont exécutés aux frais de l'Entrepreneur.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée est compatible avec les conditions de pose.

3.1.2 - Examen et réception des matériaux

Voir § : « Essais et contrôles en cours de travaux »

3.1.3 - Conservation des matériaux

L'entrepreneur est responsable de la bonne conservation des matériaux réceptionnés par lui ou par le Maître d'Œuvre.

3.1.4 - Enlèvement des matériaux

Les matériaux refusés doivent être enlevés de l'emprise du chantier dans un délai fixé par le Maître d'Œuvre.

3.1.5 - Matériaux de démolition

Aucun matériau de démolition ne peut être mis en œuvre dans un remblai sans accord préalable du Maître d'Œuvre.

3.2 - MATERIAUX POUR TERRASSEMENTS

3.2.1 - Documents techniques de référence

Les terrassements seront réalisés en application des normes suivantes :

- ♦ NF EN 13285 : Graves non traitées - Spécifications

L'entrepreneur se référera utilement à la documentation du SETRA et tout particulièrement au GTR (Guides des Terrassements Routiers).

3.2.2 - Remblais

3.2.2.1 - Remblais pour modèles et talus paysagers

Ils sont issus :

- ♦ des matériaux de remblais courants résultants des déblais meubles,
- ♦ de matériaux d'apport,
- ♦ éventuellement des excédents de terre végétale stockée.

Le matériau proposé doit permettre une mise en œuvre facile afin d'obtenir un nivellement fin des modelés. Pour cela les caractéristiques suivantes seront retenues :

VBS < 4 (le matériau doit être limoneux et non argileux) ;

D max < 50 mm.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2.2.2 - Remblais courants

Définition

Le remblai comprend :

- ♦ les remblais courants pour constitution des plates-formes de chaussées et des contre-allées.

Matériaux du site

Les matériaux d'emprunt de l'emprise du chantier (déblais généraux) seront revalorisés pour la constitution des remblais courants.

Matériaux d'apport extérieur au chantier

Certains matériaux proviendront d'apport extérieur.

Les coupures et les mélanges éventuels seront adaptés :

- ♦ A l'obtention des performances mécaniques spécifiées au § : « Mise en œuvre – Mode d'exécution des travaux de terrassements généraux (hors fouilles en tranchées) - Remblais » du présent document. sans avoir recours à un traitement aux liants ou à la chaux.
- ♦ Aux spécifications du G.T.R. pour les remblais courants et de PST.
- ♦ Aux spécifications de la norme NF EN 13285 et 13 242 et son additif pour les GNT 0/63 et 0/31,5.

Ces matériaux seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Ils devront avoir une sensibilité faible ou nulle à l'eau, de façon à ne pas perturber l'avancement du chantier en cas d'intempéries ($2\% \leq \text{fines } 80 \text{ microns} \leq 12\%$). Ils seront mis en œuvre dans les conditions hydriques adéquates.

3.2.3 - Matériaux pour couche de forme

Matériaux d'apport extérieur au chantier

Les matériaux proviendront exclusivement d'apport extérieur : emprunt ou de carrière, soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Caractéristiques

Matériaux de type D21 avec $D_{\max} \leq 31,5 \text{ mm}$ présentant les caractéristiques supplémentaires suivantes :

- ♦ Los Angeles ≤ 40
- ♦ Micro Deval ≤ 35

Les coupures et les mélanges éventuels seront adaptés :

- ♦ A l'obtention des performances mécaniques spécifiées § : « Mise en œuvre – Mode d'exécution des travaux de terrassements généraux (hors fouilles en tranchées) – Couche de forme et de réglage » du présent document sans avoir recours à un traitement aux liants ou à la chaux.
- ♦ Aux spécifications du G.T.R.
- ♦ Aux spécifications de la norme NF EN 13 285 et 13 242 et son additif sur les G.N.T.

Ces matériaux seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Ils devront avoir une sensibilité faible ou nulle à l'eau, de façon à ne pas perturber l'avancement du chantier en cas d'intempéries. ($2\% \leq \text{fines } 80 \text{ microns} \leq 12\%$). Ils seront mis en œuvre dans les conditions hydriques adéquates.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2.4 - Terre végétale

La terre végétale sera conforme aux normes en vigueur et notamment :

- ♦ Toutes normes mentionnées à l'annexe A du fascicule 35 du CCTG,
- ♦ Toutes normes contenues dans le Recueil AFNOR « Qualité des sols ».

La terre doit être de bonne qualité agronomique, franche, homogène, finement broyée, perméable et peu sensible au tassement. Elle doit permettre un développement normal des végétaux et de l'herbe.

Elle devra avoir une composition répondant aux spécifications ci-après :

a) Physique :

Argiles	8 à 12 %
Limons fins et grossiers	8 à 25 %
Sables fins et grossiers	45 à 63 %

b) Chimique :

Azote	1 pour mille
Calcaire	5 à 10 %
Humus	1 à 5 %
Potasse (K_2O)	0,15 à 0,40 pour mille
Chaux (CaO)	1 à 2 pour mille
Acide phosphorique	1 pour mille
pH voisin de la neutralité	7 (ne dépassant en aucun cas 8,5)

Elle ne doit pas contenir :

- ♦ plus de 5 % d'éléments pierreux ou de corps étrangers,
- ♦ plus de 10% d'éléments supérieurs à 2 mm,
- ♦ aucune matière phytotoxique (résidus d'hydrocarbures, surcharge de sels minéraux, herbicides rémanents, etc.), de matériau marneux ou présentant des signes d'hydromorphie. de traces métalliques dont la teneur est supérieure aux limites fixées au tableau 2 de l'annexe I de l'arrêté du 8 janvier 1998 du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, de mauvaises herbes, débris végétaux, rhizomes, animaux parasites, etc...

A défaut, l'Entreprise s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour désherber, manuellement, mécaniquement ou à l'aide de produits biodégradables, autant de fois que nécessaire et avant plantation, les matériaux terreux et leurs mélanges mis en œuvre.

3.2.5 - tranchées drainantes

Les matériaux constituant les tranchées drainantes seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

La tranchée drainante de section 40 cm x 40 cm est constituée :

- ♦ d'un drain routier PVC Ø 200 mm,
- ♦ de matériaux drainants,
- ♦ d'un géotextile anti-contaminant en chaussette autour des matériaux drainants.

3.2.6 - Géotextile anticontaminant

Le géotextile utilisé sera un matériau non tissé anti-contaminant. Chaque rouleau devra porter une fiche d'identification et une fiche technique commune sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les caractéristiques générales seront conformes à l'ASQUAL (certificat).

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES POUR ASSAINISSEMENT

3.3.1 - Spécifications des tuyaux d'assainissement

3.3.1.1 - Dispositions générales

Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra vérifier que la classe ou la série employée, ainsi que la nature des revêtements intérieurs et extérieurs, des tuyaux, pièces spéciales et de raccords, et accessoires à mettre en œuvre sont compatibles avec les conditions de pose, d'environnement et de fonctionnement ultérieur des ouvrages.

L'Entrepreneur devra également s'assurer auprès des fabricants de la pérennité des canalisations à poser. Le cas échéant, après étude complémentaire éventuelle pour confirmer l'agressivité des terrains, la présence de courants vagabonds, d'hydrocarbures ou autre cause pouvant mettre en péril les ouvrages à construire, l'Entrepreneur devra proposer les mesures conservatoires et les dispositifs à mettre en œuvre pour les protéger (joints isolants, protection cathodique passive ou active, dispositifs de protection complémentaires : gaine, fourreau, manche,..., etc...).

Par ailleurs, pour les canalisations de refoulement et conformément aux dispositions de l'article 9 du fascicule n°71 du CCTG, les éléments d'assemblage devront provenir obligatoirement du fabricant des tuyaux ou d'un autre fournisseur, sous la garantie expresse du fabricant des tuyaux, le cas échéant. Il en sera de même pour les pièces spéciales et de raccords.

Tous les éléments constitutifs des assemblages (garnitures d'étanchéité, boulons, écrous, brides, adaptateurs et manchettes ajustables,...) seront conformes aux normes citées dans le présent CCTP et normes en vigueur.

L'Entrepreneur devra ainsi préciser dans ses documents d'exécution tous les éléments justificatifs concernant les tuyaux, pièces spéciales et de raccords, et accessoires, y compris leur assemblage, qu'il propose, et portant notamment sur les caractéristiques générales, la tenue mécanique à court et à long terme, les caractéristiques hydrauliques (coefficient de rugosité utilisé dans la formule de Colebrook), la tenue dans le temps vis à vis de la corrosion, et les éventuelles dispositions complémentaires qu'il propose compte tenu des conditions de pose et d'environnement.

L'Entrepreneur communiquera également le certificat délivré par un organisme tiers accrédité de son système de gestion de la qualité sur la base minimale de la norme NF EN ISO 9001 du fabricant des éléments de conduite (tuyaux, pièces spéciales et de raccord et accessoires).

3.3.1.2 - Tuyaux en béton de ciment

Les tuyaux à écoulement libre sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-341 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF P 16-341.

Il s'agit de tuyaux en béton armé, de classe de résistance minimale : série 135 A.

3.3.1.3 - Tuyaux en grès

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes NF EN 295-1 à NF EN 295-5 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes NF EN 295-1 à NF EN 295-5.

Ils sont de classe de résistance minimale : classe 120 (pour des diamètres supérieurs à 200 mm).

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.3.1.4 - Tuyaux en fonte ductile

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 598.

3.3.1.5 - Tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC)

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes NF EN 13476-1 et 2 et NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes NF EN 13476-1 et 2 et NF EN 1401-1.

Ils sont de classe de rigidité minimale : SN 8.

3.3.1.6 - Tuyaux en polyéthylène (PE)

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 12201 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 12201.

Ils sont de classe de rigidité minimale : SN 8.

3.3.1.7 - Tuyaux en polyester renforcé verre (PRV)

Les tuyaux sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.

Ils sont de classe de rigidité minimale : SN 10 (rigidité annulaire spécifique exprimée en kN/m²).

3.3.2 - Spécifications des regards

3.3.2.1 - Généralités

Il s'agit des regards visitables, des regards avec accès pour nettoyage au sens de la norme NF EN 476, ainsi que des tuyaux-regards.

Ils sont certifiés conformes aux normes en vigueur (NF EN 476 et normes produits) ou titulaires d'un avis technique favorable pour les regards qui n'entrent pas dans le champ des normes en vigueur.

3.3.2.2 - Regards en béton

Les regards en béton sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes NF EN 1917 et NF P16-342-2 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ des normes NF EN 1917 et NF 16-342-2.

3.3.2.3 - Regards en fonte

Les regards en fonte sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

3.3.2.4 - Regards en polyéthylène

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AD00000030400...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-102	<u>Indice Révision</u> B
TERRASSEMENTS - VRD	<u>Statut</u> VALIDE	

Les regards en polyéthylène sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.

3.3.2.5 - Regards en grès

Les regards en grès sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 295-6 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 295-6.

3.3.3 - Boîtes de branchement

3.3.3.1 - Boîtes de branchement en béton

Les boîtes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes NF EN 1917 et NF P16-342-2 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ des normes NF EN 1917 et NF P16-342-2.

3.3.3.2 - Boîtes de branchement en polychlorure de vinyle (PVC)

Les boîtes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 13598-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 13598-1.

3.3.4 - Dispositifs de raccordement

3.3.4.1 - Culottes de branchement

D'une manière générale, les culottes de branchement seront de classe de résistance ou de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

3.3.4.2 - Culottes de branchement en béton

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.

3.3.4.3 - Culottes de branchement en fonte

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.3.4.4 - Culottes de branchement en polychlorure de vinyle

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1401-1.

3.3.4.5 - Culottes de branchement en polyéthylène

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 12201 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 12201.

3.3.5 - Raccords de piquage

D'une manière générale, les raccords de piquage seront de classe de résistance ou de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

3.3.6 - Dispositifs de déviation angulaire - Coudes

Les coudes et autres dispositifs de déviation angulaire ne sont admis que pour les branchements. D'une manière générale, les coudes et autres dispositifs de déviation angulaire seront de classe de résistance ou de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

3.3.7 - Dispositifs de fermeture

Les dispositifs de fermeture des ouvrages et des grilles sur bouches d'égout doivent être conformes à la norme NF EN 124 et être obligatoirement d'une classe adaptée aux conditions de charges et aux pièces techniques du D.C.E. à adapter selon les prescriptions de l'article 5 de la norme.

L'indication de la classe doit être portée sur chaque élément. Cette classe sera d'au moins D 400 KN sous chaussée, C 250 KN sous trottoirs et B 125 KN ailleurs.

Les fontes employées sont soumises aux spécifications de la norme NF EN 1563.

Le type de tampon doit être préalablement agréé par le Maître d'œuvre.

La descente dans les ouvrages est assurée au moyen d'échelons en acier rond galvanisé ou en aluminium de 25 mm de diamètre et de 0,35 m de largeur, équidistants de 0,30 m ou d'une échelle scellée de mêmes caractéristiques.

Les échelons inférieurs ne doivent pas gêner l'écoulement habituel dans l'égout.

Un dispositif amovible dépassant de 0,60 m au moins le niveau de la chaussée doit être installé pour faciliter l'accès du personnel d'entretien pour tous les regards de plus de 2,20 m de profondeur.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.3.8 - Conditions de charges et de surcharges

L'Entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série des tuyaux et matériaux employés est bien compatible avec les conditions de pose, les modes d'enlèvement de blindages et les conditions de remblais et de surcharges, notamment les surcharges de chantier. Ces vérifications seront conduites suivant les méthodes du fascicule 70 du CCTG.

3.3.9 - Conditions d'étanchéité

L'étanchéité de l'intérieur vers l'extérieur et également de l'extérieur vers l'intérieur doit être assurée aussi bien pour les tuyaux, joints, regards et autres ouvrages.

En particulier, pour tous types de canalisations, des pièces articulées étanches doivent être ménagées à toutes les pénétrations de tous les regards.

3.4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES POUR ALIMENTATION EN EAU POTABLE

3.4.1 - Spécifications des tuyaux et appareils

3.4.1.1 - Dispositions générales

Dans tous les cas, l'entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée, ainsi que la nature des revêtements intérieurs et extérieurs, des tuyaux, pièces spéciales et de raccords, et accessoires à mettre en œuvre sont compatibles avec les conditions de pose, d'environnement et de fonctionnement ultérieur des ouvrages.

L'entrepreneur doit également s'assurer auprès des fabricants de la pérennité des canalisations à poser. Le cas échéant, après étude complémentaire éventuelle pour confirmer l'agressivité des terrains, la présence de courants vagabonds, d'hydrocarbures ou autre cause pouvant mettre en péril les ouvrages à construire, l'entrepreneur doit proposer les mesures conservatoires et les dispositifs à mettre en œuvre pour les protéger (joints isolants, protection cathodique passive ou active, dispositifs de protection complémentaires : gaine, fourreau, manche,..., etc...).

Par ailleurs, conformément aux dispositions de l'article 9 du fascicule n°71 du CTG, les éléments d'assemblage doivent provenir obligatoirement du fabricant des tuyaux ou, le cas échéant, d'un autre fournisseur, sous la garantie expresse du fabricant des tuyaux. Il en sera de même pour les pièces spéciales et de raccords.

Tous les éléments constitutifs des assemblages (garnitures d'étanchéité, boulons, écrous, brides, adaptateurs et manchettes ajustables....) sont conformes aux normes citées dans le présent C.C.T.P.

L'entrepreneur doit ainsi préciser dans ses documents d'exécution tous les éléments justificatifs concernant les tuyaux, pièces spéciales et de raccords, et accessoires, y compris leur assemblage, qu'il propose, et portant notamment sur les caractéristiques générales, la tenue mécanique aux pressions et aux dépressions à court et à long terme, les caractéristiques hydrauliques (coefficient de rugosité utilisé dans la formule de Colebrook), la tenue dans le temps vis à vis de la corrosion, et les éventuelles dispositions complémentaires qu'il propose compte tenu des conditions de pose et d'environnement. Il doit également fournir toutes les attestations relatives à l'alimentarité des matériaux au contact de l'eau.

L'entrepreneur communique également le certificat délivré par un organisme tiers accrédité de son système de gestion de la qualité sur la base minimale de la norme NF EN ISO 9001 du fabricant des éléments de conduite (tuyaux, pièces spéciales et de raccord et accessoires).

—DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

~~ASAB08688030400~~

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

L'entrepreneur doit également aviser le Maître d'œuvre de la date de début de fabrication des tuyaux pour permettre à ce dernier d'effectuer une éventuelle visite de contrôle à l'usine, qui sera mise à la charge de l'entrepreneur.

3.4.1.2 - Tuyaux et raccords en fonte ductile

Cf. article 13 du fascicule n° 71 du CCTG.

Les tuyaux employés doivent répondre aux spécifications suivantes.

L'emploi de tuyaux et raccords en fonte grise est interdit.

Les tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile, ainsi que leurs assemblages, doivent être conformes à la norme NF EN 545 de décembre 2010 qui distingue :

- ♦ Les tuyaux à assemblage flexible automatique,
- ♦ Les tuyaux à assemblage flexible mécanique (par exemple, par contre-bride boulonnée),
- ♦ Les tuyaux à assemblage flexible verrouillé (anti-déboîtement).

Pour les tronçons posés à ciel ouvert, et pour des diamètres inférieurs ou égaux à 300 mm : Tuyaux de classe 40 au sens de la norme EN 545 - 2010, pour conduite sous pression, à assemblage flexible automatique, verrouillé ou non.

Pour des diamètres supérieurs à 300 mm et inférieurs à 700 mm : Tuyaux de classe 30 au sens de la norme EN 545 - 2010, pour conduite sous pression, à assemblage flexible automatique, verrouillé ou non.

Les assemblages flexibles automatiques, de type verrouillé, doivent pouvoir être identifiés lors d'une réouverture de fouille pour pouvoir être distingués des assemblages non verrouillés.

Revêtement de protection des éléments de tuyaux droits :

- ♦ **Revêtement interne** : les revêtement et matériaux en contact avec de l'eau destinée à la consommation humaine doivent répondre aux exigences réglementaires correspondantes.
- ♦ **Revêtement extérieur** :
 - ✓ **Revêtement de base** : revêtement d'alliage de zinc et d'aluminium avec ou sans autres métaux tel que défini à l'article D.2.3 de l'annexe D de la norme EN 545, ayant une masse minimale de 400 g/m² avec couche de finition + époxy ou un revêtement justifiant une qualité équivalente ou supérieure
 - ✓ **Revêtement renforcé** (dans les zones présentant des risques importants de corrosion du fait de la nature des sols ou de la présence de courant vagabonds : proximité de voies ferrées, de conduites de gaz sous protection, cathodique, ...) : revêtement renforcé de type polyéthylène ou polyuréthane extrudé conforme à la norme EN 14628 ou un revêtement justifiant une qualité équivalente ou supérieure
 - ✓ Les assemblages des tuyaux et des raccords seront alors à protéger sur site par la mise en place d'une manchette en élastomère
- ♦ **Revêtement de protection des pièces spéciales** : phosphatation au zinc + époxy électrodéposé, avec une épaisseur de 70 microns minimum ou un revêtement justifiant une qualité équivalente ou supérieure.

Conformément à l'article 9 du fascicule n° 71, tous les éléments d'assemblage, les pièces spéciales et de raccords proviennent obligatoirement du fabricant des tuyaux ou, sous la garantie de ce dernier, d'un autre fournisseur.

Le titulaire fournit pour les revêtement interne et extérieur, les fiches techniques des produits utilisés contenant au minimum les éléments demandés dans les normes correspondantes.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.4.1.3 - Tuyaux et raccords en polyéthylène

Les tuyaux employés doivent être admis à la Marque NF 114 relative aux tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution de gaz combustibles, réseaux de distribution d'eau potable, irrigation et applications industrie et eau non potable - groupe 2 « Eau potable » suivant la dernière mise à jour ou admis à une certification reconnue équivalente.

Ils doivent être conformes à la norme NF EN 12201 : Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau - Polyéthylène (PE), parties 1 à 5.

Les matières constitutives et les principales caractéristiques des tuyaux sont obligatoirement les suivantes :

- ◆ Polyéthylène PE 100 (l'utilisation de résines constituées de résines reconstituées et/ou broyées ne sera pas admise)
- ◆ SDR : égal 11 au maximum, correspondant à une pression nominale minimale égale à 16 bars (PN 16)
- ◆ Longueur des éléments : 6 ou 12 m
- ◆ Assemblage par joints soudés bout à bout par élément chauffant (dite « soudure au miroir ») et par système électro-soudable pour les pièces spéciales

Les tuyaux qui sont mis en œuvre par tubage sont constitués de résines de caractéristiques mécaniques renforcées (résistance à la fissuration) ou être protégés par un revêtement de protection extérieur.

Les raccords doivent être admis, le cas échéant, à la Marque NF 136 relative aux raccords, assemblages, robinets en polyéthylène à emboîtures ou électro-soudables pour réseaux eau et gaz ou reconnus équivalents.

Conformément à l'article 9 du fascicule n° 71 du CCTG, tous les éléments d'assemblage, les pièces spéciales et de raccords proviennent obligatoirement du fabricant des tuyaux ou, sous la garantie de ce dernier, d'un autre fournisseur.

3.4.1.4 - Tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifié

Cf. art. 17.2 du fascicule 71.

Les tuyaux en PVC-U doivent être conformes aux normes NF EN ISO 1452 1 à 5 et XP T54-034.

Leur assemblage par joints soudés est rigoureusement soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre sous réserve que leur température avant soudage soit ramenée à 12° C et que leur pose s'effectue en serpentant dans un plan quasi horizontal.

3.4.1.5 - Conduites en points particuliers

En des points particuliers :

- ◆ franchissement de voies très circulées,
- ◆ passages dans fourreaux,
- ◆ franchissement d'ouvrage en élévation.

La nature des conduites pourra être localement différente de la nature générale du réseau. L'entrepreneur conservera la responsabilité des moyens nécessaires à l'obligation de résultat qu'il devra assurer. Il soumettra cependant au Maître d'œuvre le détail des procédés qu'il se propose d'employer et devra obtenir l'accord de ce dernier préalablement à toute commande de matériaux.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.4.2 - Perçage des brides

Les brides sont percées au gabarit :

- ♦ ISO PN 10 pour les pressions maximales jusqu'à 1 MPa (10 bars) ;
- ♦ ISO PN 16 pour les pressions de 1 à 1,6 MPa (10 à 16 bars) ;
- ♦ ISO PN 25 pour les pressions de 1,6 à 2,5 MPa (16 à 25 bars).

Pour les pressions supérieures à 2,5 MPa, le Maître d'œuvre indique le type des brides, par référence aux albums des fournisseurs.

3.4.3 - Appareils de robinetterie et accessoires

Toutes les dispositions doivent être prises pour que la manœuvre, l'entretien et le démontage des appareils soient aisés et afin que leur position ne risque pas d'entraîner d'accident pour l'agent chargé des interventions.

Les brides sont conformes aux normes NF EN 1092-1 et NF EN 1759-1, perçage ISO PN 16.

Les vannes ont subi individuellement les essais nécessaires à la validation de leur conformité.

Pour les vannes à opercule, le nombre de tours nécessaires à la fermeture complète est précisé par l'entrepreneur, et doit être, le cas échéant, conforme aux exigences de l'exploitation.

Nota : les robinets à fermeture FAH comportent une marque distinctive externe et visible après montage telle que croix peinte en blanc ou pastille autocollante également de teinte blanche (dimension minimale 100 cm³).

3.4.3.1 - Robinets-vannes

a) Robinets-vannes à opercule

Les robinets-vannes à opercule ne sont installés que sur des canalisations de diamètre strictement inférieur à 300 mm.

Les normes visées sont les normes NF EN 12266-1 et 2, NF EN 1171, NF EN 1984 et NF EN 1074 1 et 2.

Les robinets-vannes sont en fonte ductile à cage ronde et à deux brides (sauf dans le cas de canalisations en polyéthylène où les brides peuvent être remplacées par des emboîtements avec manchon électro-soudable), de type à passage direct, avec un opercule métallique surmoulé d'élastomère ou de néoprène, et avec un sens de fermeture inverse de celui d'une horloge. Ils ne comportent pas de by-pass et de robinets de purge. Ils sont à commande manuelle par clé à bécaille, avec tige allonge de manœuvre selon les cas.

Les principaux éléments constitutifs comprennent :

- ♦ Corps et chapeau en fonte ductile GS ;
- ♦ Opercule en acier ou en fonte, éventuellement surmoulé élastomère ;
- ♦ Tige de commande en acier inoxydable ou en cupro – alliage ;
- ♦ Bride de corps à faces surélevées, usinées et percées.

Les pressions de service maximales des robinets vannes sont adaptées aux pressions de service maximales des conduites sur lesquelles ils seront installés.

Ce type de robinet vanne doit être parfaitement étanche sous la pression maximale de service.

b) Robinets-vannes à papillon

Les normes visées sont les normes NF EN 593 et NF EN 1074 1 et 2.

Les robinets à papillon sont obligatoires à partir d'un diamètre de 300 mm avec corps papillon en fonte ductile, extrémités à brides, joint sur papillon en néoprène et comprennent une commande par démultiplicateur manuel avec volant, (sens de fermeture : sens d'horloge) et un indicateur de position du papillon. Ils doivent être étanches quelle que soit la face du papillon sur laquelle la pression du fluide peut être exercée.

Les vannes doivent pouvoir être démontées facilement, même dans le cas où elles sont coincées en position ouverte. Elles sont motorisables et leur type doit être agréé par le Maître d'œuvre et l'exploitant.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.4.3.2 - Joints de démontage

Les robinet-vannes à papillon de diamètre > à 300 mm sont systématiquement mis en œuvre avec un joint de démontage. Les joints de démontage doivent posséder au moins les mêmes caractéristiques que les conduites sur lesquels ils sont posés, notamment en termes de pression maximale de fonctionnement. Ils sont systématiquement de type auto-butés.

La fourniture des joints de démontage au titre du présent marché comporte tous les éléments (joint élastomère, visserie, boulonnerie...) nécessaires au bridage du joint sur les canalisations.

3.4.3.3 - Robinets de prise ou d'arrêt

Les robinets de prise ou d'arrêt pour branchements ou conduites d'un diamètre égal ou inférieur à 40 mm sont de type déporté ¼ tour, fermeture FSH, en bronze. Le passage de la prise est en tout point de :

- ♦ 22,5 mm pour le DN 20 mm,
- ♦ 41,5 mm pour le DN 40 mm,

en vue de permettre les opérations ultérieures de modifications / suppressions de prise sans arrêt d'eau, dans le cadre de l'exploitation du réseau.

Pour les canalisations en polyéthylène, le collier de prise est remplacé par une selle de raccordement électro-soudable soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. La selle de raccordement électro-soudable est en PE 80 ou PE 100, PN 16 et peut supporter le même robinet de prise que sur les canalisations métalliques.

3.4.3.4 - Colliers de prise pour branchement

Les colliers de prise pour branchement sont à bossage taraudé.

L'usage de colliers de prise métalliques est proscrit dans le cas de canalisations en polyéthylène, pour lesquelles seules des selles électro-soudables sont installées.

3.4.3.5 - Accessoires de robinetterie

Les bouches à clé comportent une tête pour chaussée en fonte ductile réhaussable, avec auto-verrouillage d'un modèle agréé par le Maître d'œuvre et l'Exploitant l'ouvrage, le cas échéant.

La longueur du tube allonge doit permettre de manœuvrer avec une clef de 1.50 m de long au maximum. Les tubes allonges à collerette seront en fonte ou en PVC.

Les têtes de bouches à clé comportent extérieurement l'indication « eau » et deux traits de repérage indiquant la position des encoches libérant les tétons. Le tampon porte une empreinte ou est de forme :

hexagonale pour les robinets à boisseau clé renversée ;
circulaire pour les robinets-vannes.

3.4.4 - Dispositifs de comptage

Les dispositifs de comptage sont d'un type et d'un fabricant agréés par le service des eaux.

3.4.5 - Appareils de fontainerie et accessoires

Les poteaux incendie sont d'un type et d'un fabricant agréé par le Service Départemental de Secours et d'Incendie (SDIS).

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Sauf dispositions contraires, les poteaux d'incendie à prises sous coffre métallique sont de type incongelable par fermeture à la base et vidange automatique de la colonne montante. Ils sont munis des prises normalisées de 100 mm (prise centrale) et de 65 mm (prises latérales). En agglomération, les poteaux d'incendie peuvent être à prises apparentes, sur décisions du Maître d'œuvre.

Ces appareils sont conformes aux normes NF S61 211 et NF EN 14384.

3.4.6 - Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites

3.4.6.1 - Ventouses

Les ventouses comprennent un robinet d'arrêt incorporé et un contrôleur de bon fonctionnement.

Elles ont les caractéristiques suivantes :

- ♦ sur canalisation d'un diamètre inférieur ou égal à 40 mm : mini-ventouse de 20 mm avec admission fileté mâle 20/27,
- ♦ sur canalisation d'un diamètre de 30 à 150 mm inclus : ventouses ordinaires à admission 40/60,
- ♦ sur canalisation d'un diamètre égal ou supérieur à 200 mm : ventouses automatiques à grand débit d'air, type Vannair ou similaire :
 - ✓ type 200, pour D = 200 à 250 mm
 - ✓ type 500, pour D = 300 à 500 mm,
 - ✓ type 1 000, pour D = 500 mm.

3.4.7 - Dispositifs de protection complémentaires des conduites

3.4.7.1 - Protection vis à vis de la corrosion : généralités

L'entrepreneur doit s'assurer auprès des fabricants de la pérennité des canalisations à poser, compte tenu des conditions de pose, d'environnement et de fonctionnement ultérieur.

Le cas échéant, après étude complémentaire éventuelle pour confirmer l'agressivité des terrains, la présence de courants vagabonds, d'hydrocarbures ou autre cause pouvant mettre en péril les ouvrages à construire, le titulaire doit proposer les mesures conservatoires et les dispositifs à mettre en œuvre pour les protéger (joints isolants, protection cathodique passive ou active, dispositifs de protection complémentaires : revêtements renforcés, gaines ou fourreau, manches de protection,..., etc....).

Dans le cas où la distance entre la nouvelle conduite et une conduite sous protection cathodique (canalisation de gaz, ...) est inférieure à 1 mètre (parallélisme ou croisement), il convient de mettre en place un écran électrique entre les deux ouvrages. Dans le cas de canalisations de gaz, cette mise en place doit être réalisée en accord avec le service technique « protection cathodique » de l'exploitant du réseau Gaz.

3.4.7.2 - Protection des conduites en fonte ductile

Dans les terrains agressifs, les conduites sont à protéger par un dispositif à proposer par l'entrepreneur, en accord et avec la garantie du fabricant. Le dispositif doit être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre (Nature et localisation du tuyau employé, description du dispositif proposé,...).

Deux types de protection pourront être envisagés :

- ♦ Soit, une manche polyéthylène, d'une épaisseur minimale de 200 microns, est mise en œuvre autour des tuyaux et de leurs assemblages conformément aux spécifications de pose du fabricant,
- ♦ Soit, les canalisations ainsi que les raccords et accessoires associés sont protégés par des revêtements organiques passifs de type polyéthylène ou polyuréthane extrudé. Les assemblages des tuyaux et des raccords sont alors à protéger sur site par la mise en place d'une manchette en élastomère. Les raccords sont protégés intérieurement et extérieurement par un revêtement époxy.

D'autre part, aux raccordements entre les conduites en fonte ductile et les conduites en acier laissées en service, il est posé un joint isolant, monté entre brides, assurant une coupure électrique.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.4.7.3 - Protection des boulons et écrous en acier

Tous les boulons et écrous en acier, galvanisés ou non, employés comme accessoires pour les canalisations enterrées sur brides, joints ou tous autres accessoires de la canalisation sont protégés contre la corrosion de la façon suivante :

- ◆ Trempage avant la pose des boulons et écrous dans un bain de masse rouge, cette dernière ne devant pas être souillée par de la terre
- ◆ Après confection des joints, recouvrement de l'ensemble des pièces d'une bande grasse anti-corrosion. Ce recouvrement doit être réalisé de telle sorte qu'il y ait étanchéité absolue entre les pièces à protéger et la terre, qu'aucune infiltration d'eau si minime soit-elle ne puisse atteindre les dites pièces, la bande grasse devant parfaitement coller aux pièces à protéger et aux tuyaux et brides de support de ces pièces. Elle peut éventuellement être protégée par une bande de protection adhésive.

3.4.8 - Bornes et plaques de repérage et dispositifs de signalisation et de détection

Entièrement en plastique, les grillages avertisseurs sont conformes aux prescriptions de la norme NF EN 12613. Ils seront constitués de mailles 40 mm x 40 mm et de couleur normalisée suivant la nature des réseaux concernés :

- ◆ Rouge pour les réseaux électriques
- ◆ Vert pour les réseaux de télécommunication
- ◆ Jaune pour les réseaux de gaz
- ◆ Blanc pour les réseaux de transmission de données
- ◆ Bleu pour les réseaux d'eau potable
- ◆ Marron pour les réseaux d'assainissement

Pour les conduites ou réseaux ne comportant pas de composant métallique, ils sont de type détectable.

3.4.9 - Matériaux et produits non courants ou nouveaux

L'entrepreneur peut proposer l'emploi de tels matériaux dans les conditions stipulées aux articles 34 et 35 du fascicule n° 71 du CCTG, compte tenu des conditions de service qu'ils doivent assurer. Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'accepter ou de refuser tel produit qui ne satisfait pas aux exigences de la qualité des ouvrages à réaliser.

3.5 - TUYAUX POUR FOURREAUX

3.5.1 - Faisceaux de télécommunications et distributions

Les canalisations sont en PVC non plastifié conformes à la norme NF T 54-018, labélisées NF et marquées LST.

Ces tubes sont associés et juxtaposés pour constituer des ouvrages normalisés dont la composition est adaptée à l'usage défini par le Maître d'Œuvre. Dans ce cas de fourreaux multiples, des étriers ou colliers doivent être prévus au moins tous les deux mètres.

Chaque tube est aiguillé à l'aide d'un filin imputrescible résistant à 100 daN de traction.

Les fourreaux de télécommunication sont de couleur verte. Ceux de transmission de données sont de couleur blanche. Ceux de gaz sont de couleur jaune.

Ils sont protégés par grillage avertisseur de la même couleur.

3.5.2 - Distribution BT et éclairage

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Les fourreaux doivent être de dimensions permettant le bon tirage des câbles. Ils sont en tube PVC annelé de couleur rouge et aiguillés comme au § précédent.
Ils sont protégés de grillage avertisseur rouge.

3.6 - QUALITE DES MATERIAUX ENTRANT DANS LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES ANNEXES

3.6.1 - Ciments

Les caractéristiques des ciments à utiliser seront conformes à la norme NF EN 197-1 de avril 2012 et seront marqués CE et NF.

Les ciments pourront être des types suivants, sauf en cas d'environnement agressif, cas pour lequel l'Entrepreneur devra proposer un ciment de nature adaptée :

- ♦ CEM I, CEM II : ciment Portland et ciment Portland composé,
- ♦ CEM III : ciment de Haut Fourneau.

Ils proviendront d'une seule usine. A leur livraison leur température sera inférieure à 70°C.
Les ciments seront stockés à l'abri de l'humidité sur des aires en planches ou en silos.

3.6.2 - Granulats

Les granulats seront soumis aux spécifications de la norme française NF P 18-545. En particulier, ils devront être dépourvus de toutes matières étrangères susceptibles de diminuer la qualité des bétons.
Pour le béton armé, sauf éventuellement celui en fondation, la dimension maximale du granulat sera de 25 mm.

3.6.3 - Eau de gâchage

L'eau de gâchage sera soumise aux spécifications de la norme NF EN 1008.

3.6.4 - Armatures pour béton armé

Les aciers pour béton armé seront soumis aux spécifications des normes NF A35-015, NF A35-080 - 1 et 2 et NF A 35-017.

3.6.5 - Produits d'addition et adjuvants

Pour les matériaux et matériels en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine, les prescriptions de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié doivent être respectées, et notamment :

- ♦ les ajouts et les adjuvants qui peuvent être incorporés dans les ciments, les mortiers et les bétons utilisés pour la fabrication des matériaux à base de liants hydrauliques doivent satisfaire aux prescriptions de l'annexe II de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié.

Pour les matériaux et objets constitués à base de ciment, l'avis du 24 février 2012 est aussi applicable.

3.6.6 - Dosage des bétons, bétons armés et mortiers

En l'absence de spécifications précises dans la note de calculs, les classes de ciment et les dosages des bétons, bétons armés et mortiers seront ceux définis à l'article 52 du fascicule 71 du CCTG.
Les bétons devront en outre être au moins conformes à la norme NF EN 206-1.

3.6.7 - Béton prêt à l'emploi

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

L'utilisation du béton prêt à l'emploi sera admise sous réserve de l'agrément de la centrale productrice par le Maître d'œuvre et que la centrale porte le label NF-BPE défini par la norme NF EN 206-1.

Les bétons devront être au moins conformes à la norme NF EN 206-1.

Le béton devra être mis en œuvre moins de 1 h après sa fabrication.

L'Entrepreneur devra garder tous les bons de livraison des bétons et les transmettre au Maître d'œuvre en cas de demande pour contrôle.

3.6.8 - Parpaings

Les parpaings auront le label NF et seront au minimum de classe B 60 pour les blocs creux, et de classe B 120 pour les blocs pleins, suivant les normes NF EN 772-1,3 et 16 et NF P12-023-2. Ils auront subi un étuvage pressé. Les parpaings stockés sur le chantier seront protégés et isolés du sol.

3.7 - QUALITE DES MATERIAUX PAR REMBLAYAGE

3.7.1 - Matériaux employés en remblais de fouilles

Sous les chaussées et sous les surfaces livrées même exceptionnellement à la circulation automobile (trottoirs, accotements,...), les terres de tranchées seront obligatoirement remplacées par un matériau d'apport adapté, d'une granulométrie maximale de 0/31,5.

Les déblais de mâchefer et les terres polluées seront remplacés par des matériaux de remblai de bonne qualité. La grave 0/31,5 proviendra de zones d'emprunt (carrières) agréées par le Maître d'œuvre ou de filières de recyclage ou de retraitement de matériaux. Dans ce dernier cas, la grave sera exempte de toutes traces de résidus bitumineux (enrobés, ...), fragments de bois ou déchets d'amiante. Toutes les garanties devront être apportées à ce niveau.

Les produits proposés devront être caractérisés suivant la NF P 98-331 (tranchées dans chaussées et dépendances).

Quelque soit sa provenance la grave de filières de recyclage ou de retraitement sera obtenue par reconstitution à partir de plusieurs fractions granulométriques, après criblage et concassage. L'indice de concassage de la grave sera supérieur ou égal à 60 %. Elle sera exempte d'éléments argileux ou végétaux.

L'indice de plasticité des éléments fins de la grave sera non mesurable. L'équivalent de sable, mesuré au piston sur la fraction 0/2 avec 10 % de fines, devra être supérieur à quarante (40).

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Les caractéristiques granulométriques et hydriques devront permettre le compactage recherché La courbe granulométrique devra être contenue dans le fuseau correspondant ci-après.

Ouverture des tamis maille carrée en mm	Pourcentage en poids passant au tamis indiqué		
	moyenne	minium	maximum
31,5	95	90	100
20	85	75	95
10	65	50	80
6	52	40	65
4	45	32	58
2	33	26	50
0,5	22	14	30
0,08	8	4	12

Toutes les parties des déblais seront, à la diligence du titulaire, évacuées dès l'extraction hors des emprises des travaux en un lieu de décharge retenu par le titulaire à moins qu'un ordre de service fixe pour tout ou partie de ces déblais un autre lieu de dépôt.

Il est interdit d'utiliser en remblai des vases, des terres fluentes et des tourbes. Par temps de gel, il est interdit d'utiliser un remblai des matériaux gelés, ainsi que des déblais très limoneux susceptibles d'être altérés par la gelée.

Les remblais seront exécutés convenablement pour atteindre les objectifs de densification fixés par couches successives de 20 cm au maximum, soigneusement compactées, afin que nul tassement ultérieur ne soit à craindre.

A défaut, les terres déjà mises en remblais et ne répondant pas aux conditions ci-dessus devront être enlevées et remplacées par le titulaire à ses frais et dans les délais qui lui seront fixés.

3.7.2 - Terre végétale

La terre végétale mise en place devra être brisée très menue et purgée avec soin des pierres de dimension supérieure à 1 cm et de tous débris végétaux.

3.7.3 - Matériaux auto-compactants

En cas de pentes supérieures à 10%, l'emploi de matériaux auto-compactants n'est pas envisageable.

Dans le cas d'autorisation d'emploi, le titulaire devra impérativement respecter les spécifications et recommandations contenues dans le document n° 78 CERTU SETRA « *Remblayage de tranchées - Utilisation de matériaux auto-compactants* », notamment les interdictions d'utilisation de matériaux auto-compactant essorables dans les roches massives non fissurées, les argiles, limons et sables argileux.

La ré-excavabilité de matériaux auto-compactants reste une des règles d'emploi pour l'utilisation en tant que remblai. La résistance mécanique finale devra être comparable à celle d'un sol compacté (≤ 2 MPa).

Les matériaux mis en œuvre devront être stables et sans ressuyage ou perte de volume.

Les règles d'emploi de matériaux auto-compactants sont celles du béton notamment pour la mise en œuvre par temps froid (pas de mise en œuvre si température inférieure à 5°C).

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

L'emploi de matériaux auto-compactants de remblai en remplacement de matériaux classiques de remblaiement du seul fait de l'opérateur économique et non imposé par un tiers (pour la remise en service rapide des voies de circulation) n'entraînera aucune plus-value.

La fourniture et la pose d'un grillage avertisseur, suivant les règles de l'art, reste en vigueur avec l'utilisation de matériaux auto-compactants.

3.8 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX POUR L'EXECUTION DES CHAUSSEES ET REVETEMENTS DIVERS

3.8.1 - GNT 0/31.5

Ce chapitre est relatif à l'emploi de GNT 0/31,5 pour un emploi autre que celui de couche de forme de la chaussée. Les matériaux d'emprunt provenant de l'emprise du chantier (déblais généraux) ne sont pas acceptés.

Les matériaux proviendront d'apport extérieur : emprunt ou carrière agréée, soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les matériaux constituant la GNT seront conformes à la norme NF EN 13242.

La GNT devra répondre aux performances mécaniques définies par la norme NF EN 13285 (compacité à l'OPM, etc.).

Les matériaux devront être considérés comme non gélifs.

La teneur en eau des graves doit être au plus égale à la teneur en eau optimale de compactage.

Couche de réglage de chaussée bitumineuse

La couche de réglage constitue la partie terminale (supérieure) de la forme des terrassements (couche de forme par exemple).

Principales caractéristiques requises au sens des GNT (NF EN 13285) :

- ◆ Coupure : 0/31.5
- ◆ Résistance à la fragmentation : LA₄₀
- ◆ Résistance à l'usure : MDE₃₅
- ◆ Teneur en fine : UF₉ LF₄
- ◆ Dimensions maximales : OC₈₅
- ◆ Fuseaux de spécification : G_B
- ◆ Granulométrie : G_B

Caractéristiques des granulats au sens de la norme française NF P 18-545 : classe EIIIB.

Caractéristiques complémentaires : sans objet.

Couche de base et de fondation de chaussée légère (bande multifonctions), îlots et trottoirs

Principales caractéristiques requises :

- ◆ coupure 0/31.5
- ◆ résistance à la fragmentation : LA₃₀
- ◆ résistance à l'usure : MDE₂₅
- ◆ LA + MDE < 45

Caractéristiques des granulats au sens de la norme française NF P18-545 : classe DIIIB.

Caractéristiques complémentaires : sans objet.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

3.8.2 - Fraisats

Les fraisats issus du rabotage de chaussées bitumineuses pourront être réemployés :

- ♦ pour un recyclage en centrale, à l'initiative de l'entreprise et suivant la norme NF EN 13108-8 définissant l'identification des fraisats et ses conditions de réemplois et sous réserve de l'agrément du Maître d'œuvre
- ♦ en substitution de GNT 0/31,5, sous réserve de l'acceptation du Maître d'œuvre et seulement en remplissage d'îlots et de trottoirs (fondations). Cette pratique nécessitera au minimum l'emploi d'une couche de réglage de 5 à 10 cm en GNT 0/31.5.

L'Entreprise fournira une étude technique concernant l'aptitude des matériaux à être réutilisés.

3.8.3 - Couche d'accrochage

Le liant sera une émulsion de bitume cationique à rupture rapide dosée à 65 % ou à 69% de bitume résiduel.

Pour les EB, la couche d'accrochage sera réalisée par un liant au bitume classique dosé au minimum à 300 g/m² de bitume résiduel.

Pour les BBTM, la couche d'accrochage sera réalisée par un liant au bitume modifié dosé au minimum à 350 g/m² de bitume résiduel

3.8.4 - Enduits superficiels d'usure

3.8.4.1 - Documents techniques de référence

Les enduits superficiels d'usure répondront aux exigences :

- ♦ de la norme NF EN 12271 – Enduits superficiels, spécifications ;
- ♦ de la norme NF EN 12272-3 - Enduits superficiels - Méthode d'essai - Partie 3 : détermination de l'adhésivité liants-granulats par mesure de la cohésion Vialit
- ♦ de la norme NF EN 12272-2 - Enduits superficiels d'usure - Méthodes d'essai - Partie 2 : évaluation visuelle des défauts
- ♦ de la norme NF EN 12272-1 - Enduits superficiels d'usure - Méthodes d'essai - Partie 1 : taux d'épandage et régularité transversale du liant et des gravillons

Les liants répondront aux exigences :

- ♦ NF EN 12273 : Matériaux bitumineux coulés à froid - Spécifications ;
- ♦ NF EN 12591 : Bitumes et liants bitumineux - Spécifications des bitumes routiers ;
- ♦ NF EN 13808 : Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécification pour les émulsions cationiques de liants bitumineux ;
- ♦ NF EN 13924 : Bitumes et liants bitumineux - Spécifications des bitumes routiers de grade dur ;
- ♦ NF EN 15322 : Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécifications pour les liants bitumineux fluidifiés et fluxés.

Les granulats utilisés répondront aux exigences :

- ♦ De la norme NF EN 13043 – Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation ;

Le cahier des clauses techniques générales applicable pour la mise en œuvre est :

- ♦ Le fascicule 26 « exécution des enduits superficiels ».

3.8.4.2 - Imprégnation gravillonnée

L'imprégnation gravillonnée est un enduit mono-couche.

a) Liant

Le liant sera une émulsion de bitume classique cationique à rupture lente dosée à 65 % ou 69 % de bitume résiduel.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-102	<u>Indice Révision</u> B
TERRASSEMENTS - VRD	<u>Statut</u> VALIDE	

b) Granulats

Le gravillonnage sera réalisé avec des granulats conformes à la norme NF EN 13043.

Fraction des granulats :

Gravillons 4/6,3

Caractéristiques complémentaires :

Granulats issus de roches silico-calcaire

*c) Dosage***Liant :**

1 couche : 0,9 kg/m² d'émulsion.

Granulats :

1 couche 4/6,3 : 10 litres/m²

3.8.4.3 - Enduit mono-couche

L'imprégnation gravillonnée est un enduit mono-couche simple gravillonnage.

a) Liant

Le liant sera une émulsion de bitume classique cationique à rupture lente dosée à 65 % ou 69 % de bitume résiduel.

b) Granulats

Le gravillonnage sera réalisé avec des granulats conformes à la norme NF EN 13043.

Fraction des granulats :

Gravillons 6/10

Caractéristiques complémentaires :

Granulats issus de roches silico-calcaire.

*c) Dosage***Liant :**

1 couche : 1,75 kg/m² d'émulsion.

Granulats :

1 couche 6/10 : 8 à 9 litres/m²

*3.8.4.4 - Enduit bicouche**a) Liant*

Le liant utilisé sera une émulsion de bitume classique cationique à rupture rapide dosée à 69 % de bitume résiduel : ECR69

b) Granulats

Le gravillonnage sera réalisé avec des granulats conformes à la norme NF EN 13043.

Fraction des granulats :

Gravillons 10/14 et 4/6,3

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Caractéristiques complémentaires :

Granulats issus de roches silico-calcaire de couleur claire.

*c) Dosage***Liant :**

1ère couche : 1,1 kg/m² d'émulsion.

2ème couche : 1,4 kg/m² d'émulsion.

Granulats :

1ère couche 10/14 : 10 litres/m²

2ème couche 4/6,3 : 6 litres/m²

3.8.5 - Généralité pour les enrobés*3.8.5.1 - Documents techniques de référence*

Les mélanges hydrocarbonés respecteront les normes suivantes :

- ♦ NF EN 13043 : granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aéroports et d'autres zones de circulation
- ♦ NF EN 13108 : Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux
- ♦ NF P18-545 : Granulats – Eléments de définition, conformité et codification
- ♦ NF P 98-149 : Enrobés hydrocarbonés – Terminologie – composants et composition des mélanges -mise en œuvre – produits – techniques et procédés
- ♦ NF EN 12697 : Mélanges bitumineux – méthode d'essai pour mélange hydrocarboné à chaud
- ♦ NF EN 12591 : Bitumes et liants bitumineux - spécifications des bitumes routiers
- ♦ NF EN 13924 : Bitumes et liants bitumineux – Spécifications des bitumes routiers de grade dur
- ♦ NF EN 14023 : Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécifications des bitumes modifiés par des polymères
- ♦ NF P 98-150-1 : enrobés hydrocarbonés, exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement

Les mélanges hydrocarbonés seront réalisés en application des cahiers des clauses techniques générales :

- ♦ Fascicule 23 : granulats routiers ;
- ♦ Fascicule 24 : Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées ;
- ♦ Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés.

L'Entrepreneur se référera utilement au GUNE, guide technique sur l'utilisation des normes enrobés à chaud (SETRA, janvier 2008).

3.8.5.2 - Stockage des granulats

Le stockage des granulats doit être conforme aux articles 3.1.1.2 et 3.1.2.2 du fascicule 27 du C.C.T.G.

L'Entrepreneur doit conduire les travaux de mise en dépôt par classes granulaires dans les conditions suivantes :

- ♦ la hauteur maximale des tas pour chaque classe de granulat mise en stock doit être de 6 mètres,
- ♦ la distance minimale entre les pieds de tas doit être de 5 mètres,
- ♦ le stockage doit être réalisé par couches horizontales stratifiées,
- ♦ les stocks de sable doivent être protégés des intempéries au fur et à mesure de leur constitution par bâche, voile d'émulsion, ou arrosage.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Stockage des fines :

Les fines doivent être stockées dans un silo au moins par centrale.
La capacité de stockage est au moins égale à la quantité journalière utilisée.

3.8.5.3 - Stockage du liant

Par classe de liant et par centrale, les liants destinés à l'enrobage doivent être stockés dans deux citernes d'une capacité minimum de 25 000 litres.

3.8.6 - Couches bitumineuses de base et de fondation**3.8.6.1 - Grave Bitume**

Les graves bitumes seront conformes à la norme NF EN 13108-1 : Mélanges bitumineux – spécifications des matériaux – partie 1 : enrobés bitumineux.

a) Formulation

L'Entrepreneur proposera ses formulations qui seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre. Ses compositions seront fournies à l'appui de sa proposition.

Elles doivent présenter les résultats d'une étude de laboratoire (avec fiche technique conforme aux normes précitées ou avec avis technique).

Le niveau d'épreuve de formulation qui est exigé est : Niveau 4

- ♦ Courbe granulométrique ;
- ♦ Teneur en liant minimale ;
- ♦ Essai de tenue à l'eau ;
- ♦ Essai PCG ;
- ♦ Essai d'orniérage ;
- ♦ Essai de module et essai de fatigue.

Les essais sont réalisés en respectant la norme NF EN 12697.

b) Granulats

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes à la norme NF EN 13043 et aux dispositions complémentaires de la norme NF P18-545.

c) Liant

Classe du liant :

Le liant sera un bitume de grade 35/50 conforme à la norme NF EN 12591.

Teneur en liant minimale de l'enrobé : T_{lim}4,2

d) Fines d'apport

Les caractéristiques des fines d'apport entrant éventuellement dans la composition des enrobés doivent être conformes aux spécifications mentionnées dans les normes en vigueur.

e) Dopes ou activants

L'Entrepreneur pourra proposer l'emploi de dopes ou d'activants conformément à la norme en vigueur, celui-ci étant soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

3.8.7 - Couches bitumineuses de liaison et de roulement

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Les bétons bitumineux semi-grenus seront conformes à la norme NF EN 13108-1 : Mélanges bitumineux – spécifications des matériaux – partie 1 : enrobés bitumineux.

a) Formulation

L'Entrepreneur proposera ses formulations qui seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre. Ses compositions seront fournies à l'appui de sa proposition.

Elles doivent présenter les résultats d'une étude de laboratoire (avec fiche technique conforme aux normes précitées ou avec avis technique).

Le niveau d'épreuve de formulation qui est exigé est : Niveau 2 :

- ◆ Courbe granulométrique ;
- ◆ Teneur en liant minimale ;
- ◆ Essai de tenue à l'eau ;
- ◆ Essai PCG ;

Les essais sont réalisés en respectant la norme NF EN 12697.

b) Granulats

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes à la norme NF EN 13043 et aux dispositions complémentaires de la norme NF P 18-545.

c) Liant

Classe du liant :

Le liant sera un bitume de grade 50/70 conforme à la norme NF EN 12591.

Teneur en liant minimale de l'enrobé : $T_{\min} 5,0$

d) Fines d'apport

Les caractéristiques des fines d'apport entrant éventuellement dans la composition des enrobés doivent être conformes aux spécifications mentionnées dans les normes en vigueur.

e) Dopes ou activants

L'entrepreneur pourra proposer l'emploi de dopes ou d'activants conformément à la norme en vigueur, celui-ci étant soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

3.9 - PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES TERRES, DES MATERIAUX, ET PLANTS

Les terres végétales sont conformes aux dispositions du fascicule 35 du CCTG.

Les fertilisants, adjuvants, les mélanges de graines doivent être étudiés par l'Entrepreneur pour respecter l'objectif de qualité des pelouses et massifs.

Les plants choisis doivent être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre au plus tard 20 jours avant la commande.

Les tuteurs et accessoires font partie des prestations.

La végétation doit être garantie 2 ans.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

4 - ESSAIS ET CONTROLES EN COURS DE TRAVAUX

Les essais et contrôles (qu'ils portent sur les installations ou parties d'installations, des équipements ou parties d'équipements ou matériels...) réalisés en usine ou sur chantier, prévus par les normes en vigueur, seront assurés et pris en charge par l'Entrepreneur assisté, autant que de besoin, d'un laboratoire ou d'un organisme agréé.

Les matériaux produits ou composants de construction étrangers, ne satisfaisant pas strictement aux prescriptions de détail définies par les normes françaises pourront être acceptés après avis favorable du Maître d'Œuvre.

L'utilisation de produits ou composants de construction de qualité différente de celle fixée par le marché est prohibée sauf accord express et écrit du Maître d'Ouvrage ou de son représentant et après avis favorable du Maître d'Œuvre.

A défaut d'indication dans le marché ou dans les normes des modes de vérifications, ceux-ci feront l'objet de propositions de l'Entrepreneur acceptées par le Maître d'Ouvrage ou son représentant et après avis favorable du Maître d'Œuvre.

Les frais correspondants à ces essais et contrôles seront à la charge de l'Entrepreneur.

Chaque fois que le Maître d'Ouvrage ou son représentant désirera procéder ou faire procéder en usine à des essais et vérifications, l'Entrepreneur, ses cotraitants, sous-traitants et fournisseurs devront prendre toutes dispositions pour faciliter l'accès de celui-ci, ou de l'organisme de contrôle désigné, dans les usines et leur permettre d'exercer leur mission dans les meilleures conditions.

Tous les procès-verbaux de contrôles doivent être remis au Maître d'œuvre.

4.1 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

♦ **Examen et réception des matériaux** (clause commune à tous les matériaux)

L'entrepreneur est responsable de la qualité des matériaux à mettre en œuvre. Il lui appartient d'obtenir des fournisseurs la preuve que les matériaux ont les caractéristiques nécessaires à l'obligation de qualité des ouvrages qu'il doit réaliser.

Le Maître d'Ouvrage ou son représentant peut, en cas de doute sur l'obtention de cette qualité, prescrire des essais sur les matériaux et fournitures.

Les frais de laboratoires, de main-d'œuvre, de matériels et d'outillage nécessaires aux essais sont à la charge de l'entrepreneur.

Toute fourniture ou prestation de qualité supérieure à celles prévues au présent marché ne peut faire l'objet d'une plus-value si elle est effectuée sans ordre de service.

♦ **Tuyaux et éléments préfabriqués amenés pour assainissement**

Pour toute fourniture qui ne comporte pas de label certifiant sa conformité aux normes NF, les contrôles sur échantillonnages sont à la charge de l'Entrepreneur.

♦ **Contrôles de la qualité des matériaux pour maçonnerie en béton, béton armé et mortiers**

Ils sont précisés dans la spécifications Générales Gros Œuvre.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

4.2 - CONTROLES ET RECEPTION DES REMBLAIS ET COUCHES DE FORME

4.2.1 - Généralités

A l'appui de sa demande de réception, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre un document rassemblant les levés topographiques (profil par profil) et les résultats des essais de laboratoire auxquels il devra avoir procédé à ses frais.

Préalablement à cette demande, l'Entrepreneur aura mis en place le piquetage de l'axe et des points de cassure des profils en travers.

Les réceptions seront prononcées par le Maître d'Œuvre à la suite des contrôles contradictoires qu'il jugera nécessaire d'effectuer en présence de l'Entrepreneur.

Conduite du chantier

Identification des sols :

L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols sont à la charge de l'Entrepreneur.

Détermination des conditions météorologiques :

Le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur apprécient contradictoirement les conditions météorologiques nécessaires à la détermination des conditions d'utilisation des sols.

Consistance du Laboratoire de l'Entrepreneur

Les moyens en personnel et matériel de Laboratoire que l'Entrepreneur est tenu d'avoir sur le chantier conformément au fascicule 2 du C.C.T.G. doivent permettre de réaliser journallement en tant que de besoins les essais suivants :

♦ Pour l'identification des sols :

- ✓ analyse granulométrique.
- ✓ mesure des limites d'Atterberg.
- ✓ mesure d'équivalent de sable,
- ✓ mesure de la VBS.

♦ Pour la détermination de l'état des sols :

- ✓ essai Proctor avec poinçonnement C.B.R. immédiat.
- ✓ mesures de teneur en eau.

Contrôle du compactage

Matériels de compactage

Chaque engin de compactage doit être muni d'un contrôlographe permettant l'enregistrement en continu des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce contrôlographe doit également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise,...).

En cas de défaillance d'un contrôlographe l'Entrepreneur doit procéder à son remplacement ou sa remise en état dans un délai de vingt-quatre (24) heures. A défaut, le Maître d'Œuvre peut exiger l'immobilisation du compacteur correspondant.

Pendant le délai de remplacement ou en cas d'absence de contrôlographe le contrôle est effectué par mesures de densité mises à la charge de l'Entrepreneur.

Le matériel de compactage est soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

A cette fin l'Entrepreneur indique au Maître d'Œuvre :

- ♦ à laquelle des classes définies au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme appartient chacun des compacteurs et fournit la preuve que les valeurs réelles de leurs caractéristiques correspondent au classement indiqué. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre procède à ces vérifications aux frais de l'Entrepreneur.
- ♦ les cadences maximales d'approvisionnement.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau au visa du Maître d'Œuvre le matériel de compactage.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Etat de fonctionnement des engins de compactage

L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches fixées au préalable.

Contrôle par densité

L'entrepreneur procèdera pour chaque couche à des essais de densité en place (Proctor - teneur en eau - densité humide).

Rapports journaliers

Chaque fin de journée, l'Entrepreneur doit :

- ♦ faire connaître au Maître d'Œuvre le nombre de mètres cubes par nature de sol mis en remblai ou couche de forme pour chaque engin de compactage,
- ♦ lui remettre les bandes ou disques des contrôlographes de chaque engin.

Réception des couches mises en œuvre

L'Entrepreneur ne peut entreprendre la mise en œuvre d'une couche que si la couche précédente a été réceptionnée.

L'Entrepreneur tient un carnet journalier sur lequel figurent :

- ♦ L'emplacement du (ou des) atelier(s) de compactage.
- ♦ Les types de compacteurs utilisés.
- ♦ Les conditions météorologiques.
- ♦ Les quantités mises en œuvre déterminées sur la base d'estimations approchées (à l'engin de transport, par exemple).
- ♦ La surface balayée.
- ♦ Les épaisseurs constatées.
- ♦ Les vitesses de marche des compacteurs.
- ♦ Le (ou les) incident(s) survenu(s) au cours de la journée.
- ♦ Une appréciation sur la régularité du compactage et balayage.

Les feuillets de ce carnet sont signés contradictoirement par les représentants du Maître d'Œuvre et de l'Entrepreneur.

Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions des articles précédents du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Œuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- ♦ une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche.
- ♦ l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche.
- ♦ l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous-compactés ; augmentation du volume mis en dépôt, etc.).

4.2.2 - Planche d'essai

Remblais courants : oui

PST de remblais : oui

Remblais technique : oui

Couche de forme : oui

Avant tout démarrage de mise en œuvre des remblais ou de la couche de forme, l'Entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais à la réalisation d'une planche d'essai.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...
Page 124/360

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Le but de cette planche est de vérifier que les prescriptions des articles suivants : performances et tolérances d'exécution sont respectées.

De plus, elle est destinée à fixer :

les modalités de concassage / criblage des matériaux issus des déblais rocheux pour obtenir les qualités nécessaire.

la composition des ateliers de transport et de mise en œuvre en nombre et type d'engins,

les modalités d'utilisation de ces ateliers.

L'Entrepreneur proposera au Maître d'Œuvre :

- ♦ le lieu de réalisation de la planche d'essai,
- ♦ les moyens mis en œuvre pour la réalisation de cette planche d'essai (transport, répannage, arrosage, compactage, réglage).

La réalisation des objectifs déclenchera l'acceptation de la chaîne transport, répannage, compactage, réglage.

4.2.3 - Planche de référence

Remblais : A définir dans le PAQ de l'entreprise en accord avec le Maître d'Œuvre.

Couche de forme : A définir dans le PAQ de l'entreprise en accord avec le Maître d'Œuvre.

A la suite de l'acceptation par le Maître d'Œuvre de l'ensemble de la chaîne de transport, répannage, compactage, réglage, l'Entrepreneur procédera à ses frais à l'exécution d'une planche de référence.

Une telle planche sera réalisée le premier jour de production à cadence normale du chantier.

Cette planche de référence aura pour objectif :

- ♦ d'assurer l'adéquation entre les capacités de production des divers ateliers constituant la chaîne (transport et mise en œuvre),
- ♦ de définir la méthodologie qui sera appliquée pour l'ensemble des contrôles :
 - ✓ topographiques du support et de la mise en œuvre,
 - ✓ d'épaisseur,
 - ✓ de teneur en eau,
 - ✓ de compacité.
 - ✓ de vérifier que les prescriptions sont respectées au moyen de contrôles permettant leur exploitation statistique.

Au cas où des changements seraient apportés par l'Entrepreneur à l'organisation du chantier (cadences de transport, modification de l'atelier de mise en œuvre de compactage) celui-ci serait tenu de procéder, à ses frais, à une nouvelle planche d'essai correspondant aux nouvelles conditions d'application.

4.2.4 - Performances et tolérances d'exécution

Les contrôles de performances et de tolérances d'exécution sont à la charge de l'Entrepreneur.

Caractéristiques géométriques

Le contrôle altimétrique et planimétrique sera effectué par relevé sur la totalité de la couche aux axes d'implantations et avec 1 point de levé en travers tous les 2,00 à 3,00 m et points particuliers.

L'entreprise fournira au Maître d'Œuvre un relevé topographique à partir du relevé de contrôle.

Caractéristiques mécaniques

- ♦ Essais de plaques
Contrôle interne : 1 mesure de portance pour 100 m2 de plate-forme et au moins 3 par plate-forme.
- ♦ Déflexions
Aucune déflexion enregistrée ne devra être supérieure à la valeur exigée. Si une déflexion supérieure était constatée, l'Entrepreneur reprendra à ses frais la zone incriminée.
Contrôle interne : enregistrement des déflexions au niveau de la voie circulée.
- ♦ Dynaplaque : coefficient de restitution systématiquement supérieur à la valeur définie au PAQ.
Contrôle interne : 2 mesures de coefficient de restitution par profil.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ Densité
La compacité moyenne exigée à l'Optimum Proctor Modifié devra être obtenue pour au moins quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) des mesures effectuées.

4.2.5 - Contrôle des prescriptions

Le contrôle des prescriptions est conduit conformément aux dispositions du Plan d'Assurance de la Qualité et selon les précisions ci-après. Il est à la charge de l'Entrepreneur.

Constituants

- ♦ Analyse granulométrique : 1 par 500 t, 1 au minimum
- ♦ Teneur en eau : 1 par 500 t, 1 au minimum
- ♦ Equivalent de sable ou valeur au bleu : 1 par 500 t, 1 au minimum
- ♦ Los Angeles : 1 par nature de matériau,
- ♦ Essai Proctor Modifié : 3 par nature de matériau.

Mise en œuvre

Contrôles laboratoire :

- ♦ Teneur en eau : 2 par jour
- ♦ Densité sèche en place : 2 par profil
- ♦ Mesure de déflexion : 2 par profil

Le contrôle des densités sèches en place sera fait à l'aide de gammadensimètres.
En cours de chantier, l'Entrepreneur réalisera des auscultations au déflectographe.
Contrôle de l'uni : sans objet.

4.3 - CONTROLE DES TRAVAUX DE REMBLAYAGE DE TRANCHEES

Les méthodes de contrôle de densité des remblais en tranchée sont laissées au libre choix du laboratoire. Ils devront permettre de justifier que les objectifs de densification de chacune des couches sont atteints à savoir :

- ♦ zone de pose et d'enrobage : niveau q₅
- ♦ partie inférieure des remblais : niveau q₄
- ♦ partie supérieure des remblais sollicitée par les charges lourdes : niveau q₃
- ♦ couches de chaussées : niveau q₂

Les espacements des contrôles doivent être au plus de :

- ♦ pour zone de pose et d'enrobage des tuyaux dont la classe de résistance requiert un « remblai compacté - contrôlé - validé » : 25 mètres
- ♦ pour partie inférieure des remblais : 50 mètres
- ♦ pour partie supérieure des remblais sollicitée par les charges lourdes : 25 mètres
- ♦ pour couches de chaussées : 25 mètres.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

4.4 - CONTROLES ET RECEPTION DES COUCHES DE REGLAGE, DE BASE ET DE FONDATION EN GNT

4.4.1 - Généralités

Les généralités concernent essentiellement les travaux sur chaussées.

A l'appui de sa demande de réception, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre un document rassemblant les levés topographiques (profil par profil) et les résultats des essais de laboratoire auxquels il devra avoir procédé à ses frais.

Préalablement à cette demande, l'Entrepreneur aura mis en place le piquetage de l'axe et des points de cassure des profils en travers.

Les réceptions seront prononcées par le Maître d'Ouvrage à la suite des contrôles contradictoires qu'il jugera nécessaire d'effectuer en présence de l'Entrepreneur.

Conduite du chantier

Identification et caractéristiques des matériaux

L'identification de la nature et la détermination des caractéristiques des matériaux sont à la charge de l'Entrepreneur. Ils seront établis en référence aux paramètres utilisés par la norme NF EN 13 242 et NF EN 13 285.

De manière occasionnelle le Maître d'Œuvre peut faire procéder à ses frais à ces opérations.

Détermination des conditions météorologiques.

Le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur apprécient contradictoirement les conditions météorologiques nécessaires à la détermination des conditions d'utilisation des sols.

Consistance du Laboratoire de l'Entrepreneur

Les moyens en personnel et matériel de Laboratoire que l'Entrepreneur est tenu d'avoir sur le chantier conformément au fascicule 2 du C.C.T.G. doivent permettre de réaliser journallement en tant que de besoins les essais suivants :

Pour l'identification des sols :

- ♦ analyse granulométrique,
- ♦ essai au bleu,
- ♦ mesure d'équivalent de sable.

Pour la détermination de l'état des sols :

- ♦ essai Proctor avec poinçonnement C.B.R. immédiat.
- ♦ mesures de teneur en eau.

Contrôle du compactage

Matériels de compactage

Chaque engin de compactage doit être muni d'un contrôlographe permettant l'enregistrement en continu des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce contrôlographe doit également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise,...).

En cas de défaillance d'un contrôlographe l'entrepreneur doit procéder à son remplacement ou sa remise en état dans un délai de vingt-quatre (24) heures. A défaut, le Maître d'Œuvre peut exiger l'immobilisation du compacteur correspondant.

Pendant le délai de remplacement ou en cas d'absence de contrôlographe le contrôle est effectué par mesures de densité mises à la charge de l'Entrepreneur.

Le matériel de compactage est soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

A cette fin l'Entrepreneur indique au Maître d'Œuvre :

- ♦ à laquelle des classes définies au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme appartient chacun des compacteurs et fournit la preuve que les valeurs réelles de leurs caractéristiques correspondent au classement indiqué à défaut d'autre guide spécifique aux couches de réglage et fondation. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre procède à ces vérifications aux frais de l'Entrepreneur.
- ♦ les cadences maximales d'approvisionnement.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau au visa du Maître d'Œuvre le matériel de compactage.

Etat de fonctionnement des engins de compactage

L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la couche de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur fixée.

Contrôle du taux de compactage

La compacité moyenne exigée à l'Optimum Proctor Modifié devra être obtenue pour au moins quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) des mesures effectuées.

Chaussées : Q1 (100 de l'OPM) et Q2 (97 % de l'OPM) – A définir au PAQ.

Arase – couche de forme : Q3 (98,5 % de l'OPN) et Q4 (95 % de l'OPN) – A définir au PAQ.

L'entrepreneur procédera à une fréquence d'essai nécessaire qui sera définie au PAQ. Au minimum pour chaque couche, une valeur par type de matériaux et par type de couche :

- ♦ Proctor.
- ♦ Teneur en eau.
- ♦ Masse volumique en place.

Le contrôle des masses volumiques en place sera fait à l'aide de gammadensimètres.

Rapports journaliers

Chaque fin de journée, l'Entrepreneur doit :

- ♦ faire connaître au Maître d'Œuvre le nombre de mètres cubes par nature de sol mis en œuvre pour chaque engin de compactage,
- ♦ lui remettre les bandes ou disques des contrôlographes de chaque engin.

Réception des couches mises en œuvre

L'Entrepreneur ne peut entreprendre la mise en œuvre d'une couche que si la couche précédente a été réceptionnée.

L'Entrepreneur tient un carnet journalier sur lequel figurent :

- ♦ L'emplacement du (ou des) atelier(s) de compactage.
- ♦ Les types de compacteurs utilisés.
- ♦ Les conditions météorologiques.
- ♦ Les quantités mises en œuvre.
- ♦ La surface balayée.
- ♦ Les épaisseurs constatées.
- ♦ Les vitesses de marche des compacteurs.
- ♦ Le (ou les) incident(s) survenu(s) au cours de la journée.
- ♦ Une appréciation sur la régularité du compactage et balayage.

Les feuillets de ce carnet sont signés contradictoirement par les représentants du Maître d'Œuvre et de l'Entrepreneur.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions des articles précédents du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Œuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- ♦ une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche.
- ♦ l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche (uniquement pour couche de fondation)
- ♦ l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

4.4.2 - Planche d'essai

- ♦ couche de réglage et couches de base et de fondation de chaussée : oui
- ♦ couche de fondation de chaussée légère : oui
- ♦ couche de fondation d'îlots et trottoirs : non

Avant tout démarrage de mise en œuvre des couches précitées, l'Entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais à la réalisation d'une planche d'essai.

Le but de cette planche est de vérifier que les prescriptions des articles suivants : performances et tolérances d'exécution sont respectées.

De plus, elle est destinée à fixer :

- ♦ les modalités de concassage / criblage des matériaux issus des déblais rocheux pour obtenir les qualités nécessaires.
- ♦ la composition des ateliers de transport et de mise en œuvre en nombre et type d'engins,
- ♦ les modalités d'utilisation de ces ateliers.

L'Entrepreneur proposera au Maître d'Œuvre :

- ♦ le lieu de réalisation de la planche d'essai,
- ♦ les moyens mis en œuvre pour la réalisation de cette planche d'essai (transport, répannage, arrosage, compactage, réglage).

La réalisation des objectifs déclenchera l'acceptation de la chaîne transport, répannage, compactage, réglage.

4.4.3 - Dispositions générales Planche de référence

- ♦ Couche de réglage et couches de base et de fondation de chaussée : A définir dans le PAQ de l'entreprise en accord avec le Maître d'œuvre.
- ♦ Autres couches : non.

A la suite de l'acceptation par le Maître d'Œuvre de l'ensemble de la chaîne de transport, répannage, compactage, réglage, l'Entrepreneur procédera à ses frais à l'exécution d'une planche de référence.

Une telle planche sera réalisée le premier jour de production à cadence normale du chantier.

Cette planche de référence aura pour objectif :

- ♦ d'assurer l'adéquation entre les capacités de production des divers ateliers constituant la chaîne (transport et mise en œuvre),
- ♦ de définir la méthodologie qui sera appliquée pour l'ensemble des contrôles :
 - ✓ topographiques du support et de la mise en œuvre,
 - ✓ d'épaisseur,
 - ✓ de teneur en eau,
 - ✓ de compacité.
- ♦ de vérifier que les prescriptions sont respectées au moyen de contrôles permettant leur exploitation statistique.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Au cas où des changements seraient apportés par l'Entrepreneur à l'organisation du chantier (cadences de transport, modification de l'atelier de mise en œuvre de compactage) celui-ci serait tenu de procéder, à ses frais, à une nouvelle planche correspondant aux nouvelles conditions d'application.

4.4.4 - Performances et tolérances d'exécution

Les contrôles de performances et de tolérances d'exécution sont à la charge de l'Entrepreneur.

Caractéristiques géométriques

Le contrôle altimétrique et planimétrique sera effectué par relevé topographique sur la totalité de la couche de réglage, aux axes d'implantations et avec 1 point de levé en travers tous les 2,00 m et points particuliers et pour les autres couches graveleuses suivant les prescriptions du Maître d'œuvre.

L'entreprise fournira au Maître d'Œuvre un relevé topographique à partir du relevé de contrôle.

Caractéristiques mécaniques

Mesure des portances pour les terrassements (arase, remblais, couche de forme et de réglage...). La méthode et la fréquence est à définir au PAQ :

- ◆ Essais de plaques (1 mesure pour 500 m² en général)
- ◆ Déflexions
- ◆ Dynaplaque, suivant le cas

Mesures du taux de compactage pour les matériaux de chaussées (fondations et bases).

4.4.5 - Contrôle des prescriptions

Le contrôle des prescriptions est conduit conformément aux dispositions du Plan d'Assurance de la Qualité et selon les précisions ci-après. Il est à la charge de l'Entrepreneur.

Constituants couches de réglage et de base:

Analyse granulométrique :	1 par 300 t, 1 au minimum
Teneur en eau :	1 par 150 t, 1 au minimum
Equivalent de sable ou valeur au bleu :	1 par 300 t, 1 au minimum
Los Angeles et Micro Deval :	2 par nature de matériau,
Essai Proctor Modifié :	3 par nature de matériau.

Constituants couche de fondation et remplissage divers :

Analyse granulométrique :	1 par 500 t, 1 au minimum
Teneur en eau :	1 par 250 t, 1 au minimum
Equivalent de sable ou valeur au bleu :	1 par 500 t, 1 au minimum
Los Angeles et Micro Deval :	1 par nature de matériau,
Essai Proctor Modifié :	3 par nature de matériau.

Mise en œuvre couches de réglage et de base :

Teneur en eau :	2 par jour
Densité sèche en place :	2 par profil
Mesure de déflexion :	2 par profil

Mise en œuvre couche de fondation :

Teneur en eau :	1 par jour
Densité sèche en place :	1 par 250 m ²
Mesure de déflexion :	1 par 250 m ²

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

4.5 - CONTROLE ET RECEPTION DES ENROBES

4.5.1 - Contrôle intérieur : interne et externe

Les modalités précises du contrôle intérieur (qualitatif et quantitatif) seront définies par le PAQ de l'entreprise. Les modalités générales sont définies par la norme NF P 98 150-1 et précisées au paragraphe suivant. L'Entrepreneur doit disposer des moyens en locaux personnels et matériels pour contrôler la fabrication et la mise en œuvre des matériaux. La nature et le nombre des essais incombant à l'entreprise sont indiqués dans les différents articles du présent chapitre. Les représentants du Maître d'Œuvre sont prévenus de l'exécution de ces contrôles, auxquels ils peuvent assister. Les résultats sont consignés dans un registre du chantier visés éventuellement par le représentant du maître d'œuvre.

4.5.2 - Modalités générales de contrôle de fabrication et de mise en œuvre en cours de chantier, dispositions générales

4.5.2.1 - Contrôle de fabrication

Le contrôle de conformité du mélange fabriqué est réalisé par prélèvements réalisés derrière le finisseur. Il portera a minima sur la teneur en liant et la granulométrie. Les valeurs moyennes des résultats seront conformes aux prescriptions des normes en vigueur.

Nota :

La teneur en liant sera mesurée par la méthode de débitmètre ou du désenrobage. Si le seuil n'est pas respecté la production doit être considérée comme mauvaise et les causes doivent être recherchées dans le réglage de la centrale. Si les seuils de passant aux tamis ne sont pas respectés, il sera procédé à des vérifications de débit des trémies prédoseuses.

4.5.2.2 - Contrôle de mise en œuvre

Les contrôles de mise en œuvre à réaliser se reportent à la norme en vigueur, notamment la norme NF P 98 150-1 et au PAQ de l'entreprise. Il portera a minima sur le pourcentage de vide et la température de mise en œuvre.

4.5.2.3 - Caractéristiques géométriques

Epaisseur

Le contrôle de l'épaisseur s'effectuera conformément à l'article 4.17.6.3 de la norme NF P 98 150-1. Par nivellement, les tolérances d'épaisseur par rapport aux épaisseurs nominales sont définies à l'alinéa 2 de l'article. Les tolérances de nivellement de la dernière couche pourront s'appliquer (Cf. ci-dessous), sans préjudice sur la structure de chaussée qui prend déjà en compte le coefficient de dispersion Sh sur les épaisseurs à la mise en œuvre. Par mesure directe : carottage et quantité moyenne par unité de surface pour chaque journée de travail.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Tolérances en altimétrie :*a) Guidage en nivellement par rapport à des repères indépendants de la chaussée*

1) cas général

- ♦ Couche de fondation $\pm 2,5$ cm profils de référence
 ± 3 cm autres profils
- ♦ Couche de base $\pm 1,5$ cm profils de référence
 ± 2 cm autres profils

2) grand chantier

- ♦ Couche de fondation $\pm 1,5$ cm profils de référence
 ± 2 cm autres profils
- ♦ Couche de base ± 1 cm profils de référence
 $\pm 1,5$ cm autres profils

b) Guidage en nivellement par rapport à un ouvrage lié à la chaussée

- ♦ Rectification de profil ± 1 cm en limite de l'ouvrage de référence
 ± 2 cm autres points du profil
- ♦ Elargissement de profil ± 2 cm en limite de l'ouvrage de référence
 ± 3 cm autres points du profil

Si les tolérances sont respectées pour 95 % des points contrôlés, le réglage est réputé convenir.

Tolérances en largeur sur le bord de chaussée : + 2 centimètres pour la chaussée principale et pour son accotement.

Nivellement

- ♦ Profil en long
Le contrôle sera adapté au mode de guidage. La vérification des cotes sera faite au droit de chaque profil en travers. Les écarts éventuels par rapport aux côtes prescrites ne devront pas être supérieurs aux limites de tolérances suivantes dans 95% des points contrôlés.
- ♦ Profils en travers
Le contrôle s'effectue :
 - ✓ à la règle de 3 mètres (norme NF P 98-218-2)
 - ✓ à l'aide d'appareils de mesures du profil en travers (norme NF P 98-219).
 Le contrôle portera sur le respect des tolérances planimétriques à chaque profil en travers. Soit + 0,5 cm/m pour 100 % des mesures par rapport aux pentes prescrites de la couche.
- ♦ Flaches
Il sera effectué des vérifications de la régularité de surfaçage par un contrôle des flaches à la règle de 3 mètres (norme NF P 98-218-2, notamment aux points d'arrêt du finisseur.
La flache maximale doit rester en tout point inférieure aux seuils de tolérance ci-après :
 - ✓ Profil en long : 0,3 cm.
 - ✓ Profil en travers : 0,3 cm.

Caractéristiques de surface

Ces contrôles font référence à la norme en vigueur.

Topographie

L'entreprise fournira au Maître d'œuvre un relevé topographique à partir du relevé de contrôle.

Caractéristiques mécaniques

A définir (PAQ entreprise)

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Hauteur au sable

La hauteur au sable sera mesurée sur les couches de roulement à raison de 1 mesure pour 350 m² sur chacune des chaussées.

4.6 - RECEPTION DES RESEAUX DE CONDUITES EN CHARGE

Les épreuves de pression doivent être effectuées selon les stipulations de l'article 63 du Fascicule 71 du CCTG.

La pression d'épreuve est la pression maximale en régime permanent indiquée par le Maître d'œuvre majorée de 20 % pour tenir compte des coups de bélier malgré la protection antibélier et majorée de 0,5 MPa (5 bars) par mesure de sécurité.

Dans le cas d'emploi de tuyaux flexibles (PVC, PRV, PEHD), cette dernière majoration pourra être réduite après accord écrit du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

La pression maximale en régime permanent appelé « DP » correspond à la pression statique maximale donnée par le réseau (réservoir plein et débit nul dans les conduites) s'il n'y a pas de pompage. Si le réseau comporte un pompage (extérieur ou intérieur au site), la pression « DP » sera celle de la caractéristique des pompes à débit nul.

4.7 - EPREUVES PREALABLES A LA RECEPTION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT**4.7.1 - Remarques préliminaires**

L'attention de l'entrepreneur est tout spécialement attirée sur la nécessaire qualité des réseaux d'assainissement qu'il construit dans le cadre du marché dont le présent CCTP constitue l'une des pièces.

En particulier, ceux-ci doivent être entièrement étanches, résistants et stables et ces critères font partie de l'obligation de résultat de l'Entrepreneur. Il est donc tenu de procéder aux auto-contrôles nécessaires à l'assurance de cette obligation tout au long de son chantier.

Les opérations préalables à la réception des travaux comportent différentes épreuves portant sur l'étanchéité des ouvrages construits (essais à l'eau ou à l'air), sur la qualité géométrique de l'ouvrage construit (contrôles altimétriques, contrôle caméra, épreuve d'écoulement), sur la résistance et la stabilité de l'ouvrage et des remblais (vérification de la compacité et de la portance du remblayage).

Le présent chapitre indique la manière dont l'entrepreneur les réalisera.

4.7.2 - Conditions générales des contrôles

Les dispositions du Chapitre VI du fascicule 70 du CCTG sont complétées par celles des chapitres 12, 13 et 14 de la Norme NF EN 1610.

Lorsqu'il y a distorsion entre les valeurs stipulées dans chacun des documents, ce sont celles de la norme, texte plus récent, qui s'appliquent.

C'est, en particulier, le cas pour les épreuves à l'eau (durée d'imprégnation des éléments en béton, valeurs limites des fuites).

4.7.3 - Contrôle de la densification de la zone de « remblai soigné »

Cette zone concerne le lit de pose, l'assise et l'enrobage.

Sauf cas particulier, le lit de pose n'est pas compacté.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

4.7.4 - Densification du « remblayage de tranchées » et des couches de chaussées sous revêtement

Les contrôles doivent être exécutés avant exécution du revêtement de chaussée. Les prescriptions du fascicule 70 du CCTG s'appliquent.

4.7.5 - Contrôles visuels ou télévisuels

Ces contrôles concernent :

- ◆ le tracé, l'altimétrie et l'absence de contre-pentes,
- ◆ la bonne exécution des joints,
- ◆ l'absence de désordres ou de déformations supérieures aux tolérances de l'ovalisation des canalisations flexibles,
- ◆ les raccordements sur les regards et boîtes de branchements,
- ◆ les raccordements des piquages sur canalisations et ouvrages,
- ◆ le bon profilage des cunettes de regards et boîtes,
- ◆ le bon écoulement dans les ouvrages.

et doivent être réalisés en cours de chantier.

Dans tous les cas, ces opérations ne peuvent être exécutées avant remblayage total des fouilles. L'inspection vidéo de tous les égouts non visitables, y compris branchements est prévue à ce moment-là, aux frais de l'Entrepreneur.

4.7.6 - Essais d'étanchéité des canalisations à écoulement libre y compris branchements

Ces essais peuvent être prescrits suivant les cas par la méthode « L » (à l'air) ou par la méthode « W » (à l'eau). En cas d'obtention des performances d'étanchéité requises par la méthode « L », la remise en ordre des installations défectueuses et les contre-essais de conformité seront mis à la charge de l'Entreprise. Ces contre-essais seront de préférence effectués par la méthode « W » dont les résultats primeront toujours ceux de la méthode « L ».

Ces essais doivent être exécutés sur toute la longueur des ouvrages réalisés après remblayage complet des tranchées et vérification des niveaux et cotes des ouvrages et, dans toute la mesure du possible, avant revêtement général des surfaces de chaussée au-dessus des tranchées.

Les regards et boîtes de branchement doivent être dans la mesure du possible isolés de la zone testée par des bouchons étanches avec événements obturables. Ils feront l'objet de tests séparés.

L'Entrepreneur est tenu de prévenir l'organisme de contrôle au moins 20 jours ouvrés avant la date où son intervention pourra se réaliser et d'en tenir informé le Maître d'œuvre dans le même délai. Ces essais font l'objet d'un rapport avec repérage qui est transmis au Maître d'œuvre.

4.7.7 - Cas des canalisations de grandes dimensions

Dans les ouvrages visitables ou semi-visitables, les épreuves pourront être limitées à chaque joint.

Dans ce cas, les tolérances d'étanchéité correspondront pour chaque joint à 1 mètre de longueur de canalisation.

4.7.8 - Essais d'étanchéité des regards et boîtes de branchements

Tous les ouvrages annexes même s'ils sont sous nappe phréatique sont à essayer après obturation des réseaux et branchements qui s'y raccordent.

Les tests sont effectués soit à l'air soit à l'eau. Ils font l'objet d'un rapport avec repérage, établi par l'exécutant et remis au Maître d'Ouvrage ou à son représentant.

4.7.9 - Contrôle de détection des erreurs de branchements

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

S'ils sont prescrits, les tests sont réalisés soit à la fumée, soit au colorant. Dans tous les cas, l'Entrepreneur mettra à disposition le personnel et le matériel.

Le test fait l'objet d'un rapport avec croquis établi par l'exécutant et remis au Maître d'Ouvrage ou à son représentant.

4.8 - CONDITIONS PARTICULIERES DES ESSAIS A L'AIR

Ils sont menés conformément aux prescriptions du 13.2 de la norme NF EN 1610 en employant la condition LB (test à 5 KPa (50 mbar) à pression décroissante).

L'Entrepreneur qui a réalisé les travaux doit être présent et doit prendre toute mesure nécessaire pour assurer la sécurité des personnes pendant l'épreuve et interdire la circulation à proximité. Si les têtes de regard ou de boîte sont obturées, il doit assurer le lestage de l'élément supérieur du regard ou de la boîte pendant l'essai.

Les éléments en béton auront été préalablement mouillés et les débouchés sur ouvrages annexes obturés.

La pression relative (valeur au-dessus de la pression atmosphérique) doit d'abord être portée à 5,5 KPa (5,5 mbar) pendant 5 minutes environ, puis ramenée exactement à 5 KPa avant fermeture de l'arrivée d'air.

La durée de l'épreuve en minutes est définie dans la norme comme suit :

♦ Ø 100 et 200 mm	:	4 minutes
♦ Ø 300 mm	:	6 minutes
♦ Ø 400 mm	:	7 minutes
♦ Ø 600 mm	:	11 minutes
♦ Ø 800 mm	:	15 minutes
♦ Ø 1 000 mm	:	19 minutes

Pour les autres sections la durée t en minutes doit être prise égale à :

$$t = 73,4 \sqrt{V/S}$$

Où V est le volume du tronçon éprouvé en m³

Et S est la surface intérieure du tronçon éprouvé en m²

Pour les sections circulaires de toutes natures sauf béton très sec, on a :

$$t(mn) = 18,6 \sqrt{\varnothing (m)}$$

Dans le cas très exceptionnel où le béton serait resté sec au moment de l'épreuve, le temps d'épreuve est réduit de 25 % sans être inférieur à 4 minutes.

A l'issue de la durée de l'épreuve, la pression résiduelle doit être d'au moins 4 KPa pour que l'épreuve soit satisfaisante.

Pour les regards et boîtes, la norme prévoit que les durées d'essais peuvent être prises égales à la moitié des valeurs définies ci-dessus.

Avant démontage des obturateurs, la pression atmosphérique doit être rétablie à l'intérieur du tronçon ou de l'ouvrage essayé.

4.9 - CONDITIONS PARTICULIERES DES ESSAIS A L'EAU

Ils sont menés conformément aux prescriptions du 13.3 de la norme NF EN 1610.

Le temps d'imprégnation prévu dans la norme est de 1 heure.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Dans toute la mesure du possible, le remplissage et la mise en pression du tronçon testé se font par tuyau traversant l'obturateur et relié à une vasque en surface afin d'éviter l'essai simultané du regard. Le tronçon testé peut comprendre plusieurs regards si les canalisations sont obturées et reliées par un tube hermétique traversant chaque regard.

La mise en pression doit être de 4 mètres au-dessus du radier amont du tronçon soumis à l'essai ou du radier de l'ouvrage essayé.

La pression sur le radier du point le plus bas du tronçon essayé ne doit pas dépasser 10 mètres.

Après le délai d'imprégnation de 1 heure, éventuellement prolongé jusqu'à 24 heures pour les ouvrages en béton très sec, le niveau initial est rétabli et repéré.

Passé le délai de 30 minutes, on mesure le volume d'eau d'appoint nécessaire pour rétablir le niveau initial.

Pour que l'épreuve soit satisfaisante, il faut que ce volume ne soit pas supérieur aux pertes maximales calculées selon la norme.

Il est rappelé que ces valeurs de fuite calculées correspondent aux conditions de l'essai sous pression et ne doivent pas être interprétées comme des débits de fuite en fonctionnement normal.

4.10 - CONTROLE PAR CAMERA

Voir aussi § 4.7.5.

Avant réfection définitive du revêtement de chaussée, il sera procédé à une inspection télévisée de tout ou partie des ouvrages exécutés par l'entreprise.

Ces contrôles seront réalisés après notification faite 10 jours ouvrés à l'avance par l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage ou à son représentant. L'entreprise prendra toutes dispositions utiles pour assurer à ses frais le nettoyage préalable du réseau, si son état le justifie.

Si les conclusions de la visite sont satisfaisantes, la réception pourra être prononcée. Si les conclusions ne sont pas satisfaisantes, l'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les réparations qui s'imposent, ainsi qu'une inspection complète de la tranche de réseau faisant l'objet de la réception, et de celles qui pourraient suivre jusqu'à parfaite exécution de l'ouvrage.

4.11 - RECEPTION DES RESEAUX CABLES ET D'ECLAIRAGE

4.11.1.1 - Réception conformité des réseaux câblés

Les fourreaux ou réseaux réalisés doivent être réceptionnés par les concessionnaires concernés et donner lieu à un procès-verbal de conformité.

4.11.2 - Essais de réception de l'éclairage

Les essais de réception sont à la charge de l'Entrepreneur et ont pour but la vérification de l'ensemble des installations.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Les contrôles à effectuer figurent dans le fascicule 36 du CCTG et sont rappelés brièvement ci-après :

- ♦ Relevés des chutes de tension sur les différents circuits d'alimentation aux heures creuses et aux heures de pointe,
- ♦ Relevés d'intensité sur chacune des phases des différents circuits,
- ♦ Relevés des valeurs d'isolement des conducteurs,
- ♦ Vérification des dispositifs de protection,
- ♦ Mesures photométriques

L'Entrepreneur doit confier cette mission de contrôle à un organisme agréé en vue de l'obtention d'un certificat de conformité visé par le CONSUEL.

En cas de non-conformité, l'Entrepreneur est tenu de satisfaire à toutes les observations formulées par l'organisme de contrôle dans son rapport dans le plus bref délai sans pouvoir prétendre pour cela à une modification du délai contractuel des travaux.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - MISE EN OEUVRE

5.1 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX COMMUN AUX DIFFERENTES NATURES D'OUVRAGES

5.1.1 - Documents généraux

L'Entrepreneur doit se conformer obligatoirement lors de l'exécution des travaux aux prescriptions définies dans les "Cahiers des Clauses Techniques Générales" (CCTG) applicables aux marchés publics de travaux de génie civil.

L'Entrepreneur doit également se conformer aux Normes Françaises en vigueur transposant, si elles existent, les normes européennes et les règles de leur art ainsi qu'aux différentes prescriptions définies dans le présent cahier.

L'Entrepreneur doit respecter les règlements ou décrets parus au Journal Officiel, ainsi que les prescriptions imposées par les représentants locaux ou départementaux des services publics.

La mise en œuvre des matériaux doit respecter les prescriptions des fabricants, ainsi que les indications des agréments du C.S.T.B.

5.1.2 - Conformité des pièces

L'Entrepreneur doit signaler avant la signature du marché toute erreur ou omission relevée par lui, tant dans les pièces écrites que sur les plans. Passé ce délai, il ne peut arguer d'aucune raison pour ne pas livrer dans le cadre du marché convenu, l'ouvrage parfaitement achevé pour remplir les fonctions qui lui sont propres et ce, tant sur le plan technique qu'esthétique.

5.1.3 - Travaux présentant des difficultés spéciales

Lorsque, en cours d'exécution, l'Entrepreneur estime qu'un travail présente des difficultés spéciales non prévues, il doit, sous peine de forclusion, en présenter l'observation écrite au Maître d'Œuvre dans un délai de cinq jours et demander la constatation contradictoire des quantités et natures d'ouvrages sur lesquelles portent ces difficultés, sans toutefois que cette constatation puisse préjuger de la suite qui sera donnée à l'observation de l'Entrepreneur.

5.1.4 - Organisation générale du chantier

5.1.4.1 - Programme d'exécution des travaux

L'Entrepreneur doit fournir au Maître d'Œuvre quinze jours avant le début du chantier, le programme d'exécution des travaux, précisant notamment les matériels et méthodes qu'il compte employer, l'échelonnement dans le temps de l'utilisation de l'espace, et le projet des installations de chantier.

5.1.4.2 - Reconnaissance de l'état des lieux

Une réunion préalable groupant l'Entrepreneur et le représentant du Maître d'Œuvre doit se tenir sur les lieux pour permettre de définir les dispositions de détails à adopter.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

A l'issue de cette réunion, un procès-verbal doit être dressé.
Les lieux sont alors pris en charge par l'entrepreneur en leur état.

5.1.4.3 - Dispositions à prendre avant toute ouverture de chantier

L'Entrepreneur doit avant toute ouverture de chantier, en donner avis aux administrations, collectivités, propriétaires de parcelles ou concessionnaires de réseaux de toutes les canalisations, câbles ou autres ouvrages enterrés ou aériens situés dans l'emprise ou à proximité des travaux à exécuter, selon procédures relatives aux Demandes de Renseignements et Déclaration d'intention de Commencement de Travaux

5.1.4.4 - Commande de fourniture de tuyaux et accessoires

L'Entrepreneur doit, avant toute commande auprès des fournisseurs :

- S'assurer que la qualité des matériaux envisagés est conforme aux normes et clauses du cahier des charges.
- Présenter à l'agrément du Maître d'œuvre un dossier technique démontrant que tout produit non homologué ou certifié remplit les conditions minimales imposées par les normes avec à l'appui les certificats d'essais de convenance par un organisme agréé.
- S'assurer que la classe des tuyaux et autres composants correspond bien à la technique et aux paramètres de pose envisagés. Si les conditions sont proches des limites de résistance de la classe du produit envisagé, il doit **impérativement** présenter au Maître d'œuvre une note de calculs montrant la sensibilité de cette résistance aux divers paramètres que sont la hauteur de remblai, la nature des matériaux d'enrobage, le niveau de la nappe, le mode de compactage et le mode d'enlèvement des blindages. Il doit en outre l'assortir d'une proposition sur les dispositions d'autocontrôle qu'il se propose d'adopter pour respecter l'objectif de résistance, et sur les rapports d'exécution qu'il produira.
Il procédera, si besoin est, à tout sondage qui s'avèrerait nécessaire et à tous essais d'identification en laboratoire.

5.1.4.5 - Reconnaissance des occupations du sous-sol

L'Entrepreneur doit obligatoirement vérifier auprès des Administrations et Services pouvant être concernés, la véracité des renseignements qui lui auront été fournis et, éventuellement, les compléter. A cette fin, il doit adresser aux Administrations et aux Services susceptibles de posséder des ouvrages enterrés ou aériens à proximité des travaux à réaliser, une déclaration écrite les informant de son intention d'exécuter les travaux qui lui ont été confiés, en leur demandant que lui soient précisées les positions des ouvrages éventuels, les prescriptions à respecter pour ne pas nuire aux ouvrages et les précautions à prendre pour maintenir la permanence des services assurés.

Copies de la déclaration de l'Entrepreneur et des réponses des Administrations et Services doivent être transmises dès envoi ou réception au Maître d'Œuvre qui peut suspendre l'exécution des travaux en leur absence sans prolongement du délai contractuel d'exécution de ceux-ci.

Avant tout établissement d'un plan de piquetage définitif, l'Entrepreneur procède à ses frais à la reconnaissance des sous-sols.

C'est en fonction des résultats de cette reconnaissance que sont définitivement arrêtées les positions exactes des ouvrages à réaliser tant en planimétrie qu'en altitude.

Dans le cas où, en cours de travaux, il est rencontré des ouvrages dont l'implantation n'a pas été précisée ou dont la position n'est pas conforme aux indications fournies par les Administrations et Services, l'Entrepreneur doit immédiatement en informer le Maître d'Œuvre et l'Administration ou le Service semblant concerné et arrêter les travaux jusqu'à ce que les mesures conservatoires aient été prises et, éventuellement, que les dégâts résultant de ce manque d'information soient réparés.

L'Entrepreneur est seul responsable des accidents, détériorations dommages et intérêts et des pénalités qui peuvent résulter de l'inobservation de ces prescriptions impératives.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.1.4.6 - Ecoulement des eaux - Assainissement du chantier

L'Entrepreneur doit protéger les ouvrages de terrassements, de voiries et de fouilles contre la présence d'eaux de toute nature.

Il doit assurer à ses frais et sous sa responsabilité les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux de surface, d'infiltration, de sources ou de nappes aquifères.

Les ouvrages de terrassements et de voiries doivent présenter des pentes suffisantes pour ne pas être altérés par la venue d'eau superficielle.

L'assainissement des fouilles doit être prévu de façon que les ouvrages puissent être exécutés à sec.

L'Entrepreneur doit installer à ses frais aux endroits convenables, si les circonstances l'y obligent les pompes nécessaires aux épuisements et l'évacuation des eaux rencontrées.

L'Entrepreneur a, à sa charge, toutes les mesures nécessaires à l'assainissement du chantier et ne peut élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail qui pourraient résulter des arrivées d'eau consécutives aux phénomènes atmosphériques.

En fin de travaux, il doit remettre les lieux en leur état primitif.

L'Entrepreneur est tenu de respecter également ces dispositions sur les lieux d'emprunt et de dépôt des matériaux de remblais ou de déblais.

5.1.4.7 - Transport et évacuation des matériaux - Propreté du chantier

L'Entrepreneur doit veiller à maintenir propres et en bon état les voiries environnantes empruntées par la circulation des camions ou engins de chantier.

A cet effet, les essieux des camions doivent être nettoyés sur des bacs de lavage avant la sortie du chantier; ces camions doivent être équipés de bacs récupérateurs, évitant de salir la chaussée, et de bennes hermétiquement closes sur un pourtour dépassant de 20 cm la charge maximum du camion.

Malgré cela, l'Entrepreneur doit prévoir un nettoyage régulier des voiries ainsi que la réfection des dégradations causées par la circulation des engins ou camions.

L'Entrepreneur doit, lorsque les travaux le nécessitent, prévoir la mise en œuvre d'un système visant à arrêter la propagation excessive des poussières.

L'Entrepreneur est tenu d'assurer en permanence la propreté de son chantier.

Il réfère aussi à la chartre Chantier Propre.

5.1.4.8 - Dépôt et rangement des matériaux

L'Entrepreneur ne peut avoir une occupation des sols au-delà des limites qui lui ont été désignées, qu'il s'agisse de fournitures, de matériaux, de matériels ou de dépôts de déblais.

A l'emplacement des dépôts, le terrain doit être nettoyé et dressé par les soins et aux frais de l'Entrepreneur.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.1.4.9 - Encadrement et discipline

L'Entrepreneur s'engage à mettre en permanence sur le chantier un chef de chantier dont la compétence et l'autorité lui permettent de prendre toute mesure et toute décision en accord avec le Maître d'Œuvre, afin d'assurer le bon déroulement de l'opération.

5.1.5 - Rencontre de câbles et canalisations de toute nature

L'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Si l'Entrepreneur rencontre au cours des travaux des canalisations ou ouvrages défectueux il doit prévenir les services publics ou les concessionnaires ou les particuliers concernés.

Il est précisé notamment, qu'il prend toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prennent appui sur les étrépillons des étalements ou blindages de fouilles.

L'Entrepreneur n'est pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'oblige à prendre ces mesures de soutien de canalisations, de conduites ou de câbles.

L'usage du feu ou d'une forte chaleur n'est pas admis à proximité des câbles ou canalisations.

Il est précisé également qu'une distance minimale de 0,40 m en projection horizontale ou verticale, doit être observée entre les câbles téléphoniques et la canalisation projetée. Cette distance est portée à 0,50 m pour les lignes de transport de courant électrique Basse-Tension.

Pour les lignes de transport Moyenne et Haute-Tension, la distance est fixée dans chaque cas particulier.

A proximité de canalisations électriques, les travaux doivent être conduits de manière à respecter les prescriptions techniques imposées par les différents décrets, arrêtés et consignes concernant les mesures à prendre au voisinage des lignes aériennes et souterraines de distribution d'énergie électrique. A proximité des conduites de distribution de gaz, l'Entrepreneur doit se conformer au Cahier des Recommandations Techniques de Gaz de France pour assurer la conservation et la stabilité des ouvrages de gaz.

A proximité des câbles de télécommunication à grande ou moyenne distance, l'Entrepreneur doit se conformer aux recommandations du Service des Lignes à Grande Distance (LGD).

Il appartient à l'Entrepreneur de se procurer auprès des Services des Administrations concernées, les divers décrets et arrêtés cités ci-dessus et de s'y conformer.

Il est précisé que la présence ou le passage d'un agent représentant ces services ne dégage pas la responsabilité de l'Entrepreneur si malgré les recommandations faites des détériorations sont occasionnées sur ces réseaux ou si des troubles ou avaries surviennent postérieurement. Dans tous les cas, l'Entrepreneur assume les frais de remise en état des réseaux.

5.1.6 - Démolitions

Les produits de démolitions doivent être évacués du site. L'Entrepreneur se réfère aussi au SOGD joint au présent dossier.

Le réemploi de produits de démolitions en remblais doit être soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre. Ce réemploi doit être précédé d'un tri pour l'élimination des matières putrescibles ou impropres aux remblais ainsi que d'une désagrégation pour obtenir des éléments compatibles avec la mise en œuvre des remblais.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.1.7 - Nettoyage des terrains

Le nettoyage du terrain, débroussaillage, enlèvement d'arbres et arbustes et la charge de l'Entrepreneur. Les déchets qui en résultent sont évacués du site.

5.1.8 - Comblement des vides de toute nature

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions et des fossés doivent être comblés avec des matériaux de remblais agréés par le Maître d'Œuvre. Les fossés existants ne peuvent être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements rétablis.

Le comblement est à exécuter par couches successives de 20 cm maximum méthodiquement compactées et jusqu'à la cote du terrain actuel.

5.1.9 - Purgés

Sous les assises des ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'Œuvre juge nécessaire. Sauf stipulations particulières du Maître d'Œuvre, la cote du fond de purge est déterminée de sorte que l'épaisseur du remblai rapporté soit égale à 1,20 m.

L'Entrepreneur soumet à l'agrément du Maître d'Œuvre les dispositions qu'il propose pour assurer le drainage du fond de purge.

Si aucune disposition n'est prévue, le remplissage doit être exécuté avec des matériaux insensibles à l'eau.

5.2 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE TERRASSEMENTS GENERAUX (HORS FOUILLES EN TRANCHEES)

5.2.1 - Décapage de la terre végétale

La terre végétale sera enlevée, épierrée, nettoyée. Elle sera stockée et protégée, à la charge de l'entrepreneur, en un lieu approuvé par le Maître d'Œuvre, dans l'emprise du chantier ou hors emprise du chantier sur un site au choix de l'Entrepreneur, si le stockage sur site n'est pas possible. Le dépôt ne sera en aucun cas réalisé sur les espaces verts à préserver.

La préparation initiale dans les zones de déblai et de remblai consiste en un décapage de la terre végétale sur toute son épaisseur.

Dans le planning des travaux, les opérations de décapage de la terre végétale ne devront jamais précéder les travaux de terrassement de plus de dix jours.

La terre végétale est mise en dépôt provisoire, en vue de sa réutilisation par l'Entrepreneur ou le Maître d'Œuvre en revêtement de talus, modelés, fossés, etc.

Les conditions de stockage sont alors les suivantes :

- ♦ hauteur maximale des dépôts = 2 m,
- ♦ végétation tolérée : graminée ou légumineuse,
- ♦ les travaux d'entretien comprennent la destruction de la végétation indésirable.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Les excédents seront :

- ♦ Evacués du chantier, suivant les conditions du marché pour les terres les plus mauvaises (sur décision du Maître d'Œuvre) ;
- ♦ Conservés en dépôt sur le lieu de stockage provisoire pour réemploi par le titulaire du lot paysager.

5.2.2 - Purges et substitutions

Des purges pourront être réalisées.

L'Entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'Œuvre juge nécessaires de faire exécuter. Il ne peut entreprendre une purge sans l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'Œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la purge.

Le déblai de purge est effectué par application des déblais généraux.

5.2.3 - Evacuation des eaux

L'Entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale supérieure à six pour cent (6 %) à la surface des parties excavées ou remblayées et exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, saignées, bourrelets, descentes d'eau, fossés, etc.) pour conduire les eaux jusqu'aux exutoires naturels ou jusqu'aux zones de pompage.

Que la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent l'écoulement gravitaire des eaux, ou qu'elles ne le permettent pas, l'Entrepreneur aura la charge des frais de pompage.

Dans tous les cas, les points de rejet des eaux sont à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre.

En cas d'arrêt de chantier de courte durée et au minimum à la fin de chaque journée, l'Entrepreneur doit niveler et fermer la plate-forme.

En cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congelés, pannes, intempéries), il soumet au visa du Maître d'Œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

5.2.4 - Emprunt et dépôt - Conditions générales

5.2.4.1 - Lieux d'emprunt mis à disposition l'entrepreneur

Cf. articles 4.2.2 et 6.6 du fascicule 2 du C.C.T.G. et le C.C.A.P.

Sauf avis contraire du Maître d'Œuvre pendant la période de préparation du chantier ou en cours de chantier, il n'est pas prévu de lieux d'emprunt, autre que les emprunts du chantier, mis à disposition de l'entrepreneur pour la réalisation des remblais.

5.2.4.2 - Lieux d'emprunt laissés à l'initiative de l'entrepreneur

Pour les lieux d'emprunt laissé à l'initiative de L'Entrepreneur, les dispositions suivantes s'appliqueront :

L'Entrepreneur doit les soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et procéder à cet effet aux reconnaissances et analyses suivantes :

- ♦ Identification des sols.
- ♦ Sondage.
- ♦ Définition de la puissance du gisement.
- ♦ Etude d'intégration dans l'environnement.

Les conditions d'exploitation sont à soumettre au visa du Maître d'Œuvre.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.2.4.3 - Dépôts définitifs

Cf. articles 5.9, 6.10 du fascicule 2 du C.C.T.G. et article 31.2 du C.C.A.G.

Transport des matériaux de déblais meubles ou rocheux excédentaires

Pour la dépose sur les sites communaux, l'entrepreneur se conformera aux directives des communes concernées pour les conditions d'accès et de mise en décharge du matériau.

Dépôts définitifs laissés à l'initiative de l'Entrepreneur

Dans le cas où le Maître d'Ouvrage ne souhaite pas conserver une partie des matériaux sur ses dépôts, l'entrepreneur aura la charge de la mise de dépôt définitive de ces matériaux.

La mise en dépôt des excédents de déblais est à la charge de l'Entrepreneur. Il sera réalisée dans les conditions suivantes :

- ♦ La recherche des lieux de dépôts complémentaires définitifs est laissée à l'initiative de l'Entreprise.
- ♦ Les frais de décharge éventuels sont à la charge de l'Entrepreneur.
- ♦ La mise en dépôt proprement dite sera à la charge de l'Entrepreneur. Elle comprend :
 - ✓ Les autorisations préalables.
 - ✓ La création des pistes.
 - ✓ La préparation du terrain, débroussaillage, décapage, etc.
 - ✓ Le déchargement.
 - ✓ La mise en dépôt et son entretien.
 - ✓ Le nettoyage.
 - ✓ Les taxes et frais de décharges éventuels.

Les autres matériaux du chantier (produits de démolition et matériaux pollués, etc.) à mettre en dépôt définitif seront évacués dans une décharge agréée aux frais de l'entreprise et selon prescriptions du SOGED.

Dépôts provisoires

Ces mises en dépôt sont assujetties :

- ♦ à l'initiative de l'entrepreneur et après justification de celui-ci puis agrément du Maître d'Ouvrage,
- ♦ au programme de réemploi des matériaux, y compris concassage et traitements éventuels,
- ♦ au programme d'évacuation définitive des matériaux,
- ♦ au planning et au phasage général du chantier.

Ils comprennent donc :

- ♦ les transports de matériaux des lieux d'extraction au lieu de dépôt, du lieu de dépôt à pied d'œuvre,
- ♦ les chargements de matériaux,
- ♦ la protection des matériaux contre les intempéries,
- ♦ la préparation, la création et l'entretien de l'aire de stockage et des pistes attenantes pendant toute la durée du chantier,
- ♦ la remise en état des lieux à la fin du chantier,
- ♦ les mesures visant à limiter au maximum les émissions de poussières,
- ♦ les levés topographiques des stocks, autant de fois que nécessite par le suivi des quantités.

En conséquence l'entrepreneur ne peut prétendre à une rémunération spécifique :

- ♦ pour une mise en dépôt de matériaux utile au chantier,
- ♦ pour une mise en dépôt provisoire de matériaux destinés à être évacués.

L'Entrepreneur veillera cependant à réduire autant que possible les stocks provisoires sur chantier, en raison du contexte urbain.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.2.5 - Déblais

5.2.5.1 - Moyens d'extraction

Les procédés d'extraction sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur sous réserve de l'accord notifié du Maître d'Œuvre.

5.2.5.2 - Redans d'accrochage

Dans les zones en pente devant accueillir des remblais, l'entrepreneur réalisera des redans d'accrochage. Les redans doivent avoir une largeur suffisante à la stabilité des remblais et doivent être entaillés dans le terrain sans recours à l'explosif.

5.2.5.3 - Ligne projet – PST de déblai

Dans la zone à terrasser, l'Entrepreneur procédera à une mise au profil des déblais conformément au dossier d'implantation de référence (plan d'exécution de l'entreprise).

Modification prévisible du projet :

Toute modification du profil théorique du dossier d'implantation doit être présentée au Maître d'Œuvre, justification à l'appui, puis validée par celui-ci préalablement aux travaux.

Modification imprévisible du projet :

Les événements imprévisibles et imprévus feront l'objet d'un point d'arrêt du chantier. L'Entrepreneur est tenu d'informer immédiatement le Maître d'Œuvre des écarts constatés sur une zone d'extraction avec les profils théoriques, quelle qu'en soit l'origine.

5.2.5.4 - Compactage du fond de plate-forme de déblai

Les fonds de plate-forme - ainsi que les banquettes - de déblai, doivent faire systématiquement l'objet de compactage.

Ce compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à l'aide du tableau de compactage des remblais (GTR) en assimilant le sol au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche compactée à 0.30 m. Ce nombre de passes est égal à $0.30/Q/S$ arrondi à l'unité supérieure.

Ce compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 0.30 m, une densité sèche au moins égale à :

- ♦ 100 % de l'Optimum Proctor Normal dans le cas où une couche de forme n'est pas jugée nécessaire,
- ♦ 95 % de l'Optimum Proctor Normal lorsqu'une couche de forme est prévue.

5.2.5.5 - Tolérances d'exécution

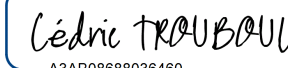
Le signe + indique le sens vers l'extérieur de la plate-forme ou vers le haut.

Les tolérances altimétriques d'exécution des profils et des talus sont les suivantes :

- ♦ Profil sous couche de chaussée :
 - ✓ plus ou moins trois centimètres (± 3 cm) : sol meuble,
 - ✓ plus ou moins sept centimètres (± 7 cm) : assise rocheuse.
- ♦ Profil sous couche de forme (si couche de forme) : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm),
- ♦ Talus meuble avant revêtement en terre végétale : plus ou moins dix centimètres (± 10 cm).
- ♦ Talus meuble à ne pas revêtir en terre végétale : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm).
- ♦ Talus rocheux : plus ou moins dix centimètres (± 10 cm).

Les tolérances planimétriques sont les suivantes :

Plate-forme : demi largeur + 0,10 m ; - 0 m.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.2.5.6 - Portance et déformabilité de l'arase en fond de déblais meubles

L'objectif pour la réalisation des chaussées est l'obtention d'une plate-forme de type PF2. Celle-ci sera obtenue au sein des matériaux meubles après réalisation d'une couche de forme. Les valeurs de déformabilité et de compacité des arases à atteindre en déblai sont les suivantes :

Plate-forme en déblai sans couche de forme (c'est le cas des arases rocheuses) :

- ♦ $EV2 \geq 50$ Mpa au minimum
- ♦ $EV2 / EV1 < 2$

ou : valeurs découlant des résultats des reconnaissances géotechniques ou prescrites dans le rapport géotechnique.

Lorsque le fond de forme (arase) de déblai respecte cette condition et est d'apparence géologique rocheuse, il sera considéré comme fond de forme rocheux. Dans ce cas, il ne sera pas prévu de traitement en place ni de couche de forme granulaire. Il sera en revanche prévu une couche de réglage épaisse pour fermer les aspérités et les hétérogénéités des matériaux.

Plate-forme en déblai avec couche de forme granulaire

- ♦ $EV2 \geq 20$ à 30 Mpa au minimum

ou : valeurs découlant des résultats des reconnaissances géotechniques ou prescrites dans le rapport géotechnique.

Si ces valeurs ne sont pas atteintes sur arase meuble, une réévaluation de la couche de forme d'apport ou une purge est à envisager, et uniquement après accord du Maître d'Œuvre.

5.2.5.7 - Prescriptions pour l'emploi d'engins spéciaux de forte puissance

L'extraction des matériaux nécessitant l'emploi d'engins mécaniques puissants (brise-roche hydraulique, pelle équipée d'une dent de déroctage.....) fera référence aux prescriptions suivantes et au guide pour les terrassements rocheux.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires à l'obtention de matériaux dont la dimension des plus gros éléments n'excède pas les 2/3 de l'épaisseur des couches dans lesquelles ils doivent être réemployés ou les capacités de l'installation de concassage.

Les dimensions maximales des blocs ne doivent pas excéder 500 mm, sauf en cas d'exploitation spécifique pour enrochements.

5.2.6 - REMBLAIS

5.2.6.1 - Préparation initiale dans les zones de remblais

Comblement des vides préalables aux remblais

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions des constructions et des fossés sont comblés avec des matériaux de remblai ou des GNT conformément aux spécifications du présent CCTP. Les fossés existants ne doivent être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements rétablis par ailleurs.

Le comblement est à exécuter par couches de trente (30) centimètres au maximum, jusqu'au niveau du terrain naturel.

5.2.6.2 - Réalisation des remblais

Compactage des remblais

L'Entrepreneur soumet au visa du Maître d'Œuvre avant l'exécution et pour chaque nature de matériaux, la valeur de l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction des matériels utilisés, de la nature et de l'état des matériaux.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

L'indice de portance immédiat (IPI) constitue un des critères fondamentaux. Il devra en toute hypothèse être supérieur à 10.

La densité sèche du sol mis en œuvre doit atteindre en tout point au moins quatre-vingt-quinze pour cent (95%) de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal dans le corps du remblai et cent pour cent (100%) de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal dans le mètre supérieur du remblai dans les sections où une couche de forme n'est pas prévue.

Les sols sensibles à l'eau mis en œuvre dans un état sec, doivent en outre présenter un degré de saturation minimal de 60 %. A l'inverse lorsque la teneur en eau de ces sols est élevée, il convient de ne pas dépasser une valeur maximale de 95 %.

Pour les sols dont l'Optimum Proctor ne peut être déterminé, la densité à obtenir est déterminée par une planche d'essai de compactage.

Tolérances d'exécution

Le signe + indique le sens vers l'extérieur de la plate-forme ou vers le haut.

Les tolérances altimétriques d'exécution pour les plates-formes support de chaussée et pour les talus sont les suivantes :

- ♦ profil de la plate-forme support de chaussée (au cas où la couche de forme n'est pas nécessaire) : plus ou moins trois centimètres (± 3 cm),
- ♦ profil sous couche de forme (si couche de forme) : plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm),
- ♦ talus avant revêtement de la terre végétale : plus ou moins dix centimètres (± 10 cm) (si terre végétale),
- ♦ talus à ne pas revêtir de terre végétale, plus ou moins cinq centimètres (± 5 cm).

Les tolérances planimétriques sont les suivantes :

- ♦ Plate-forme : demi largeur + 0,10 m ; - 0 m

Portances et déformabilité de l'arase en P.S.T de remblais

L'objectif pour la réalisation des chaussées est l'obtention d'une plate-forme de type PF2.

Les valeurs de déformabilité et de compacité des arases à atteindre en remblai sont les suivantes :

- ♦ Plate-forme en remblai avec couche de forme :
Modalité de compactage du GTR.

Performances mécaniques des remblais techniques : ouvrages de soutènement

Les performances mécaniques des remblais techniques seront adaptées à l'obtention des performances requises par l'ouvrage de soutènement dans son ensemble, en références aux documents d'exécutions et au fascicule 62 titre 5 du C.C.T.G. et au G.T.R.

Performances mécaniques des remblais techniques : ouvrages hydrauliques

Les performances mécaniques des remblais contigus aux ouvrages hydrauliques (assise et enveloppe) seront conformes aux prescriptions du fascicule 62 titre 5 du C.C.T.G. et au G.T.R.

Performances mécaniques des remblais renforcés

Les performances mécaniques des remblais renforcés seront adaptées à l'obtention des performances requises par l'ouvrage de soutènement dans son ensemble, en références aux documents d'exécutions.

5.2.7 - Couche de forme et de réglage

5.2.7.1 - Conditions d'exécution

Couche de forme et de réglage granulaires

Les matériaux granulaires seront d'apport extérieur : emprunt ou carrière agréée.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.2.7.2 - Réalisation des couches de forme

Tous les ouvrages sont à réaliser dans les conditions définies par le C.C.T.G. et le Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme et de réglage.

Régilage et compactage des couches de forme et de réglage

La mise en œuvre des matériaux de couche de forme et de réglage s'effectuera au moyen d'une niveleuse. La mise en œuvre même partielle par un buteur est strictement interdite. L'atelier de mise en œuvre et le programme d'exécution seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre. Ce dernier fera apparaître l'ordre d'exécution des couches de forme/régilage et tiendra compte des contraintes de circulation.

Une planche d'essai sera réalisée en début de chantier pour chaque type de matériau et épaisseur de couche de forme de façon à vérifier que l'atelier de mise en œuvre et de compactage permette d'obtenir les caractéristiques requises et la densification maximale compatible avec le matériel, le matériau utilisé et les cadences prévues.

La couche de forme/régilage sera réalisée par couche(s) de 35 cm maximum d'épaisseur.

La composition de l'atelier de compactage et les modalités d'exécution de celui-ci seront soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre et définies à la suite des planches d'essai pour chaque type de matériau utilisé. En plus des compacteurs vibrants, l'atelier de compactage comprendra au moins un compacteur à pneus de type P2.

La teneur en eau de compactage sera réglée de telle sorte qu'elle permette d'obtenir une densité égale ou supérieure à la densité optimale obtenue sur planche d'essai.

L'Entrepreneur est tenu de remplacer immédiatement et dans la même catégorie tout engin de compactage qui tomberait en panne.

Les sujétions de traitement des sols en place s'appliqueront le cas échéant.

Protection des couches de forme et de réglage

Toute circulation sera interdite sur la couche de forme/régilage pendant les périodes de gel et de dégel, pendant les périodes pluvieuses et pendant le délai de séchage après les pluies. Ces zones devront être barrées par les soins de l'Entrepreneur.

Remise en place des axes

Durant la période des travaux, l'entrepreneur sera tenu de remettre en place les axes nécessaires aux contrôles effectués par le Maître d'œuvre.

Avant la réception des couches de forme/régilage, l'Entrepreneur sera tenu de réimplanter les axes de référence. Cette implantation consistera en la mise en place de piquets numérotés à l'emplacement de chaque profil en travers.

Tolérances d'exécution

Le signe + indique le sens vers l'extérieur de la couche de forme/régilage ou vers le haut.

Les tolérances altimétriques d'exécution pour les couches de forme/régilage support de chaussée sont les suivantes :

- ♦ Couche de forme et de réglage : plus ou moins trois centimètres (± 3 cm).

Les tolérances planimétriques sont les suivantes :

- ♦ Couche de forme et de réglage : demi largeur + 0,10 m ; - 0 m

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Portance et déformabilité de la partie supérieure de la couche de forme et de réglage

L'objectif pour la réalisation des chaussées est l'obtention d'une plate-forme de type PF2 au minimum.

Les valeurs de déformabilité et de compactage des arases de couche de forme et de réglage à atteindre sont les suivantes :

Matériaux granulaires d'apport :

- ♦ EV2 $\geq$ 50 Mpa en partie supérieure au minimum
- ♦ EV2 / EV1 $<$ 2

ou : valeurs découlant des résultats des reconnaissances géotechniques ou prescrites dans le rapport géotechnique.

5.2.8 - Revêtement en terre végétale

Cf. Fascicule 35 du C.C.T.G.

5.2.8.1 - Procédé de fixation de la terre végétale sur talus

En règle générale, la pente de talus et la nature des matériaux support permettent la mise en œuvre directe de la terre végétale. Son maintien est assuré par adhérence.

5.2.8.2 - Mise en œuvre de la terre végétale

Les surfaces à recouvrir ou remblayer de terre végétale sont les suivantes :

- ♦ Talus de déblais et de remblais, leurs bermes et leurs abords.
- ♦ Cunettes et fossés,
- ♦ Espaces naturels touchés par les travaux et à cicatrifier,
- ♦ Ensemble des modelés paysagés

Le revêtement de terre végétale est exécuté dans les conditions suivantes:

- ♦ la terre végétale doit être brisée très menue, purgée avec soin des pierres, racines et herbes, et humectée avant son répannage,
- ♦ au fur et à mesure de son répannage, elle sera fermée par lissage au godet curage, sauf en cas d'enherbement prévu consécutivement. Elle présente une épaisseur moyenne conforme au dossier de plan après compactage. L'épaisseur minimale est de 20 cm.

La tolérance d'exécution des revêtements en terre végétale est de plus ou moins 10% de l'épaisseur demandée.

L'exécution des revêtements de terre végétale sera suspendue pendant la pluie.

5.2.9 - Arrosage

Le ou les modes opératoires que l'Entrepreneur compte utiliser dans l'humidification des matériaux devront être définis dans son PAQ. L'entreprise a obligation d'humidifier les matériaux présentant jusqu'à un seuil de 6% de teneur en eau en dessous de l'OPM. En dessous de ce seuil, il pourra soit les humidifier en deux ou trois fois, soit les mettre en dépôt après accord du Maître d'Œuvre.

L'humidification devra être envisagée en priorité à l'emprunt.

Le matériel utilisé devra permettre d'établir une fiche de suivi sur laquelle seront indiqués les volumes d'eau répandus au mètre carré, ou au mètre cube si l'incorporation de l'eau se fait par rampe sur malaxeur.

Dans le cas d'un arrosage par tonne à eau, le mode de répannage pourra se faire uniquement par rampe ou queue de carpe.

Dans les planches d'essai que l'Entrepreneur réalisera, il devra évaluer pour chaque type de matériaux, sa susceptibilité maximale à absorber les volumes d'eau répandus en une seule fois.

Pour les matériaux extrêmement secs, l'entrepreneur devra évaluer les limites au-delà desquelles l'apport d'eau trop important devient impossible.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.2.10 - Géotextiles

La mise en œuvre éventuelle de géotextiles est réalisée suivant les recommandations du Comité Français des Géotextiles.

5.2.10.1 - Préparation du terrain

Avant mise en place du géotextile le terrain sera débarrassé des principaux éléments contondants (souches, blocs rocheux à arêtes vives, etc.). Un lit de pose en sable pourra être employé.

5.2.10.2 - Plan de pose

Le plan de pose est établi par l'Entrepreneur pour définir la disposition relative des bandes, leur implantation sur le terrain et leur ordre de mise en place, en tenant compte du sens de déversement des matériaux, de la pente, de la circulation de l'eau, du vent.

L'entrepreneur soumettra à l'acceptation du maître d'œuvre un plan de pose de nappes définissant la disposition relative des bandes, leur implantation, leur orientation, leur ordre de mise en place.

5.2.10.3 - Pose

Les bandes de géotextiles seront reliées entre-elles par les coutures, le fil et le point étant adaptés aux caractéristiques mécaniques demandées. La pose des nappes sera réalisée avec le minimum d'avancement sur la couche de recouvrement.

Toute circulation d'engins directement sur le géotextile est interdite.

5.2.10.4 - Géotextile en entourage de drain

Un géotextile anticontaminant sera mis en œuvre en entourage de drain routier en fond de forme. Il sera déroulé en fond de tranchée puis fermé en "chaussette" avec recouvrement, après pose du drain et remplissage des matériaux granulaires.

5.2.10.5 - Géotextile anti-poinçonnement pour complexe étanche

Le géotextile anti-poinçonnement sera mise en œuvre dessus et dessous la géomembrane étanche sur toute la surface de celle-ci, y compris dans les tranchées d'ancrages.

5.3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE FOUILLES EN TRANCHEE

5.3.1 - Réalisation des fouilles

Les ouvrages doivent être réalisés à ciel ouvert.

La largeur de la tranchée, au fond, entre blindages s'ils existent, est au moins égale au diamètre extérieur du tuyau avec des surlargeurs de 0,30 m de part et d'autre pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 600 mm et de 0,40 m au-delà de cette valeur.

Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur au fond entre blindages s'ils existent, est au moins égale à la somme des diamètres extérieurs des canalisations augmentée de 0,60 m ou 0,80 m selon le diamètre nominal et autant de fois 0,50 m qu'il y a de canalisations moins une.

Le drainage des fouilles doit être tel que les ouvrages soient réalisés à sec.

Dans le cas de réalisation des fouilles par engins mécaniques, le terrassement doit être arrêté à 5 cm au-dessus du fond de fouille prévu.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Les 5 derniers centimètres devant être réalisés manuellement de sorte que le fond de fouille soit correctement dressé et réglé selon les pentes prévues au profil des ouvrages.

L'emploi d'engins mécaniques est interdit à proximité de tous les réseaux et ouvrages existants.

Lorsque la fouille est réalisée sous l'emprise d'une structure de voirie, les couches de roulement ou revêtement superficiel doivent être découpées préalablement avec soins à la scie et leur enlèvement doit être évacué aux décharges.

Les revêtements minéraux et les éléments de voirie préfabriqués tels que dalles, pavés, bordures et caniveaux doivent être démontés avec soins, en vue de leur réemploi après accord du Maître d'Œuvre.

Les matériaux constituant le corps de chaussée doivent être stockés distinctement des autres déblais en vue de leur réemploi après qu'ils aient été triés et nettoyés des impuretés ou polluants. Il en est de même lorsque la fouille est réalisée dans l'emprise d'un corps de chaussée ou d'une plate-forme en cours d'exécution.

La réalisation de l'ouverture des fouilles ne doit pas avoir plus de trois jours d'avance sur la pose des tuyaux ou canalisations.

A proximité de plantations le bord de la fouille doit se situer à 1,40 m au moins du bord extérieur du pied des végétaux. En cas de rencontre en fouille de grosses racines et sauf impossibilité de poser la canalisation, il est interdit de les couper ou de les mutiler.

En cas de perte de végétaux par suite du non-respect de ces prescriptions, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à leur remplacement.

5.3.2 - Stabilité des parois des fouilles

Conformément aux prescriptions du fascicule 70 et aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG, l'Entrepreneur doit assurer la stabilité des parois des fouilles en tenant compte de la nature du terrain et des surcharges éventuelles.

Le présent article rappelle que la responsabilité de l'Entrepreneur est affirmée par des décrets et circulaires ministériels dont il est réputé connaître les textes en vigueur.

5.3.3 - Lit de pose des tuyaux ou canalisations

Un lit de pose pour les tuyaux ou canalisations doit être réalisé partout où la nature du fond de fouille ne permet pas une pose correcte. Il est obligatoire pour les tuyaux ou gaines en P.V.C.

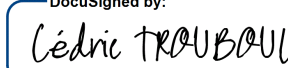
Le lit de pose doit être réalisé à l'aide d'un matériau contenant moins de 5 % de particules inférieures à 0,1 mm et ne contenant pas d'élément supérieur à 30 mm. Son épaisseur doit être d'au moins 10 cm.

Si la terre extraite remplit les conditions ci-dessus, elle peut être utilisée après accord du Maître d'Œuvre.

En terrain aquifère, le lit de pose doit être constitué de gravillons 5/15 avec mise en œuvre d'un géotextile anti-contaminant.

La surface du lit de pose doit être parfaitement dressée de sorte que les tuyaux reposent uniformément sur toute la longueur de la génératrice inférieure.

Après exécution du lit de pose, l'Entrepreneur doit faire vérifier celui-ci par le Maître d'Œuvre.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.3.4 - Remblaiement des tranchées

Le remblaiement de la fouille ne pourra être commencé qu'après achèvement des épreuves de conduites ou sur ordre du Maître d'Œuvre.

Il sera mené en conformité à la norme NF P 98-331 et au Guide Technique « Remblayage des tranchées » du SETRA et du LCPC (mai 1994).

La hauteur totale du remblai doit assurer une couverture au-dessus de la génératrice supérieure :

- ♦ de 1,15 m pour les conduites en charge,
- ♦ de 0,60 m pour les tuyaux d'assainissement.

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à 15 cm au moins au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations, le remblai doit être réalisé dans les mêmes conditions que le lit de pose.

Lorsque des conditions particulières l'exigent, le lit de pose et l'enrobage des tuyaux doit être réalisé en sable sec et neutre. Les limites de cette prestation sont indiquées par le Maître d'Œuvre.

Sauf instruction explicitement contraire du Maître d'Œuvre, un enrobage béton doit être prévu chaque fois que la charge au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation est inférieure à 0,60 m.

Les matériaux de déblais excédentaires sont évacués aux décharges.

Aucun bois ou matériau polluant ne doit être laissé dans les fouilles.

5.3.5 - Compactage des remblais de tranchées

Les couches de remblais doivent être méthodiquement compactées de manière à obtenir une densification conforme aux objectifs suivants :

- ♦ Couches de chaussée sous charges lourdes :
97 % de l'optimum Proctor Modifié (OPM) avec minimum de 95 % en fond de couche (niveau q₂)
- ♦ Couches de chaussée en l'absence de charges lourdes :
98,5 % de l'optimum Proctor Normal (OPN) avec minimum de 96 % en fond de couche (niveau q₃).
- ♦ Partie supérieure du remblai (PSR) subissant des sollicitations dues à l'action du trafic (épaisseur 0,45 m sous la fondation de chaussée dans une UIOM où le trafic PL ne dépasse pas 75 véhicules/jour, 0,60 m au-delà) (niveau q₃).
- ♦ Partie inférieure du remblai : 95 % de l'OPN avec minimum de 92 % en fond de couche (niveau q₄).
- ♦ Zone de pose : 90 % de l'OPN avec minimum 87% en fond de couche (niveau q₅)

Les matériaux et matériels utilisés doivent satisfaire aux conditions définies dans le guide technique SETRA/LCPC.

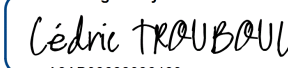
5.3.6 - Cas particulier des tranchées pour câbles, fourreaux et conduites de gaz

L'Entrepreneur doit respecter les clauses techniques particulières des Concessionnaires des réseaux.

5.3.7 - Matériau avertisseur

L'Entrepreneur doit prévoir la mise en place de matériau avertisseur type grillage de couleur normalisée au-dessus des réseaux.

Ce matériau doit être étalé sur toute la longueur et la largeur de la tranchée avec un recouvrement suffisant entre les différents éléments. Il doit être placé au-dessus de la première couche de remblai, en aucun cas à moins de 20 cm au-dessus de l'ouvrage à protéger ni à moins de 10 cm de la surface du sol.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.4 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE POSE DE TUYAUX D'ASSAINISSEMENT, CANALISATIONS D'ALIMENTATION EN EAU, DE FOURREAUX ET DE CABLES

5.4.1 - Prescriptions Générales

L'Entrepreneur est responsable du transport, du déchargement, de la manutention et du stockage des tuyaux de toutes natures.

L'Entrepreneur doit respecter les prescriptions du fournisseur. Il est tenu de vérifier auprès de ce dernier que les caractéristiques du tuyau fourni sont compatibles avec les méthodes de blindages qu'il emploiera et avec la nature du sol. Il doit justifier de cette vérification.

L'Entrepreneur est tenu de procéder à la réception des fournitures et d'éliminer avant la pose, tous les tuyaux et leurs accessoires présentant des défauts de fabrication ou des défauts d'aspect.

5.4.2 - Pose de tuyaux d'assainissement

Le tuyau doit porter sur tout le corps et non seulement sur la collerette. A cet effet, des séries de chambres doivent être ouvertes dans le fond de la fouille au fur et à mesure de l'avancement de la pose.

Chaque fois qu'il y a lieu de recourir à des épaissements pour assainir la fouille et consolider le lit de pose en raison d'instabilité du sol aquifère et des risques d'affouillement par des eaux incluses, l'Entrepreneur doit placer sous les canalisations ou l'ouvrage, du gravier 8/25 dans un géotextile anticontaminant dont l'épaisseur sous la génératrice inférieure du tuyau doit être supérieure à 0,20 m.

5.4.3 - Pose de canalisations d'alimentation en eau potable

5.4.3.1 - Pose des canalisations

Les conduites d'alimentation en eau potable sont posées avec une couverture minimale de 1,20 m au-dessus de la génératrice supérieure.

5.4.3.2 - Pose de robinets-vannes

Les robinets vannes en tranchées sont placés sous bouche à clé.
Les robinets vannes à papillon doivent être placés sous regards maçonnés visitables.

5.4.3.3 - Raccordement et pose de la fontainerie et appareils divers

Les bornes fontaines, bouches et poteaux d'incendie doivent être encastrés dans un massif béton défini au dossier d'exécution ou à défaut proposé par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

5.4.3.4 - Pose de canalisations en élévation

Les trous de scellement et les pièces supports font partie de l'entreprise. Les conduites doivent être posées à 20 cm au moins des parois qu'elles longent.

5.4.3.5 - Butées et ancrages

Le taux de travail du terrain pour le calcul des massifs de butées et d'ancrage doit être déterminé par l'Entrepreneur et sous sa responsabilité.

Les massifs doivent être calculés pour la pression d'épreuve propre à la conduite considérée.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.4.4 - Pose de fourreaux

La profondeur des fouilles doit permettre d'assurer une charge de recouvrement de la canalisation supérieure à 0,60 m.

Après purge de tout corps saillant et dressage du fond de tranchée le faisceau de canalisations est posé sur un lit de sable de 5 cm d'épaisseur minimale, enrobé et recouvert de 10 cm de sable.

Cet enrobage est remplacé par un béton type BPS de classe de résistance C 25/30 :

- ♦ aux abords des chambres,
- ♦ dans les zones de recouvrement inférieur à 0,60 m,
- ♦ sous les voies à trafic lourd ou intense.

Les tubes doivent être encollés et emboîtés au fur et à mesure de l'avancement après nettoyage des à-bouts par un décapant. La colle doit être étalée en couche mince et continue sur le seul à-bout mâle. Emboîtement est réalisé en simple translation, sans rotation.

5.4.5 - Regards, chambres de tirage et dispositifs de fermeture

La forme et la dimension des regards et chambres de tirage doivent figurer au dossier d'exécution.

Les regards d'assainissement entièrement préfabriqués sont autorisés sous réserve qu'ils soient entièrement étanches dans les deux sens.

Si elle est effectuée en place, la construction des regards d'assainissement doit être menée de sorte que l'étanchéité soit parfaite au passage des canalisations. A cet effet, le radier et une partie des parois verticales doivent être coulés en place après la pose de la canalisation.

L'interposition de joints articulés ou de biellettes de faible longueur au passage des maçonneries est obligatoire afin d'assurer l'étanchéité en cas de tassements différentiels.

Un béton de propreté doit être réalisé avant la réalisation du radier ou la pose du fond préfabriqué.

Les dispositifs de fermeture doivent être conformes à la norme en vigueur (NF EN 124) :

- ♦ Classe D 400 sous chaussées
- ♦ Classe C 250 sous parkings
- ♦ Classe B 125 sous trottoirs ou pelouses

5.4.6 - Pose des câbles enterrés

Les câbles électriques de classes de tension différentes ont des cheminements distincts séparés de 0,30 m minimum.

Les câbles courants faibles sont écartés de 0,50 m minimum des câbles de puissance.

Un câble doit être posé en respectant les spécifications des fabricants notamment en ce qui concerne les rayons minimaux de courbure.

Il ne devra pas être posé tendu, mais légèrement serpentant pour absorber sans rupture des mouvements de terrain de faible amplitude ou permettre la pose de boîtes de jonctions.

Toute précaution doit être prévue pour ne pas blesser la gaine extérieure d'un câble.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.4.7 - Bétons pour canalisations et ouvrages construits en place

5.4.7.1 - Etude et composition des bétons

L'étude de la composition des bétons et leur résistance incombent à l'Entrepreneur. Les études de béton armé doivent être réalisées par un bureau d'études agréé préalablement par le Maître d'Œuvre.

Les bétons seront conformes à la norme EN 206-1 et obligatoirement de type BPS, de classe de résistance minimale C 25/30 et de caractéristiques adaptées à leur exposition.

5.4.7.2 - Béton coulé en place

Le béton armé et le béton pour canalisations construites en place sont obligatoirement vibrés dans la masse et doivent être étanches.

Les qualité de parements sont définies dans la Spécifications Générales Gros Œuvre

Le béton est, une fois mis en place, tassé mécaniquement soit par vibration sur coffrage, soit au moyen de pervibrateurs qui assurent une pervibration dans la masse, énergétique et d'intensité régulière. Le nombre de vibrations doit être supérieur à 5 000 par minute.

S'il est constaté après décoffrage que les parements intérieurs ne respectent pas les tolérances requises, l'Entrepreneur doit faire disparaître les défauts, à ses frais par l'application d'un enduit au mortier de ciment de 15 mm d'épaisseur après piquage des surfaces à recouvrir et sans réduction de la section des ouvrages. La qualité de l'enduit devra répondre aux exigences relatives à l'agressivité de l'ambiance à laquelle il est soumis.

5.4.8 - Ouvrages annexes et spéciaux

Les ouvrages annexes et spéciaux (regards, bouches d'égout, boîtes de branchement) doivent être proposés par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'Œuvre.

Ces ouvrages doivent répondre aux conditions imposées par le fascicule 70 du CCTG et aux normes NF EN 1917 et NF P16-342-2 (regards de visite et boîtes de branchement en béton) et à défaut l'entrepreneur doit fournir à ses frais les justificatifs concernant la fabrication et la garantie de tenue de ses ouvrages.

5.5 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE RESEAUX CABLES ET D'ECLAIRAGE

5.5.1 - Prescriptions générales

Cf. aussi les Prescriptions générales électricité.

5.5.2 - Eclairage extérieur

5.5.2.1 - Tirages des câbles

Les câbles d'alimentation de l'éclairage extérieur doivent être installés sous gaine Janolène ou similaires, aiguillées.

La mise à la terre de l'installation doit être réalisée par le déroulage en pleine fouille d'un câble cuivre nu de 29 mm² minimum.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.5.2.2 - Pose de candélabres et mats

L'Entrepreneur est responsable du transport, du déchargement et du stockage des candélabres, des mats et de leurs accessoires.

Le stockage sur le chantier ne doit pas excéder une semaine et être réalisé de manière à protéger toutes les fournitures contre les souillures, les chocs et l'oxydation.

Pour la pose des mats, l'Entrepreneur doit se conformer à la norme en vigueur et aux prescriptions du fournisseur.

5.5.2.3 - Massifs d'ancrage

Les massifs d'ancrage doivent être réalisés conformément à la norme en vigueur.

L'Entrepreneur est tenu de vérifier la stabilité au vent.

Les massifs doivent être coulés en une seule fois et comporter un fourreau Janolène ou similaire judicieusement placé pour le passage des câbles d'alimentation et de la cablette de liaison équipotentielle.

5.6 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE CHAUSSEES ET REVETEMENTS DIVERS

5.6.1 - GNT 0/31,5 pour structure de chaussées bitumineuses

5.6.1.1 - Travaux préalables à la mise en œuvre

Les couches de réglage, couches de base et de fondation seront mise en œuvre sur fond de forme en déblais rocheux, couches de forme ou remblai préalablement réceptionnés en nivellement et en portance, par le Maître d'œuvre.

Dans le cas où la couche support est protégée par une imprégnation gravillonnée, l'entrepreneur réalisera le décapage de l'enduit avant mise en œuvre de la couche granulaire. Il est formellement exclu de réaliser une couche en GNT en sandwich entre deux couches imperméables.

5.6.1.2 - Réalisation des couches de réglage

Tous les ouvrages sont à réaliser dans les conditions définies par le C.C.T.G. et les règles de l'Art.

Epandage et compactage des couches de réglage et couches de base

L'atelier de mise en œuvre et le programme d'exécution seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre. Ce dernier fera apparaître l'ordre d'exécution des couches de réglage, couches de base et de fondation et tiendra compte des contraintes de circulation.

Une planche d'essai sera réalisée en début de chantier pour chaque type de matériau et épaisseur de couche, de façon à vérifier que l'atelier de mise en œuvre et de compactage permette d'obtenir les caractéristiques planimétriques requises et la densification maximale compatible avec le matériel, le matériau utilisé et les cadences prévues.

La couche de réglage sera mise en œuvre en une seule couche.

La couche de base ou de fondation sera mise en œuvre en une seule couche

La composition de l'atelier de compactage et les modalités d'exécution de celui-ci seront soumises à l'acceptation du Maître d'Œuvre et définies à la suite des planches d'essai pour chaque type de matériau utilisé. Il sera notamment adapté aux performances exigées, mais surtout à l'épaisseur de la couche.

La teneur en eau de compactage sera réglée de telle sorte qu'elle permette d'obtenir une densité égale ou supérieure à la densité optimale obtenue sur planche d'essai.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

L'entrepreneur est tenu de remplacer immédiatement et dans la même catégorie tout engin de compactage qui tomberait en panne.

L'épandage et le réglage fin sera réalisé à la niveleuse à guidage laser pour la section courante.

Protection des couches de réglage

Toute circulation sera interdite sur la couche pendant les périodes de gel et de dégel, pendant les périodes pluvieuses et pendant le délai de séchage après les pluies. Ces zones devront être barrées par les soins de l'entrepreneur.

L'entrepreneur réalisera un enduit de cure pour protéger la couche. L'application de l'enduit sera décidée en accord avec le Maître d'Œuvre.

Remise en place des axes

Durant la période des travaux, l'entrepreneur sera tenu de remettre en place les axes nécessaires aux contrôles effectués par le Maître d'œuvre.

Avant la réception des couches, l'Entrepreneur sera tenu de réimplanter les axes de référence.

Cette implantation consistera en la mise en place de piquets numérotés à l'emplacement de chaque profil en travers.

Tolérances d'exécution

Les couches de réglage et couches de base et de fondation devront répondre en surface aux spécificités d'une couche de réglage préalable aux structures de chaussées bitumineuses épaisses.

Le signe + indique le sens vers l'extérieur de la couche ou vers le haut.

Les tolérances altimétriques d'exécution sont les suivantes :

- ◆ Plus ou moins deux centimètres (± 2 cm) pour les chaussées, en structure bitumineuse < 12 cm.
- ◆ Plus ou moins trois centimètres (± 3 cm) pour les chaussées, en structure bitumineuse > 12 cm.

Les tolérances planimétriques sont les suivantes :

- Demi largeur + 0,05 m ; - 0 m

Portance et déformabilité de la partie supérieure de la couche

Le niveau de portance à atteindre est une PF2 au minimum, soit :

- ◆ $EV2 > 50$ Mpa au minimum
- ◆ $EV2 / EV1 < 2$

ou valeurs plus contraignantes qui seraient prescrites dans le rapport géotechnique.

5.6.2 - GNT 0/31,5 pour chaussées légères, îlots et remplissages divers

5.6.2.1 - Travaux préalables à la mise en œuvre

La GNT sera mise en œuvre soit directement sur fond de forme de déblais, soit sur remblais, soit sur la couche de forme, réalisés préalablement et réceptionnés en nivellement et en portance, par le Maître d'œuvre.

Elle sera appliquée en remplissage divers (fondation) d'accotement, trottoirs et îlots avant les revêtements.

5.6.2.2 - Réalisation des couches de fondation

Tous les ouvrages sont à réaliser dans les conditions définies par le C.C.T.G. et les règles de l'Art.

Epandage et compactage des couches de fondation

L'atelier de mise en œuvre et le programme d'exécution seront soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre. Ce dernier fera apparaître l'ordre d'exécution des couches de fondation et tiendra compte des contraintes de circulation.

Il n'est pas prévu de planche d'essai.

Les couches de fondation seront mises en œuvre en une seule ou plusieurs couches < 30 cm.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

La composition de l'atelier de compactage et les modalités d'exécution de celui-ci seront soumises à l'acceptation du Maître d'Œuvre. Il sera notamment adapté aux performances exigées, mais surtout aux épaisseurs des couches et leurs configurations.

La teneur en eau de compactage sera réglée de telle sorte qu'elle permette d'obtenir une densité égale ou supérieure à la densité OPM.

L'Entrepreneur est tenu de remplacer immédiatement et dans la même catégorie tout engin de compactage qui tomberait en panne.

L'épandage et le réglage fin sera réalisé à la niveleuse autant que faire se peut.

Protection des couches de fondation

Toute circulation sera interdite sur la couche de fondation pendant les périodes de gel et de dégel, pendant les périodes pluvieuses et pendant le délai de séchage après les pluies. Ces zones devront être barrées par les soins de l'entrepreneur.

L'entrepreneur réalisera éventuellement un enduit de cure pour protéger la couche de fondation. L'application de l'enduit sera décidée en accord avec le Maître d'Œuvre.

Remise en place des axes

Durant la période des travaux, l'entrepreneur sera tenu de remettre en place les axes nécessaires aux contrôles effectués par lui-même ou par le Maître d'Œuvre.

Avant la réception des couches de fondation, l'Entrepreneur sera tenu de réimplanter les axes de référence.

Cette implantation consistera en la mise en place de piquets numérotés à l'emplacement de chaque profil en travers.

Tolérances d'exécution

Le signe + indique le sens vers l'extérieur de la couche ou vers le haut.

Les tolérances altimétriques d'exécution sont les suivantes :

- ♦ plus ou moins trois centimètres (± 3 cm) pour les chaussées légères, et les accotements de chaussées
- ♦ plus ou moins trois centimètres (± 3 cm) pour les îlots et les trottoirs

Les tolérances planimétriques sont les suivantes :

- ♦ demi largeur + 0,05 m ; - 0 m, pour les chaussées et les accotements de chaussées

Portance et déformabilité

Le niveau de portance à atteindre est une PF2 au minimum, soit :

- ♦ $EV2 > 50$ Mpa,
- ♦ $EV2 / EV1 < 2$

ou valeurs plus contraignantes qui seraient prescrites dans le rapport géotechnique.

5.6.3 - Couche d'accrochage

La couche d'accrochage sera réalisée après balayage du support.

L'émulsion sera appliquée à l'aide d'une répandeuse de bitume équipée d'un compteur volumétrique exprimant les quantités débitées.

Le répandage du liant est interdit en cas de température inférieure à + 5 °C, et sur support humide.

Pour les émulsions à rupture rapide, l'atelier de mise en œuvre des enrobés devra attendre la rupture pour limiter au maximum les arrachages de la couche d'accrochage par les engins et les salissures de ceux-ci et des voies publiques.

Les bordures en béton et ouvrages divers devront être protégés pendant l'application du liant.

5.6.4 - Couche d'imprégnation

Immédiatement après la réalisation de la couche de réglage ou de forme ou de fondation, il sera procédé au répandage d'émulsion de bitume et d'un gravillonnage. Cette application sera réalisée au moins une fois par jour, et sur ordre du maître d'œuvre en cas d'intempéries.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBOU
A3AB00000000400...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

L'émulsion sera appliquée à l'aide d'une répandeuse de bitume.
 Les granulats seront répandus à l'aide de gravillonneur.
 L'imprégnation sera légèrement compactée.
 Les bordures en béton et ouvrages divers devront être protégés pendant l'application du liant.

5.6.5 - Fabrication, transport et mise en œuvre des matériaux enrobés

5.6.5.1 - Généralités

La fabrication, le transport et la mise en œuvre sera conforme au fascicule 27 du C.C.T.G. et à la norme NF P 98-150-1, tant pour les conditions de réalisation que pour les contrôles à effectuer pendant et après chaque opération.

Le P.A.Q. définira clairement l'application du fascicule et de la norme en vigueur au présent marché.
 Les articles suivants sont là pour rappeler quelques principes généraux et propres au présent marché.

5.6.5.2 - Fabrication des enrobés

La fabrication des enrobés se fera en application des dispositions de la norme NF P 98-150-1.

5.6.5.3 - Bons d'identifications

Les enrobés sont livrés avec un bon d'identification conforme à celui défini dans les normes produits correspondants.

Pour les produits non normalisés, il faut se référer à l'article 3.3 de l'annexe 3 du fascicule 27 du C.C.T.G.

5.6.5.4 - Transport des matériaux enrobés

La norme applicable est la NF P 98-150-1.

Nota :

Les camions utilisés pour le transport des enrobés devront, en toutes circonstances, satisfaire aux prescriptions du Code de la Route et en particulier à celles des articles R312-4, R312-5, R312-6 et leur décret d'application concernant le poids des véhicules en charge.

Le transport des enrobés entre la ou les centrales d'enrobage et le chantier de mise en œuvre sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques dont la hauteur du fond et le porte à faux arrière seront tels qu'en aucun cas il y ait contact entre la benne et la trémie du finisseur au moment de la vidange de celle-là dans celle-ci.

L'approche camions-finisher sera effectuée en utilisant ce dernier comme engin moteur, les camions étant arrêtés et au point mort.

Les camions devront être équipés en permanence d'une bâche permettant de recouvrir entièrement leur benne. Avant chargement, les bennes devront être nettoyées de tout corps étranger, leur intérieur pourra être légèrement graissé à l'aide de savon ou d'huile, l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger avec lui étant formellement interdite ainsi que l'ajout de sable dans la benne.

D'une manière générale, tous les matériels en contact avec les enrobés colorés devront être nettoyés avant usage.

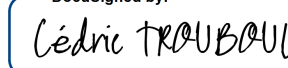
5.6.5.5 - Mise en œuvre des matériaux enrobés

a) Conditions générales

La mise en œuvre se fera par application de la norme NF P 98-150-1.

L'atelier de mise en œuvre sera relié à la ou aux centrales d'enrobage par liaison radio-téléphonique.

Les enrobés seront appliqués à l'aide d'un finisseur.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

La mise en œuvre des enrobés sera interrompue :

- ♦ si la chaussée est mouillée,
- ♦ si la température extérieure et du support est inférieure à 5°.

L'Entrepreneur fournira avec son offre toutes les sujétions de mise en œuvre et les modes de compactage (nombre et type d'engins) ainsi que le mode de nivellement du finisseur.

Le répandage des enrobés sera principalement effectué sous circulation.

Pour les travaux hors circulation : rectification par exemple, l'Entreprise prendra ses dispositions pour utiliser soit un finisseur grande largeur soit plusieurs finisseurs en parallèle.

Le prix d'application tient compte de cette prescription.

L'Entrepreneur définira au PAQ les modalités en cas de panne de finisseur.

b) Travaux annexes

Raccordements

Les raccordements aux voiries sont réalisés par engravures des rives et/ou des extrémités. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long ou en travers de la chaussée.

Reprofilage

Un reprofilage préalable pourra être exécuté au finisseur ou manuellement dans les zones prescrites par le Maître d'Œuvre.

Accrochage

Avant chaque application d'une couche bitumineuse sur un matériau bitumineux, une couche d'accrochage sera réalisée.

Préalablement à cette opération, la chaussée existante sera balayée et nettoyée.

c) Répandage et régala

Les méthodes de guidage doivent être précisées par le PAQ de l'entreprise en conformité la norme en vigueur.

Les enrobés seront répandus à une température requise par la norme.

Cette température sera majorée de 10° C en cas de pluie, vent ou saison froide.

Les enrobés qui seraient :

- ♦ soit chargés sur camions,
- ♦ soit déchargés sur le finisseur,
- ♦ soit répandus,

à une température inférieure ou supérieure seront refusés sans que l'Entreprise puisse présenter une quelconque réclamation.

L'Entrepreneur devra surveiller en permanence la température du bitume et régler en conséquence le dispositif de chauffage du liant.

Les thermomètres nécessaires à la mesure de la température de mise en œuvre des enrobés seront fournis par l'Entrepreneur. Ils seront étalonnés en début de chantier et vérifiés au moins une fois par semaine par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra surveiller en permanence la température de mise en œuvre des enrobés et régler en conséquence le fonctionnement des ateliers de fabrication, de transport et de répandage des enrobés, conformément aux instructions du Maître d'Œuvre.

d) Compactage des enrobés

L'Entrepreneur proposera l'atelier de compactage. Il définira la composition : formule-épaisseur-type de compacteur (nombre et classe)-début de mise en œuvre, qui sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Il sera fait référence à la norme en vigueur sur les compacteurs.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Une attention particulière sera portée sur l'atelier de compactage des BBTM ou autres revêtements minces ou spécifiques (cylindriques à jante lisse, ou vibrante en statique). En aucun cas, un compacteur à pneu ne sera utilisé sur ces revêtements.

e) Joints transversaux

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur l'importance de la méthodologie de mise en œuvre des matériaux enrobés pour l'obtention d'un uni optimum de revêtement. La méthode envisagée par l'Entrepreneur sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre avant tout démarrage du chantier. D'une façon générale, le revêtement ne devra présenter au droit des joints aucune hétérogénéité et sa compacité devra rester identique dans ces zones particulières.

L'Entrepreneur limitera le nombre de joints transversaux.

f) Joints longitudinaux

En dehors des applications en pleine largeur, l'Entrepreneur prendra les dispositions pour qu'en aucun cas les joints longitudinaux de deux couches successives de chaussées ne se trouvent superposés.

Le compactage devra être conduit de façon telle que la compacité sur la zone du joint soit la même que sur le reste de la couche. Lors de la mise en œuvre d'une nouvelle bande plus de deux heures après la mise en œuvre de la bande adjacente le bord de cette dernière sera fraisé et enduit à l'aide d'une émulsion de bitume.

g) Tolérance et compacité des enrobés

Cf. Article du présent C.C.T.P. "Contrôle et réception des enrobés".

5.6.6 - Réfection de tranchées

En fonction de l'état des tranchées existantes sous chaussées: affaissement, fissuration, l'Entrepreneur prévoit de réaliser la réfection de celle-ci, avant réalisation du reprofilage, du renforcement ou du revêtement de surface.

De façon générale, l'opération consiste à :

- ♦ Découper proprement les deux bords de la tranchée,
- ♦ Décaisser les matériaux bitumineux,
- ♦ Purger les matériaux de remblais impropres
- ♦ Mettre en œuvre et compacter une GNT 0/31,5 d'apport de façon à obtenir une portance de type PF2 (> 50 Mpa).
- ♦ Mettre en œuvre et compacter un enrobé à chaud type EME2 0/14 ou 0/20 (EB assise 14 35/50 ou EB assise 20 35/50) de façon à retrouver le niveau de la chaussée existante.
- ♦ Mettre en œuvre et compacter un enrobé à chaud type BBSG 0/10 (EB roul 10 35/50) de façon à retrouver le niveau de la chaussée existante s'il n'est pas prévu de réfection de la couche de roulement.

Cette opération sera à adapter à la nature et la profondeur du réseau rencontré.

Elle ne sera entreprise qu'après accord formel du Maître d'Œuvre et du concessionnaire du ou des réseaux concernés.

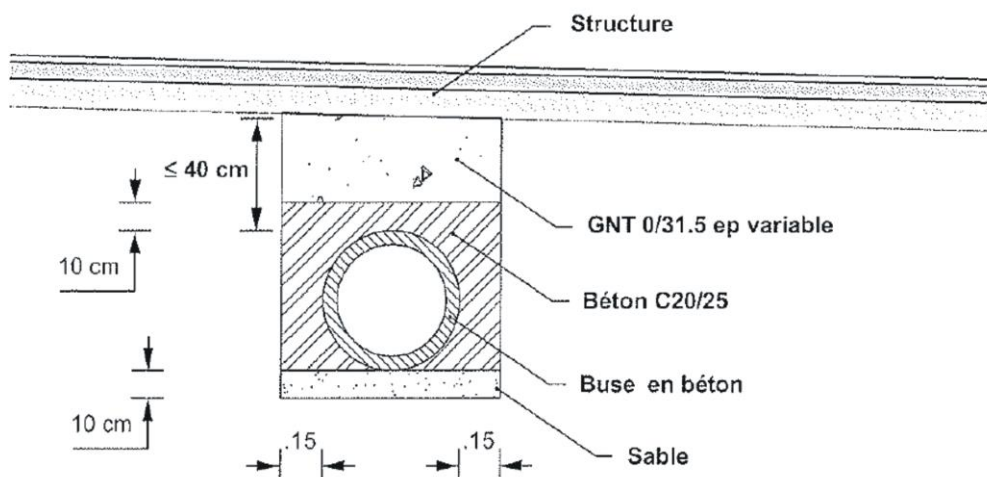
Les remblaiements de fouilles sous chaussée devront répondre aux prescriptions suivantes :

- ♦ qualité de compactage Q4 en enrobage de conduite ;
- ♦ qualité de compactage Q3 pour le comblement (en GNT) ;
- ♦ qualité de compactage Q2 pour la GNT et la GB ;

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

En cas de recouvrement faible, le réseau sera protégé par les structures suivantes :



5.6.7 - Béton désactivé

5.6.7.1 - Généralités et mise en œuvre

Une planche d'essais sera réalisée et portée à l'agrément du Maître d'Œuvre. Elle permettra de vérifier la validité (apparence) de la formulation proposée par l'entrepreneur en préalable.

Procédure de mise en œuvre :

- ♦ planche d'essai préalable,
- ♦ protection des ouvrages, bordures (badigeonnage de gel, pose de film plastique),
- ♦ humidification de la plate-forme et des bordures,
- ♦ mise en place du treillis soudés,
- ♦ bétonnage,
- ♦ talochage,
- ♦ confection des joints de dilation sur toute l'épaisseur – maillage fonction de l'épaisseur de la dalle en béton,
- ♦ confection de joints de fissuration sur le quart supérieur de la dalle – maillage fonction de l'épaisseur de la dalle, le sciage est effectué dans un délai de 6 à 48 heures après la mise en œuvre du béton,
- ♦ pour les bétons désactivés :
 - ✓ application du désactivant par pulvérisation immédiate après talochage,
 - ✓ lavage pour élimination de la laitance superficielle du revêtement à l'aide d'une machine à haute pression d'eau (100 bars minimum),
- ♦ rinçage sans pression,
- ♦ cure du béton : application si besoin d'un produit de cure afin d'éviter la dessiccation du béton sous l'effet des agents atmosphériques.

5.6.7.2 - Caractéristiques des bétons

L'entrepreneur devra fournir, au début du chantier, un dossier d'étude des bétons qu'il compte utiliser. Les bétons préparés dans les centrales extérieures au chantier proviendront exclusivement de centrale BPE normalisée.

5.6.7.3 - Fabrication, transport et mise en œuvre des bétons

Les bétons sont soumis aux dispositions du fascicule 65.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Mise en place et durcissement des mortiers et bétons

Le nivellement du béton sera effectué à la règle. Le talochage est proscrit. Le lissage manuel sera réalisé à la lisseuse. Après lissage, le revêtement doit présenter une surface lisse, fermée, exempte de cavités et de vagues.

Assurances de la qualité des bétons - Epreuves

Les prescriptions du fascicule 65 concernant l'assurance de la qualité et les épreuves des bétons sont applicables au présent marché.

Le béton aura un affaissement au cône de 12 maximum.

Coffrages - Parements

Sans objet.

Conditions atmosphériques

L'entreprise devra prendre les précautions de mise en œuvre en fonction des conditions atmosphériques.

- ♦ Bétonnage par temps chaud et/ou par temps sec

Le béton avant mise en place est à une température inférieure à 30°C. Si la température ambiante est supérieure à 20°C ou si l'hydrométrie est inférieure à 50%, deux précautions particulières sont prises :

L'heure de début du bétonnage est retardée en fonction de la vitesse de réaction du ciment utilisé, pour éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs,

La cure du béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.

Si la température ambiante est supérieure à 30°C, des dispositions particulières de protection du béton sont prises.

- ♦ Bétonnage par temps froid

La température du béton avant mise en place est supérieure à 5°C. Si la température ambiante est inférieure à 5°C, tout en étant supérieure à 0°C, et s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton, des protections particulières sont mises en place après acceptation du maître d'œuvre.

Tout bétonnage sera interdit lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à 0°C.

Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température peut descendre à 2°C, l'entrepreneur doit disposer, le long de l'ouvrage à bétonner, soit de la paille soit des paillasons, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé, et cela, aux frais de l'entrepreneur.

- ♦ Bétonnage par temps humide

En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple ou des coffrages légers sont approvisionnés afin de pouvoir protéger la surface de la dalle et maintenir les bords en place. En cas de prévision d'orage, la fabrication du béton sera suspendue.

En cas de pluie violente, le chantier sera arrêté, les dispositions suivantes sont prises :

- ✓ Pour le béton encore frais, mis en œuvre par des machines à coffrages glissant, des coffrages latéraux doivent être immédiatement mis en place,
- ✓ Pour le béton dont le striage a disparu, un nouveau striage doit être exécuté si le béton n'a pas commencé sa prise,
- ✓ A la fin de la pluie, lorsque le béton reprend sa teinte mate un nouvel épandage du produit de cure est effectué sur les zones dégagées ou non traitées, si le béton est très dégradé, il est immédiatement remplacé.

- ♦ Bétonnage par grand vent

Dans le cas de vent fort (supérieur à 6m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes.

5.7 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX D'ESPACES VERTS

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

5.7.1 - Préparation des sols avant engazonnement et plantation

Les travaux de préparation des sols sont les suivants :

- décompactage du fond de forme par griffage ou scarification sur une profondeur de 50 cm.
- désherbage mécanique ou chimique, et dans ce cas, sélectif ou total ;
- enlèvement d'éléments indésirables : pierres, souches, déchets divers...
- remise en état de surfaces altérées par l'érosion hydrique ;
- amélioration des dispositifs de contrôle de l'écoulement des eaux ;
- aménagement de dispositifs anti-érosion : pose de rondins, fascinage, clayonnage.

5.7.2 - Exécution des engazonnements

5.7.2.1 - Epoque des semis

L'époque des semis est laissée au choix de l'Entrepreneur qui le soumet à l'agrément du Maître d'Œuvre.

5.7.2.2 - Exécution des semis

La nature, les modalités des opérations à effectuer et leur exécution sont laissées au choix de l'Entrepreneur et sont soumises par celui-ci à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les doses de graines et fertilisant à mettre en œuvre doivent correspondre à l'obligation de résultat à assurer par l'entrepreneur.

5.7.2.3 - Travaux après semis

Les travaux après semis comprennent :

- ♦ pour les sols revêtus de terre végétale où le fauchage est techniquement envisageable :
 - ✓ la première tonte dès que l'herbe atteint 10 cm de hauteur.
- ♦ pour les sols non revêtus de terre végétale où le fauchage est techniquement envisageable :
 - ✓ fourniture (éventuelle) et mise en place sur une épaisseur minimale de 20 cm de terre végétale,
 - ✓ une fertilisation complémentaire effectuée à une dose et une époque soumises par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre,
 - ✓ une tonte avant réception.
- ♦ pour les sols non revêtus de terre végétale où le fauchage n'est techniquement pas envisageable :
 - ✓ mise en place de terre végétale et fertilisation complémentaire comme au § b ci-dessus,
 - ✓ mise en place de végétaux couvre sol ne demandant pas d'entretien.

La réception fixe la date de départ du délai de garantie.

5.7.3 - Exécution des plantations

5.7.3.1 - Ouverture des fosses de plantations

Limite de l'intervention

Les travaux portent sur l'ensemble de la surface mise à la disposition de l'Entrepreneur et devant être aménagés en espaces verts.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Consistance des travaux

Les travaux comprennent :

- ♦ L'ouverture de fosses, de dimensions conformes à celles fixées au fascicule 35 du CCTG.
- ♦ L'ouverture des fosses se fait de façon à ce que les parois et le fond des fosses dans leur état définitif ne soient ni tassés, ni lissés.
- ♦ La terre végétale doit être triée pour réemploi dans la surface plantée.
- ♦ Les déblais sont mis :
 - ✓ en remblai sur le chantier;
 - ✓ en dépôt pour utilisation ultérieure ;
 - ✓ à la décharge.
- ♦ La préparation des parois et du fond de forme consiste en :
 - ✓ un repiquage sur une épaisseur de 10 cm ;
 - ✓ le bris des mottes ;
 - ✓ l'élimination des débris organiques.

Il est rappelé que conformément au fascicule 35 du CCTG, les fouilles ne doivent pas rester ouvertes plus de huit jours.

5.7.3.2 - Apport et mise en œuvre des matériaux

Ils consistent en un apport de terre végétale, éventuellement amendée et fertilisée conformément aux prescriptions qui suivent.

La mise en œuvre des matériaux s'effectue dans le délai de huit jours.

5.7.3.3 - Amendements et engrais

Les apports d'amendement et d'engrais nécessaires à la correction des caractéristiques de la terre végétale définie à l'article ci-dessus sont effectués par l'Entrepreneur à des doses proposées par lui à l'agrément du Maître d'Œuvre, en vue de respecter l'obligation de résultat.

Cette fertilisation est mise en œuvre au moment du remplissage de la fosse et de telle manière qu'il ne puisse en résulter aucun dommage ni brûlure aux systèmes racinaires.

5.7.3.4 - Plantations

Arrachage et vérification des plants

Ces opérations se font conformément aux dispositions du fascicule 35 du CCTG.

Vérification des plants avant plantation

- ♦ Délai de préavis, par l'Entrepreneur, de l'approvisionnement des plants sur chantiers : 8 jours.
- ♦ Les opérations de vérification font l'objet d'un procès-verbal ou d'un rapport de chantier.

Vérification des plants après plantation

La vérification complémentaire fait l'objet d'un procès-verbal ou d'un rapport de chantier, et est répétée autant que nécessaire jusqu'à acceptation de la totalité des plants.

Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation

Lorsque le délai entre l'arrachage et la plantation excède 24 heures pour les végétaux à racines nues, et 48 heures pour ceux en mottes ou paniers, la mise en jauge est obligatoire.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-102	<i>Indice Révision</i> B
TERRASSEMENTS - VRD	<i>Statut</i> VALIDE	

Epoque de plantation

Les périodes de plantation sont laissées au choix de l'Entrepreneur et soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre. Dans tous les cas, l'Entrepreneur est tenu d'assurer la garantie de reprise des végétaux.

Préparation des végétaux avant plantation

La préparation des végétaux est faite conformément aux dispositions du fascicule 35 du CCTG.

Plantation

Si la plantation ne peut s'effectuer en même temps que le remplissage des fosses intervenant dans un délai de huit jours après leur ouverture, il y a réouverture des trous de plantation de dimensions doubles de celles du système racinaire des végétaux.

La mise en place des végétaux se fait conformément aux dispositions du fascicule 35 du CCTG.

Les tuteurs, haubans, corsets doivent être employés afin de respecter l'obligation de résultat.

Travaux après plantation

Après plantation, l'Entrepreneur assure l'entretien, l'arrosage et la première tonte des espaces verts jusque et pendant le délai de garantie.

5.7.4 - Obligations de l'Entrepreneur pendant le délai de garantie

Conformément aux dispositions du fascicule 35 du CCTG, l'Entrepreneur est entièrement responsable de la bonne végétation des plants et des engazonnements pendant le délai de garantie.

Il remplace annuellement les plants morts, manquants, gravement mutilés ou visiblement dépérissant, et restaure les engazonnements.

Ce remplacement des plants et cette restauration des engazonnements ne donnent pas lieu à paiement à l'Entrepreneur, exception faite du cas où ils sont rendus nécessaires par des accidents non imputables à l'Entrepreneur ou des actes de malveillance.

La restauration des gazons comprend le réensemencement et la réparation des parties mal venues.

Il assure également, dans les zones plantées, l'élimination des mauvaises herbes éventuelles et reconstitue, le cas échéant, la couverture du sol.

Le pourcentage de la surface des pelades admissibles par rapport à la surface totale des engazonnements est de 1%.

La surface unitaire de chaque pelade ne peut dépasser 0,5 m².

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 14 : FONDATIONS PROFONDES : 110-GEN-SG-1-201-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	168
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	168
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	168
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	168
2.3 - Contenu des travaux.....	168
2.4 - Limites de prestations.....	169
3 - REGLEMENTS – HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES.....	169
3.1 - Hypothèses de calcul	170
3.2 - Tolérances	171
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	172
4.1 - Provenance.....	172
4.2 - Qualité des matériaux.....	172
5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE	175
5.1 - Essais de reconnaissance	175
5.2 - Essais de contrôle.....	175
5.3 - Essais sur les bétons.....	176
6 - MISE EN ŒUVRE	177
6.1 - Fiche de bétonnage	177
6.2 - Recépage de pieux ou micro-pieux	177
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	177

B	GC	GC	10/09/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	SBe	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	2	0	1	B
	Emetteur	Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.				

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ Réalisation des fondations profondes par pieux, puits ou micro-pieux
- ♦ Recépage des pieux, puits ou micro-pieux

Les pieux peuvent être du type façonné à l'avancement, battu exécuté en place, forés, foncés, etc...

Les micro-pieux peuvent être du type :

- ♦ II Forage équipé d'une armature et rempli d'un coulis ou mortier de ciment par gravité
- ♦ III Forage équipé d'armatures et d'un système d'injection qui est un tube à manchettes mis en place dans un coulis de gaine (IGU)
- ♦ IV Forage équipé d'armatures et d'un système d'injection qui est un tube à manchettes mis en place dans un coulis de gaine (IRS)

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ Préparation des plates-formes
- ♦ Réalisation des têtes de pieux ou micro-pieux

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

L'Entrepreneur doit en particulier :

- ♦ les études nécessaires à l'exécution des travaux, notes de calcul justificatives, plans d'armatures, plans d'atelier et de chantier,
- ♦ le descriptif des pieux, puits ou micro-pieux,
- ♦ le descriptif de l'atelier de réalisation,
- ♦ l'implantation et le piquetage,
- ♦ l'amenée, l'installation et le repli du matériel nécessaires à l'exécution des travaux,
- ♦ la réalisation des plates-formes nécessaires à la circulation des engins, à l'installation de chantier et aux aires de stockage,
- ♦ les sondages complémentaires nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- ♦ les démolitions, terrassements, purges, substitution de terrain éventuellement nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- ♦ l'évacuation des déblais et boues provenant des travaux impropres au stockage sur site,

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ l'exécution des pieux, puits ou micro-pieux, y compris armatures et armatures de liaison,
- ♦ les terrassements autour des têtes de pieux, puits ou micro-pieux,
- ♦ le recépage et l'évacuation des gravats,
- ♦ la protection par grillage plastique des fouilles en périphérie,
- ♦ le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS – HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES

Les travaux et matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages sont, dans tous les cas où les dispositions du présent cahier des charges ne leur sont pas contraires, conformes aux normes, règlements et documents officiels européens en vigueur lors de la conclusion du marché.

Ce sont notamment :

- ♦ Eurocodes :

EN 1990	Eurocode 0	Base de calcul des structures
EN 1991	Eurocode 1	Actions sur les structures
EN 1992	Eurocode 2	Calcul des structures en béton
EN 1993	Eurocode 3	Calcul des structures en acier
EN 1994	Eurocode 4	Calcul des structures mixtes acier-béton
EN 1995	Eurocode 5	Conception et calcul des structures en bois
EN 1996	Eurocode 6	Calcul des ouvrages en maçonnerie
EN 1997	Eurocode 7	Calcul géotechnique
EN 1998	Eurocode 8	Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
EN 1999	Eurocode 9	Calcul des structures en aluminium

Les documents réglementaires relatifs aux conditions locales du projet :

- ✓ Séismes, Climat (températures, Vent, ...), etc

Toutes les normes européennes et notamment :

- ✓ NF EN 206-1 : Béton - Partie 1 : spécification, performances, production et conformité
- ✓ NF EN 197-1 : Ciment – Partie 1 : Composition, spécification et critères de conformité des ciments courants
- ✓ NF EN 12620+A1 : granulats pour béton
- ✓ NF EN 1008 : Eau de gâchage pour bétons - Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi, y compris les eaux des processus de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton
- ✓ NF EN 10080 : Aciers pour l'armature du béton - Aciers soudables pour béton armé - Généralités
- ✓ NF EN 1536 : Exécution des travaux géotechniques spéciaux - Pieux forés
- ✓ NF EN 1537 : Exécution des travaux géotechniques spéciaux - Tirants d'ancrage

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

- ✓ NF EN 12699 : Exécution de travaux géotechniques spéciaux - Pieux avec refoulement de sol
- ✓ NF EN 12794+A1 : Produits préfabriqués en béton - Pieux de fondation
- ✓ NF EN 14199 : Exécution des travaux géotechniques spéciaux - Micropieux

Les prescriptions techniques des fascicules du CCTG non abordés par les Eurocodes restent applicables, notamment :

- ✓ Fascicule 62 titre V
- ✓ Fascicule 68

Cette liste n'est pas exhaustive.

Il appartient à l'Entrepreneur de calculer et d'exécuter l'ensemble des ouvrages dans le respect de toutes les normes et règlements existants.

3.1 - HYPOTHESES DE CALCUL

3.1.1 - Etude de sol

Le ou les rapport(s) d'étude de sol joint(s) au dossier donne(nt) les hypothèses à prendre en compte concernant les sols en présence et les niveaux de nappe phréatique.

L'Entrepreneur prendra à sa charge toute reconnaissance complémentaire qui s'avérerait nécessaire afin de s'assurer des couches d'ancrage des fondations notamment conformément à L'Eurocode 7 partie1 NF EN 1997-1.

L'Entrepreneur est responsable du type et du dimensionnement des fondations qu'il envisage de réaliser. Il doit vérifier la stabilité des ouvrages dans les conditions les plus défavorables, compte tenu notamment des caractéristiques mécaniques du sol et des fluctuations éventuelles de la nappe phréatique.

Le calcul de la stabilité des ouvrages sera réalisé en prenant en compte le niveau de nappe EE. Le coefficient de sécurité au soulèvement vis-à-vis de la nappe est de 1,05.

Caractéristiques mécaniques du sol :

En dehors du cas de non-concordance entre le dossier géotechnique et les constatations en cours de travaux, les hypothèses de calcul relatives aux sols sont définies dans les rapports géotechniques joints au présent dossier.

Forces horizontales :

Les pieux, puits ou micro-pieux doivent être calculés pour résister aux diverses sollicitations : poussées, surcharges latérales (tranchées éventuelles, remblais dissymétriques...)

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que si certains pieux, puits ou micro-pieux sont réalisés dans des zones fraîchement remblayées ou à proximité d'ouvrages à construire, il sera nécessaire de prendre en compte le frottement négatif et les poussées horizontales pour leur dimensionnement.

3.1.2 - Tassements

Les fondations doivent être calculées en fonction des terrains et telles que :

- ♦ les tassements différentiels soient strictement inférieurs à 0.5 cm,
- ♦ le tassement absolu des ouvrages soit strictement inférieur à 3 cm.

Dans tous les cas, ils doivent être admissibles au vu des équipements et installations projetées et compte tenu des liaisons à mettre en œuvre entre les ouvrages.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

L'Entreprise produira une note de calcul justifiant les tassements prévisibles.

Tous les déversoirs et raccordements hydrauliques entre ouvrages doivent encaisser les tassements différentiels dans les limites précitées ci-dessus.

3.1.3 - Poussées des matériaux contenus dans les ouvrages

Les masses volumiques spécifiques à chaque matériau stocké doivent être prises en compte dans les calculs.

3.1.4 - Cas de fonctionnement des ouvrages

Pour le dimensionnement des ouvrages, l'Entrepreneur envisage tous les cas de fonctionnement possibles, y compris les cas exceptionnels : équipements accidentellement à l'arrêt (pompes à l'arrêt par exemple), etc...

D'une façon générale, il se place dans le cas le plus défavorable pour le dimensionnement des ouvrages.

3.1.5 - Charges permanentes

Les charges permanentes sont conformes à la norme NF EN 1990 et NF EN 1991 avec notamment :

- ♦ poids propre des ossatures résultant du poids spécifique des matériaux mis en œuvre et de leurs dimensions,
- ♦ poids des revêtements sur planchers y compris formes de pente.
- ♦ les poussées dues aux poids des bâtiments voisins.

3.1.6 - Charges d'exploitation

Les surcharges d'exploitation à prendre en compte sont au minimum égales à celles données par la norme NF EN 1990 et NF EN 1991.

En particulier, les surcharges ci-après seront prises en compte :

- ♦ les charges spécifiques dues aux équipements et leurs effets dynamiques éventuels comme précisés sur les plans, de même que les massifs en béton nécessaires à l'installation desdits équipements ;
- ♦ les surcharges roulantes sur les zones de circulation ainsi que les contraintes qu'elles occasionnent à leur voisinage que ce soit en période de travaux ou en phase définitive.

3.1.7 - Actions climatiques et sismiques

Les surcharges dues aux effets du vent, de la neige et du séisme doivent être prises en compte.

3.2 - TOLERANCES

Les tolérances d'implantation sont spécifiées dans les documents réglementaires notamment suivant fascicule 68 du CCTG.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

La composition et le dosage des mortiers et bétons sont déterminés en fonction de la charge appliquée sur les pieux, puits et micro-pieux et conformément aux règlements en vigueur.

- ♦ Pieux : 400 kg de ciment / m³ de béton
- ♦ Micro-pieux type II, III, IV : 1 200 kg de ciment / m³ de coulis

4.1 - PROVENANCE

Les sables pour mortiers et béton, les agrégats moyens et gros devront provenir de carrières et ballastières agréées par le Maître d'œuvre.

Les ciments, chaux, aciers pour béton armé, bétons prêt à l'emploi (BPE) proviendront d'usines agréées par le Maître d'œuvre et de producteurs agréés par le Ministère de l'Équipement.

Dans tous les cas, les ciments d'une même spécification proviendront d'une même usine préalablement agréée par le Maître d'Œuvre.

Il est précisé que, dans le délai contractuel et au maximum 1 mois avant la date prévisionnelle de réalisation des travaux, l'Entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre les noms et adresses de tous les fournisseurs, gîtes, carrières et ballastières et qu'aucun approvisionnement ne pourra se faire sans l'accord préalable écrit du Maître d'œuvre.

Il est également indiqué que l'Entrepreneur ne peut modifier les provenances et les lieux d'extraction des matériaux sans l'autorisation du Maître d'Œuvre.

4.2 - QUALITE DES MATERIAUX

4.2.1 - Graves

Les graves devront avoir les caractéristiques suivantes :

- ♦ granularité émulsionnée 0/63 et 0/31,5 ou graves alluvionnaires non traitées 0/20,
- ♦ équivalent de sable supérieur à 45,
- ♦ teneur en matière organique inférieure à 0,3 %.

La granulométrie des graves et la composition des graves ciment seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre avant toute commande.

4.2.2 - Matériaux pour mortiers et béton préparés in-situ

a) Sables et gravillons

Les sables pour mortiers et bétons ne devront pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton et devront satisfaire à la norme NF EN 13139 pour mortier et NF EN 12620+A1 (juin 2008) pour béton.

Les sables pour bétons seront des sables 0,08/5 qui auront :

- ♦ une courbe granulométrique continue, soumise au Maître d'Œuvre avant travaux,
- ♦ un équivalent de sable supérieur à 70 (norme NF EN 933-8),
- ♦ une teneur en calcaire inférieure à 30 %,
- ♦ une quantité de matières étrangères inférieure à 2 %.

Ils seront exempts de matières organiques.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

L'Entrepreneur ne pourra utiliser que des sables approvisionnés depuis au moins 2 jours. En conséquence, la capacité de stockage des différents sables devra correspondre au moins à la plus forte consommation prévue de 2 jours de bétonnage.

Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de bétonnage de plus de 2 jours consécutifs, l'Entrepreneur devra prévoir le stockage supplémentaire nécessaire.

Les gravillons et pierrailles devront :

- ♦ être lavés et parfaitement propres,
- ♦ ne pas contenir de matière organique.

Ils auront une courbe granulométrique continue soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

Le stockage des divers agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre prévue à cet effet par l'Entrepreneur dans ses installations de chantier.

Les granulats seront stockés sur des aires stabilisées et en faible pente pour permettre l'essorage des matériaux. Ils seront classés par nature en lots séparés en fonction de leur granularité.

b) Eau de gâchage

Elle sera conforme à la norme NF EN 1008.

Le rapport E/C (eau sur ciment) sera dans tous les cas inférieur à 0.60

c) Ciments

Les caractéristiques des ciments à utiliser sont les suivantes : CPA-CEM I, CPJ-CEM II, CLK-CEM III ou CHF-CEM III, selon la norme NF EN 197-1.

Ils proviendront d'une seule usine. A leur livraison la température devra être inférieure à 70°C.

Les ciments seront stockés à l'abri de l'humidité sur des aires en planches ou en silos.

Contrôles :

Le Maître d'Œuvre désignera en cours de chantier, autant que de besoin et par fraction de 20 tonnes de ciment, les essais à effectuer sur des prélèvements.

Le laboratoire auquel pourront être confiés les essais sera agréé par le Maître d'Œuvre.

Chaque lot fera l'objet d'un prélèvement effectué en présence de l'Entrepreneur par les soins du représentant du Maître d'Œuvre.

Les essais pourront porter sur les analyses suivantes :

- ♦ temps de prise,
- ♦ flexion / compression,
- ♦ expansion à chaud (sur pâte pure),
- ♦ expansion à froid,
- ♦ fissurabilité,
- ♦ teneur en constituant secondaire.

Ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

d) Armatures

Armatures pour pieux et puits :

- ♦ acier mi-dur à haute adhérence pour les armatures principales

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

Armatures pour micro-pieux :

- ♦ soit tube à paroi épaisse,
- ♦ soit barres d'acier raccordées bout à bout,
- ♦ soit faisceau de barres en acier placées à l'intérieur d'un tube en acier de limite élastique comparable.

Les aciers sont soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

En principe il n'est pas exigé d'essai de réception sauf si des doutes se manifestent en cours d'emploi ou à la demande des contrôleurs.

e) Produits d'addition, adjuvants

Si l'Entrepreneur propose l'emploi adjuvant, celui-ci devra, d'une part avoir été agréé par la commission permanente des liants hydrauliques et des adjuvants du béton, et d'autre part être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre et recevoir son agrément.

4.2.3 - Béton prêt à l'emploi

L'utilisation du béton prêt à l'emploi est admise sous réserve de l'agrément de la centrale productrice par le Maître d'Œuvre et que la centrale porte le label NF-BPE.

Les bétons seront conformes à la norme EN 206-1 et obligatoirement de type BPS, de classe de résistance minimale C 25/30 et de caractéristiques adaptées à leur exposition.

Le béton devra être mis en œuvre moins de 1 h après sa fabrication.

L'Entrepreneur devra garder tous les bons de livraison des bétons et les transmettre à la maîtrise d'œuvre en cas de demande pour contrôle.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE

L'Entrepreneur réalise et prend à sa charge tous les essais prévus dans les textes législatifs en vigueur et notamment les essais suivants. Si des doutes subsistent quant aux caractéristiques des travaux et matériaux mis en œuvre, le Maître d'Œuvre peut prescrire des essais supplémentaires à la charge de l'Entrepreneur.

5.1 - ESSAIS DE RECONNAISSANCE

5.1.1 - Essais préliminaires

Essais de chargement statique de pieux, puits ou micro-pieux instrumentés (ne faisant pas partie de l'ouvrage) et exécutés avant les travaux.

Les essais préliminaires consistent à éprouver les pieux, puits ou micro-pieux en leur appliquant des efforts de même nature que ceux transmis par le futur ouvrage.

Ces essais peuvent être :

- ♦ un essai d'enfoncement, dans le cas de pieux ou micro-pieux travaillant à la compression,
- ♦ un essai d'arrachement, dans le cas d'une fondation soumise à la traction,
- ♦ un essai de chargement horizontal, lorsque les pieux ou micro-pieux sont appelés à mettre le terrain en butée latérale.

5.1.2 - Essais d'information

Ces essais sont destinés à recueillir les données relatives au battage, forage, fonçage des pieux ou micro-pieux : en particulier mesure des résistances des sols traversés et adaptation de la longueur des pieux ou micro-pieux en conséquence.

Ces informations sont enregistrées pour tous les pieux et micro-pieux réalisés.

5.2 - ESSAIS DE CONTROLE

5.2.1 - Contrôle des couches de sols

Réalisation de sondages destructifs avant réalisation des pieux pour vérification des épaisseurs des couches de sols, notamment de la profondeur de la couche d'ancrage. Adaptation de la profondeur des pieux en conséquence.

Au minimum, 2 sondages sous un même ouvrage.

On entend par ouvrage toute structure indépendante fondée sur un groupe de pieux.

Dans le cas de pieux forés à la tarière creuse, ces essais ne pourront en aucun cas être remplacés par des prélèvements des sols extraits lors du forage.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

5.2.2 - Contrôle de fût

Ces essais de contrôle du fût ont pour objet de vérifier la continuité du fût du pieu ou micro-pieu et la résistance mécanique du béton ainsi que de s'assurer de la bonne qualité du contact sol/pieu ou micro-pieu.

Les types d'essais suivants sont à envisager en fonction du mode d'exécution des pieux :

- ♦ essais soniques par transparence dans le cas de pieux forés tubés,
- ♦ essais d'impédance mécanique dans le cas de pieux forés à la tarière creuse.

Le nombre d'essais est au minimum de 1 sur 8 pieux et de 2 par ouvrage et série de pieux.

On entend par ouvrage toute structure indépendante fondée sur un groupe de pieux. On entend par série de pieux, des pieux de même diamètre, de profondeur similaire, et de technique de réalisation similaire.

Dans le cas où les contrôles précédents ne donneraient pas satisfaction, l'Entrepreneur prend à sa charge des essais par carottages mécaniques ainsi que les frais d'essais en laboratoire.

5.3 - ESSAIS SUR LES BETONS

Tous les essais et contrôles que doit réaliser l'Entrepreneur sont décrits dans la spécification générale gros œuvre.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-201	<i>Indice Révision</i> B
FONDATIONS PROFONDES	<i>Statut</i> VALIDE	

6 - MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du fascicule 62 et/ou du DTU 13.2 fondations profondes en fonction du mode d'exécution des pieux retenus.

6.1 - FICHE DE BETONNAGE

L'entreprise établira pour chaque pieu ou micro-pieu la fiche et la courbe de bétonnage qui feront apparaître en particulier :

- ◆ les caractéristiques du béton mis en œuvre,
- ◆ les heures de début et de fin de bétonnage,
- ◆ les incidents de bétonnage,
- ◆ le volume réel et le volume théorique du béton,
- ◆ le niveau NGF du béton en fin de bétonnage.

6.2 - RECEPAGE DE PIEUX OU MICRO-PIEUX

La hauteur minimale de recépage des pieux ou micro-pieux en béton est fixée à un diamètre. Le Maître d'Œuvre pourra, s'il juge la qualité du béton recépé insuffisante par exemple, augmenter cette hauteur sans que l'Entrepreneur puisse élever aucune réclamation, ni remettre en cause le prix qu'il aura fourni lors de son offre.

Le recépage sera exécuté de façon telle que les fers dégagés restent utilisables pour la suite des travaux. Si le Maître d'Œuvre juge que tel n'est pas le cas, il pourra prescrire à l'Entrepreneur le scellement de nouveaux aciers sans que ce dernier soit rémunéré pour ce travail.

Les hauteurs de recépage seront fournies lors de l'établissement des études d'exécution.

Ces hauteurs varieront en fonction des niveaux d'arase des pieux et des altitudes de têtes de pieux définies par le gros œuvre.

Dans les travaux de recépage sont inclus le terrassement, le recépage et l'évacuation des gravats ainsi que les protections des fouilles et des armatures.

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ◆ les notes de calcul d'exécution, hypothèses de calculs, justifications du choix des techniques et du type de pieux,
- ◆ les plans d'implantation et d'exécution,
- ◆ les plans d'atelier et de chantier (coffrage, ferrailage, méthodes constructives, etc...),
- ◆ les fiches techniques des matériaux qui seront mis en œuvre,
- ◆ les résultats des sondages géotechniques complémentaires réalisés par l'entreprise si elle le juge nécessaire.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 15 : GROS ŒUVRE : 110-GEN-SG-1-301-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	179
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	179
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	179
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	179
2.3 - Contenu des travaux.....	179
2.4 - Limites de prestations.....	180
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES	181
3.1 - Réglementations générales	181
3.2 - Hypothèses de calcul	183
3.3 - Tolérances techniques sur les ouvrages	187
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	190
4.1 - Observation préalable	190
4.2 - Qualité des matériaux	190
5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE	194
5.1 - Généralités.....	194
5.2 - Essais sur béton	194
5.3 - Essais d'étanchéité à l'eau.....	195
5.4 - Canalisations.....	196
5.5 - Essais sur couche de forme pour voiries.....	196
5.6 - Essais d'éléments coupe-feu.....	197
5.7 - Essais sur équipement de manutention	197
6 - MISE EN ŒUVRE	198
6.1 - Fouilles.....	198
6.2 - Épuisement - Rabattement de nappe	198
6.3 - Ouvrages en béton armé.....	198
6.4 - Maçonneries.....	203
6.5 - Enduits ciment	203
6.6 - Chapes	204
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	205

B	GC	GC	10/10/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	GC	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

1	1	0	G	E	N	S	G	1	3	0	1	B
Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.	

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ les terrassements particuliers aux ouvrages
- ♦ les infrastructures et superstructures de tous les bâtiments et ouvrages
- ♦ les équipements et aménagements divers décrits dans les prescriptions particulières

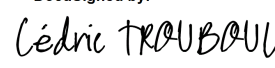
2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ les terrassements généraux
- ♦ les démolitions
- ♦ les fondations spéciales
- ♦ les réseaux secs et humides entre les ouvrages
- ♦ les espaces verts
- ♦ les travaux de voiries et abords
- ♦ les revêtements de protection anti-corrosion des bétons

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Les travaux visés ici comprennent en particulier :

- ♦ l'ensemble des études d'exécution : notes de calcul, dimensionnement des ouvrages, plans de coffrage et de ferrailage, nomenclatures, étude acoustique, étude foudre, etc...
- ♦ les plans d'atelier et de chantier,
- ♦ la prise en charge d'une éventuelle étude de sols complémentaire à la campagne effectuée au cas où l'Entrepreneur le juge nécessaire,
- ♦ l'ensemble des prestations liées à l'installation de chantier,
- ♦ les éléments d'infrastructure : radiers, semelles, longrines, dallages, fosses, bassins, galeries, etc...
- ♦ les éléments de superstructure : éléments porteurs verticaux et horizontaux en béton armé, escaliers, etc... y compris les joints de dilatation, de fractionnement et d'étanchéité,
- ♦ les maçonneries et cloisons agglomérés de ciment et autres matières,
- ♦ les enduits ciment sur cloisons, gaines, conduites, etc...
- ♦ les formes de pentes, les chapes et bétons rapportés, mortier de calage et de garnissage,
- ♦ les massifs, socles, relevés, plots, corbeaux, etc... pour support des canalisations et équipements,
- ♦ les sujétions de désolidarisation des massifs et équipements vibrants par revêtement type feutre imputrescible,
- ♦ les caniveaux, cunettes, puisards, regards dans et attenant aux ouvrages,
- ♦ les tampons fonte sur regards,

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

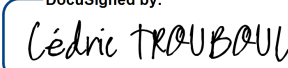
<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

- ◆ les réservations, trous, trémies, encoches, feuillures,
- ◆ les inserts tels que fourreaux aiguillés, siphons de sols, pièces métalliques (douilles, pattes de scellements, etc...),
- ◆ la fourniture et mise en place des canalisations de toute nature situées sous les radiers ou dans les ouvrages jusqu'à 1 m des nus extérieurs ainsi que leur raccordement avec les canalisations extérieures aux bâtiments,
- ◆ les scellements, rebouchages, calages et fichages nécessaires aux équipements et tuyauteries,
- ◆ l'étanchéité de l'infrastructure (cuvelage, imperméabilisation, etc...),
- ◆ l'étanchéité localisée pour les locaux techniques,
- ◆ l'étanchéité à l'eau des ouvrages hydrauliques y compris toutes sujétions et notamment essais d'étanchéité,
- ◆ l'étanchéité à l'air des galeries, carnaux, plénums y compris toutes sujétions et notamment essais d'étanchéité,
- ◆ l'évacuation des déchets, chutes, gravats en cours et en fin de travaux,
- ◆ les accès temporaires aux différents niveaux (planchers, fosses) jusqu'à mise en place des accès définitifs,
- ◆ l'éclairage temporaire des cages d'escaliers, des locaux borgnes ainsi que l'éclairage de sécurité,
- ◆ les éléments de couverture provisoire des trappes de visite, trémies, réservations et caniveaux (madriers, bastaing, ...),
- ◆ les essais de convenance et contrôles sur les matériaux utilisés,
- ◆ les contrôles de la stabilité des ouvrages,
- ◆ la réalisation d'un programme d'assurance qualité, précisant les procédures d'exécution, les contrôles avant exécution et en cours d'exécution ainsi que l'ensemble des dispositions particulières que l'Entrepreneur adopte,
- ◆ le dossier des ouvrages exécutés.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES

3.1 - REGLEMENTATIONS GENERALES

Les travaux et matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages sont, conformes aux normes, règlements et documents officiels européens en vigueur lors de la conclusion du marché.

Ce sont notamment :

♦ Eurocodes :

NF EN 1990	Eurocode 0	Base de calcul des structures
NF EN 1991	Eurocode 1	Actions sur les structures
NF EN 1992	Eurocode 2	Calcul des structures en béton
NF EN 1993	Eurocode 3	Calcul des structures en acier
NF EN 1994	Eurocode 4	Calcul des structures mixtes acier-béton
NF EN 1995	Eurocode 5	Conception et calcul des structures en bois
NF EN 1996	Eurocode 6	Calcul des ouvrages en maçonnerie
NF EN 1997	Eurocode 7	Calcul géotechnique
NF EN 1998	Eurocode 8	Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
NF EN 1999	Eurocode 9	Calcul des structures en aluminium

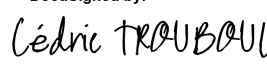
Les documents réglementaires relatifs aux conditions locales du projet :

- ✓ NF EN 1991-1-3 : Actions sur les structures - Partie 1-3 : actions générales - charges de neige
- ✓ NF EN 1991-1-4 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : actions générales - charges de vent
- ✓ NF EN 1998-1 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes ainsi que :
- ✓ l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » ;
- ✓ Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- ✓ Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique.

♦ FD P 18-326 : Béton – zones de gel en France.

Toutes les normes européennes et notamment :

- ✓ NF EN 206-1 : Béton - Partie 1 : spécification, performances, production et conformité
- ✓ NF EN 197-1 : Ciment - Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants
- ✓ NF EN 12620+A1 : granulats pour béton
- ✓ NF EN 1008 : Eau de gâchage pour bétons - Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi, y compris les eaux des processus de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton
- ✓ NF EN 13263 +A1 : Fumée de silice pour béton
 - Partie 1 : définitions, exigences et critères de conformité
 - Partie 2 : évaluation de la conformité
- ✓ NF EN 13055 : Granulats légers
 - Partie 1 : granulats légers pour bétons et mortiers
 - Partie 2 : granulats légers pour mélanges hydrocarbonés, enduits superficiels et pour utilisation en couches traitées et non traitées

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

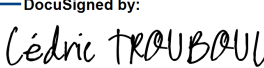
<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

- ✓ NF EN 450 : Cendres volantes pour béton
 - Partie 1 : définition, spécifications et critères de conformité
 - Partie 2 : évaluation de la conformité
- ✓ NF EN 934 : Adjuvants pour béton, mortier et coulis
 - Partie 1 : exigences communes
 - Partie 2 : adjuvants pour béton - définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage
 - Partie 3 : adjuvants pour mortier de montage - définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage
 - Partie 4 : adjuvants pour coulis de câble de précontrainte - définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage
 - Partie 5 : adjuvants pour bétons projetés - définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage
 - Partie 6 : échantillonnage, contrôle et évaluation de la conformité
- ✓ NF EN 10080 : Aciers pour l'armature du béton - Aciers soudables pour béton armé - Généralités
- ✓ NF EN 10138-1 à 4 : Armatures de précontrainte en aciers
- ✓ NF EN ISO 17660 : Soudage - Soudage des aciers d'armatures
- ✓ NF EN 13369 : Règles communes pour les produits préfabriqués en béton
- ✓ NF EN 12350 : Essais pour béton frais - parties 1 à 11
- ✓ NF EN 12390 : Essais pour béton durci - parties 1 à 8

Toutes les normes françaises (non remplacées actuellement par des normes européennes) et notamment :

- ♦ les Documents Techniques Unifiés :
 - ✓ DTU 13.3 (P11-213) : Dallages – Conception, calcul et exécution
 - ✓ DTU 14.1 (P11-221) : Travaux de cuvelage
 - ✓ DTU 20.1 (P10-202) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - parois et murs
 - ✓ DTU 20.12 (P10-203) : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
 - ✓ DTU 21 (NF P18-201) : Travaux de bâtiment - exécution des ouvrages en béton
 - ✓ DTU 23.1 (NF P18-210) : Travaux de bâtiment - murs en béton banché
 - ✓ DTU 26.1 (P15-201) : Travaux de bâtiment – Travaux d'enduits de mortier
 - ✓ DTU 26.2 (P14-201) : Travaux de bâtiment - chapes et dalles à base de liants hydrauliques
 - ✓ DTU 43.1 (P84-204) : Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine
- ♦ les fascicules du CCTG (liste non exhaustive), pour les parties non visées dans les Eurocodes :
 - ✓ Fascicule 62 du CCTG Titre V : Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil
 - ✓ Fascicule 68 du CCTG : Exécution des travaux de fondations
 - ✓ Fascicule 74 du CCTG : Construction des réservoirs en béton
- ♦ NF EN 206 et son complément FD P18 011 : Béton - classification des environnements agressifs
- ♦ P18-503 : Surfaces et parements de béton - Eléments d'identification
- ♦ NF P18-545 : Granulats - Eléments de définition, conformité et codification

Cette liste n'est pas exhaustive.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

Il appartient à l'Entrepreneur de calculer et d'exécuter l'ensemble des ouvrages dans le respect de toutes les normes et règlements existants.

Dans le cas des Eurocodes, lorsqu'une annexe nationale existe, l'entrepreneur doit obligatoirement s'y référer, les normes et leurs annexes nationales formant un tout indissociable.

3.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

3.2.1 - Durée d'utilisation de l'ouvrage

Sauf précision plus contraignante au présent marché, la durée d'utilisation des ouvrages est au minimum de 50 ans.

En aucun cas une durée inférieure ne peut être considérée.

L'ensemble des dispositions nécessaires à cette durée d'utilisation doivent être respectées.

Notamment, l'entrepreneur prendra la classe de structure S4 (selon norme NF EN 1992-1-1) pour tout ouvrage d'une durée de vie de 50 ans.

3.2.2 - Fondations des ouvrages

Les rapports géotechniques joints au dossier donnent les hypothèses à prendre en compte concernant les sols en présence.

L'Entrepreneur prendra en charge des reconnaissances complémentaires s'il le juge nécessaire.

L'Entrepreneur est responsable du type et du calcul des fondations, des soutènements, des épuisements d'eau en fond de fouille. Il doit vérifier la stabilité des ouvrages dans les conditions les plus défavorables, compte tenu notamment du taux de travail admissible par le sol et des fluctuations éventuelles de la nappe phréatique.

Sauf prescriptions contraires des normes et règlements, les règles suivantes sont adoptées :

Résistance au sol

En dehors du cas de non-concordance entre le dossier géotechnique et les constatations en cours de travaux, la contrainte admissible à prendre en compte tant pour l'établissement du projet définitif que pour l'exécution de l'installation résulte de l'examen des sondages et essais de sols.

Renversement

Aucune partie du radier ou des semelles ne doit avoir tendance au soulèvement sous l'influence de la résultante des efforts et charges de toute nature.

Forces horizontales

Dans le cas de fondations sur pieux, ceux-ci doivent être calculés pour résister aux diverses sollicitations : poussées, surcharges latérales (tranchées éventuelles, remblais dissymétriques, ...).

Tassements

Lorsque aucune indication plus contraignante n'est portée dans les spécifications techniques particulières, les fondations sont calculées en fonction des terrains et telles que :

- ♦ les tassements différentiels sont strictement inférieurs à 0.5 cm,
- ♦ le tassement absolu des ouvrages est strictement inférieur à 3 cm.

Dans tous les cas, les tassements doivent être admissibles au vu des équipements et installations projetés et compte tenu des liaisons à mettre en œuvre entre les ouvrages, ceci afin de toujours permettre un bon fonctionnement de l'ensemble des installations.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

L'entreprise produit une note de calcul justifiant les tassements absolus et différentiels prévisibles.
Tous les déversoirs et raccordements hydrauliques entre ouvrages doivent encaisser les tassements différentiels dans les limites admises dans le cadre du présent projet.

L'entrepreneur se référera notamment à la norme NF EN 1997-1 pour toutes les problématiques de tassement.

Stabilité au feu, degré coupe-feu

La stabilité au feu et le degré coupe-feu sont assurés par la structure elle-même, sans matériau rapporté.

La stabilité au feu des structures respecte les dispositions réglementaires.

Les équarrissages des éléments structuraux sont déterminés selon les règles de l'art et l'Eurocode 2 – Partie 1-2 : règles générales - calcul du comportement au feu/NF EN 1992-1-2.

L'entreprise met en œuvre toutes les dispositions nécessaires à la réalisation de ces exigences de sécurité par tous les moyens nécessaires, que ce soit nocivité, enrobage des aciers, etc...

Les scellements et calfeutrements des canalisations sont réalisés avec des matériaux de même caractéristiques coupe-feu que les parois traversées.

Les systèmes de dilatation doivent respecter les degrés coupe-feu exigés pour les éléments de structure adjacents.

3.2.3 - Classification de l'Étanchéité des ouvrages hydrauliques et locaux secs enterrés

Pour les ouvrages de contenance (réservoirs, canaux, bache de stockage, ...) faisant parti du champ d'application de l'eurocode 2 partie 3 : la classification de l'étanchéité est réalisée selon le « Tableau 7.105 de l'Eurocode 2 partie 3 ».

Notamment, les ouvrages suivants sont concernés :

- ◆ les ouvrages concernés par le champ d'application de l'Eurocode 2 partie 3.
- ◆ tous les ouvrages de stockage quelque soit leur contenu (liquides, boues, déchets, mâchefers,...),
- ◆ les cuves de rétention de stockage de réactifs,

3.2.4 - Enrobages

Les enrobages des armatures respectent les prescriptions de l'Eurocode 2. Ils sont dans tous les cas au minimum de :

pour les ouvrages et bâtiments dont la classe d'exposition est XA3 ou plus (voir § « Classes d'exposition des bétons »), les enrobages sont au minimum de 4 cm ;

Pour les ouvrages et bâtiments non visés ci-dessus, les enrobages sont au minimum de 3 cm.

3.2.5 - Ouverture des Fissures

L'Entrepreneur se réfère aux Prescriptions Techniques Particulières.

3.2.6 - Poussées des terres

Les caractéristiques des sols retenues pour le calcul de la poussée des terres sont celles définies dans les rapports géotechniques.

En plus des poussées des terres et de la nappe, l'Entrepreneur prend en compte les surcharges routières (véhicules lourds) ainsi que les poussées dues aux poids des bâtiments voisins.

Dans le cas d'une exécution des parois en pleine terre (cas des parois moulées), le coefficient de frottement des terrains sur les parois peut être pris en compte sous réserve de vérification de la stabilité d'ensemble, y compris des avoisinants.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

Dans le cas contraire (remblaiement autour de l'ouvrage), le frottement n'est pas pris en compte, non plus le poids des terres sur le débord des ouvrages.

3.2.7 - Pressions dues à la nappe

Pour les données relatives aux niveaux de la nappe, l'Entrepreneur se réfère aux rapports géotechniques joints au dossier.

Le calcul de la stabilité des ouvrages est réalisé en prenant en compte le niveau des eaux exceptionnelles EE de la nappe. La stabilité des ouvrages doit être assurée pour les ouvrages vides.

Le coefficient de sécurité au soulèvement vis-à-vis de la nappe est de 1,05.

3.2.8 - Poussées des matériaux contenus dans les ouvrages

Les poussées des matériaux contenus dans les ouvrages doivent être prises en compte dans le calcul de toutes les parois de l'ouvrage.

Les effets statiques ainsi que les effets dynamiques (vidanges, remplissages) doivent être considérés.

Les masses volumiques des matériaux contenus dans les ouvrages doivent être considérés, notamment :

- ♦ eaux usées : 1,01 t/m³
- ♦ boues : 1,05 t/m³
- ♦ boues déshydratées : 1,20 t/m³
- ♦ chaux éteinte dans silos : 0,50 t/m³
- ♦ mâchefers : 1,2 t/m³

3.2.9 - Cas de fonctionnement des ouvrages

Pour le dimensionnement des ouvrages, l'Entrepreneur envisage tous les cas de fonctionnement possibles, y compris les cas exceptionnels : équipements accidentellement à l'arrêt (pompes à l'arrêt par exemple).

D'une façon générale, on se place dans le cas le plus défavorable pour le dimensionnement des ouvrages.

3.2.10 - Charges permanentes

Les charges permanentes sont conformes à la norme NF EN 1991.

Les charges permanentes comprennent en particulier :

Le poids des ossatures résultant du poids spécifique des matériaux mis en œuvre et de leurs dimensions ;

- ♦ Le poids des revêtements de parois (radiers, voiles, dalles,...) ;
- ♦ Le poids des équipements ;
- ♦ Le poids des massifs en béton armé supportant les équipements ;
- ♦ Les efforts verticaux et horizontaux induits par toutes les canalisations et transmis par leur support au gros œuvre ;
- ♦ Les charges suspendues (en particulier faux plafonds et réseaux suspendus) : 50 daN/m² pour valeur moyenne, n'excluant pas des concentrations locales de charges à prendre en compte (nota : la valeur de 50 daN / m² s'applique pour les zones courantes et n'a qu'un caractère indicatif).

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08685036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2.11 - Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation sont conformes à la norme NF EN 1991.

Les charges d'exploitation à prendre en compte sont au minimum égales à :

♦ Planchers des locaux techniques	500 daN/m ²
♦ Plates-formes de travail et accès aux plates-formes	500 daN/m ²
♦ Plates-formes de stockage lourd	1000 daN/m ²
♦ Escaliers, circulations et sorties de secours	500 daN/m ²
♦ Passerelles de service	500 daN/m ²
♦ Terrasse accessible	500 daN/m ²
♦ Terrasse inaccessible (catégorie H selon Eurocode 1)	80 daN/m ² (charge répartie) et 150daN (charge concentrée)
♦ Bureaux (hors cloisons) : catégorie B selon Eurocode 1	250 daN/m ² (charge répartie) et 400kN (charge concentrée)
♦ Halls de réception et salles de réunion	500 daN/m ²
♦ Archives	1000 daN/m ²

En plus des surcharges définies ci-dessus, l'Entrepreneur prend en compte :

- ♦ les effets dynamiques éventuels des équipements ;
- ♦ les surcharges dues à la circulation de véhicules lourds (environ 2t/m² en surcharges réparties ou surcharges par essieu) dans les zones de circulation ainsi que les contraintes qu'elles occasionnent à leur voisinage, que ce soit en période de travaux ou en phase définitive ;
- ♦ les surcharges liées aux équipements de levage et manutention sur les structures (monorails porte-palans, ponts ou poutres roulantes, crochets de levage), y compris les charges d'essais de ces équipements de manutention ;
- ♦ les surcharges de montage et d'entretien ;
- ♦ Les surcharges liées aux interventions d'entretien du bâti (notamment surcharges liées aux lignes de vie et crochets d'ancrage)
- ♦ les efforts engendrés par les gradients thermiques, les variations de température moyenne, ainsi que tous les effets de dilatation générés par les tuyauteries et transmises au béton par le biais des supports et ancrage dans les parois ;
- ♦ Les surcharges dues aux séismes.

En cours d'exécution et sauf dispositions particulières, les surcharges apportées sur les structures en béton armé par les étalements, les stockages de matériaux, les engins de manutention, etc... ne doivent pas excéder les surcharges prévues au calcul ou doivent être prise en compte préalablement dans les calculs.

Parallèlement, on doit s'assurer que compte tenu de son âge le béton est suffisamment résistant pour supporter les charges et surcharges prévues.

3.2.12 - Actions climatiques et sismiques

Les surcharges dues aux effets du vent, de la neige et du séisme sont prises en compte.

L'entrepreneur se référera notamment aux normes suivantes :

- ♦ NF EN 1991-1-3 : Actions sur les structures - Partie 1-3 : actions générales - charges de neige
- ♦ NF EN 1991-1-4 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : actions générales - charges de vent
- ♦ NF EN 1998-1 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes ainsi que l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français et Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2.13 - Charges d'essais

Les planchers supports d'équipements ou les massifs de fondations doivent être en mesure de supporter les efforts transmis lors des épreuves de contrôles des équipements et tuyauteries.

3.2.14 - Etanchéité à l'eau des ouvrages en béton armé

Les essais de mise en eau et d'étanchéité doivent impérativement être exécutés avant remblaiement au pourtour des bassins.

L'étanchéité :

- ♦ des ouvrages de rétention hydraulique (eaux et boues) en béton,
- ♦ des locaux d'exploitation ou galeries techniques sèches implantés sous le niveau de la nappe phréatique et/ou au contact direct d'ouvrages hydrauliques,
- ♦ des réseaux et canalisations de toute nature,
- ♦ des fosses et rétentions en béton armé,

doit être garantie par l'Entreprise des travaux de gros œuvre.

L'Entrepreneur se réfère aux Prescriptions Techniques Particulières du présent dossier.

3.3 - TOLERANCES TECHNIQUES SUR LES OUVRAGES

Les tolérances techniques sur les ouvrages ou parties d'ouvrages sont définies ci-après.

Des valeurs plus contraignantes liées à la destination des ouvrages et la mise en place des équipements peuvent être nécessaires ; ces valeurs sont communiquées par l'entreprise en charge du Process et doivent alors être prises en compte.

3.3.1 - Terrassements

- ♦ Implantation : + ou - 5 cm
- ♦ Nivellement : + 0 cm à - 5 cm pour forme de terrain de fondation
- ♦ Planéité : 3 cm sous la règle de 2 m par fosse de terrain de fondation
- ♦ Plates-formes - profil des remblais : + ou - 3 cm
- ♦ Talus - profil : + ou - 5 cm

3.3.2 - Tolérances générales

- ♦ Implantation : + ou - 0,5 cm
- ♦ Ecart d'implantation (pris sur l'axe) des parois : 1/5 de l'épaisseur de la paroi avec et maximum : 3 cm
- ♦ Distance entre une partie d'ouvrage et une autre voisine (distance entre 2 murs, hauteur libre d'un étage,...) : + ou - 2 cm et + ou - 1 cm si la distance est inférieure à 7.50 m
- ♦ Ecart entre la verticalité et l'horizontalité d'un parement : 2 cm maximum
- ♦ Pente : + ou - 0,1 cm/m
- ♦ Flèche des parements verticaux : + ou - 0,2 cm (mesuré à la règle de 2 m)
- ♦ Flèche des planchers : conforme à la réglementation en vigueur
- ♦ Verticalité des tableaux des baies : + ou - 0.3 cm sur leur longueur
- ♦ Implantation des ouvertures : + ou - 1 cm
- ♦ Implantation des incorporations : + ou - 1 cm
- ♦ Dimensions des réservations : + ou - 1 cm
- ♦ Position relative des axes des trous de scellement : + ou - 1 cm

DocuSigned by:
Cédric TRAUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

3.3.3 - États de surface

Sauf indications particulières dans les prescriptions particulières du dossier, les caractéristiques de surface des bétons et les tolérances d'aspect et de planéité sont les suivantes :

- ♦ parement de qualité « ordinaire » si la paroi est cachée ou destinée à recevoir un enduit épais,
- ♦ parement de qualité « soignée » si la paroi est laissée brute de décoffrage ou peinte,
- ♦ parement de qualité « très soignée » si la paroi doit satisfaire à des exigences définies par l'Architecte du projet.

Les désignations « ordinaire », « soignée » et « très soignée » sont établies au sens du marché suivant les critères ci-dessous.

Elles ne se superposent pas exactement avec les désignations du fascicule 65 et du DTU 21. Les critères à obtenir sont référencés par rapport à la norme P18-503.

Les distances d'observation au sens du paragraphe 5.2.3 de la norme P18-503 s'entendent en distance d'usage réaliste compte tenu de la position des utilisateurs circulant à proximité des ouvrages (par exemple pour chemins de visite, façades bordées de trottoir, ...).

Parement de qualité « ordinaire » : P1 E 2 1 1 T 1 suivant P18-503

- ♦ surface plane avec rebouchage des trous de vis ou serre-joints, ragréage des manques de matière, coupe des balèbres, étendue des nuages de bulles < 25 %,
- ♦ utilisation de coffrages en planches de sapin brutes de sciage,
- ♦ planéité sous une règle rigide de 2 m de longueur appliquée en tout sens < 15 mm,
- ♦ planéité locale rapportée à un réglet de 0.20 m < 6 mm.

Parement de qualité « soignée » : P 2 E 3 2 2 T 2 suivant norme P18-503

- ♦ surface lisse avec ponçage des balèbres, étendue des nuages de bulle < 10 %
- ♦ utilisation de coffrages en panneaux de contreplaqué ou tôle,
- ♦ planéité sous une règle rigide de 2 m de longueur appliquée en tout sens < 7 mm,
- ♦ planéité locale rapportée à un réglet de 0.20 m < 2 mm.

Parement de qualité « très soignée » : P 3 E 4 3 3 T 3 suivant norme P18-503

- ♦ parements finis ne nécessitant aucun ragréage, exempts de nids de cailloux et zones sableuses
- ♦ calepinage des trous de serrage réalisés avec extrémité conique, garnissage en creux les cônes restants apparents
- ♦ planéité sous une règle rigide de 2 m de longueur appliquée en tout sens < 5 mm,
- ♦ planéité locale rapportée à un réglet de 0.20 m < 2 mm,
- ♦ échelle 3 suivant norme P18-503,
- ♦ niveau de bullage fixé au niveau 2 maximum et écart de teinte à 2 par rapport à l'échantillon témoin suivant norme P18-503 (annexes A et B).

Planéité pour enduits ciment, bâtard ou plâtre :

- ♦ sous une règle rigide de 2 m de longueur appliquée en tout sens < 5 mm,
- ♦ sous un réglet de 0.20 m < 2 mm,
- ♦ dressage des arêtes pour enduit ciment bâtard ou plâtre : 0.5 cm sous la règle de 2 m.

Planéité pour massifs de seconde phase :

- ♦ 0.3 cm sous la règle de 2 m.

Après décoffrage, l'entreprise effectue les ragréments, enlèvements de balèbres, boursoufflures, coulures, le ponçage et brossage éventuels permettant d'obtenir les états de surface demandés.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

Les trous d'écarteurs de coffrage sont rebouchés avec du béton de mêmes caractéristiques mécaniques et de même teinte que celui ayant été utilisé pour les voiles. Le rebouchage devra garantir l'étanchéité à l'eau, à l'air, l'isolation phonique et thermique correspondant au type d'ouvrage construit.

Parements des locaux techniques et superstructures :

- ♦ parements extérieurs enterrés : qualité soignée,
- ♦ parements extérieurs avec revêtements rapportés type bardage (autre que enduits, peinture) : qualité soignée,
- ♦ parements extérieurs vus : qualité très soignée,
- ♦ parements intérieurs avec revêtement rapporté (autre que peinture) : qualité ordinaire,
- ♦ parements intérieurs sans revêtements rapportés ou peints : qualité très soignée.

Parements des surfaces de dalles et planchers :

Les prescriptions applicables sont celles du DTU 21. Les bétons surfacés présentent un aspect de parement soigné.

3.3.4 - Spécifications supplémentaires pour ouvrages particuliers

- ♦ Canalisations enterrées et dans radier : altimétrie des fils d'eau, des arases de regard à + ou - 0.5 cm
- ♦ Canalisations et dalots :
 - ✓ implantation : + ou - 2 cm
 - ✓ niveau (par rapport à l'altitude théorique au droit des regards) : + ou - 1 cm
 - ✓ pentes (par rapport à la pente théorique mesurée par tronçon de 10 m) : + ou - 20 % (par rapport à la pente théorique mesurée entre deux regards consécutifs : + ou - 10 %)
 - ✓ pas de contre-pentes
- ♦ Voies de roulement des équipements de levage et manutention :
 - ✓ différence maximale de niveau entre 2 points d'appui d'une même voie de roulement : 1/2000 de la distance
 - ✓ désaffleurement maximale entre 2 tronçons de poutre < 0.2 cm
 - ✓ différence maximale de niveau entre 2 voies de roulement : 1/1000 de la portée du pont et < 2 cm
 - ✓ écart maximal de parallélisme entre les axes de 2 voies de roulement : ± 0.6 cm

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

4.1 - OBSERVATION PREALABLE

L'origine et la qualité des matériaux devront être agréées par le Maître d'œuvre.

Il s'agit notamment :

- ♦ des matériaux pour remblais ;
- ♦ des sables pour mortiers et béton, des agrégats pour béton ;
- ♦ des ciments, chaux ;
- ♦ des aciers pour béton armé ;
- ♦ du béton prêt à l'emploi ;
- ♦ éléments préfabriqués en béton ;
- ♦ fer, fonte, acier pour assainissement, bitume, asphalte, étanchéité, bois, badigeons, joints waterstop, drains, tuyaux PVC et tous autres produits faisant l'objet du présent marché.

Les ciments proviendront d'une même usine préalablement agréée par le Maître d'Œuvre.

Il est précisé qu'au moins 1 mois avant la date prévisionnelle de réalisation des travaux, l'Entrepreneur doit fournir au Maître d'œuvre les noms et adresses de tous les fournisseurs ainsi que les caractéristiques de tous matériaux qu'il envisage d'utiliser, et qu'aucun approvisionnement ne peut se faire sans l'accord préalable écrit du Maître d'œuvre.

Il est également indiqué que l'Entrepreneur ne peut modifier les provenances et les lieux d'extraction des matériaux sans l'autorisation du Maître d'Œuvre.

Pour les matériaux et matériels en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine, les prescriptions de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié doivent être respectées, et notamment :

- ♦ les ajouts et les adjuvants qui peuvent être incorporés dans les ciments, les mortiers et les bétons utilisés pour la fabrication des matériaux à base de liants hydrauliques doivent satisfaire aux prescriptions de l'annexe II de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié.

Pour les matériaux et objets constitués à base de ciment, l'avis du 24 février 2012 est aussi applicable.

4.2 - QUALITE DES MATERIAUX

4.2.1 - Remblais

Les matériaux doivent avoir les caractéristiques suivantes :

a) Terre de remblais

- ♦ granularité continue,
- ♦ équivalent de sable supérieur à 20,
- ♦ indice de plasticité inférieur à 8 %,
- ♦ ne pas contenir plus de 0,4 % de matières organiques,
- ♦ ne pas contenir d'éléments supérieurs à 100 mm.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

b) Sablon et tout-venant

- ♦ équivalent de sable supérieur à 30,
- ♦ ne pas contenir plus de 0, 2 % de matières organiques,
- ♦ granularité telle que 50 % en poids des éléments passent au tamis de maille carrée de 2.

c) Graves

- ♦ graves à granularité émulsionnée 0/63 et 0/31,5 ou graves alluvionnaires non traitées 0/20,
- ♦ équivalent de sable supérieur à 45,
- ♦ teneur en matière organique inférieure à 0, 3 %.

La granulométrie des graves et la composition des graves ciment seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre avant toute commande.

4.2.2 - Matériaux pour mortiers et bétona) Sables et gravillons

Les sables pour mortiers et bétons ne doivent pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton et devront satisfaire aux normes en vigueur.

Les sables pour bétons sont des sables 0, 08/5 avec :

- ✓ une courbe granulométrique continue soumise au Maître d'Œuvre avant travaux,
- ✓ un équivalent de sable supérieur à 70,
- ✓ une teneur en calcaire inférieure à 30 %,
- ✓ une quantité de matières étrangères inférieure à 2 %.

Ils sont exempts de matières organiques.

L'Entrepreneur ne peut utiliser que des sables approvisionnés depuis au moins 2 jours. En conséquence, la capacité de stockage des différents sables doit correspondre au moins à la plus forte consommation prévue de 2 jours de bétonnage.

Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de bétonnage de plus de 2 jours consécutifs, l'Entrepreneur doit prévoir le stockage supplémentaire nécessaire.

Les agrégats doivent satisfaire aux normes en vigueur et en particulier :

- ✓ être lavés et parfaitement propres,
- ✓ ne pas contenir de matière organique.

Ils ont une courbe granulométrique continue soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

Le stockage des divers agrégats s'effectue sur une aire bétonnée parfaitement propre prévue à cet effet par l'Entrepreneur dans ses installations de chantier.

Les granulats sont stockés sur des aires stabilisées et en faible pente pour permettre l'essorage des matériaux. Ils sont classés par nature en lots séparés en fonction de leur granularité.

b) Eau de gâchage

Elle est conforme à la norme NF EN 1008.

L'eau employée doit avoir fait l'objet d'analyse chimique afin de prouver sa conformité à la norme. Ces analyses doivent être fournies au Maître d'œuvre avant réalisation du béton.

Le rapport E/C (eau sur ciment) est dans tous les cas inférieur à 0, 50.

c) Ciments

Les caractéristiques des ciments à utiliser doivent être conformes à la norme NF EN 197-1 de février 2001 et marqués CE et NF.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

Les ciments peuvent être du type :

- ✓ CEM I, CEM II : ciment Portland et ciment Portland composé,
- ✓ CEM III : ciment de Haut Fourneau.

Ils proviennent d'une seule usine. A leur livraison leur température est inférieure à 70°C.

Les ciments sont stockés à l'abri de l'humidité sur des aires en planches ou en silos.

d) Aciers pour béton armé et béton précontraint

Les aciers utilisés sont :

- ✓ acier à haute adhérence pour les armatures principales,
- ✓ treillis soudé pour les dalles de faible épaisseur.

Ils sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur se référera notamment aux normes suivantes :

NF EN 10080 : Aciers pour l'armature du béton – parties 1 à 4

NF EN 10138 : Armatures de précontrainte en aciers

NF EN ISO 17660 : Soudage – Soudage des aciers d'armatures

e) Produits d'addition, adjuvants

Si l'Entrepreneur propose l'emploi d'adjuvant, celui-ci doit d'une part avoir été certifiés par un laboratoire indépendant et être soumis d'autre part à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les ajouts et les adjuvants qui peuvent être incorporés dans les ciments, les mortiers et les bétons utilisés pour la fabrication des matériaux à base de liants hydrauliques doivent satisfaire aux prescriptions de l'annexe II de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié.

Pour les matériaux et objets constitués à base de ciment, l'avis du 24 février 2012 est aussi applicable.

L'entrepreneur se référera notamment aux normes suivantes :

Adjuvants :

- ✓ NF EN 934 : Adjuvants pour béton, mortier et coulis – parties 1 à 6

Additions :

- ✓ NF EN 450 : Cendres volantes pour béton – parties 1 et 2
- ✓ NF EN 13263 +A1 : Fumée de silice pour béton
 - Partie 1 : définitions, exigences et critères de conformité
 - Partie 2 : évaluation de la conformité

f) Béton prêt à l'emploi

L'utilisation du béton prêt à l'emploi est admise sous réserve de l'agrément de la centrale productrice par le Maître d'Œuvre et que la centrale porte le label NF-BPE.

Les bétons seront conformes à la norme NF EN 206-1 et obligatoirement de type BPS, de classe de résistance minimale C 25/30 et de caractéristiques adaptées à leur exposition.

Le béton doit être mis en œuvre moins de 1 h après sa fabrication.

L'Entrepreneur doit garder tous les bons de livraison des bétons et les transmettre au Maître d'œuvre en cas de demande pour contrôle.

g) Formulation des bétons

Les bétons sont conformes à la norme NF EN 206-1 de classe de résistance minimale C 25/30 et de caractéristiques adaptées à leur exposition (agressivité des environnements).

Le béton doit être mis en œuvre moins de 1 h après sa fabrication.

4.2.3 - Parpaings

Les parpaings sont conformes aux normes en vigueur et ont le label CE

Ils ont subi un étuvage pressé.

Les parpaings stockés sur le chantier sont protégés et isolés du sol.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

L'entrepreneur se référera notamment aux normes suivantes :

- ♦ NF EN 771-3 : Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 3 : éléments de maçonnerie en béton de granulats (granulats courants et légers) ;
- ♦ NF EN 772 : Méthodes d'essai des éléments de maçonnerie.

4.2.4 - Matériaux de désolidarisation

L'Entrepreneur doit tous les panneaux ou bandes de désolidarisation en matériaux appropriés nécessaires aux joints de dilatation, au remplissage de vides interstitiels, à la désolidarisation des matériaux de différentes natures.

Il est toutefois spécifié qu'en ce qui concerne les matériaux type polystyrène, les limites d'emploi imposées par les règlements de sécurité doivent être impérativement respectées et qu'en particulier aucun élément ne doit rester apparent en fin de chantier.

4.2.5 - Bandes d'arrêt d'eau

Ces joints sont des bandes élastomère du type "Waterstop", agréées par le Maître d'œuvre.

Ils doivent avoir une largeur minimale de 200 mm ou plus selon les épaisseurs des parois concernées, et doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- ♦ résistance à la traction à la rupture : 250 bars,
- ♦ dureté shore : 70 (définie par la norme NF ISO 48)
- ♦ allongement à la rupture 500 %.

Après vieillissement de 14 jours à 70° C, ce matériau ne doit pas présenter des pertes de caractéristiques supérieures à 20 % des chiffres ci-dessus.

Il ne doit subir aucune altération sous l'action des chaux et ciments.

4.2.6 - Produits élastomère polyuréthane

Les propositions concernant ces matériaux sont soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique et assorties des références et justifications du fournisseur. Ces produits sont de 1ère catégorie avec un allongement à 250%.

Ils peuvent faire également l'objet d'essais préalables dans un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre. Ils doivent satisfaire aux conditions de fonctionnement imposées par les ouvrages (déformation possible du joint dans la zone d'obturation) et être conformes aux normes. Ils doivent posséder le label SNJF.

Le vieillissement ne doit pas altérer notablement les caractéristiques mécaniques.

4.2.7 - Joints coupe feu

Les propositions concernant ces matériaux sont soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique. Ils doivent posséder le label SNJF et être garantis 10 ans.

Les joints doivent être coupe-feu de degré similaire aux parois concernées.

Les joints utilisés doivent avoir fait l'objet d'un procès verbal de classement du CSTB et être conforme à la norme NF EN 1992-1-2 : règles générales – calcul du comportement au feu.

Ils doivent satisfaire aux conditions de fonctionnement imposées par les ouvrages (déformation possible du joint dans la zone d'obturation).

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

Appuis Néoprène - Appuis résilient

Les caractéristiques des matériaux d'appuis doivent satisfaire les exigences structurales et acoustiques. Les caractéristiques détaillées sont soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique.

Ces caractéristiques portent après essais sur :

- ♦ l'allongement A en % et la résistance R en Bars de rupture (NF ISO 37),
- ♦ essais de vieillissement (NF ISO 188),
- ♦ dureté Shore A (NF ISO 38),
- ♦ déformation rémanente (NF ISO 815 – parties 1 et 2),
- ♦ module G de déformation (bulletin n° 4 SETRA)

Dans le cas d'usage d'appui Néoprène les feuilles de composition sont en acier inoxydable.

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE

5.1 - GENERALITES

Outre les essais et contrôles prévus aux normes et aux DTU qui seront demandés et qui seront à la charge de l'Entrepreneur, outre les contrôles sur les matériaux cités ci-avant, les essais définis ci-dessous seront exigés et seront également à la charge de l'Entrepreneur.

Toute modification de la qualité des matériaux en cours de chantier sera soumise à l'accord préalable du Maître d'Œuvre et fera l'objet de nouveaux essais à la charge de l'Entrepreneur.

L'entrepreneur se référera notamment aux normes suivantes pour toutes les problématiques sur les essais sur béton :

- ♦ Norme NF EN 12390 parties 1 à 8 : Essais pour béton durci
- ♦ Norme NF EN 12350 parties 1 à 11 : Essais pour béton frais
- ♦ Norme NF EN 12504 parties 1 à 4 : Essais pour béton dans les structures
- ♦ Chapitre 14 « Essais et contrôles » du fascicule 74 du CCTG

5.2 - ESSAIS SUR BETON

5.2.1 - Essais de convenance

Avant tout commencement des travaux l'Entrepreneur fournit au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle les formules de béton qu'il souhaite utiliser pour la réalisation des différentes parties d'ouvrage.

Le Maître d'œuvre et le Contrôleur Technique disposent de 8 jours pour les agréer ou émettre des observations.

A la suite de cet agrément l'Entrepreneur réalise des bétons d'essais correspondant aux différentes formules. Six éprouvettes de chaque qualité de béton sont réalisées et essayées à 7 et 28 jours à la compression et à la traction dans un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Si les résultats sont conformes aux résistances exigées, les formules de béton sont validées et l'Entrepreneur ne peut plus modifier la composition des bétons sans l'accord préalable du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Dans le cas où les essais à 28 jours ne donnaient pas les résistances prescrites, l'Entrepreneur devrait exécuter à ses frais des nouveaux bétons d'essais après avoir apporté les améliorations nécessaires.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

5.2.2 - Contrôles de la résistance du béton

En cours d'exécution, des essais de contrôle systématique des bétons mis en œuvre sont réalisés. A cet effet, un lot de 12 éprouvettes est prélevé lors du coulage de chaque ouvrage et à raison d'un lot d'éprouvettes au moins pour 100 m³ de béton mis en œuvre et pour chaque catégorie de béton.

Les éprouvettes sont repérées et portent les indications suivantes : date, ouvrage concerné.

Deux carottages continus sont inclus dans la prestation de l'Entrepreneur et si des doutes apparaissent d'autres carottages doivent être réalisés à sa charge.

Ces éprouvettes sont essayées :

- ◆ 6 à 7 jours,
- ◆ 6 à 28 jours.

Si les essais à 7 jours font apparaître des résistances inférieures aux 9/10ème de la résistance nominale à 7 jours du béton d'essai, l'Entrepreneur doit arrêter les travaux et un nouveau béton est exigé avant toute reprise de bétonnage. Les dépenses correspondantes sont à la charge de l'Entrepreneur.

Si les essais à 28 jours font ressortir des résistances inférieures aux résistances exigées, il est procédé à des mesures sur carottages du béton en place. En cas de résistances à nouveau inférieures à celles requises, l'état de doute résultant sur la qualité de l'ouvrage doit être levé par l'Entrepreneur à ses frais et torts exclusifs.

Les procès-verbaux d'essais portant les repères indiqués sur les éprouvettes sont transmis dès réception au Maître d'œuvre.

De la même façon, le Maître d'œuvre peut exiger qu'il soit procédé à une auscultation dynamique de l'ouvrage en cause ou à des essais de chargement. Ces essais et contrôles sont à la charge de l'Entrepreneur.

5.2.3 - Contrôles de la consistance du béton

1 essai par camion de livraison en cas de béton réalisé hors du site, ou 1 essai tous les 10 m³ en cas de béton réalisé sur chantier seront réalisés par l'Entrepreneur.

5.2.4 - Contrôles de la masse volumique du béton

Ils seront réalisés à la demande et seront à la charge de l'Entrepreneur.

5.3 - ESSAIS D'ETANCHEITE A L'EAU

Bassins, fosses, cuves

Des essais d'étanchéité sont réalisés dans tous les ouvrages devant présenter des caractéristiques d'étanchéité (bassins, fosses, cuves, regards, canaux, ...).

L'étanchéité doit répondre aux critères définis dans le fascicule 74 du C.C.T.G. (article XV.1).

Le premier remplissage est effectué suivant un programme proposé par l'Entrepreneur de manière à assurer une mise en charge par tranches partielles journalières de 1 m.

Les ouvrages sont remplis jusqu'à l'arase supérieure de l'ouvrage ou jusqu'à une cote inférieure de 0,20 m à la cote des éventuels déversoirs.

Le niveau d'eau est maintenu constant au moins pendant 10 jours suivant la fin du remplissage.

Les fuites sont constatées contradictoirement et leurs mesures doivent se faire et au plus tôt dix jours après l'achèvement du remplissage.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

Les mesures sont corrigées pour prendre en compte les éventuels phénomènes d'évaporation ou liés à la pluviométrie. En conséquence, la pluviométrie, les températures et les phénomènes d'évaporation seront régulièrement mesurés pendant toute la durée des essais. Le pluviomètre est utilisé à titre de contrôle pour déceler d'éventuelles anomalies accidentelles.

Pour un ouvrage enterré, les épreuves sont effectuées avant mise en place des remblais autour de l'ouvrage. Dans le cas d'un ouvrage exécuté en parois moulées ou palplanches perdues, le niveau de la nappe est relevé pour déceler les venues d'eau de l'extérieur du bassin vers l'intérieur.

Les essais sont réalisés après montage des tuyauteries ou pièces à sceller traversant les parois.

Dans le cas de chapes, d'enduits étanches rapportés ou de revêtements anti-corrosion étanches les essais doivent être effectués avant et après l'exécution des enduits ou peinture.

Dans le cas de plusieurs ouvrages, contiguës et non communicants, il est nécessaire de remplir simultanément tous les ouvrages situés à des niveaux de fondation voisins. Vider ensuite les ouvrages de façon alternée et dans un ordre quelconque pour vérifier le comportement des parois intermédiaires.

L'Entrepreneur prend à sa charge toutes les sujétions liées aux essais et notamment :

- ♦ les obturations provisoires, éventuellement nécessaires, de tous les trous, réservations, trémies, canalisations, manchettes scellées, ... et leurs débouchages et remises en état après essais
- ♦ les fournitures des tuyaux, pompes, matériels de mesures, tous moyens de contrôle, dépenses d'énergie nécessaire,
- ♦ la fourniture d'eau claire et le remplissage des ouvrages, par tranche journalière de 1 m,
- ♦ les surveillances permanentes des remplissages et vidanges des bassins de jour comme de nuit (y compris jours non travaillés),
- ♦ l'exécution des mesures,
- ♦ la vidange des ouvrages testés,
- ♦ les travaux de reprises éventuelles, à l'intérieur des ouvrages et les nouveaux essais de contrôles nécessaires,
- ♦ la mise en eau claire des ouvrages de rétention hydraulique, pour les essais d'étanchéité des équipements.

5.4 - CANALISATIONS

Les contrôles seront conformes aux normes en vigueur (notamment conformes au CCTG fascicules 70 et 71).

Les canalisations d'aspiration des pompes doivent être essayées sous la même pression que les canalisations de refoulement correspondantes, à moins qu'un dispositif de sécurité efficace n'empêche, de façon absolue, la pression de refoulement d'exister dans la canalisation d'aspiration.

Les organes de fermeture (opercules de vannes, clapets), doivent rester étanches sous la pression maximale de service.

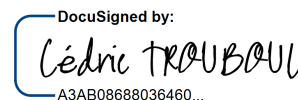
Voir aussi Spécifications Générales Terrassements – VRD.

5.5 - ESSAIS SUR COUCHE DE FORME POUR VOIRIES

Voir aussi Spécifications Générales Terrassements – VRD.

Contrôle de la couche de forme (en particulier sous voiries recevant la circulation de véhicules) par essais de chargement à la plaque de façon à respecter les caractéristiques suivantes :

- ♦ Voiries légères et parking VL
Couche de forme :
 $EV2 \geq 50 \text{ Mpa}$ au minimum
 $EV2/EV1 < 2$
Ou valeurs figurant dans le rapport géotechnique.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ Voiries Lourdes et parking PL
Couche de forme :
EV2 $\geq$ 70 Mpa
EV2/EV1 < 2
Ou valeurs figurant dans le rapport géotechnique.

Les essais de chargement à la plaque doivent être réalisés et consignés conformément à la norme NF P94-117-1.

Dans le cas où ces valeurs ne pourraient être obtenues avec les sols en place sous la couche de forme, celle-ci sera augmentée en épaisseur et le fond de fouille sera éventuellement traité (chaux et/ou ciment,...).

L'entrepreneur prendra les valeurs les plus contraignantes entre les valeurs données par le géotechnicien et les valeurs données dans le présent document.

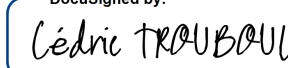
5.6 - ESSAIS D'ELEMENTS COUPE-FEU

Tous les procès-verbaux d'essais appropriés sont demandés pour les systèmes destinés à assurer le traitement coupe feu des joints de dilatation ou le complément de traitement coupe feu ou de stabilité au feu des éléments utilisés.

Des essais complémentaires seront demandés en cas de systèmes ne respectant pas intégralement les dispositions figurées sur les procès-verbaux d'essais présentés. Ils seront à la charge de l'Entrepreneur.

5.7 - ESSAIS SUR EQUIPEMENT DE MANUTENTION

Fourniture de la charge d'essais égale à 1,5 fois la charge nominale de l'équipement de manutention (crochets de levage, monorails, ponts roulants, palans, etc ...) ;
Réalisation des essais.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

6 - MISE EN ŒUVRE

6.1 - FOUILLES

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les points suivants :

- ◆ les fonds de fouille doivent rester le moins longtemps possible soumis aux actions des intempéries ;
- ◆ le coulage des bétons de propreté doit être réalisé dans la même journée que le terrassement des fonds de fouille ;
- ◆ les fonds de fouille sont scrupuleusement examinés avant réalisation des bétons de propreté et des essais de portance à la plaque sont réalisés à raison d'un essai tous les 100 m² et 3 essais au minimum par plate-forme.

Si les résultats des essais ou l'examen des fonds de fouille révèlent un matériau inapte à recevoir les fondations prévues, l'Entrepreneur avertit le Maître d'Œuvre et propose les travaux d'aménagements complémentaires (purges, mise en place de gros béton ou remblai compacté, compactage du fond de fouille).

6.2 - ÉPUISEMENT - RABATTEMENT DE NAPPE

Toutes sujétions liées aux épuisements et aux rabattements de nappe ou à la limitation des débits de pompage sont incluses dans la prestation de l'Entrepreneur.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les précautions qui devront être prises afin d'éviter l'incidence des rabattements de nappe sur la stabilité des ouvrages existants avoisinants et sur les risques d'affouillement des sols dus à des pompages excessifs.

L'Entrepreneur devra donc avant toute intervention, soumettre une note de procédure relative aux travaux d'épuisements et de rabattement de nappe, précisant notamment les éventuelles mesures conservatoires qui seraient nécessaires vis à vis des ouvrages existants avoisinants.

En cas d'incident résultant d'un manque de précautions prises par l'Entrepreneur, la pleine responsabilité de celui-ci sera engagée.

6.3 - OUVRAGES EN BETON ARME

6.3.1 - Formulation des bétons

Les prescriptions applicables aux agrégats sont celles des normes NF P18-545 et NF EN 12620+A1.

Les ciments employés sont conformes aux normes NF EN 197-1 et NF EN 197-2.

La composition des bétons doit tenir compte du mode retenu pour la mise en place notamment en cas de pompage.

Pour le choix des ciments et de la composition des bétons, la classe d'exposition auxquels sont soumis les bétons doit être prise en compte.

L'Entrepreneur se réfère aux normes NF EN 206-1 et FD P18-011.

Les bétons seront obligatoirement de type BPS, de classe de résistance minimale C 25/30 et de caractéristiques adaptées à leur exposition.

Une protection par application d'un revêtement anti-corrosion rapporté sur les parois peut être prévue pour les ambiances très agressives. Cependant, l'utilisation de ce type de revêtement ne permet en aucune façon de diminuer les caractéristiques (dosage en ciment, etc...) imposées pour le béton par la classe d'agressivité correspondant au milieu.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.3.2 - Mise en œuvre des armatures

Les calages des armatures doivent permettre de respecter les exigences de sécurité et sont dépendants des degrés Coupe Feu requis pour les planchers, voiles, poteaux ainsi que des enrobages minimaux demandés.

La mise en œuvre des armatures doit répondre aux normes en vigueur, et notamment :

- ♦ les armatures à haute adhérence et adhérence améliorée ne doivent en aucun cas être dépliées après avoir été pliées,
- ♦ le pliage des barres est obligatoirement effectué sur le mandrin.

Les tolérances de mise en œuvre du calage des armatures sont conformes au DTU 21, et notamment :

- ♦ les armatures sont maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales de dimensions aussi petites que possible,
- ♦ le dispositif de calage ne doit laisser subsister aucune trace en parement, même ponctuelle,
- ♦ les cales sont disposées à raison de 2 cales au m² au minimum (le Maître d'Œuvre peut demander d'en augmenter le nombre s'il le juge utile),
- ♦ le béton des cales est de même nature que celui des ouvrages dans lesquels elles sont incorporées (des cales en matière plastique peuvent être employées après accord du Maître d'œuvre).

6.3.3 - Mise en œuvre des bétons

a) Dispositions générales

Les spécifications concernant les bétons sont strictement respectées. Aucun ouvrage en béton armé n'est coulé sans que l'ensemble des agréments nécessaires du Maître d'œuvre et du Contrôleur Technique ne soient obtenus.

Le béton est exécuté suivant la cotation des plans et en tenant compte de tous les décaissés, réservations, etc... Les joints creux, larmiers, gouttes d'eau, feuillures, engravures, bandeaux saillants, etc... prévus dans les ouvrages en béton banché sont scrupuleusement respectés. Les pentes sur ouvrages sont obtenues au coulage et finement lissées.

Les sections d'aciers mentionnées sur les plans de béton sont strictement respectées.

Avant coulage du béton, l'Entrepreneur doit :

- ♦ réserver les trous pour les scellements de tous types ainsi que toutes les tranchées, feuillures et trous en attente à la demande des entrepreneurs des autres corps d'état ;
- ♦ noyer dans le béton, au moment du coulage tous tasseaux, ferrures, douilles de fixation, attaches, barres d'ancrage, etc... ;
- ♦ ménager les harpes, chevelus nécessaires pour obtenir une bonne liaison entre le béton armé et les matériaux de nature différente.

Tous les chevelus et aciers en attente de liaison entre béton et autres matériaux sont dus par le présent Entrepreneur.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

b) Bétonnage

La température est contrôlée par un thermomètre à minimum et maximum installé sur le chantier.

Le bétonnage est interdit lorsque la température ambiante est inférieure à -5°C.

En cas de bétonnage par faible température (entre 0° C et - 5° C), l'Entrepreneur précise les dispositions qu'il compte adopter afin de prévenir les effets dommageables du froid. De même, en cas de températures élevées (> 25°C), combinés à la présence de vent ou d'ensoleillement, l'Entrepreneur précise les dispositions qu'il compte adopter afin de prévenir les effets dommageables de ce climat, notamment vis à vis de la cure des bétons.

En cas de bétonnage sur une hauteur supérieure à 3 mètres, il y a nécessité d'employer une goulotte ou une pompe à béton pour éviter toute ségrégation.

Les radiers sont coulés en une seule fois sauf dérogations spéciales du Maître d'œuvre. Aucun joint de reprise n'est toléré pour un élément d'un seul tenant.

Les planchers sont coulés par zones d'éléments porteurs.

c) Vibration

Les bétons sont soigneusement vibrés et pervibrés dans la masse. Toute la masse de béton frais mis en œuvre doit subir une vibration suffisante et homogène.

Pendant le coulage des bétons, l'Entrepreneur doit maintenir sur le chantier des appareils de vibration et de production d'énergie capables de remplacer le matériel en action en cas de défaillance de celui-ci.

Pour les ouvrages devant être étanche dans la masse, une attention toute particulière doit être apportée à la pervibration de façon à obtenir une compacité maximum.

d) Coffrage et décoffrage des bétons

Le présent Entrepreneur doit toutes dispositions particulières propres à la mise en œuvre de ses coffrages (étais, etc...).

Les coffrages sont établis de telle sorte qu'ils ne puissent se déformer pendant le coulage. Tout ouvrage présentant une déformation est rigoureusement refusé.

Les huiles de décoffrage ont une qualité alimentaire.

Toutes les arrêtes saillantes des massifs et socles supports d'équipements comportent un chanfrein de 2 cm x 2 cm.

Les décoffrages sont entrepris quand la résistance du béton est suffisante compte tenu des sollicitations de pour lesquelles l'ouvrage est prévu afin d'éviter toute déformation.

e) Cure des bétons

Pendant la prise des bétons, ceux-ci sont protégés contre toute évaporation excessive par l'épandage d'un produit de cure agréé par le Maître d'Œuvre. En outre, en cas d'insolation intense, de fort vent ou de température élevée (> 25°C), l'Entrepreneur adopte les dispositions nécessaires pour le bétonnage ; il doit notamment maintenir l'humidité nécessaire et utiliser des bâches humides, des produits de cure agréés, ceci devant être efficace au moins trois jours.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.3.4 - Ouvrages en béton armé devant être étanches – joints de gros œuvre assurant une étanchéité

Pour les ouvrages pour lesquels une étanchéité dans la masse est requise, les dispositions suivantes sont adoptées :

- ♦ obtention d'une compacité optimale du béton ;
- ♦ adjonction d'un adjuvant hydrofuge conforme aux normes ;
- ♦ épaisseur des structures : épaisseur minimale des parois de ces ouvrages = 25 cm ;
- ♦ dispositions adéquates de limitation de la fissuration du béton armé ;
- ♦ par un traitement des joints de gros œuvre adapté :
 - ✓ au niveau des joints de dilatation et des joints de rupture : joints de type Waterstop (bandes élastomères) de 20 cm de large au minimum ;
 - ✓ au niveau des angles (jonction radier-voile ou voile-voile) et des reprises de bétonnage verticales : joints de type Waterstop (bandes élastomères) de 20 cm de large au minimum, ou mise en place de pièces spéciales type feuillards métalliques pré-fabriquées ;
 - ✓ au niveau des reprises de bétonnage horizontales : joints de type Waterstop (bandes élastomères) de 20 cm de large au minimum, feuillards métalliques ou joints hydrogonflants, après un traitement adéquat des surfaces du béton en place,
- ♦ pour les parties d'ouvrages enterrées, à l'extérieur des parois : mise en œuvre d'un enduit bitumineux ou d'une membrane d'étanchéité protégée mécaniquement des remblais par l'interposition d'une nappe à excroissances en polyéthylène haute densité. Dans le cas de la présence d'une nappe agressive, l'application d'enduits spéciaux ou d'une membrane étanche protégée mécaniquement doit être prévue.

Les fiches techniques des produits utilisés doivent être communiquées au Maître d'œuvre pour approbation avant exécution.

Lors des reprises, les parties de béton laissées en attente sont nettoyées à vif et arrosées abondamment avant coulage des parties en reprise.

6.3.5 - Réservations, scellements, ancrages

L'Entrepreneur est responsable de la réalisation et du positionnement des réservations, scellements, ancrages de tous types. En cas d'omission, d'erreur ou de mauvais positionnement, il prend à sa charge toutes les sujétions pour y remédier.

6.3.5.1 - Réservations

Tous les trous et réservations en vue des scellements sont constitués par des boîtes en attente et parfaitement maintenues en place sur les coffrages pendant le coulage.

Les armatures tombant au droit des réservations sont de préférence conservées et soudées ultérieurement sur la pièce à sceller.

Le rebouchage des réservations est réalisé avec un matériau de qualité équivalente à celui des ouvrages concernés. Un soin tout particulier est apporté au bourrage afin d'éviter une stabilité au feu inférieure aux recommandations.

Pour les locaux dont l'ambiance est agressive vis-à-vis des bétons, l'emploi d'un mortier de résine est nécessaire.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.3.5.2 - Scelllements

Les scelllements à vocation d'étanchéité font l'objet d'un soin tout particulier :

- ◆ le pourtour est repiqué sur sa surface afin d'éliminer tous les résidus de polystyrène et autres,
- ◆ les armatures sont rabattues vers la pièce à sceller et soudées,
- ◆ le parement de reprise reçoit l'application d'un produit d'accrochage pour favoriser l'adhérence
- ◆ le garnissage se fait après la mise en place d'un joint hydrogonflant soigneusement mis en place autour de la pièce à sceller,
- ◆ les pièces à sceller sont propres, débarrassées de gras, calamine et aucune peinture n'est appliquée sur la portée du scellement.

D'autres techniques par joints mécaniques à serrage pourront être proposées. Elles seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

6.3.5.3 - Inserts

Le présent Entrepreneur met en place dans les coffrages toutes les pièces à sceller (platines, boulons d'ancrage prescellés, manchettes, etc...). Il est responsable du positionnement, de la mise en place des pièces et s'assure de la bonne transmission des efforts aux structures.

6.3.6 - Dallage

Le dallage est dimensionné en prenant en compte l'usage auquel il est destiné et en respectant les normes et règlements en vigueur.

Les dallages sont réalisés en prenant en compte les prescriptions particulières suivantes :

- ◆ les dallages sont désolidarisés des parties de construction fondées sur une couche de sol différente de celle du dallage (poteaux, longrines, murs, massifs, etc...) au moyen d'un joint souple de 15 mm sur toute la hauteur ;
- ◆ des joints de dilatation en matériaux souples sont prévus en fonction des dimensions des dallages et suivant les possibilités de variations linéaires (joints réalisés sur toute la hauteur du dallage) ;
- ◆ des joints de retrait sont disposés de manière à limiter les diagonales des panneaux à 7 m en extérieur et 8.50 m en intérieur (joints réalisés par sciage du dallage sur 1/4 de sa hauteur avec une largeur minimale pour limiter les risques d'épaufrures) ;
- ◆ les joints de retrait sont bourrés avec un matériau souple, au plus tôt 28 jours après coulage du béton ;
- ◆ un ferrailage anti-fissuration est prévu en partie haute du dallage ;
- ◆ les dallages sont traités avec un produit durcisseur et anti-poussière et surfacés à l'hélicoptère.

Les travaux de dallage comprennent :

- ◆ le réglage et compactage du fond de forme,
- ◆ la fourniture et pose d'un géotextile anti-contaminant,
- ◆ la réalisation de la couche de forme d'épaisseur 30 cm minimum en grave avec contrôle par essais de chargement à la plaque. Les essais de chargement à la plaque doivent être réalisés et consignés conformément à la norme NF P94-117-1.
- ◆ L'entrepreneur prendra les valeurs les plus contraignantes entre les valeurs données par le géotechnicien et les valeurs suivantes : pour les dallages destinés à la circulation de véhicules lourds : $EV2 > 80 \text{ Mpa}$, $EV2/EV1 < 2$.
- ◆ la fourniture et pose d'un film polyane,
- ◆ la réalisation du dallage en béton armé en respectant les formes de pente définies sur les plans,
- ◆ l'incorporation d'un anti-abrasif et durcisseur,
- ◆ le surfacage à l'hélicoptère par une entreprise spécialisée,
- ◆ l'exécution des joints de dilatation, de désolidarisation et de retrait ainsi que le remplissage des joints,
- ◆ la fourniture et la mise en place des dispositifs d'interdiction d'accès pendant la réalisation et le séchage.

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.4 - MAÇONNERIES

Les blocs en béton de granulats lourds pour murs et cloisons seront conformes à la norme NF EN 771-3.
Les catégories minimales utilisées sont :

- ♦ B 60 pour les blocs creux,
- ♦ B 120 pour les blocs pleins.

Le présent Entrepreneur doit la fourniture et la pose des maçonneries en agglomérés selon indications des plans.

La mise en œuvre respecte le DTU 20. Avant emploi, les blocs de béton sont humidifiés à refus et non par simple trempage. Les blocs sont hourdés au mortier et les cloisons comportent tous les potelets, chaînages, raidisseurs, linteaux, jambages nécessaires à leur tenue. Il est rappelé que l'exécution correcte de tels ouvrages comporte l'exécution de harpages aux retours d'angles et de linteaux aux passages des portes.

Les joints d'épaisseur comprise entre 10 et 20 mm sont refoulés en montant. Les intérieurs des gaines sont parfaitement jointoyés en montant.

Un rejointoiement et un ragréage sont réalisés sur toutes les parties vues qui ne reçoivent pas un enduit.
Les cloisons ne sont bloquées en tête qu'après exécution du niveau supérieur (structures et cloisons) et 1 mois après enlèvement des étais de blocage des planchers.

Les joints entre cloisons maçonnées et béton sont réalisés par interposition d'un papier kraft. Lorsque la cloison comporte un enduit, il est prévu dans l'enduit un joint creux d'une largeur de 1 cm au droit de ces joints.
Les reprises de maçonnerie se font par assises horizontales. Le cas échéant elles sont soigneusement noyées pour permettre un bon ancrage de la nouvelle maçonnerie à l'ancienne.

Dans le cas de murs en blocs de béton devant assurer un rôle de coupe-feu et/ou d'isolation phonique, une attention particulière est apportée à l'exécution des joints.
Ces derniers sont réalisés par remplissage complet du vide entre blocs.

Dans le cas de mur en contact avec une paroi moulée, le pied de la cloison est posé sur un profil PVC afin d'éviter les remontées d'humidité.

Selon les cas le Maître d'œuvre peut exiger la mise en place de semelles résilientes et profil PVC sous les murs en parpaings.

L'Entreprise du présent lot doit prendre toutes dispositions et précautions de mise en œuvre, en particulier pour les liaisons avec les locaux à prescriptions acoustiques particulières, bourrage et remplissage des joints des parpaings. La composition de ces parois séparatives doit répondre strictement aux exigences acoustiques. Le dimensionnement est établi en fonction des critères définis par les exigences de confort acoustique.

6.5 - ENDUITS CIMENT

L'Entrepreneur prévoit la réalisation d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques pour l'ensemble des parois maçonnées.

Ces travaux devront notamment être conformes aux normes suivantes :

- ♦ DTU 26.1 (P15-201) : Travaux de bâtiment - enduits aux mortiers de ciments, de chaux et de mélange plâtre et chaux aérienne
- ♦ Norme EN 13914-1 et 2 : Conception, préparation et mise en œuvre des enduits extérieurs et intérieurs

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

a) Préparation des supports

L'entreprise prend toutes dispositions nécessaires pour la préparation des supports :

- ♦ repiquage des surfaces,
- ♦ nettoyage à la brosse métallique pour supprimer tous débris et laitance,
- ♦ humidification très profonde par arrosage répété, sans toutefois qu'il subsiste en surface de l'eau non absorbée,
- ♦ gobetis ou couche d'accrochage (1ère couche).

Le mortier doit être assez fluide et projeté avec force sur le support. L'adhérence de l'enduit doit se faire par une bonne pénétration de la pâte dans les anfractuosités. La surface du gobetis doit être rugueuse.

b) Corps de l'enduit (2 couches)

L'épaisseur moyenne du corps de l'enduit doit être de l'ordre de 15 mm. La couche d'enduit à appliquer en une seule couche ne dépasse pas 10 mm. Une 2ème passe de 5 mm est donc nécessaire.

Chacune d'elles doit être bien serrée au bouclier avant la prise. Ce serrage ne doit en aucun cas provoquer un lissage ou une remontée de laitance. Le délai à observer pour l'application du corps de l'enduit est d'au moins 40 heures. La surface obtenue doit être plane mais rugueuse (utilisation d'un bouclier bois).

c) Couche de finition

La couche de finition doit être aussi mince que possible et serrée comme le corps de l'enduit.

Elle est faite au moyen d'un bouclier en bois garni d'un feutre afin d'obtenir un état de surface plus fin.

Le lissage à la truelle n'est pas admis car il provoque le faïençage.

d) Protection des enduits en cours de prise de durcissement

Le présent Entrepreneur doit prendre toutes dispositions de protection de ses enduits.

Il peut en particulier utiliser des produits dits de "cure" pulvérisés sur l'enduit frais très peu de temps après son achèvement. Ce produit de cure forme une pellicule en surface temporairement imperméable et incolore. Son application se fait uniquement avant la couche de finition. En cas d'utilisation d'un enduit plastique celui-ci doit être compatible avec le produit de cure.

e) Protection et renforcement des enduits

Le présent Entrepreneur doit réaliser ses enduits en tenant compte des cas où les supports sont de nature différente. A cet effet il prévoit une discontinuité dans l'enduit telle que rainures, saillis, moulures ou toute autre disposition permettant de masquer la légère fissure susceptible d'en résulter.

Dans les cas de renformis ou d'ouvrages soumis à des dilatations des supports importantes, il prévoit la fixation d'un grillage galvanisé permettant d'armer l'enduit. Dans le cas d'arêtes, il utilise un profil grillagé permettant d'assurer un meilleur accrochage et faisant goutte d'eau.

f) Aspect de finition

La finition est du type feutré fin, avec teinte régulière.

6.6 - CHAPES

Les chapes sont conformes et doivent respecter les prescriptions du DTU 26.2.

Pour certains ouvrages, il peut être prévu que les chapes se terminent avec une épaisseur faible. Dans ce cas précis le raccordement de la chape à partir d'une épaisseur inférieure à 10 cm est réalisé avec un mortier à base de résine d'époxy.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-301	<i>Indice Révision</i> B
GROS OEUVRE	<i>Statut</i> VALIDE	

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

L'Entrepreneur fournira :

- ♦ Les hypothèses de calculs précisant notamment :
 - ✓ les règlements utilisés
 - ✓ les caractéristiques des matériaux retenus
 - ✓ les charges et surcharges prises en compte : charges élémentaires, combinaisons de charges, configuration de fonctionnement.
- ♦ Les notes de calculs rappelant les hypothèses de calcul retenues et les schémas représentant le travail mécanique de tous les éléments de structure.
- ♦ les notes de calculs relatives à l'étude acoustique pour les locaux bruyants s'il y en a.
- ♦ l'ensemble des plans d'exécution de génie civil qui devront préciser notamment :
 - ✓ les enrobages minimum des armatures
 - ✓ le recouvrement des armatures
 - ✓ l'emplacement et la configuration des surfaces de reprise de bétonnage
 - ✓ les armatures laissées en attente au droit des reprises de bétonnage
 - ✓ les méthodes et matériaux utilisés pour effectuer ces reprises de façon à assurer une parfaite étanchéité de l'ouvrage
 - ✓ la distribution des joints de coffrage
 - ✓ les dispositions envisagées en cas d'arrêt inopiné de bétonnage, dans les différentes parties des ouvrages
 - ✓ les pièces scellées dans l'ouvrage
- ♦ la liste des matériaux qui seront mis en œuvre, les notices techniques correspondantes présentant leur caractéristiques techniques et leur provenance, les agréments et Procès-Verbaux particuliers (classement au feu, acoustique, etc.).
- ♦ les notes de procédure présentant les procédures de mise en œuvre, les essais et contrôles en cours d'exécution et après exécution.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre « Clauses communes à tous les corps d'état ».

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 16 : REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS : 110-GEN-SG-1-302-B

1 - TRAVAUX OBJET DE CE CHAPITRE.....	207
1.1 - Consistance des travaux	207
1.2 - Travaux non visés par ce chapitre	207
1.3 - Etendues des prestations	207
2 - REGLEMENTS- HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES	208
3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	208
3.1 - Provenance.....	208
3.2 - Qualité.....	208
4 - DIAGNOSTIC, ETUDE PREALABLE	211
5 - REHABILITATION DES OUVRAGES DEGRADEES	212
5.1 - Phasage d'intervention.....	212
5.2 - Nettoyage et décapage des bétons	212
5.3 - Mise à nu des armatures.....	212
5.4 - Passivation des aciers	212
5.5 - Renforcement des armatures internes.....	213
5.6 - Reconstitution des bétons	213
5.7 - Traitement des joints d'étanchéité, de dilatation et des fissures.....	213
5.8 - Mise en oeuvre de revêtement de protection des bétons à base de résine.....	214
6 - DOSSIER DE SUIVI DES OUVRAGES.....	214

B	GC	GC	10/10/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	GC	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

1	1	0	G	E	N
S	G	1	3	0	2
B					
Emetteur		Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document	Etat
		Numéro Chrono		Rév.	

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - TRAVAUX OBJET DE CE CHAPITRE

1.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

- ♦ Réhabilitation d'ouvrages existants
- ♦ Diagnostic
- ♦ Travaux préparatoires
- ♦ Traitement des armatures
- ♦ Reprise des bétons
- ♦ Traitement des joints.
- ♦ Revêtements de protections des bétons

1.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ Enduits (voir Spécifications Générales Gros Œuvre)
- ♦ Chapes (voir Spécifications Générales Gros Œuvre).

1.3 - ETENDUES DES PRESTATIONS

Les travaux comprennent notamment :

- ♦ L'ensemble des études d'exécution : notes de calcul, études, plans ...
- ♦ L'étude des documents remis par le Maître d'Ouvrage sur l'ouvrage à traiter (plan, dossier de suivi périodique de l'ouvrage...),
- ♦ Un examen visuel (avant et après vidange de l'ouvrage pour un bassin en service),
- ♦ Les essais et sondages préalables,
- ♦ Le repérage des zones à traiter et l'évaluation des causes de dégradation,
- ♦ Le nettoyage et le décapage des bétons,
- ♦ Le décapage profond et la mise à nu des armatures,
- ♦ Le renforcement des armatures,
- ♦ La passivation des aciers,
- ♦ La reconstitution des aciers,
- ♦ Le traitement des joints d'étanchéité et de dilatation,
- ♦ Le traitement des fissures ;
- ♦ La mise en œuvre de mortier ou résines de réparation ;
- ♦ La mise en œuvre de mortier ou résines reconstituant les parements des ouvrages et/ou protégeant les bétons vis à vis des agressivités des ambiances.
- ♦ Tous les essais de contrôles avant et en cours d'exécution et de réception en fin d'exécution.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

2 - REGLEMENTS- HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES

Les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des travaux visés au présent chapitre seront conformes aux normes, règlements et documents officiels français ou européens en vigueur lors de la conclusion du marché.

Ce sont notamment :

- ◆ Normes NF EN 1504 ;
- ◆ Normes EN 206-1 ;
- ◆ FD P 18-011 ;
- ◆ Toutes les normes relatives aux bétons et ciments (voir Spécifications générales Gros Œuvre) ;
- ◆ Norme Française NF EN 1504-3, produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique ;
- ◆ Normes Françaises NF P95-101, NF P95-102, NF P95-107 ;
- ◆ Les prescriptions techniques et règles des fabricants.

3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

3.1 - PROVENANCE

L'origine des matériaux devra être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au moins 1 mois avant la date prévisionnelle de réalisation des travaux.

3.2 - QUALITE

Les matériaux mis en œuvre devront présenter toutes les qualités requises pour assurer une protection ou une reconstitution durable des ouvrages, compte-tenu de l'agressivité des ambiances et contenus, et des actions mécaniques aux quelles est soumis l'ouvrage

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Pour les matériaux et matériels en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine, les prescriptions des documents réglementaires précisés ci-dessous s'appliquent :

<i>Groupe de matériaux et objets</i>	<i>Dispositions spécifiques applicables</i>		<i>Nature de la preuve de conformité sanitaire</i>
Matériaux et objets constitués de matière métallique	Annexe 1 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié		Déclaration sur l'honneur de conformité délivrée par le responsable de la mise sur le marché
Matériaux et objets constitués de matière minérale	Annexe 2.2 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié		Déclaration sur l'honneur de conformité délivrée par le responsable de la mise sur le marché
Matériaux et objets constitués de ciment	a) Adjuvants ou ajouts organiques pour produits à base de ciment	Annexe 2.1 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié	CLP
	b) Revêtements à base de ciment adjuvanté		CLP
	c) Autres matériaux et objets à base de ciment	Avis du 24 février 2012	Déclaration sur l'honneur de conformité délivrée par le responsable de la mise sur le marché
Matériaux et objets constitués de matière organique	a) Matériau ou objet monomatière, multicouches et composites	Annexe 3 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié Circulaires ministérielles du 12 avril 1999 et du 27 avril 2000	ACS
	b) Adhésifs (colles), lubrifiants (graisses et huiles), joints de diamètre inférieur à 63mm	Annexe 3 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié Circulaires ministérielles du 12 avril 1999 et du 27 avril 2000	CLP
	c) Fibres de renfort	Circulaire ministérielle du 21 août 2006	CAS
« Produits assemblés » ou « Accessoires » - objets constitués de plusieurs composants - applicable uniquement pour les accessoires constitués d'au moins un composant organique entrant au contact avec l'eau		Annexes 1, 2 et 3 de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié Circulaire ministérielle du 25 novembre 2002	ACS

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2.1 - Bétons coulés en place

Les bétons seront conformes à la norme EN 206-1 et obligatoirement de type BPS, de classe de résistance minimale C 25/30 et de caractéristiques adaptées à leur exposition.

Le ciment utilisé sera obligatoirement adapté pour résister aux agressions chimiques. Le fascicule FD P 18-011 s'applique.

3.2.2 - Béton projeté

Outre les dispositions ci-dessus relatives à la qualité des liants hydrauliques utilisés, l'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre, le système de projection utilisé.

Le dosage minimum "in situ" sera au moins de 400 kg/m³.

Des essais d'adhérence à raison de 1 série de 3 éprouvettes tous les 100 m² seront réalisés, avec au minimum un essai par ouvrage.

Ils doivent être notamment conformes à la norme NF P95-102.

Des essais de résistance à la compression seront réalisés tous les 30 m³, avec au minimum une série de 6 éprouvettes par ouvrage.

3.2.3 - Mortiers de résine, résine

Pour les ouvrages soumis à agression (chimique, mécanique, notamment), le choix du revêtement à appliquer sera fait en fonction du type de produits corrosifs (nature, concentration, température maximale de fonctionnement de l'ouvrage à protéger), de l'action mécanique à laquelle il est soumis, et des matériaux supports.

Dans certains cas, le revêtement présentera une protection anti-corrosion devra de surcroît être étanche.

Les fiches techniques, références, des produits que l'Entrepreneur entend utiliser seront soumises au Maître d'Œuvre dans les délais donnés ci-avant pour agrément.

La notice technique présentée devra préciser les conditions de mise en œuvre des produits et leur compatibilité entre eux (conditions d'adhérence).

Les produits devront en outre présenter les caractéristiques suivantes :

- ♦ Tenue horizontale sans coffrage,
- ♦ Montée en résistance rapide,
- ♦ Forte résistance mécanique finale,
- ♦ Bonne adhérence au support,
- ♦ Bonne protection des aciers,
- ♦ Imperméabilité à l'eau,
- ♦ Insensibilité au retrait,
- ♦ Résistance au gel.

3.2.4 - Produits de passivation

Le produit proposé permettra d'obtenir une bonne protection des armatures, ainsi qu'une bonne adhérence des enduits de béton rapportés.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-302	<u>Indice Révision</u> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<u>Statut</u> VALIDE	

4 - DIAGNOSTIC, ETUDE PREALABLE

En cas de diagnostic des ouvrages qui ferait parti du marché de l'Entrepreneur, les prescriptions suivantes s'appliquent.

La méthodologie suivante est adoptée :

♦ Histoire de l'ouvrage

L'Entrepreneur procède à une analyse des documents et informations qu'il recueillera auprès du Maître de l'Ouvrage en particulier plans, dossier de suivi de l'ouvrage. La "reconstitution" de l'histoire de l'ouvrage doit en particulier mettre en évidence les accidents (chocs, explosions, surcharges...) que la structure a subi.

♦ Inspection visuelle et fonctionnelle

L'Entrepreneur procède à un examen visuel détaillé de l'ouvrage et consigne dans une notice la nature des désordres, leur localisation et si un suivi de l'ouvrage existe, leur évolution depuis la dernière visite. Dans le cas où l'ouvrage est en service au moment de l'inspection, l'Entrepreneur procède à l'inspection des zones accessibles, et émet les hypothèses subséquentes sur les parties non visibles. Une fois l'ouvrage vidangé et nettoyé, une analyse complémentaire est réalisée.

♦ Essais et sondages

Pour affiner son diagnostic, l'Entrepreneur réalise des essais permettant de déterminer l'état des bétons et matériaux mis en œuvre et notamment :

- ✓ la profondeur de carbonatation du béton,
- ✓ l'enrobage des armatures par des méthodes non destructives,
- ✓ l'état de corrosion des aciers et la dégradation de leur section résistante,
- ✓ la présence de polluant dans les bétons ;
- ✓ ...

L'Entrepreneur soumettra préalablement au Maître d'Œuvre un programme des essais qu'il entend réaliser.

♦ Etude de l'environnement et recherche des origines des désordres

Les origines des désordres devront être recherchés (chocs, défaut de mise en œuvre, environnement agressif...) afin de choisir le procédé de réparation le mieux adapté et le rapport de diagnostic propose, dans la mesure du possible, des pistes de réflexion pour traiter les causes des dégradations.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - REHABILITATION DES OUVRAGES DEGRADEES

Sauf prescriptions différentes ou complémentaires figurant dans les prescriptions particulières, les prescriptions générales ci-dessous s'appliquent :

5.1 - PHASAGE D'INTERVENTION

Pour les phasages d'intervention sur les ouvrages pour la réalisation des travaux de réhabilitation, l'Entrepreneur se consulte avec l'Exploitant et le Maître d'Ouvrage pour définir le phasage d'intervention et les durées pendant lesquels il peut intervenir, si les ouvrages sont encore en exploitation. Il prévoit d'intervenir en autant de phases que cela est rendu nécessaire afin de garantir une continuité d'exploitation.

L'Entrepreneur réalise un programme de réhabilitation des ouvrages par zone qu'il soumet au Maître d'Œuvre.

5.2 - NETTOYAGE ET DECAPAGE DES BETONS

Toutes les surfaces de béton apparentes seront nettoyées et décapées mécaniquement de manière à éliminer toute couche non adhérente de dépôts ou de béton dégradé ou dissout ne présentant pas une résistance suffisante (élimination des bétons sulfatés en particulier).

Les prescriptions de préparations des supports figurant dans les notices techniques des fabricants des produits qui doivent être mis en œuvre s'appliqueront scrupuleusement.

5.3 - MISE A NU DES ARMATURES

Les armatures à traiter sont dégagées par burinage, repiquage ou bouchardage.

Le dégarnissage doit être effectué jusqu'à ce qu'apparaisse une partie saine; l'armature à traiter doit être dégagée sur toute la périphérie (dégagement de 2 cm derrière l'armature).

Lorsque les armatures qui présentent un défaut d'enrobage sont corrodées aux extrémités, le béton avoisinant est retiré et les extrémités amputées de 2 cm de manière à rétablir un enrobage suffisant.

L'intégralité de la corrosion est enlevée qu'elle soit foisonnante ou de surface, par découpage et brossage soigné ou par des moyens mécaniques (sablage, hydro-sablage,...).

Les surfaces sont ensuite soigneusement nettoyées afin de faire disparaître toute poussière ou toute souillure subsistant après l'élimination des bétons dégradés.

Le nettoyage peut être réalisé par voie sèche (brossage et soufflage) ou par voie humide, les excédents devant être soufflés ou aspirés.

5.4 - PASSIVATION DES ACIERS

L'application d'un produit de protection des armatures suit immédiatement le nettoyage des armatures. Il est rappelé que la compatibilité entre le mortier de réfection et le produit de protection doit être assurée.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

5.5 - RENFORCEMENT DES ARMATURES INTERNES

Au droit des zones où a été détecté un état de corrosion important des aciers avec une réduction de section utile, des armatures nécessaires au renforcement des ouvrages, sous forme de barres HA ou de treillis soudés sont mis en place.

Les armatures de renfort sont solidement fixées et maintenues et comprennent les scellements, dans les ouvrages de support, des aciers nécessaires à l'ancrage des armatures ainsi reconstituées.

L'Entrepreneur devra justifier les sections des aciers de renforcement.

5.6 - RECONSTITUTION DES BETONS

La reconstitution des enrobages des armatures, les réparations des bétons (épauffrures, réfection des parements, ...) sont exécutés par mise en œuvre d'un produit adapté à la destination de l'ouvrage et à l'agressivité des ambiances.

Les prescriptions de figurant dans les notices techniques des fabricants des produits qui doivent être mis en œuvre s'appliqueront scrupuleusement.

5.7 - TRAITEMENT DES JOINTS D'ETANCHEITE, DE DILATATION ET DES FISSURES

♦ Les joints des ouvrages sont refaits lorsqu'ils sont trop abîmés.

Les travaux comprennent :

- ✓ Le retrait des joints existants,
- ✓ Le nettoyage des surfaces recevant les joints,
- ✓ L'exécution des joints d'étanchéité en mastic élastomère 1^{ère} catégorie (label SNJF exigé) sur les parties à reprendre, y compris les liaisons avec la dalle.

L'épaisseur du joint sera supérieure à 5 mm et à la moitié de la largeur du joint.

Le produit sera mis en œuvre suivant les prescriptions du fabricant.

♦ Les fissures actives sont traitées comme un joint de dilatation.

Les travaux comprennent :

- ✓ L'ouverture de la fissure en V ou en U, de préférence à la scie à béton,
- ✓ Le calibrage du fond de réservation,
- ✓ le bourrage par un mastic souple appliqué au pistolet et lissé au couteau,
- ✓ L'application d'une bande de pontage de 10 cm de large type hypalon combiflex à bain de colle époxy,
- ✓ Le recouvrement de protection avec un mortier.

♦ Les fissures stabilisées sont traitées par injection profonde avec des résines époxy.

Les travaux comprennent :

- ✓ La pose des injecteurs le long de la fissure préalablement calfeutrée,
- ✓ L'injection de résine très fluide et à haut pouvoir mouillant dans la fissure en partie basse de manière à laisser l'air s'échapper.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

5.8 - MISE EN EOUVRE DE REVETEMENT DE PROTECTION DES BETONS A BASE DE RESINE

Les produits sont adaptés en fonction de la destination de l'ouvrage, de l'agressivité de l'environnement et ont un agrément ACS en cas d'utilisation en eau potable. Ils sont mis en œuvre suivant les prescriptions des fabricants. Système adhérent et étanche de type résine sans solvants (époxy, polyuréthane, vinyl-ester, selon les besoins) ; Renforcé par armatures multi-axiales de tissu de verre (tissu de verre à 450 gr/m² minimum) lorsqu'une étanchéité est requise et selon Prescriptions Particulières Génie Civil ;

L'Applicateur doit être agréé par le Fournisseur. Engagement conjoint de garantie du Fournisseur et de l'Applicateur ;

Le système doit tenir les contre-pressions en cas d'ouvrages enterrés et situés sous le niveau de la nappe (pour évaluer la contre-pression, le niveau EE de la nappe est à prendre en compte) ou en cas d'ouvrages adjacents pouvant être l'un plein, l'autre vide.

L'Entrepreneur soumet les avis techniques et cahiers de mise en œuvre visés par Bureau de Contrôle au Maître d'œuvre. Il soumet une procédure de mise en œuvre propre à chaque ouvrage, précisant les préparations du support, les contrôles avant, pendant et après la mise en œuvre, le traitement de points singuliers (angles, traversée de conduites métalliques, en béton ou en polymère, etc...).

Les travaux sont réalisés après préparation des supports, réparation des fissures, traitement des aciers apparents, traitement des joints, ragréage des parements, etc... afin d'obtenir un parement de qualité adaptée au revêtement prévu.

Les températures, l'humidité des ambiances et support devront être soigneusement contrôlées et les dispositions à adopter pour permettre d'atteindre les conditions de mises en œuvre requises sont prises en charge par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur réalise les contrôles suivants :

- ♦ Avant et pendant l'application,
 - ✓ contrôle de la cohésion du béton,
 - ✓ contrôle de sa rugosité,
 - ✓ contrôle de la température et de l'humidité des ambiances, au minimum 4 fois par jours ;
 - ✓ contrôle de la température et de l'humidité des supports, au minimum tous les 4 m² avant application ;
- ♦ Après l'application :
 - ✓ contrôle diélectrique de la continuité du film
 - ✓ sur demande du Maître d'œuvre si un doute existe sur la qualité du revêtement : tests d'adhérence.

6 - DOSSIER DE SUIVI DES OUVRAGES

L'Entrepreneur complète le dossier de suivi de l'ouvrage et verse en annexe l'ensemble des documents permettant d'identifier la nature de la réhabilitation et la localisation des zones traitées.

Dans le cas où ce dossier est inexistant, l'Entrepreneur remet au Maître de l'Ouvrage un mémoire identifiant la nature de la réhabilitation, localisant les zones traitées, fournissant les fiches techniques des produits mis en œuvre et les résultats des essais de contrôles réalisés in situ.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 17 : CHARPENTE METALLIQUE : 110-GEN-SG-1-401-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	216
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	216
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	216
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	216
2.3 - Contenu des travaux.....	217
2.4 - Limites de prestations.....	217
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL – TOLERANCES.....	218
3.1 - Réglementation générale	218
3.2 - Hypothèses de calcul	219
3.3 - Tolérances et garanties.....	220
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	221
4.1 - Provenance.....	221
4.2 - Qualité des matériaux.....	221
5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE	222
5.1 - Contrôles sur études d'exécution	222
5.2 - Programme des vérifications techniques.....	222
5.3 - Contrôle des aciers.....	222
5.4 - Contrôle des soudures	222
5.5 - Contrôle des assemblages boulonnés.....	223
5.6 - Contrôle de la protection contre la corrosion	224
5.7 - Contrôle sur rails de roulement.....	224
6 - MISE EN ŒUVRE	224
6.1 - Protection contre la corrosion.....	224
6.2 - Soudures	226
6.3 - Fabrication des charpentes.....	227
6.4 - Montage de l'ossature.....	229
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	230

B	GC	GC	10/10/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	SBE	01/04/2011	Etablissement avec Eurocodes	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

1	1	0	G	E	N	S	G	1	4	0	1	B
Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.	

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ les portiques et demi portiques (poteaux/poutres)
- ♦ les poteaux intermédiaires de reprise des lisses de bardage en profils articulés en pieds
- ♦ les pannes et contreventements des versants
- ♦ les chevêtres des lanterneaux de désenfumage et lanterneaux en toiture
- ♦ les chevêtres pour traversées de toiture
- ♦ les palées de stabilité verticale et horizontale
- ♦ les ossatures secondaires pour bardage, encadrement de portes, systèmes de ventilation et réservations dans bardage
- ♦ les ossatures de support des escaliers métalliques, paliers, planchers ou caillebotis
- ♦ les monorails porte-palans, les supports de chemin de roulement des poutres ou ponts roulants
- ♦ les pattes de mise à la terre
- ♦ la mise à la terre sur le réseau existant
- ♦ la protection par galvanisation ou peinture
- ♦ les structures primaires pour chenaux

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ les couvertures en bacs acier
- ♦ les bardages
- ♦ les platines et inserts pour incorporation dans béton, scellement et rebouchage
- ♦ les chenaux et structures secondaires pour chenaux

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

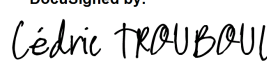
Les travaux comprennent notamment :

- ♦ les études d'exécution incluant :
 - ✓ les notes de calculs justificatives des sections des éléments de l'ossature et des assemblages principaux faisant apparaître clairement les efforts déterminants dans les barres et dans les assemblages,
 - ✓ les descentes de charges élémentaires en tout point de raccordement avec le gros œuvre,
 - ✓ les plans guides fournissant une représentation cotée complète de la structure à réaliser avec réservations et inserts à prévoir au lot Gros Œuvre,
 - ✓ les plans de fabrication proprement dits,
- ♦ la coordination avec :
 - ✓ les travaux d'étanchéité pour la définition du capotage (à la charge d'entrepreneur réalisant la charpente) des pièces de charpente fixées sur les terrasses sur des plots BA avec relevés d'étanchéité,
 - ✓ les travaux de couverture - bardage pour la définition de l'espacement des pannes, des pentes et pièces de raccordement,
 - ✓ les travaux de serrureries - menuiseries métalliques vis à vis du positionnement des ouvertures en façades,
 - ✓ les travaux de gros œuvre pour le positionnement des platines, rails de fixation, douilles, glissières de guidage et inserts, et pour la mise à la terre des structures,
- ♦ la fabrication,
- ♦ les montages à blanc en usine nécessaire à une parfaite exécution,
- ♦ la protection anti-corrosion par galvanisation ou peinture,
- ♦ le transport et le montage, y compris les montages à blanc en usine et sur le site nécessaires à une parfaite exécution, les ossatures de maintien provisoires ainsi que la mise en œuvre des moyens de levage correspondants,
- ♦ le stockage sous sa responsabilité et la protection de ses matériaux,
- ♦ les essais de réception des monorails et rails de roulements des ponts roulants,
- ♦ le dossier des ouvrages exécutés.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL – TOLERANCES

3.1 - REGLEMENTATION GENERALE

Les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages sont conformes aux normes, règlements et documents officiels français ou européens en vigueur lors de la conclusion du marché.

Ce sont notamment :

- ♦ NF EN 1991 Eurocode 1 : Actions sur les structures, notamment :
 - ✓ NF EN 1991-1-1 : Actions sur les structures-Section 6 Charges d'exploitation des bâtiments
 - ✓ NF EN 1991-1-1 : Actions sur les structures - Charges permanentes et charges d'exploitation
 - ✓ NF EN 1991-1-3 : Actions sur les structures - Partie 1-3 : actions générales - charges de neige
 - ✓ NF EN 1991-1-4 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : actions générales - charges de vent
- ♦ NF EN 1993 Eurocode 3 Calcul des structures en acier, et notamment :
 - ✓ Eurocode 3 /NF EN 1993-1-1 : Calcul des structures en acier - Partie 1.1 : règles générales et règles pour les bâtiments
 - ✓ Eurocode 3 /NF EN 1993-1-5 : Plaques planes
 - ✓ Eurocode 3 /NF EN 1993-1-1 : Calcul des structures en acier. Règles générales
 - ✓ Eurocode 3 /NF EN 1993-1-8 : Assemblage de profils creux
 - ✓ Eurocode 3 /NF EN 1993-1-6 : Poutres de roulement
 - ✓ Eurocode 3 /NF EN 1993-1-2 : Calcul du comportement au feu
- ♦ Eurocode 4 et notamment :
 - ✓ NF EN 1994-1-1 : Calcul des structures mixtes acier-béton - Partie 1.1 : règles générales et règles pour les bâtiments
 - ✓ NF EN 1994-1-1 : Calcul des assemblages par rivets
- ♦ NF EN 1998-1 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
- ♦ DTU 32.1 (P22-201) : Travaux de bâtiment : charpente en acier

Dans le cas des Eurocodes, lorsqu'une annexe nationale existe, l'entrepreneur doit obligatoirement s'y référer, les normes et leurs annexes nationales formant un tout indissociable.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-302	<u>Indice Révision</u> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<u>Statut</u> VALIDE	

3.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

3.2.1 - Charges permanentes

En particulier, ce sont :

- ◆ Poids mort des ossatures résultant du poids spécifique des matériaux mis en œuvre et leurs dimensions
- ◆ Poids mort des complexes de couverture, bardage ainsi que lanterneaux, châssis de désenfumage, portes, etc...
- ◆ Charges sous plafond

3.2.2 - Charges d'exploitation

Selon la destination des ouvrages.

En cas de cheminement pour entretien des toitures ou pour manutention d'équipements, prendre en compte les surcharges qui en découlent.

Prise en compte des équipements de manutention (palans, monorails, crochets de levage, ...) et des charges pour lesquels ils sont prévus, y compris charges d'essais.

3.2.3 - Effets des variations de température

Les efforts engendrés par les gradients thermiques devront être pris en compte, ainsi que tous les efforts de dilatation des tuyauteries transmises à l'ossature par l'intermédiaire des supports.

3.2.4 - Surcharges climatiques

Les surcharges climatiques (neige et vent) à prendre en compte sont celles définies par les règles en vigueur, aussi bien en cours de montage qu'en service.

Actions sismiques

Les actions sismiques doivent de même être prises en compte

3.2.5 - Charges occasionnelles

Surcharge d'entretien des couvertures selon l' Eurocode 1/NF EN 1991-1-1

3.2.6 - Contraintes admissibles

Les contraintes admissibles seront déterminées :

- ◆ pour les aciers, suivant les normes NF EN 10025-1 à 6 qui serviront de base au choix des nuances et qualités utilisées,
- ◆ pour le béton de fondation, suivant l'Eurocode 2/ NF EN 1992.

3.2.7 - Contraintes esthétiques et fonctionnelles

Les plans du dossier sont à considérer comme des plans de principe général. Il appartient à l'Entreprise de les adapter en fonction des hypothèses de calcul définies dans les généralités ci-avant ainsi qu'en fonction de la localisation du site.

Toutefois, l'Entreprise devra respecter les contraintes ci-après :

- ◆ Contrainte esthétique : respect du parti architectural.
- ◆ Contraintes fonctionnelles : respect du positionnement des poteaux, fonction du positionnement du matériel technique...

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

3.3 - TOLERANCES ET GARANTIES

3.3.1 - Tolérances

Défauts sur soudure

Les tolérances sur les défauts rencontrés dans les soudures seront fonction de la classification des soudures.

Tolérances sur structure

Les déformations maximales admissibles seront inférieures aux valeurs suivantes sous charges permanentes et variables :

- ♦ éléments courants de planchers et passerelles 1/300 de la portée
- ♦ pannes de couverture et lisse de bardage 1/200 de la portée
- ♦ portiques : flèche en travée 1/200 de la portée
- ♦ déplacement en tête de portique 1/200 de la hauteur

Tolérances sur voies de roulement des équipements de levage et manutention

Tolérances maximum de montage :

- ♦ différence de niveau entre 2 points d'appui d'une même voie de roulement : 1/2000 de la distance
- ♦ désaffleurement entre 2 tronçons de poutre < 2 mm
- ♦ différence de niveau entre 2 voies de roulement = ± 6 mm

Tolérances maximum de déformation (flèche) en service (cas de fonctionnement défavorable) :

- ♦ monorails : 1/600 de la portée
- ♦ ponts ou/et poutres roulantes 1/600 de la portée

3.3.2 - Garanties sur revêtement

- ♦ Garantie sur protection par galvanisation à chaud : conformément à la norme NF EN 1993-1-4
- ♦ Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion
- ♦ Garantie sur protection par peinture : conformément à la norme NF EN 1993-1-4
- ♦ Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion, et au minimum 7 ans
- ♦ Pour les autres types de protection : conformément à la norme NF EN 1993-1-4

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

4.1 - PROVENANCE

La provenance de tous les matériaux devra être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter les délais d'exécution contractuels et au minimum un mois avant la date prévisionnelle de réalisation des travaux.

L'entreprise devra impérativement vérifier que les profils tubulaires, laminés marchands, tôles, câbles, et en général toute fourniture nécessaire à l'exécution des travaux du présent lot sont disponibles, en veillant spécialement à la concordance des qualités de fourniture avec celles demandées au présent CCTP. Si tel n'était pas de cas, il devrait proposer en variante, des fournitures de qualité au moins identique, dont les caractéristiques mécaniques dimensionnelles soient telles qu'elles leur permettent de remplir leur rôle au sein de la structure et dont les caractéristiques esthétiques respectent le parti architectural.

4.2 - QUALITE DES MATERIAUX

4.2.1 - Aciers de construction

Les aciers de construction entrant dans la composition de l'ouvrage devront satisfaire aux normes AFNOR en vigueur à la signature du contrat et correspondront aux normes suivantes :

- ◆ NF EN 10025-2 (indice de classement A35-501-2) pour les produits laminés à chaud en aciers de construction non alliés.
- ◆ NF EN 10025-6+A1 tôles en aciers à haute limite d'élasticité pour constructions soudées.
- ◆ NF EN 10219-1 et 2 pour les tubes finis à froid.
- ◆ NF EN 10210-1 et 2 pour les tubes finis à chaud.

Les conditions de livraison des aciers seront conformes à la norme NF EN 10021.

L'Entrepreneur apportera les garanties exigées dans les caractéristiques des aciers employés avec assemblages soudés, pour se prémunir contre les risques de dé-cohésion lamellaire et de fissuration à froid.

Les qualités et nuances d'acier seront déterminées conformément à la norme NF A36-010 : choix des qualités d'aciers pour construction métallique ou chaudronnée vis-à-vis du risque de rupture fragile.

4.2.2 - Boulons

Les boulons d'assemblage devront satisfaire aux normes suivantes :

- ◆ boulons ordinaires : NF EN 24015, NF EN ISO 4016, NF EN ISO 4017, NF EN ISO 4018, NF E25-116 à 118 et NF EN ISO 4014.
- ◆ boulons haute résistance NF EN 14 399-1

Outre la conformité aux normes, l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les points suivants :

- ◆ les boulons non marqués seront refusés,
- ◆ les boulons HR devront porter l'estampille NF,
- ◆ les boulons des structures galvanisées devront être galvanisés.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-302	<u>Indice Révision</u> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<u>Statut</u> VALIDE	

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE

Outre les essais prévus aux normes et aux DTU qui seront demandés et qui seront à la charge de l'Entrepreneur, les essais définis ci-dessous seront exigés et seront également à la charge de l'Entrepreneur.

5.1 - CONTROLES SUR ETUDES D'EXECUTION

Les documents d'études à fournir par l'Entrepreneur seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique avant tout commencement d'exécution.

5.2 - PROGRAMME DES VERIFICATIONS TECHNIQUES

L'Entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique un programme des vérifications techniques comportant notamment :

- 1) L'identification du responsable des vérifications techniques.
- 2) Les procédures de vérifications de la validité des documents techniques.
- 3) Les procédures de vérifications techniques concernant l'exécution (fiches d'identification et/ou bon de livraison, fiches de contrôle d'exécution, procès-verbaux d'essais à la charge des entreprises, auto-contrôle des soudures, etc...) et devra prévoir de faire appel à un organisme de contrôle spécifique à sa charge, agréé par le contrôleur technique (institut de soudure,...).

Par ailleurs, le représentant du Maître de l’Ouvrage ou le Maître d’Œuvre, pourront effectuer des visites de contrôle sur les fabrications en atelier, l’entreprise devra alors tenir compte des observations ou demandes de modification qui pourraient être faites à cette occasion.

L'Entrepreneur se réfère aussi au SOPAQ joint au présent dossier.

5.3 - CONTROLE DES ACIERS

La commande des aciers sera effectuée conformément aux stipulations du paragraphe 3 de la norme NF EN 10 204.

L'Entrepreneur est tenu de fournir un relevé de contrôle type "2" au sens de la norme NF EN 10204.

L'Entrepreneur effectuera, sous sa responsabilité, les contrôles qu'il jugera nécessaires à la réduction des risques de fabrication (par ex : contrôle par ultrasons des tôles soumises à des efforts de traction perpendiculaires à leur face). Les contrôles des tôles par ultrasons seront effectués en appliquant les prescriptions de la norme NF EN 10160.

Il lui appartiendra également de spécifier, s'il le juge nécessaire, les vérifications complémentaires à opérer, portant notamment, pour certaines pièces, sur la composition chimique du produit, l'essai de pliage et la résilience KCV à +20°C.

Les caractéristiques requises ne seront pas inférieures aux valeurs définies par les normes précitées, complétées par la norme A35-500.

5.4 - CONTROLE DES SOUDURES

DocuSigned by:

Cédric TROUBOUL

~~A3AP08688036460~~

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

L'Entrepreneur sera responsable de la bonne organisation des contrôles à tous les stades qu'il estimera nécessaires à la réalisation des travaux, puis de l'exécution et de l'interprétation de ces contrôles.

Il devra informer préalablement le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle de toutes les opérations prévues, afin que celui-ci puisse déléguer un contrôleur chargé de veiller à leur bonne exécution et d'apprécier la validité de leur interprétation.

Un plan de contrôle sera soumis à l'agrément du bureau de contrôle et du Maître d'Œuvre dans le cadre du P.A.Q.

♦ Examen visuel

Cet examen est applicable à toutes les soudures, tant en ce qui concerne les préparations effectuées que la forme des cordons, leurs dimensions et défauts de surface.

♦ Contrôle par ressuage

Ce contrôle sera effectué après chaque passe avec des produits de sensibilité suffisante, conformément aux dispositions prévues par la norme NF EN 571-1.

Les résultats seront consignés dans un procès-verbal donnant lieu à la rédaction, en cas de défauts constatés, d'une fiche de contrôle établie conformément aux dispositions de la norme EN 15048-1.

♦ Contrôle par magnétoscopie

Ce contrôle sera effectué conformément aux dispositions de la norme NF EN ISO 9934-1.

Les résultats seront consignés dans un procès-verbal donnant lieu à la rédaction, en cas de défauts constatés, d'une fiche de contrôle établie conformément aux dispositions du paragraphe 9.1.6 de la norme EN 15048-1.

♦ Contrôle par ultrasons

Il sera effectué en utilisant des palpeurs à forte inclinaison, conformément aux Spécifications de l'Institut de Soudure IS.US.319.21 pour l'établissement des procédures de contrôle.

5.5 - CONTROLE DES ASSEMBLAGES BOULONNES

L'entreprise dans le cadre de son auto-contrôle sera chargée de vérifier le serrage des boulons des assemblages.

Le contrôle du serrage des boulons HR sera réalisé conformément à la norme NF EN 1090-2+A1, soit par desserrage-resserrage de l'écrou, soit par surserrage des écrous.

10% des boulons seront contrôlés par assemblage.

Si un boulon est défectueux, l'ensemble de l'assemblage sera entièrement repris.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

5.6 - CONTROLE DE LA PROTECTION CONTRE LA CORROSION

5.6.1 - Protection par galvanisation

Le contrôle de la galvanisation portera sur l'aspect, l'épaisseur de revêtement, d'adhérence et la continuité.

Les contrôles seront effectués suivant les prescriptions de la norme NF EN ISO 1461.

Un certificat de conformité aux prescriptions de la norme NF EN ISO 1461 sera fourni par le galvaniseur.

5.6.2 - Protection par peinture

Le contrôle d'épaisseur de couche sera fait par l'Entrepreneur, en présence du Maître d'Œuvre, avec des appareils de mesures d'épaisseur magnétiques ou électromagnétiques (elcomètres) conformes aux spécifications de la norme NF EN 1993-1-4. L'étalonnage de l'appareil sera effectué sur une surface métallique lisse.

Les résultats des contrôles seront transmis au Maître d'Œuvre et figureront dans le dossier constructeur.

5.7 - CONTROLE SUR RAILS DE ROULEMENT

L'Entrepreneur procédera à des essais de mise en charge des rails de roulements pour équipements de levage et manutention.

L'Entrepreneur fournira les palans provisoires pour ces essais y compris les lests (de poids égal à 1,5 fois la charge prévue).

6 - MISE EN ŒUVRE

6.1 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION

6.1.1 - Protection par galvanisation

Les éléments recevant une protection par galvanisation devront respecter les prescriptions suivantes :

- ♦ Tous les aciers choisis par le constructeur devront être de qualité soudable compatible avec la galvanisation. En cas de doute sur cette aptitude, il conviendra de consulter le galvaniseur et d'effectuer des essais de convenance.
- ♦ Le zingage des pièces doit être exécuté sur les pièces finies.
- ♦ Galvanisation à chaud après nettoyage, dégraissage, décapage chimique ou mécanique et fluxage conformément aux prescriptions du fascicule 56 du CCTG – Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion, les structures étant considérées en zone spéciale en atmosphère industrielle (installations chimiques) et humide.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AD08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ La masse de zinc déposée sera au minimum de 550 g/m² (soit une épaisseur approximative de 80 µm sauf pour les fers d'épaisseur inférieure à 4 mm pour lesquels l'épaisseur minimale sera de 60 µm).
- ♦ La couche de zinc doit être lisse, uniforme, homogène, sans discontinuité ni tâche, ni coulure de zinc, ni cendre adhérente. La masse de zinc doit être convenablement répartie, le revêtement ne devant présenter aucun manque et être partout adhérent.
- ♦ La galvanisation sera conforme à la norme NF EN ISO 1461, toutes dispositions étant prises par le constructeur en liaison avec le galvaniseur dans l'exécution des pièces pour faciliter le trempage, tous trous d'accrochage, d'évent et d'écoulement, étant à prévoir selon la norme NF EN ISO 14713-2 avec accord du représentant du Maître de l'Ouvrage sur leur position.
- ♦ Tous les aciers à galvaniser seront de classe 1 ou 2 suivant la norme NF A35-503.
- ♦ Les dégâts superficiels causés aux surfaces zinguées pendant le montage, ainsi que les trous qui auraient dû être percés, doivent être réparés comme suit :
 - ✓ brossage et élimination de toute particule de rouille ou de zinc.
 - ✓ application au pinceau de deux couches d'une peinture à base de zinc (95% de zinc dans la couche séchée) avec solvant à base phénolique ou de styrène.
 - ✓ application d'une couche protectrice de résine.

6.1.2 - Protection par peinture

Les travaux de peinture incluent la préparation des surfaces, l'application des peintures, la protection pendant le transport et le montage, ainsi que la fourniture de tous les outils, main d'œuvre et matériels nécessaires.

Les travaux de peinture seront réalisés autant que possible en atelier, une couche de finition ou des retouches étant appliquées sur le site. Quoi qu'il en soit toutes les parties extérieures non isolées des équipements (visibles et non visibles) devront comporter une couche de finition.

Il sera prévu au moins une couche de fond et deux couches de finition.

L'Entrepreneur présentera en détail au Maître d'Œuvre les traitements qu'il propose pour l'application des peintures (préparation des surfaces, couche de fond, couches intermédiaires, finition).

Il doit soumettre au Maître d'Œuvre une liste des types de peintures qu'il veut utiliser sur les parties principales des équipements. Si le Maître d'Œuvre le requiert, il soumet des échantillons.

6.1.2.1 - Préparation des surfaces

Toutes les surfaces à peindre doivent être nettoyées pour éliminer les traces de soudure, rouille, calamine, incrustations ou autres irrégularités.

Toutes traces d'huile ou graisse doivent être éliminées en utilisant des solvants adéquats.

Toutes les surfaces métalliques à peindre en atelier ou sur place doivent subir un traitement préalable par sablage, de façon à assurer la parfaite adhérence de la couche de base qui est à appliquer dans les quatre heures qui suivent la préparation des surfaces à peindre. S'il y a eu ré-oxydation entre-temps, le traitement des surfaces doit être effectué à nouveau.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

6.1.2.2 - Application de la peinture

Les peintures doivent être appliquées suivant les règles de l'art pour obtenir une pellicule d'épaisseur uniforme recouvrant tous les angles et porosités de surface. Les arêtes ébarbées doivent recevoir une couche préliminaire avant application de chaque couche.

Chaque couche a une couleur différente.

Adhérence au quadrillage = 0.

Toutes les peintures doivent être appliquées sur des surfaces parfaitement sèches et dans des conditions appropriées de température et d'humidité.

L'application au pistolet doit se faire en respectant les prescriptions du fabricant (viscosité et pression de pulvérisation, appareils, buses, etc.).

Les surfaces peintes qui auront subi des dommages doivent être retouchées par l'Entrepreneur du présent Marché.

6.2 - SOUDURES

Les assemblages par soudures seront réalisés en atelier sauf cas de nécessité absolue nécessitant la réalisation de soudures sur site.

6.2.1 - Programme de soudage

L'Entrepreneur établira et soumettra à l'accord du Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle, au moins deux mois avant le début des travaux, un programme de soudage détaillé, établi en suivant les directives de la norme NF EN 1993-1-8.

6.2.2 - Agrément des procédés

L'agrément des procédés par le bureau de contrôle est obligatoire, notamment en soudage automatique ou semi-automatique, selon la norme NF EN 1993-1-8.

Pour l'exécution des soudures, tous les procédés prévus par la norme NF EN 1993-1-8 pourront être utilisés (classification de la norme NF EN ISO 4063).

D'une manière générale, les électrodes utilisées seront du type basique étuvées (par ex : électrodes basiques enrobées type E 51B). Elles devront présenter une parfaite compatibilité avec les gammes d'aciers prévus, et notamment une limite élastique garantie supérieure à celle du métal de base.

Le martelage des soudures ne sera utilisé que pour les passes intérieures. Il sera interdit pour l'exécution de la dernière passe.

6.2.3 - Qualification des soudeurs

Tous les soudeurs désignés pour une opération de soudage manuel ou à la machine devront être agréés selon la norme NF EN 287-1 pour les différentes gammes d'assemblages, positions et épaisseurs à souder, ainsi que pour le degré d'aptitude exigé selon classification des soudures.

6.2.4 - Classification des soudures

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

La classification des soudures comportera trois catégories pour lesquelles la nature et les types de contrôle définis par la norme EN 1993-1-8 sont applicables.

6.2.4.1 - Classe 1 : risques majeurs (R1)

Eléments de structure fortement sollicités dont les formes ou détails de structure entraînent des difficultés ou incertitudes particulières au niveau du calcul, de la construction ou du contrôle, ou dont la défaillance entraînerait pour l'utilisateur un risque majeur.

6.2.4.2 - Classe 2 : risques de moyenne importance (R2)

Eléments de structure dont la défaillance présente un risque relativement important dans la stabilité ou le fonctionnement d'un organe principal.

6.2.4.3 - Classe 3 : risques faibles (R3)

Eléments de structure dont la défaillance ne peut engendrer que des risques localisés à des zones limitées, n'entraînant que des dégâts légers ne remettant pas en cause la stabilité ou le fonctionnement d'un organe principal.

Les joints pleine section bout à bout des éléments principaux tels que fermes treillis sont en classe 2, de même que les joints d'assemblage pleine section des platines tendues. Ils seront contrôlés US par sondage.

Les cordons d'angle transmettant des efforts principaux importants subiront un contrôle visuel et par ressuage par sondage selon les critères de la classe 3.

Le représentant du Maître de l'Ouvrage sera, dans tous les cas, avisé des difficultés rencontrées, en particulier :

- fissures ou criques
- rupture fragile
- feuilletage donnant lieu à réparation.

L'Entrepreneur devra soumettre obligatoirement à l'accord du représentant du Maître de l'Ouvrage le processus de réparation envisagé, qui sera conforme aux directives de la norme NF EN 1090-2+A1.

6.3 - FABRICATION DES CHARPENTES

6.3.1 - Préparation des éléments

L'Entrepreneur sera tenu de s'assurer que les tôles assemblées par soudure ne présentent ni défaut de surface, ni défaut interne susceptible d'engendrer des risques de dé-cohésion lamellaire ou de dédoublement franc par un sondage aux ultrasons.

Les contrôles aux ultrasons seront effectués en appliquant les prescriptions de la norme NF EN 10 160.

Les réparations destinées à masquer un défaut quelconque seront interdites et entraîneront le refus de la fourniture correspondante.

Les tranches de pièces devront présenter une surface plane, sans déchirure ni manque de matière. Dans les jonctions bout à bout, elles devront être soigneusement exécutées de manière à assurer le contact sur toute la surface du joint.

Toutes pièces ou tous assemblages ayant subi des déformations seront rebutés et devront être remplacés par l'Entrepreneur.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Celui-ci devra en outre prendre toutes précautions nécessaires pour que les produits ne subissent pas de détériorations pendant leur stockage, manutention et transport.

6.3.2 - Assemblages soudés

Tous les travaux de soudage seront exécutés à l'abri de la pluie, de la neige et du vent; de plus, la température des pièces à souder au voisinage de l'assemblage doit être maintenue au-dessus de 0°C lorsque aucun préchauffage n'est envisagé.

Pour les constructions en acier dont la limite d'élasticité est supérieure ou égale à 36 daN/mm², lorsque la température des éléments à souder est comprise entre 0°C et +5°C, la zone de soudage sera chauffée dans un rayon de 400 mm à une température voisine de 40°C. Dans tous les cas, les travaux de soudage seront interrompus si la température au poste de travail est inférieure à -5°C.

Les joints seront conçus en respectant les prescriptions suivantes :

- ◆ Les soudures d'angle auront une gorge en rapport avec les épaisseurs des pièces assemblées. Sauf spécification contraire, pour les cordons exécutés manuellement : 4 mm en E 24 longueur minimale 60 mm, gorge minimale 5 mm en E 36, longueur minimale 100 mm. Elles seront, de préférence, plates ou concaves.
- ◆ Les soudures bout à bout seront prévues avec reprise à l'envers ou seront dans le cas contraire exécutées sur latte. Dans ce cas, la pénétration à la racine sera assurée par un écartement suffisant à la base.
- ◆ Toutes dispositions seront prises dans les assemblages pour atténuer, s'il y a lieu, les concentrations de contraintes.
- ◆ L'utilisation de couvre-joints pour renforcer une soudure bout à bout est interdite.
- ◆ L'Entrepreneur contrôlera le feuilletage des tôles et platines sollicitées en traction dans leur travers court,
- ◆ Les éléments d'épaisseurs différentes seront raccordés par des pentes au plus égales à 1/4.

6.3.3 - Assemblages boulonnés

Tous les assemblages boulonnés devront satisfaire aux exigences des documents suivants :

- ◆ DTU 32.1 : Travaux de bâtiment - Charpente en acier et Cahier des Clauses Spéciales associé,
- ◆ Eurocode 3 : EN 15048 pour les assemblages boulonnés non précontraints,
- ◆ Eurocode 3 /NF EN 1993-1-8 pour les boulons à serrage contrôlé.

Les boulons utilisés seront de classe 8.8 ou 10.9, ils devront être soigneusement dégraissés, lubrifiés et dépourvus de toute souillure.

Sauf indications contraires à porter sur les plans d'exécution, le coefficient de frottement pris en compte dans le calcul des assemblages sera pris égal à 0,30. Cette valeur du coefficient correspond à des surfaces non peintes dont la rouille et la calamine ont été éliminées par brossage.

Les plans d'exécution porteront les indications nécessaires à la détermination des couples de serrage.

Dans les assemblages normaux, le jeu des trous devra permettre un serrage efficace de l'écrou du boulon (partie plane en contact avec la pièce), faute de quoi, il sera prévu une rondelle de répartition.

L'entreprise devra justifier du bon étalonnage des clés dynamométriques employées.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

6.4 - MONTAGE DE L'OSSATURE

6.4.1 - Planning de montage

En plus du planning général des travaux, l'Entrepreneur devra fournir, un mois 1/2 avant le début de ses travaux, un programme de montage détaillé qui précisera en outre :

- ♦ les montages à blanc prévus en atelier,
- ♦ la nature et les caractéristiques du matériel utilisé,
- ♦ l'emplacement des voies de circulation des grues et engins de chantier et les charges supportées par les voies de roulement. L'implantation des voies de circulation des grues devra tenir compte du planning de réalisation des ouvrages de génie civil,
- ♦ les aires de stockage et de montage et les accès envisagés,
- ♦ les effectifs prévus,
- ♦ les dispositions de sécurité envisagées.

Enfin, il devra vérifier, en temps voulu, toutes les cotes des ouvrages sur lesquels la charpente sera implantée ou raccordée.

6.4.2 - Transport Livraisons

La date prévue pour le commencement des expéditions et l'échelonnement de celles-ci devront avoir reçu l'accord du représentant du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur ne doit procéder à aucune expédition s'il ne dispose pas sur le chantier des moyens nécessaires pour décharger et entreposer la charpente.

Chaque expédition doit faire l'objet de bordereaux d'expédition détaillés permettant l'identification de la fourniture.

Ils portent notamment les indications suivantes :

- ♦ nom de la société contractante,
- ♦ date et numéro du marché.

Le transport de tous les éléments de charpente sera réalisé pour éviter les détériorations de toute nature.

Si certaines pièces, en raison de leur forme sont fragiles elles seront raidies durant le transport par des cornières métalliques ou des fourrures en bois.

Au déchargement sur le chantier, chaque pièce sera rangée de façon à les maintenir au-dessus du sol et à l'abri du contact des eaux de ruissellement.

Tous les voilements, toutes les légères torsions ou courbures hors tolérances devront être réparées ou remplacées avant le montage des pièces correspondantes.

6.4.3 - Protection des ouvrages

L'Entrepreneur du présent marché étant responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux devra envisager toutes protections nécessaires de ces derniers aux stades suivants :

- ♦ pour les éléments entreposés sur chantier,
- ♦ après mise en œuvre des ouvrages pendant la durée des travaux jusqu'à la réception susvisée.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

L'Entrepreneur devra le remplacement d'éléments refusés non conformes aux spécifications techniques ainsi qu'aux prescriptions architecturales du projet (aspect, fini, position, dimensions et tolérance) ou la dépose, modifications et repose d'ouvrages refusés, même au stade de la réception.

6.4.4 - Serrage et contrôle des boulons HR

Le serrage des boulons sera effectué soit par application du couple de serrage à l'aide d'une clé dynamométrique réglée selon les spécifications de la norme NF EN 1090-2, soit par rotation contrôlée de la tête de l'écrou après application d'un couple de préserrage défini dans cette même norme.

6.4.5 - Précautions générales de montage

L'entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages BA.

Pendant la durée de montage, il sera pris toutes précautions nécessaires au contreventement provisoire de l'ensemble des ossatures métalliques.

L'Entrepreneur devra procéder à tous les nettoyages qui s'avèreraient nécessaires pour rendre les ouvrages prévus en parfait état pour permettre la réalisation des travaux de peinture et pour permettre la réception des travaux (zone où la charpente est galvanisée).

6.4.6 - Mise à la terre

Afin d'effectuer la mise à la terre de l'ensemble des charpentes et l'équipotentialité de tous les constituants, il sera prévu des barrettes de mise à la terre sur tous les appuis sur fondations.

Ces barrettes recevront la même protection contre la corrosion que la charpente sur laquelle elles sont soudées.

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

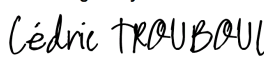
Avant les travaux

- ♦ les notes de calculs d'exécution, avec les hypothèses prises pour le calcul des ouvrages et faisant apparaître les efforts dans les barres et assemblages ainsi que les descentes de charges (concernant le lot gros œuvre),
- ♦ les plans guides et tous détails fournissant une représentation cotée complète de la structure, avec réservations à prévoir dans les éléments de gros œuvre, couverture et bardage,
- ♦ les fiches techniques des matériaux qui seront mis en œuvre,
- ♦ les avis techniques, certifications et Procès-Verbaux particuliers

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 18 : CHARPENTE BOIS : 110-GEN-SG-1-402-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	232
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	232
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	232
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	232
2.3 - Contenu des travaux	232
2.4 - Limites de prestations	233
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES	233
3.1 - Règlements	233
3.2 - Hypothèses de calculs	233
3.3 - Tolérances	234
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	234
4.1 - Généralités	234
4.2 - provenance, essence des bois	234
4.3 - Humidité	235
4.4 - Classement des bois massifs	235
4.5 - Classement des bois lamellés-collés	235
4.6 - durabilite, traitements	236
4.7 - Ferrures	236
5 - MISE EN ŒUVRE	237
5.1 - Stockage	237
5.2 - Protection des ouvrages	237
5.3 - Pose	237
6 - DOCUMENTS A FOURNIR	238

A	C. COUBLANC			03/02		VALIDE
B	D. BISSON			01/06	Mise à jour des références normatives	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	4	0	2	B
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono			Rév.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur doit se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ✓ - exécution des études,
- ✓ - provenance et conformité des matériaux,
- ✓ - exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- - structures en bois lamellé-collé
- - ossatures en bois massif
- - ensemble des ferrures et éléments d'assemblage

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- - peintures de finition

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Les travaux comprennent en particulier :

- - les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages,
- - la fourniture des plans des réservations et des scellements à remettre au gros œuvre,
- - la vérification des cotes et des tracés d'implantation en coordination avec les autres corps d'état,
- - la fourniture du bois, lamellé-collé entrant dans la construction de la charpente,
- - la fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des pièces de charpente,
- - le traitement des ouvrages et protections imposées par la réglementation,
- - l'évacuation des déchets et emballages,
- - la révision des ouvrages et les remises en jeu nécessaires avant livraison,
- - le dossier des ouvrages exécutés.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'état du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES

3.1 - REGLEMENTS

Les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages seront conformes aux textes des documents de la législation, en vigueur, notamment :

- - DTU 31.2 (NF P21-204-1) : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois
- - DTU 31.3 (NF P21-205) : Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets
- - DTU 36.1 (NF P23-201-1) : Travaux de bâtiment - menuiseries en bois
- - Règles CB 71 : Règles de calcul des charpentes en bois
- - Règles Bois-Feu 88 : Méthode de justification pour le calcul de la résistance au feu des structures en bois
- - Règles "Sécurité Incendie"
- - Règles N 84 : Actions de la neige sur les constructions (fascicule n°61) Complément à l'annexe 1 relatif à l'utilisation de la carte « neige » seule.
- - Règles NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes
- - Avis Techniques du CSTB
- - Normes françaises homologuées applicables aux ouvrages du présent lot et plus particulièrement :
- NF B52-001 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions
- NF EN 335-1 et 2 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique
- NF EN 338 (P21-353) : Bois de structure - Classes de résistance
- NF EN 386 (P21-370) : Bois lamellé-collé - Exigences de performance et exigences minimales de fabrication
- NF X40-102 : Produits de préservation du bois - Etiquetage informatif pour utilisateurs professionnels - Produits pour traitement du bois massif

3.2 - HYPOTHESES DE CALCULS

Une protection ignifuge ne s'impose que dans le cas où la réglementation prescrit un classement de réaction au feu amélioré M1 ou M2.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

3.3 - TOLERANCES

Les tolérances sur les dimensions des bois sont celles définies par les DTU 31.2 et 31.3.

3.3.1 - Dimensions transversales

Les dimensions des sections des bois sont celles indiquées au projet. Ces dimensions s'entendent pour des bois à 20 % d'humidité ou 15 % pour les charpentes fabriquées dans l'industrie et les bois lamellés-collés.

Les tolérances sur les dimensions des sections transversales sont :

- ✓ - bois lamellés-collés : tolérances suivant normes NF P21-352 « Bois lamellé-collé - Dimensions - Ecart admissible »,
- ✓ - bois massifs : tolérances suivant normes NF P21-351 « Bois de structure - Résineux et peuplier - Dimension - Ecart ».

3.3.2 - Longueurs

Les tolérances sur les longueurs sont :

- ± 8 mm jusqu'à 6 mètres
- ± 10 mm au-delà de 6 mètres

3.3.3 - Implantation

Toutes les cotes de gros œuvre sont vérifiées sur place avant exécution des ouvrages.

Les plans guides ne comportent que les dimensions intérieures fonctionnelles.

Le titulaire du présent lot assure le traçage et l'implantation des divisions intérieures.

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

4.1 - GENERALITES

Les caractéristiques technologiques, chimiques et physiques sont précisées dans les normes NF B50-001 et NF B50-002. Les caractéristiques physiques sont définies par la norme NF B51-002.

4.2 - PROVENANCE, ESSENCE DES BOIS

Tous les bois utilisés sont neufs et bruts de sciage. Ils sont sains, sans gros nœuds exempts de toute pourriture ou d'échauffure, de nœuds vicieux ou pourris, fente d'abattage, gélivure ou roulure.

La présence d'insectes attaquant les bois en œuvre est également une cause de rebut.

Les bois ne doivent comporter aucun défaut pouvant nuire à l'aspect des ouvrages finis. La dissimulation des défauts par masticage est formellement proscrite.

Les bois employés doivent toujours être du meilleur choix (classe A), dans les différentes catégories (visibles - peintes) et selon les essences dans le cadre de la norme NF B 50-001 : Bois - Nomenclature.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

Pour les charpentes assemblées par connecteurs métalliques ou les fermes chevrons assemblés par goussets en contreplaque ou bois contrecollé, seuls les bois de catégorie II peuvent être utilisés.

Les bois employés pour les menuiseries intérieures sont choisis parmi les résineux : sapin, épicéa, mélèze, essence et qualité et parmi les feuillus durs coloniaux.

Les Procès-Verbaux d'origine des bois devront être communiqués au bureau de contrôle.

L'essence des bois devra être approuvée par le Maître d'Oeuvre.

4.3 - HUMIDITE

Les bois mis en œuvre dans les charpentes taillées ou faisant appel à des assemblages mécaniques doivent l'être à une humidité aussi voisine que possible de l'équilibre hygroscopique qu'ils atteindront dans la construction en exploitation.

Ce taux ne peut s'écarter de 5 % en poids par rapport à cet équilibre.

Pour les ouvrages courants, ce taux ne dépasse pas 20 % en moyenne et 25 % localement.

4.4 - CLASSEMENT DES BOIS MASSIFS

Le classement technologique des bois massifs est effectué selon les spécifications de la norme NF B52-001. Les bois utilisés en charpente seront au minimum de classe C 22.

4.5 - CLASSEMENT DES BOIS LAMELLES-COLLES

Les bois lamellés-collés proviennent obligatoirement d'usines ayant la certification ACERBOIS-GLULAM en disposant d'un laboratoire et d'un processus d'auto-contrôle, les essais étant alors validés par le CTBA.

Pour la fabrication des bois lamellés-collés, on doit utiliser uniquement des résineux de qualité supérieure ou équivalente à du C24 comme défini dans la norme NF B52-001 parties 4-5.

Les colles utilisées doivent être conformes à la norme NF EN 301 et/ou auront satisfait aux tests de qualification du CTBA pour les essais structurels. Le collage des lamelles et les aboutages sont réalisés à la colle résorcine. Avant encollage, les lamelles sont rabotées au moins sur les 2 faces. Les surfaces à encoller doivent être propres, exemptes notamment des sciures, poussières, taches de graisse ou de paraffine.

L'état de ces surfaces doit être exempt de manque, fil relevé, peluche, brûlure, glaçage, ondulation et permettre d'obtenir des joints de colle d'une épaisseur de 4/10 mm environ.

Des contre flèches de fabrication doivent être prévues de manière à obtenir une flèche nulle sous les charges permanentes.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

La fabrication du lamellé collé doit faire l'objet d'un auto-contrôle permanent sous l'autorité d'un organisme habilité (CTBA, CEBTP).

Des essais de rupture, en flexion, au cisaillement et en délamination sont pratiqués.

Les caractéristiques de l'air ambiant des locaux construits imposent que l'humidité moyenne de chaque pièce de bois soit impérativement inférieure ou égale à 12 %, disposition qui fera l'objet d'un auto-contrôle rigoureux ou d'un contrôle inopiné. Toute pièce relevée sur le chantier avec une humidité supérieure à 12 % sera refusée.

4.6 - DURABILITE, TRAITEMENTS

Les bois utilisés doivent présenter une durabilité naturelle ou conférée par un traitement de classe 3 ou 4. Les produits de traitement employés figurent sur la liste des produits titulaires du droit d'usage CTB. Les attestations de traitement des bois devront être communiquées au bureau de contrôle.

Tous les bois sont traités sur toutes les faces et extrémités après taillage et rabotage : traitements fongicides, insecticide, anticryptogamique et anti-bleuissement.

L'Entrepreneur prend en compte le type de produit de traitement afin de prévoir les peintures d'impression compatibles avec ce produit. Les surfaces destinées à être peintes sont toutes de la classe A (NF EN 942).

Les extrémités des pièces de bois massif de section importante (épaisseur ≥ 16 cm ou hauteur ≥ 50 cm) doivent être protégées par une couche de produit antigerce afin de ralentir les échanges en bois de bout.

Les pièces de bois lamellés collés reçoivent une couche de lasure hydrofuge, fongicide et insecticide.

4.7 - FERRURES

Les ferrures peuvent être en acier galvanisé à chaud. La visserie et la boulonnerie sont en acier inoxydable.

Les aciers laminés de ferrures seront exempts de paille, crique, strie, fissure, gerçure et soufflure. Les surfaces des tôles et plats des âmes et ailes des profilés seront nettes et planes.

Les ferrures en acier moulé seront constituées par des pièces saines, de forme nette, sans soufflure.

Les coupes au chalumeau seront nettes et sans reprise, creux, affouillement et sans fusion des arêtes, ni oxyde soudé à la base. Les pièces forgées seront parfaitement façonnées alésées et limées.

Le taraudage des boulons et des écrous sera net et uniforme, il en sera de même du filetage qui aura une longueur suffisante pour permettre un parfait serrage.

Les boulons destinés à l'assemblage des bois seront à tête et écrou carré et munis de rondelles, ceux destinés à l'assemblage de fers seront à tête carrée et écrous à six pans. Ils seront parfaitement calibrés, les têtes étant refoulées dans la masse et non rapportées.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - MISE EN ŒUVRE

5.1 - STOCKAGE

L'Entrepreneur suivra les dispositions du PGC, quant à son emplacement.

Les ouvrages seront soigneusement entreposés sur cales en bois neuf et à l'abri de l'humidité.

Ils devront être maintenus éloignés du sol durant toute leur période de stockage.

Les éléments de forte section doivent être stockés sur chant.

Tous les bois devront être nettoyés de toute salissure avant levage.

Toutes précautions seront prises en vue de la mise en œuvre de manière à éviter toutes détériorations ou salissures.

5.2 - PROTECTION DES OUVRAGES

Les poteaux de charpente sont protégés contre les chocs des véhicules et engins en phase chantier (protection jusqu'à 3 m au-dessus du sol par des planches ou des panneaux rigides maintenus par cerclage).

Les protections seront déposées par l'Entrepreneur à la fin du chantier.

La protection et l'entretien des ouvrages posés doivent être assurés jusqu'à la réception des ouvrages.

L'Entrepreneur procédera, après les travaux des autres corps d'état, à une révision complète des ouvrages posés et éventuellement au remplacement des pièces et des ouvrages défectueux ou endommagés.

5.3 - POSE

Avant de procéder au tracé des épures et à toute exécution, l'Entrepreneur vérifiera sur place, les implantations et aplombs des ouvrages sur lesquels la charpente devra prendre appui. Il vérifiera également les cotes et dessins d'exécution.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-302	<i>Indice Révision</i> B
REFECTION DES BETONS – PROTECTION DES BETONS	<i>Statut</i> VALIDE	

L'Entrepreneur aura à sa charge tous les trous, percements, prises, scellements et garnissages nécessaires à la pose de ses ouvrages. Outre la pose, le titulaire du présent lot effectuera toutes les implantations, le calage et le réglage de ses ouvrages, les fixations calfeutrements joints et parachèvements. Toutes les précautions nécessaires seront prises pour assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects.

L'entreprise de gros œuvre pourra réserver les trous de scellements, à la demande de l'entreprise du présent lot qui devra fournir ses plans en temps utile.

Tout percement non prévu dans le béton armé est interdit sans l'accord préalable du Maître d'Oeuvre.

Tous les éléments sont étudiés en fonction des différentes parties d'ouvrage en présence.
Les colles sont adaptées aux fonctions qu'elles auront à assumer (colles résistances aux intempéries notamment).
Les assemblages ne comportent aucun vide susceptible de nuire à l'étanchéité ou à la solidité.

Les pièces de bois apparentes sont d'un seul tenant dans leur longueur : au cas où il s'avérerait nécessaire qu'elles soient en plusieurs parties, elles sont exécutées de sorte à ce que leur rigidité et leur durabilité soient identiques à celles des pièces d'un seul tenant.

Les parements apparents sont affleurés et poncés, les rives droites sont sans trace de sciage, flache, épaufrure, les abouts apparents étant dressés.

Les bois devant rester bruts, apparents, sont exempts de flache.

Les têtes de pointes tête homme et chevilles métalliques sont chassées sur une profondeur supérieure à 1 mm sur les parements vus, les traces étant bouchées et rendues invisibles sur les bois devant rester apparents.

6 - DOCUMENTS A FOURNIR

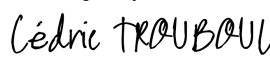
Avant les travaux

- ✓ - les notes de calculs d'exécution, avec les hypothèses prises pour le calcul des ouvrages
- ✓ - les plans d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution avec les trous de scellements à réserver, les implantations et dimensions des éléments de charpente
- ✓ - les fiches techniques des matériaux qui seront mis en œuvre, la nature des bois
- ✓ - les avis techniques, certifications et Procès Verbaux particuliers

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-401	<u>Indice Révision</u> B
CHARPENTE METALLIQUE	<u>Statut</u> VALIDE	

DocuSigned by:
Cédric TRAUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-403	<i>Indice Révision</i> B
ETANCHEITE DES TOITURES	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 19 : ETANCHEITE DES TOITURES : 110-GEN-SG-1-403-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	241
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	241
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	241
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	241
2.3 - Contenu des travaux.....	241
2.4 - Limites de prestations.....	242
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCULS	242
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	243
4.1 - Panneaux isolants non porteurs supports de revêtements d'étanchéité	243
4.2 - Matériaux d'Etanchéité.....	243
5 - TOLERANCES – CONTROLES – ESSAIS.....	244
5.1 - Tolérances sur la constitution des revêtements d'étanchéité.....	244
5.2 - Contrôles	244
6 - MISE EN ŒUVRE	246
6.1 - Généralités.....	246
6.2 - Réception des supports.....	246
6.3 - Dispositions préalables à la pose des revêtements d'étanchéité	246
6.4 - Pontage des joints.....	247
6.5 - Engravures - Solins.....	247
6.6 - Ouvrages accessoires métalliques.....	247
6.7 - Protection des ouvrages.....	248
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	248

B	GC	GC	10/10/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	GC	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

1	1	0	G	E	N	S	G	1	4	0	3	B
Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.	

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-403	<i>Indice Révision</i> B
ETANCHEITE DES TOITURES	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ pare vapeur
- ♦ isolation thermique des toitures
- ♦ étanchéité des parties courantes
- ♦ étanchéité des relevés et des reliefs
- ♦ traitement des joints de dilatation
- ♦ protection d'étanchéité
- ♦ lanterneaux d'éclairage, lanterneaux de désenfumage, etc...
- ♦ dispositif d'évacuation des eaux pluviales
- ♦ zinguerie

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ supports de l'isolation et de l'étanchéité

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Les travaux comprennent notamment :

- ♦ la coordination avec l'entrepreneur réalisant les couvertures et bardages pour réservations des descentes d'eaux pluviales, couvertines, lanterneaux, skydômes, ...
- ♦ les études, plans de pente, détails d'exécution des ouvrages, dimensionnement des pièces et raccords, en particulier dimensionnement du réseau d'eau pluviale,
- ♦ la fourniture aux autres corps d'état (gros œuvre, charpente, couverture, plomberie, chauffage et titulaire des autres marchés) de toutes les indications nécessaires et détails sur poids singuliers,
- ♦ la fourniture de l'ensemble des matières et matériaux propres à l'exécution des travaux,
- ♦ la fourniture de l'outillage et du matériel d'exécution,
- ♦ la protection des ouvrages contre les intempéries et dommages,
- ♦ l'ensemble des dispositifs nécessaires au respect de la sécurité du personnel (échafaudages, etc...),
- ♦ la réception des supports d'étanchéité,
- ♦ la fourniture et la pose :
 - ✓ du pare vapeur,
 - ✓ de l'isolation thermique,
 - ✓ de l'étanchéité en partie courante,
 - ✓ des reliefs, relevés ou retombées, solins, bandes de pontage, calfeutrements,

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-403	<i>Indice Révision</i> B
ETANCHEITE DES TOITURES	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ l'exécution des abouts de rive si le type de couverture l'exige,
 - ✓ la fourniture et la pose de toutes les cales en formes de pentes si nécessaire,
 - ✓ la fourniture et mise en œuvre des accessoires et raccords divers : entrées d'eaux pluviales (platines et moignons, crapaudines, garde-grèves) et trop pleins, raccordement des costières métalliques et lanterneaux, crosses et manchons pour pénétrations diverses (antennes, alarmes, ventilations, etc...) ou tout autre dispositif de joints y compris la fourniture des fourreaux nécessaires aux traversées,
 - ✓ la fourniture et mise en œuvre des protections de l'étanchéité,
 - ✓ le dossier des ouvrages exécutés.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCULS

L'Entreprise doit respecter les spécifications de l'ensemble des règles en vigueur et de toutes celles parues et applicables et notamment :

- ♦ DTU 20.12 : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
- ♦ DTU 45.1 : Isolation thermique des locaux à ambiance régulée
- ♦ DTU 43 : Etanchéité des toitures
- ♦ DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie et des installations d'évacuation des eaux pluviales
- ♦ Avis techniques et cahiers de prescriptions de pose du fabricant
- ♦ Règles professionnelles de la Chambre Syndicale Nationale de l'Etanchéité.

Les matériaux et produits utilisés répondront aux prescriptions et normes françaises homologuées et enregistrées les concernant.

Les isolants thermiques supports et complexes d'étanchéité devront bénéficier d'un avis technique accepté par la Commission Technique des Assurances prévoyant leur possibilité d'emploi dans les conditions définies dans le présent CCTP.

Pour les techniques d'étanchéité non traditionnelles, hors DTU, les Entrepreneurs devront fournir les Avis Techniques du C.S.T.B. les concernant. Ces Avis Techniques doivent être acceptés par la Commission Technique des Assurances en ce qui concerne l'assurabilité des travaux dans le cadre de la police individuelle de base de l'entreprise.

Pour les métaux utilisés pour les ouvrages accessoires divers, il y a lieu de se reporter à chacun des documents suivants selon la nature du métal : DTU 40.41 - 40.44 - 40.45 et 40.46.

Le plomb devra répondre à la norme NF EN 12588.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-403	<i>Indice Révision</i> B
ETANCHEITE DES TOITURES	<i>Statut</i> VALIDE	

Les bétons bitumineux à utiliser pour les protections de l'étanchéité des toitures-terrasses accessibles aux véhicules devront être de qualités décrites dans la Directive du LCPC - SETRA de septembre 1969.

Les dalles sur plots, devront être conformes au cahier des charges du CERIB.

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

La provenance de tous les matériaux est soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre au maximum 1 mois avant la date prévisionnelle de réalisation des travaux. Cet agrément ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur.

4.1 - PANNEAUX ISOLANTS NON PORTEURS SUPPORTS DE REVETEMENTS D'ETANCHEITE

Ces panneaux relèvent de la procédure d'avis technique.

Les avis techniques des panneaux isolants non porteurs définissent notamment :

- ◆ les dimensions extrêmes d'utilisation (longueur, largeur, épaisseur),
- ◆ leurs caractéristiques pondérales, mécaniques, hygrothermiques, de stabilité dimensionnelle,
- ◆ leur conductivité thermique utile,
- ◆ leur réaction au feu,
- ◆ leur mode de pose,
- ◆ les possibilités d'association des panneaux isolants entre eux,
- ◆ les revêtements d'étanchéité associés et leur mode de pose (collage à l'EAC, soudage, fixation mécanique...).

Les isolants manufacturés utilisés comme supports d'étanchéité de toiture sont les suivants :

- ◆ à base de fibres minérales : laine de roche ou laine de verre
- ◆ divers : verre expansé, perlite fibrée, etc...
- ◆ composites : perlite fibrée + mousse de polyuréthane, perlite fibrée + laine minérale

4.2 - MATERIAUX D'ETANCHEITE

Les matériaux utilisés sont conformes aux normes et règlements en vigueur. Les avis techniques et cahier de mise en œuvre visé par un bureau de contrôle devront impérativement être fournis au Maître d'œuvre pour agrément.

Ils devront faire apparaître clairement le domaine d'utilisation des produits qui devra correspondre très exactement aux cas pour lesquels il est destiné (toitures accessibles, inaccessibles, circulation légère ou lourde, piétons, toiture terrasse, etc...)

Ils feront aussi obligatoirement apparaître les classements FIT et incendie des produits. Les produits utilisés devront être adaptés à la nature et au type des supports.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-403	<i>Indice Révision</i> B
ETANCHEITE DES TOITURES	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - TOLERANCES – CONTROLES – ESSAIS

5.1 - TOLERANCES SUR LA CONSTITUTION DES REVETEMENTS D'ETANCHEITE

5.1.1 - Asphaltes

Les épaisseurs moyennes des couches d'asphalte coulé mesurées sur un échantillon de 0,30 × 0,30 m prélevé en œuvre, ne doivent pas être inférieures de plus de 20 % aux épaisseurs indiquées dans la composition des revêtements pour les couches d'asphalte pur, mesurées avant exécution des couches d'asphalte sablé ou gravillonné et de plus de 10 % aux épaisseurs des couches d'asphalte sablé ou gravillonné ou de l'épaisseur totale du revêtement.

5.1.2 - Revêtements multicouches type bitume armé

La masse ramenée au m² d'un échantillon de 0,30 × 0,30 m prélevé en œuvre ne doit pas être inférieure à la masse minimale d'un mètre carré du complexe calculée en faisant la somme des masses minimales de chacun des constituants (coulés à chaud et manufacturés) :

- ♦ la masse minimale d'une couche d'EAC est de 1 kg de bitume pur
- ♦ la masse minimale d'un échantillon de 0,30 × 0,30 m des produits manufacturés est indiquée dans les normes concernant ces produits.

5.1.3 - Autre système d'étanchéité

Selon avis technique et normes.

5.2 - CONTROLES

5.2.1 - Contrôles en cours des travaux

La maîtrise d'œuvre peut à tout moment faire prélever en présence de l'Entrepreneur ou de son représentant des échantillons des matériaux entrant dans la composition des ouvrages et peut, s'il le juge nécessaire, faire procéder à tous essais.

Si le résultat des essais est négatif et conclut à la mauvaise qualité des produits, les travaux sont suspendus : les parties exécutées avec ces produits sont démolies aux frais de l'Entrepreneur et reconstruites aux frais de l'Entrepreneur avec d'autres matériaux donnant satisfaction. Les frais des essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

5.2.2 - Contrôles en fin de travaux

Toitures en tôles nervurées

Epreuves d'étanchéité à l'eau :

Ce genre de toiture ne se prête pas aux mises en eau générales.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-403	<i>Indice Révision</i> B
ETANCHEITE DES TOITURES	<i>Statut</i> VALIDE	

Seules des mises en eau localisées (noues et chéneaux exclusivement) peuvent être effectuées. Ces épreuves ne peuvent être réalisées que si la tête des relevés d'étanchéité règne à un niveau horizontal dans la portion de toiture intéressée. La hauteur d'eau maximale pour de tels essais est de 0,06 m.

Ce niveau est maintenu pendant trois heures sous surveillance conjointe du Maître d'œuvre et de l'entreprise.

Dans le cas où des traces d'humidité apparaîtraient en sous face des éléments porteurs, l'Entrepreneur procédera à la recherche de leurs origines et aux réfections nécessaires pour les supprimer.

La fourniture de l'eau incombe à l'Entrepreneur.

Toitures terrasse avec éléments porteurs en maçonnerie

Sur prescription des documents particuliers du marché, il sera effectué, à l'achèvement des travaux, une épreuve d'étanchéité par terrasse, qui sera sanctionnée par un procès-verbal.

Les épreuves d'étanchéité des toitures-terrasses béton sont effectuées par mise en eau. On établit le niveau à 0,05 m au-dessous de la partie supérieure du point le plus bas des relevés.

Il y a lieu de veiller à ce que la charge d'eau ainsi créée ne dépasse pas celle admise pour les calculs de résistance (les documents particuliers du marché indiqueront la hauteur) Ce niveau est maintenu 24 heures au minimum. L'obstruction des entrées d'eaux pluviales doit se faire par un système permettant d'évacuer les eaux lorsque le niveau dépasse celui prévu (par suite d'une pluie soudaine par exemple).

La vidange de l'eau est faite progressivement pour éviter tout refoulement dans les colonnes d'évacuation. Aucune fuite ne doit apparaître, tant en sous-face de la terrasse que dans un mur ou une cloison.

En cas d'ambiguïté sur la provenance d'humidité, on pourra la lever en refaisant les épreuves à l'aide d'eau teintée.

Contrôle du revêtement d'étanchéité

Ce contrôle étant de type destructif par prélèvement il ne doit être effectué qu'exceptionnellement. Il est fait pendant la durée du chantier par le personnel spécialisé de l'entreprise d'étanchéité, en présence de l'organisme chargé du contrôle technique.

Il est effectué en pleine partie courante en dehors des noues et de préférence aux points hauts de la manière suivante :

- ♦ prélever un échantillon de 30 cm × 30 cm,
- ♦ mesurer ses dimensions à 0,5 mm près,
- ♦ le peser à 1 g près.

Les masses et épaisseurs minimales doivent être conformes aux dispositions des paragraphes 4.1.1 et 4.1.2.

Dans le cas où des traces d'humidité apparaîtraient en sous face des éléments porteurs, l'Entrepreneur procédera à la recherche de leurs origines et aux réfections nécessaires pour les supprimer.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-403	<i>Indice Révision</i> B
ETANCHEITE DES TOITURES	<i>Statut</i> VALIDE	

6 - MISE EN ŒUVRE

6.1 - GENERALITES

L'Entrepreneur prendra connaissance de l'ensemble des prestations prévus au marché qui peuvent avoir une incidence sur ses travaux et il est tenu de fournir, en temps utile, aux autres corps d'état intéressés (gros œuvre, charpente, couverture, plomberie, électricité, chauffage ...) toutes indications nécessaires au parfait achèvement de leurs travaux (diamètre et position des chutes EP, etc...).

L'Entrepreneur pourra proposer tout procédé conforme aux DTU et normes, couvert par une assurance décennale et restant conforme aux Prescriptions Techniques Particulières du présent dossier

Il spécifiera en outre les terrasses accessibles ou les cheminements envisagés.

Il prévoira et dimensionnera la récupération et les chutes d'eaux pluviales.

6.2 - RECEPTION DES SUPPORTS

L'entrepreneur réalisant les travaux d'étanchéité des couvertures devra procéder à la réception des supports devant recevoir les revêtements d'étanchéité.

Pour cette opération, il vérifiera que les supports répondent bien aux exigences des DTU et aux règles professionnelles.

Cette réception sera faite en présence du Maître d'Œuvre, de l'entrepreneur ayant réalisé les supports et de l'entrepreneur réalisant les travaux d'étanchéité des couvertures.

En cas de supports ou parties de supports non conformes, l'entrepreneur réalisant les travaux d'étanchéité des couvertures fera, par écrit, au Maître d'Œuvre, ses réserves et observations avec justifications à l'appui.

Le fait de commencer les travaux équivalra à une acceptation sans réserve de ces supports et les rattrapages qui seraient jugés nécessaires par la suite seront à la charge de l'entrepreneur réalisant les travaux d'étanchéité des couvertures..

6.3 - DISPOSITIONS PREALABLES A LA POSE DES REVETEMENTS D'ETANCHEITE

La pose des revêtements doit se faire sur des supports dont la siccité est convenable et la surface propre.

Avant tout commencement de travaux, le présent lot aura à effectuer un parfait nettoyage des supports pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue des revêtements d'étanchéité.

Pour les formes en maçonnerie, un délai de séchage de 8 jours à 3 semaines suivant la saison doit être observé avant l'intervention de l'Entrepreneur d'étanchéité.

Aucun travail d'étanchéité ne doit être entrepris lorsque le support est à une température inférieure à + 2 °C.

La pose de la première couche du revêtement d'étanchéité doit suivre celle des panneaux isolants.

La température de chauffage de l'EAC est de 220 °C ± 30 °C.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-403	<i>Indice Révision</i> B
ETANCHEITE DES TOITURES	<i>Statut</i> VALIDE	

6.4 - PONTAGE DES JOINTS

Le pontage des joints du support sont à la charge de l'entrepreneur réalisant les étanchéités de couverture.

Le pontage des joints suivants est obligatoire :

- ♦ joints sur appuis des supports maçonnés du type D
- ♦ joints de fractionnement des formes fractionnées en béton sur panneaux isolants thermiques

Les bandes de pontage sont constituées :

- ♦ par des bandes métalliques (zinc 5/10e mm - tôle d'acier galvanisé 4/10e mm) de largeur minimale 0,10 m et de longueur maximale 2 m,
- ♦ ou par des bandes métal-bitume, de largeur minimale 0,20 m, disposées dans l'axe du joint, la face avec autoprotection métallique étant en contact avec le support

Les bandes métalliques peuvent être maintenues dans l'axe du joint par un clou ou tout autre dispositif fixé à chaque extrémité dans l'axe des bandes.

6.5 - ENGRAVURES - SOLINS

L'Entrepreneur aura à sa charge partout où besoin sera, toutes engravures, garnissage au mortier, solins, calfeutrements, etc... nécessaires à une parfaite étanchéité.

Dans les ouvrages en béton, les engravures seront réservées par l'entrepreneur de gros œuvre aux dimensions prescrites par les dessins et détails d'exécution de l'entrepreneur réalisant les travaux d'étanchéité des couvertures.

Dans les autres maçonneries, les engravures seront à la charge de l'entrepreneur réalisant les travaux d'étanchéité..

Tous les garnissages, solins calfeutrements, seront à exécuter au mortier bâtard dosé à 200 kg de chaux hydraulique, 200 kg de ciment CEM II 32.5 par m³ de sable tamisé de rivière.

Si, dans certains cas, il s'avérait nécessaire de réaliser ces ouvrages avec une armature en grillage, métal déployé ou treillis soudé, cette armature serait également à la charge du présent lot.

L'Entrepreneur pourra proposer à l'approbation du Maître d'Œuvre de remplacer les solins au mortier par un calfeutrement en produit pâteux en matière synthétique, de type justifiant d'un Avis Technique le certifiant apte à cet usage.

Le couronnement des acrotères par profilés tôle acier galvanisé, aluminium ou zinc avec finition similaire à celle du bardage, pour protection des bardages en façade ou protection des hauts de voiles, et les liaisons avec l'étanchéité sont à la charge du l'entrepreneur en charge des bardages ou, pour des couvertines en haut de voiles béton, par le présent entrepreneur réalisant les étanchéités de couverture.

6.6 - OUVRAGES ACCESSOIRES METALLIQUES

Sauf cas particuliers, les ouvrages accessoires métalliques devront toujours pouvoir se dilater librement dans tous les sens, et l'exécution devra répondre à cette condition.

En conséquence, tous les ouvrages devront toujours être posés à libre dilatation et les calotins soudés seront formellement proscrits.

Tous ces ouvrages devront comporter tous les accessoires de fixation utiles tels que bandes d'agrafes, pattes et ferrures en fer galvanisé, etc... ainsi que tous les petits ouvrages accessoires nécessaires tels que coulisseaux, couvre-joints, talons, goussets, etc.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB0888036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-403	<i>Indice Révision</i> B
ETANCHEITE DES TOITURES	<i>Statut</i> VALIDE	

Tous les accessoires de l'étanchéité devront être de dimensions et développement suffisants pour assurer une parfaite étanchéité dans tous les cas. Dans le cas où certains ouvrages comporteraient des matériaux différents en contact entre eux, toutes dispositions devront être prises pour éviter une éventuelle action électrochimique entre eux.

6.7 - PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur doit :

- ♦ la protection de ses ouvrages contre les intempéries et contre les dommages que pourraient occasionner les ouvriers des autres corps d'état,
- ♦ l'obturation des trémies pour mises hors d'eau provisoire ainsi que tous les systèmes d'évacuation provisoires nécessaires pendant le chantier.

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ♦ les plans d'exécution et détails pour points particuliers (relevés, retombées, abergements, etc...),
- ♦ les fiches techniques des matériaux qui seront mis en œuvre,
- ♦ les avis techniques, certifications et Procès-Verbaux particuliers.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-404	<i>Indice Révision</i> B
COUVERTURE - BARDAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 20 : COUVERTURE - BARDAGE : 110-GEN-SG-1-404-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	250
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	250
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	250
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	250
2.3 - Etendue des prestations.....	250
2.4 - Limites de prestations.....	251
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESE DE CALCUL	251
3.1 - Règlements.....	251
3.2 - Hypothèses de calcul	251
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	252
5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE	252
6 - MISE EN ŒUVRE	252
6.1 - Réception des supports.....	252
6.2 - Protection des ouvrages.....	252
6.3 - Points particuliers	252
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	253

B	GC	GC	10/10/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	GC	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	4	0	4	B
	Emetteur	Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.				

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-404	<i>Indice Révision</i> B
COUVERTURE - BARDAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ les couvertures en bacs pour toiture y compris toutes pièces spéciales (solins, noues, faîtières, bandes de rive, arêtières, closoirs, couvertines, etc...)
- ♦ les travaux de bardage y compris ossature secondaire et toutes pièces spéciales

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ les ouvrages de charpentes métalliques et bois
- ♦ les structures primaires pour bardages et chenaux
- ♦ l'étanchéité des toitures terrasse
- ♦ le dispositif d'évacuation des eaux pluviales de toiture
- ♦ les menuiseries extérieures
- ♦ les garde-corps, échelles à crinoline et autres ouvrages de serrurerie

2.3 - ETENDUE DES PRESTATIONS

Les travaux comportent notamment :

- ♦ la coordination avec les travaux de gros œuvre pour raccordements avec les revêtements de façade,
- ♦ la coordination avec les travaux d'étanchéité pour raccordements au droit des ouvrages de tôlerie (couvertines, etc...),
- ♦ la coordination avec les travaux de charpente métallique et bois pour définition de l'espacement des pannes et des structures primaires, supportant la couverture ou le bardage,
- ♦ la coordination avec les travaux de menuiserie métallique et ventilation pour réservation dans bardage et positionnement des structures secondaires,
- ♦ la fourniture aux autres corps d'état (gros œuvre, charpente, couverture, plomberie, chauffage,...) de toutes les indications nécessaires et détails sur poids singuliers,
- ♦ les études, détails d'exécution des ouvrages, dimensionnement des pièces, raccords, abergements,
- ♦ les plans d'exécution, de calepinage,
- ♦ la fourniture, la réalisation en usine,
- ♦ le montage sur site,
- ♦ l'exécution des abouts de rive si le type de couverture l'exige,

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-404	<i>Indice Révision</i> B
COUVERTURE - BARDAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ la fourniture et la pose de toutes les cales en formes de pentes si nécessaire,
- ♦ la protection des ouvrages contre les intempéries et dommages,
- ♦ le dossier des ouvrages exécutés.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESE DE CALCUL

3.1 - REGLEMENTS

L'Entreprise doit respecter les spécifications de l'ensemble des règles en vigueur et de toutes celles parues et applicables et notamment :

- ♦ DTU 40.35 : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues
- ♦ DTU 40.36 : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non
- ♦ DTU 40.44 : Couverture par éléments en acier inoxydable étamé
- ♦ DTU 41.2 : Revêtements extérieurs en bois
- ♦ Règles Professionnelles de bardage SNPPA
- ♦ Avis Techniques, Cahiers des Charges et Cahiers des Clauses Spéciales publiés par le CSTB
- ♦ Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre de façades rideaux et des façades panneaux métalliques éditées par le SNFA

Les matériaux et produits utilisés répondront aux prescriptions et normes françaises homologuées et enregistrées les concernant.

3.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

Les différents éléments de couverture seront établis pour supporter les effets des forces maximales qui leur sont appliquées, soit en service, soit en cours de construction.

L'ensemble sera calculé en fonction des règlements en vigueur propres au site de l'opération et en particulier :

- ♦ Eurocodes et leurs annexes d'application nationale.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-404	<i>Indice Révision</i> B
COUVERTURE - BARDAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Les matériaux devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au minimum un mois avant la date prévisionnelle des travaux.

L'Entrepreneur devra impérativement vérifier la bonne qualité des pièces rapportées, notamment en ce qui concerne la visserie et boulonnerie qui devront être au moins équivalentes en résistance à l'humidité et en tenue dans le temps, aux éléments principaux de structure ou de bardage (inox A4).

Cela implique également une vérification de la compatibilité des métaux entre eux, vis à vis de tous phénomènes d'électrolyse ou de réaction chimique à terme. Si tel était le cas, des matériaux de protection durables seraient à poser, après avis du bureau de contrôle.

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE

L'Entrepreneur exécutera à l'achèvement des travaux, à ses frais, une épreuve d'étanchéité, suivant le mode opératoire défini aux DTU.

Dans le cas où des traces d'humidité apparaîtraient en sous-face des éléments porteurs, l'Entrepreneur procédera à la recherche de leurs origines et aux réfections nécessaires pour les supprimer.

La fourniture de l'eau incombe à l'Entrepreneur.

6 - MISE EN ŒUVRE

L'Entrepreneur prendra connaissance des contraintes des autres corps d'état qui peuvent avoir une incidence sur ses travaux et il est tenu de fournir, en temps utile, aux autres corps d'état intéressés toutes indications nécessaires au parfait achèvement de leurs travaux.

6.1 - RECEPTION DES SUPPORTS

Avant toute intervention, l'Entrepreneur réceptionnera les supports exécutés par les autres corps d'état et vérifiera qu'ils sont conformes et réglementaires. Le fait de commencer les travaux équivaudra à une acceptation sans réserve de ces supports et les rattrapages qui seraient jugés nécessaires par la suite seront à sa charge.

En cas de supports ou parties de supports non conformes, l'Entrepreneur du présent lot fera, par écrit, au Maître d'œuvre ses réserves et observations avec justifications à l'appui.

6.2 - PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur doit :

- ♦ la protection de ses ouvrages contre les intempéries et contre les dommages que pourraient occasionner les ouvriers des autres corps d'état,
- ♦ l'obstruction des trémies pour mise hors d'eau provisoire par les surfaces à couvrir qui le concernent ainsi que tous les systèmes d'évacuation provisoires nécessaires pendant le chantier.

6.3 - POINTS PARTICULIERS

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-404	<i>Indice Révision</i> B
COUVERTURE - BARDAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les points suivants :

- ♦ toutes les pièces métalliques seront soigneusement ébavurées avant traitement peinture, ainsi que les pièces transformées sur site,
- ♦ les pointes de vis apparentes et facilement accessibles seront coupées,
- ♦ d'une manière générale, les parties apparentes (têtes de vis, boulons, etc...) seront de même couleur que le matériau sur lequel elles se trouvent ou seront capotées de têtes plastiques teintées dans la masse,
- ♦ à chaque fois que cela sera nécessaire des rondelles d'étanchéité en Néoprène seront interposées entre les matériaux au niveau des raccords ou des fixations,
- ♦ les sous-faces de couverture et de bardage devront être ventilées,
- ♦ un nettoyage général à l'eau sous-pression de toutes les surfaces verticales et horizontales en bardage devra impérativement être réalisé en fin de chantier, avant la réception de l'ensemble des travaux.

6.3.1 - Ossatures support de bardage

Pose horizontale : l'ossature secondaire est réglable.

6.3.2 - Couvertines

Les couvertines sont réalisées avec une goutte d'eau.

Elles couvrent l'épaisseur totale des murs ou complexes de bardage + contrebardage avec retombées de part et d'autre. La hauteur de la face vue en façades n'excède pas 0.50 m.

Les couvertines sont fixées sur des profils U en acier galvanisé, ou zinc ou aluminium scellés dans l'arase supérieure des murs ou vissées sur l'ossature support de bardage et contrebardage. La pose par éclissage est réalisée avec façon de joint étanche.

Toutes les vis de fixation doivent être cachées (cache-tête, etc...)

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ♦ les plans d'exécution et plans de détails de tous les points particuliers,
- ♦ les fiches techniques des matériaux qui seront mis en œuvre,
- ♦ les avis techniques, certifications et Procès-Verbaux particuliers.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-405	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES METALLIQUES – SERRURERIE – VITRERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 21 : MENUISERIES METALLIQUES -SERRURERIE-VITRERIE: 110-GEN-SG-1-405-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	255
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	255
2.1 - Travaux visés par le présent chapitre.....	255
2.2 - Travaux non visés par le présent chapitre	255
2.3 - Contenu des travaux.....	255
2.4 - Limites de prestations.....	256
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL	256
3.1 - Règlements.....	256
3.2 - Hypothèses de calcul	256
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	257
5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE	258
6 - MISE EN ŒUVRE	258
6.1 - Généralités.....	258
6.2 - Trous- Scellements - Raccords.....	259
6.3 - Calfeutrements.....	259
6.4 - Assemblage serrurerie	259
6.5 - Stockage et manutention	259
6.6 - Protection et révision des ouvrages posés	260
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	260

B	GC	GC	10/10/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	GC	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

1	1	0	G	E	N	S	G	1	4	0	5	B
Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.	

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-405	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES METALLIQUES – SERRURERIE – VITRERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR LE PRESENT CHAPITRE

- ♦ L'ensemble des menuiseries métalliques et aluminium extérieures et intérieures (portes, châssis, verrières, etc... y compris vitrerie et l'ensemble des quincailleries)
- ♦ L'ensemble des ouvrages de métallerie et serrurerie (escaliers, échelles, échelons, gardes corps, mains courantes, caillebotis, grilles de ventilation, trappes, clôtures, portails, etc...)

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR LE PRESENT CHAPITRE

- ♦ Menuiseries bois
- ♦ Cloisons sèches
- ♦ Lanterneaux d'éclairage ou désenfumage en toiture

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Les travaux comprennent en particulier :

- ♦ la coordination avec les travaux de couverture et bardages pour la détermination des réservations dans bardages,
- ♦ la coordination avec les travaux de menuiseries bois pour l'organigramme des clés,- la coordination avec les travaux de charpente métallique pour les entraxes des poteaux et dimensionnement de ceux-ci,
- ♦ la coordination avec les travaux de gros œuvre pour réservations et scellements de pièces métalliques,
- ♦ la coordination avec les travaux de plâtrerie-isolation pour la définition des caractéristiques d'isolation thermique et acoustique des menuiseries à poser,
- ♦ les études, dimensionnements, dessins d'exécution et de détails des ouvrages,
- ♦ la fourniture et le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et le réglage des ouvrages,
- ♦ l'étanchéité des ouvrages,
- ♦ la fourniture et la pose des quincailleries, des systèmes de manœuvre, d'équilibrage, de suspension, de guidage, de fermeture et de verrouillage correspondant aux ouvrages,
- ♦ la fourniture et la pose des pattes à scellements,
- ♦ la fourniture et la pose des chevilles, douilles auto-foreuses et autres systèmes de fixation non incorporés au gros œuvre, ainsi que les taquets de calage,
- ♦ la fourniture des dispositifs de fixation (rails, douilles, taquets, etc...) lorsque ceux-ci doivent être incorporés au gros œuvre,
- ♦ les scellements au pistolet, les soudages de fixation sur ossatures métalliques, les calfeutremments, rebouchages, raccordements nécessaires à une parfaite finition,
- ♦ la détermination des épaisseurs de vitrage,
- ♦ la fourniture et la pose des glaces, vitres et verres y compris mises à dimensions, façonnages, perçages, manutentions, etc...,

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-405	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES METALLIQUES – SERRURERIE – VITRERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

- ◆ les retouches anticorrosion,
- ◆ les réservations (feuillures, en gravures, trous) qui n'auraient pu être réalisés par l'Entrepreneur de gros œuvre du fait de l'Entrepreneur qui n'aurait pu fournir en temps utile les plans de réservations,
- ◆ la protection contre les intempéries et les chocs au cours du stockage et après la pose jusqu'à la réception finale des travaux,
- ◆ l'exécution des essais,
- ◆ les nettoyages et enlèvement des gravois résultant de ses travaux,
- ◆ le nettoyage final des vitrages avant réception.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL

3.1 - REGLEMENTS

Les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages seront conformes aux textes des documents de la législation en vigueur, notamment :

- ◆ DTU publiés par le CSTB et Normes AFNOR et particulièrement les DTU 37.1 : Menuiseries métalliques et 39 : Travaux de miroiterie-vitrerie
- ◆ Avis Techniques du CSTB
- ◆ Eurocodes et leurs annexes d'applications nationales
- ◆ Règles professionnelles pour la conception, la fabrication et la mise en œuvre des fenêtres métalliques
- ◆ Recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints
- ◆ Recommandations professionnelles concernant la mise en œuvre des produits verriers

3.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

Isolation thermique :

En fonction de l'étude thermique de l'Entrepreneur pour respecter les exigences de la réglementation thermique.

Isolation acoustique :

Les menuiseries doivent respecter les indices d'affaiblissement acoustiques nécessaires au respect des valeurs limites de bruit vis à vis des tiers et entre les différentes zones de projet.

Ambiance :

Pour la protection des ouvrages contre la corrosion, l'Entrepreneur tient compte de l'atmosphère industrielle (installations chimiques) et humide.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-405	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES METALLIQUES – SERRURERIE – VITRERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

Degré coupe-feu :

Les degrés coupe-feu des menuiseries sont conformes aux spécifications des règlements en vigueur, notamment arrêtés ICPE.

L'Entrepreneur fournit les PV de classement au feu.

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

La provenance et la qualité des matériaux doivent être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai contractuel et au minimum 1 mois avant la date prévisionnelle des travaux.

L'Entrepreneur fournit les notices des fabricants et certifications CEERF ou du CEBTP, ainsi que tous les justificatifs, notices des fabricants, PV de classement au feu, etc... relatifs aux matériaux qu'il utilise.

♦ Ouvrages en aluminium :

Les ouvrages en aluminium sont des profilés en alliage d'aluminium extrudé de qualité AGS. Ils seront protégés par thermo laquage avec production d'une attestation du label Qualicoat. De plus, ils seront protégés par un vernis pelable jusqu'au constat d'achèvement des travaux.

♦ Ouvrages en acier :

Les fers sont durs, nerveux, électriques, malléables à froid et à chaud, bien soudants, sans aucune paille, gerçure, cendrure en autres défauts. Les fers aigres et cassants seront rejetés. Leur cassure devra présenter un grain fin, très serré, d'une texture parfaitement homogène.

Les ouvrages en acier et les fers sont protégés contre la corrosion avec enlèvement au préalable de la rouille par brossage et grattage ou décalaminage par piquage ou procédés chimiques, conformément aux prescriptions du fascicule 56 du CCTG « Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion ».

La protection contre la corrosion est assurée :

- ✓ soit par électro-zingage ou peinture 2 couches minium appliquées en usine,
- ✓ soit par galvanisation à chaud après recuit pour les tubes et les profilés, 450 gr/m² minimum double face (60 micromètres d'épaisseur par face).

Le revêtement doit permettre d'obtenir les garanties suivantes, considérées sur la base d'une surface de référence égale à la plus petite des deux valeurs de 0.25 m² ou de la surface de l'élément considéré :

- ✓ Garantie d'aspect :
5 ans, aucun écaillage n'étant admis sur des surfaces dépassant 1 % de la surface de référence et 2 cm² lorsqu'elles sont prises isolément.
- ✓ Garantie d'anticorrosion :
10 ans, les superficies des zones corrodées ne devant pas dépasser 1 % de la surface de référence et 5 cm² lorsqu'elles sont prises isolément.

♦ Type de menuiserie :

L'ensemble des menuiseries est de Classe A* E* V* selon fascicule de documentation FD P 20-201.

Les portes d'une largeur supérieure à 2 m sont équipées ou doublées d'un portillon de 0,80 m de large pour le passage des personnes.

Les portes à double battants dans tous les locaux accessibles aux handicapés ont au moins 1 vantail de largeur 0,90 m côté passage utile.

Les portes des postes de transformation électrique sont persiennées avec grillage intérieur anti-insectes et agréées EDF.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-405	<u>Indice Révision</u> B
MENUISERIES METALLIQUES – SERRURERIE – VITRERIE	<u>Statut</u> VALIDE	

- ♦ *Quincailleries :*
La visserie et la petite boulonnerie sont en acier inoxydable.
La boulonnerie est en acier cadmié et bichromaté.
L'ensemble des quincailleries mis en œuvre est de première qualité et porte le label NF-SNJF.
Les quincailleries sont adaptées aux dimensions et poids des organes.
- ♦ *Vitrages :*
Ils bénéficient de la certification CEKAL.
Les garnitures en joint élastomère répondent aux spécifications des normes NF EN 12365-1 à 4.
- ♦ *Panneaux sandwich :*
Ils doivent faire l'objet d'un avis technique.

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE

L'Entrepreneur réalise à ses frais tous les contrôles et essais prescrits dans les normes et DTU, en cours et à l'achèvement des travaux.

Il fournit tous les justificatifs relatifs aux caractéristiques des matériaux qu'il utilise. Si un doute subsiste quant à ces caractéristiques, le Maître d'Œuvre peut prescrire des essais complémentaires que l'Entrepreneur prend à sa charge.

6 - MISE EN ŒUVRE

6.1 - GENERALITES

Avant toute exécution l'Entrepreneur procède à la réception des supports de manière à ce que ses ouvrages s'ajustent parfaitement aux emplacements où ils sont prévus.

Si la tolérance relevée sur ces supports est supérieure à celle correspondant à la pose de ses ouvrages, l'Entrepreneur doit faire par écrit au Maître d'œuvre ses réserves et observations avec justifications à l'appui. Le fait de commencer les travaux équivaut à une acceptation sans réserve des supports et les rattrapages qui seraient jugés nécessaires par la suite seront à sa charge.

Les ouvrages doivent être fixés avec soins de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des scellements. L'Entrepreneur doit poser toutes les cales provisoires nécessaires de façon à empêcher toute déformation des ouvrages durant l'exécution du chantier.

Les assemblages des ouvrages en aluminium sont tous faits par coupes d'onglet et collés de façon à assurer une bonne rigidité et une bonne étanchéité des ouvrages.

Les ouvrages métalliques sont assemblés par soudure électrique en acétylène. Les assemblages soudés sont meulés ou limés.

Les assemblages et onglets sont parfaitement exécutés, les trous de soudure enlevés sur toutes les surfaces où ils seraient nuisibles à l'étanchéité et au bon fonctionnement de l'ouvrage.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-405	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES METALLIQUES – SERRURERIE – VITRERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

Les ouvrages de serrurerie doivent être rigides et étanches à l'air, à l'humidité, à la poussière suivant leur localisation.

Des précautions sont prises pour éviter les couples électrolytiques partout où cela est nécessaire.

Toutes les portes sont équipées de canons sur organigramme, joints de calfeutrement périphériques et joints d'étanchéité en fond de feuillure sur les dormant.

Aucune soudure sur site n'est autorisée sur les éléments standards déjà galvanisés.

6.2 - TROUS- SCELLEMENTS - RACCORDS

Tous les percements, trous, scellements, raccords dans les ouvrages de maçonnerie ou béton sont à la charge de l'Entrepreneur de Gros Œuvre, lequel devra être avisé en temps utile par le titulaire des travaux de Menuiserie – Serrurerie de toutes les réservations et scellements à prévoir dans ses ouvrages.

Tous les trous tamponnés, spités, petit taquets, etc... sont à la charge de l'entrepreneur réalisant les travaux de Menuiserie – Serrurerie.

Tolérance de pose des ouvrages

L'Entrepreneur respecte les tolérances de pose suivantes :

- ♦ en verticalité : faux aplomb de + ou - 2 mm pour une hauteur maximale de 3.00 m.

Il doit, pour ce faire, vérifier que les supports de ses ouvrages permettent d'obtenir ces tolérances, notamment lors de la visite préliminaire à la mise en place des ouvrages. S'il n'en est pas ainsi, il doit en aviser le directeur des travaux avant tout début d'intervention. Aucune réclamation n'est admise après le début de pose.

6.3 - CALFEUTREMENTS

Les calfeutremments pour assurer l'étanchéité à l'air, à l'eau et au bruit entre les supports, la maçonnerie et les ouvrages de serrurerie sont à la charge de la présente section. Ils sont effectués par interposition de joints plastique préboudinés ou joints mastic souple extrudés au pistolet.

6.4 - ASSEMBLAGE SERRURERIE

Les assemblages sont soudés ou boulonnés. Ils sont réalisés de telle sorte qu'ils puissent résister aux essais mécaniques sans déformation permanente ni amorce de rupture. Quels que soient les procédés de réalisation utilisés, les assemblages ne doivent pas permettre les infiltrations et le séjour d'eau entre les profils assemblés.

6.5 - STOCKAGE ET MANUTENTION

Avant mise en œuvre, les ouvrages de menuiseries métalliques - serrurerie sont soigneusement entreposés à l'abri de l'humidité sur cales pour éviter toutes déformations.

Toutes précautions sont prises lors de la mise en œuvre de manière à éviter toutes déformations et détériorations.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-405	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES METALLIQUES – SERRURERIE – VITRERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.6 - PROTECTION ET REVISION DES OUVRAGES POSES

La protection et l'entretien des ouvrages posés doivent être assurés jusqu'à constat d'achèvement des travaux. Les angles vifs susceptibles d'être détériorés pendant la phase de chantier sont protégés avec soin.

L'Entrepreneur doit :

- ♦ l'enlèvement de la protection pelable sur les ouvrages en aluminium,
- ♦ les retouches de peinture sur les ouvrages métalliques peints.

Dans le cas où malgré les soins de protection certaines altérations seraient constatées, leurs réparations resteraient à la charge de la présente entreprise.

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ♦ les notes de calcul et plans d'exécution précisant :
 - ✓ les implantations et dimensions des ouvrages
 - ✓ les cotes brutes à exécuter
 - ✓ les emplacements des feuillures et trous de scellements à réserver
 - ✓ la nomenclature et le repérage de tous les ouvrages
- ♦ la liste récapitulative de l'ensemble des matériaux qui seront mis en œuvre faisant figurer les repères portés sur les plans, les marques et types, y compris pour les quincailleries, serrures, etc...
- ♦ les fiches techniques de tous ces matériaux,
- ♦ les Procès-Verbaux particuliers (classement au feu, acoustique, etc...)
- ♦ l'organigramme des serrures de l'ensemble de l'opération, y compris pour les ouvrages concernés par les autres corps d'état,

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-406	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES BOIS	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 22 : MENUISERIES BOIS: 110-GEN-SG-1-406-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	262
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	262
2.1 - Travaux visés par le présent chapitre.....	262
2.2 - Travaux non visés par le présent chapitre	262
2.3 - Contenu des travaux.....	262
2.4 - Limites de prestations.....	263
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES	263
3.1 - Règlements.....	263
3.2 - Hypothèses de calculs.....	264
3.3 - Tolérances	264
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	264
4.1 - Essence	264
4.2 - Traitement.....	265
4.3 - Taux d'humidité.....	265
4.4 - Parements stratifiés, lamifiés, replaqués, etc	265
4.5 - Portes isoplanes	265
4.6 - Joints.....	266
4.7 - Impression des bois.....	266
4.8 - Quincaillerie	266
4.9 - Garnitures de portes.....	266
4.10 - Protection anti-corrosion	266
5 - MISE EN ŒUVRE	266
5.1 - Stockage.....	266
5.2 - Protection des ouvrages.....	267
5.3 - Organigramme	267
5.4 - Pose	267
5.5 - Habillage et calfeutrement	268
5.6 - Mode de fixation.....	268
5.7 - Parecloses - Couvre joints	268
5.8 - Livraison des ouvrages.....	268
6 - DOCUMENTS A FOURNIR	269

A	C. COUBLANC			03/02		VALIDE
B	D. BISSON			01/06	Mise à jour des références normatives	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

1	1	0	G	E	N
S	G	1	4	0	6
B					
Emetteur		Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document	Etat
				Numéro Chrono	Rév.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-406	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES BOIS	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR LE PRESENT CHAPITRE

- ♦ L'ensemble des blocs portes et châssis intérieurs et extérieurs en bois, y compris quincailleries, butées, couvre-joints, etc...
- ♦ Les plinthes bois
- ♦ Les aménagements bois intérieurs
- ♦ Les platelages bois
- ♦

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR LE PRESENT CHAPITRE

- ♦ Les peintures
- ♦ Les cloisons intérieures en plâtre, plaques de plâtre ou carreaux de briques

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Les travaux comprennent notamment :

- ♦ les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages,
- ♦ la fourniture des plans des réservations et des scellements à remettre au gros œuvre,
- ♦ la vérification des cotes et des tracés d'implantation en coordination avec les autres corps d'état,
- ♦ la fourniture des bois, contre-plaqués, panneaux de fibres, de particules, etc... entrant dans la construction des menuiseries,
- ♦ la fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries,
- ♦ l'implantation des poteaux d'huissieries, y compris la fourniture et la pose de ces derniers,
- ♦ le tracé des trous des scellements,
- ♦ la fourniture et la pose des menuiseries et des quincailleries,
- ♦ le réglage et l'ajustage des menuiseries aux jeux prescrits,
- ♦ le traitement des ouvrages et protections imposées par la réglementation,
- ♦ les essais de fonctionnement de toutes les parties mobiles,
- ♦ les échantillons dans les séries proposées pour les revêtements stratifiés ou mélaminés,
- ♦ l'évacuation des déchets et emballages,

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-406	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES BOIS	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ la révision des ouvrages et les remises en jeu nécessaires avant livraison,
- ♦ la nomenclature des portes ou autres munies de serrure sur organigramme, cette nomenclature sera effectuée en concertation avec l'entreprise de menuiserie métallique - serrurerie. La gérance de l'organigramme est réalisée par l'entreprise de menuiserie - serrurerie.
- ♦ le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

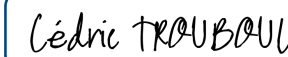
L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'état du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES

3.1 - REGLEMENTS

Les travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages seront conformes aux textes des documents de la législation en vigueur et notamment :

- ♦ DTU 36.5 : Menuiseries en bois
- ♦ DTU 39 : Travaux de miroiterie-vitrerie
- ♦ DTU 59.1 : Travaux de peinture des bâtiments
- ♦ DTU 36.5 mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- ♦ Avis Techniques du CSTB
- ♦ Règles "Sécurité Incendie"
- ♦ Normes françaises applicables aux ouvrages du présent lot, et plus particulièrement :
 - ✓ P20-310 Guide pour les performances de résistance à l'effraction des blocs-portes
 - ✓ P20-315 Performances dans le bâtiment - présentation des performances des portes et blocs-portes
 - ✓ P20-320 Portes et blocs-portes - définitions des performances associées aux rôles
 - ✓ NF P23-300 Menuiseries en bois - dimensions des vantaux de portes intérieures
 - ✓ NF P23-301 Menuiseries en bois - blocs-portes palières - caractéristiques générales
 - ✓ NF P23-302 Menuiseries en bois - portes planes intérieures en bois - caractéristiques générales
 - ✓ NF P23-303 Portes planes intérieures de communication en bois - spécifications
 - ✓ NF P23-304 Portes planes intérieures palières en bois - spécifications
 - ✓ NF P23-305 Menuiseries en bois - spécifications techniques des fenêtres, portes-fenêtres et châssis fixes en bois
 - ✓ P23-306 Menuiseries en bois - blocs-portes palières - spécifications minimales
 - ✓ P23-307 Menuiseries en bois - vantaux plans de portes palières performantes - spécifications
 - ✓ NF P23-501 Menuiseries en bois - blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/4 d'heure
 - ✓ NF P23-502 Menuiseries en bois - blocs-portes pare-flamme et coupe-feu 1/2 heure

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-406	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES BOIS	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2 - HYPOTHESES DE CALCULS

3.2.1 - Tenue au feu

Toutes les portes et autres coupe-feu et pare-flammes prévus au présent lot doivent avoir fait l'objet d'un procès-verbal d'essais émanant d'un organisme de contrôle habilité. Les essais ne peuvent être extrapolés que dans le cadre de la législation officielle en vigueur.

Dans l'hypothèse d'ouvrages ne possédant pas de procès-verbal d'essais ou pour lesquels une extrapolation ne pourrait être acceptée, l'Entrepreneur aurait à sa charge les essais à effectuer pour lesdits ouvrages. Ceux-ci devraient alors être entrepris avec suffisamment d'avance pour ne pas entraîner de retards sur le planning d'exécution.

3.2.2 - Performance acoustique

Tous les blocs-portes requerrant un indice d'affaiblissement acoustique minimum doivent avoir fait l'objet d'un procès verbal d'essais émanant d'un organisme de contrôle habilité.

3.3 - TOLERANCES

Planéité : la planéité d'un ouvrant, maintenu en position de fermeture sans verrouillage et relativement au nu du dormant, est inférieure au 1/5 000 du 1/2 périmètre de l'ouvrant.

Implantation : Toutes les cotes de gros œuvre sont vérifiées sur place avant exécution des ouvrages.

Le titulaire du présent lot assure le traçage et l'implantation des divisions intérieures.

La tolérance d'implantation est de + ou - 0,005 m par rapport aux cotes portées sur les plans.

Les tolérances de faux équerrage de 0,002 m par mètre linéaire de cloison.

Les huisseries sont posées à partir du trait de repère de niveau tracé par le gros œuvre dans tous les locaux.

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

4.1 - ESSENCE

Toutes les menuiseries du présent chapitre sont en bois massif.

Les bois employés sont choisis parmi les résineux de pays ou du Nord (sapin, épicéa, mélèze).

L'essence doit toujours être approuvée par le Maître d'œuvre (densité minimum 0,70).

Les bois sont de la catégorie dite « menuiserie à peindre » selon les termes de la norme NF B53-520 concernant le classement d'aspect.

Ils sont toujours du meilleur choix (classe A) selon les termes de la norme NF B50-001 : Bois - nomenclature.

Le choix des bois est déterminé en fonction de la nature des travaux et de leur mode de finition mais ce choix correspond toujours au minimum au choix fixé par la norme NF EN 942 :

- ♦ bois sains, exempts de tous défauts, piqûres, gerçures, épaufrures,
- ♦ nœuds sains et adhérents ne dépassant pas 20 mm de diamètre, exclus sur les rives et en nombre limité (au maximum 2 nœuds par mètre courant).

Les pièces non conformes sont systématiquement éliminées.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-406	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES BOIS	<i>Statut</i> VALIDE	

Tous les bois vus ne comportent aucun défaut pouvant nuire à l'aspect des ouvrages finis. La dissimulation des défauts par masticage est formellement proscrite.

Portes de distribution intérieure : Les portes planes de distribution intérieure possèdent le label NFCTB et ont une épaisseur minimale de 40 mm.

4.2 - TRAITEMENT

Tous les bois sont traités fongicide, insecticide, anticryptogamique et anti-bleuissement par les préconisations d'un produit avec label CTBF.

L'Entrepreneur prend en compte le type de produit de traitement afin de prévoir les peintures d'impression compatibles avec ce produit.

4.3 - TAUX D'HUMIDITE

Les bois sont à l'état de « bois sec » à l'air, c'est à dire présentent un degré d'humidité inférieur ou égal à 14 %, rétractabilité conforme à la norme NF B51-005.

4.4 - PAREMENTS STRATIFIES, LAMIFIES, REPLAQUES, ETC

Les ouvrages en stratifié, lamifié, placages, etc... doivent dans tous les cas présenter une finition absolument parfaite. Les coupes, ajustages, joints, etc... sont soigneusement réalisés et proprement finis.

Aucune épaufrure du matériau n'est admise, aucune rayure et autre défaut sur les parements vus ne sont tolérés.

Tous les parements revêtus en stratifié, lamifié, placage sont garantis par l'Entrepreneur contre les déformations, si minimales soient elles.

Il appartient donc à l'Entrepreneur de prendre toutes dispositions utiles à cet effet lors de la fabrication par le choix du matériau support et du type de colle conforme aux normes et par la mise en place de revêtements dits de contre-balancement.

Pour assurer une finition très soignée, les ajustages des revêtements aux angles et arrêts vifs, sont réalisés à joints vifs, les revêtements étant chanfreinés pour que l'épaisseur du matériau ne soit pas visible.

Tous les panneaux de particules et panneaux de contre-plaqué sont conformes à la norme NF B51-120.

Ils proviennent d'une fabrication sous label NF et sont de qualité CTB-X.

4.5 - PORTES ISOPLANES

Les vantaux des portes isoplanes sont obligatoirement titulaires du label CTB et sont conformes aux spécifications de la norme NF P23-303.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-406	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES BOIS	<i>Statut</i> VALIDE	

4.6 - JOINTS

Tous les joints employés sont titulaires du label SNJF.

4.7 - IMPRESSION DES BOIS

Toutes les menuiseries intérieures bois reçoivent obligatoirement avant pose une couche d'impression sur la totalité de leurs faces.

4.8 - QUINCAILLERIE

Des échantillons de toutes les quincailleries et ferrages doivent être présentés au Maître d'Oeuvre et soumis à son agrément avant toute commande. Le label de qualité SNFQ ou NF SNFQ est exigé. Toutes les quincailleries sont vissées et non pointées.

L'ouverture de toutes les portes est limitée par un buttoir en caoutchouc, vissé sur tampon scellé dans le sol. Ces tampons sont mis en place dans les formes de sol. D'une manière générale les portes reçoivent pour leur fermeture des serrures de sûreté (jeu de clefs) à mortaiser.

Les dimensions, le nombre et le mode de fixation des quincailleries doivent permettre de satisfaire aux essais sur les ouvrages terminés.

Essais prévus par les normes en vigueur à la charge de l'Entrepreneur.

4.9 - GARNITURES DE PORTES

Conformes aux normes NF EN 1906 et NF P26-306 à 409.

4.10 - PROTECTION ANTI-CORROSION

Toutes les pièces métalliques reçoivent une protection anti-corrosion appropriée avant pose, compris préparations, dégraissage, et décapage préalables.

5 - MISE EN ŒUVRE

5.1 - STOCKAGE

Les ouvrages sont soigneusement entreposés sur cales et à l'abri de l'humidité.

Toutes les précautions doivent être prises en vue de la mise en œuvre de manière à éviter toutes détériorations (en particulier des arêtes des menuiseries) par la mise en place de liteaux en feuillure.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-406	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES BOIS	<i>Statut</i> VALIDE	

5.2 - PROTECTION DES OUVRAGES

La protection et l'entretien des ouvrages posés doivent être assurés jusqu'à la réception des ouvrages. Après les travaux des autres corps d'état, l'Entrepreneur procède à une révision complète, aux remises en jeu nécessaires et éventuellement au remplacement des pièces et des ouvrages défectueux.

5.3 - ORGANIGRAMME

Pour l'ensemble des serrures il sera établi un organigramme à soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre et Maître d'Ouvrage (se coordonner avec les travaux de Serrurerie et Menuiseries métalliques).

5.4 - POSE

L'Entrepreneur a à sa charge tous les trous, percements, prises, scellements et garnissages nécessaires à la pose de ses ouvrages.

Les chevilles de fixations seront de type ATE.

Il assure la pose, le calage et le réglage de ses ouvrages. Toutes les précautions nécessaires sont prises pour assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects.

L'entreprise de gros œuvre pourra réserver les trous de scellements à la demande de l'entreprise du présent lot qui doit fournir ses plans en temps utile.

L'Entrepreneur du présent chapitre doit toutes les découpes, rainures, entailles, refouillement dans les ouvrages de menuiseries bois qui s'avéreront nécessaires (passage des canalisations, encastrement des ouvrages afférents aux autres corps d'état, etc...).

Le calfeutrement humide ne sera pas toléré ainsi que les fixations traversantes en traverse basse.

Les isolants dans les menuiseries ne pourront être de type mousse imprégnée de classe 2.

Tous percements non prévus dans le béton armé sont interdits sans l'accord préalable du Maître d'Oeuvre.

Tous les éléments sont étudiés en fonction des différentes parties d'ouvrage en présence.

Les colles sont adaptées aux fonctions qu'elles auront à assumer (colles résistant aux intempéries notamment).

Les assemblages ne comportent aucun vide susceptible de nuire à l'étanchéité ou à la solidité.

Les assemblages des menuiseries présentent sur les parements des coupes franches des joints.

Les pièces de bois apparent sont d'un seul tenant dans leur longueur : s'il s'avérait nécessaire qu'elles soient en plusieurs parties, elles sont exécutées de sorte à ce que leur rigidité et leur durabilité soient identiques à celles des pièces d'un seul tenant.

Les parements apparents sont affleurés et poncés, les rives droites sont sans trace de sciage, flache, épaufre, les abouts apparents sont dressés.

Les bois devant rester bruts, apparents sont exempts de flache.

Les têtes de pointes tête homme et chevilles métalliques sont chassées sur une profondeur supérieure à 1 mm sur les parements vus, les traces étant bouchées et rendues invisibles sur les bois devant rester apparents.

Les contre-fils ne pourront être admis dans les raccords de mouluration que sur autorisation du Maître d'Oeuvre.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-406	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES BOIS	<i>Statut</i> VALIDE	

La pose s'effectue lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- ♦ bâtiment totalement hors d'eau (fenêtres vitrées)
- ♦ plâtres enduits, raccords, scellements terminés,
- ♦ parois, sols, huisseries, fenêtres, bas des parois nettoyés.

Lorsque la pose des portes s'effectue sur sol fini, le jeu prévu est assuré dans toutes les positions d'ouverture et, en cas d'ajustement, celui-ci ne peut entraîner la suppression de plus du tiers du chant de cadre en largeur. Lorsque la pose s'effectue avant l'exécution des sols, les portes sont réglées d'après les traits de niveau.

5.5 - HABILLAGE ET CALFEUTREMENT

L'entreprise doit tous chants d'habillage, calfeutremments, couvre-joints, plinthes bois, etc... dans les locaux recevant un sol collé pour le bon aspect ou la tenue de l'ensemble des ouvrages.

Les couvre-joints et plinthes sont soigneusement poncés avec coupes d'onglet et joint d'étanchéité.

Dans tous les cas, il est prévu des calfeutremments par joint étanche type "Compriband" ou similaire. Toutes dispositions doivent être prises pour que les calfeutremments soient effectivement comprimés et invisibles.

L'Entrepreneur fournit et pose à la demande toutes moulures métalliques de calfeutremments que l'architecte estime nécessaire à la parfaite finition des ouvrages, aussi bien côté extérieur que côté intérieur.

5.6 - MODE DE FIXATION

Les modes de fixation à prévoir (selon nécessité) sont les suivants :

- ♦ vis à expansion
- ♦ spit-roc et équerre tôle dans béton
- ♦ pattes à scellement et équerre tôle dans maçonnerie
- ♦ vis encastrées dans partie bois.

Les fixations se trouveront dans la mesure du possible au niveau des paumelles de l'ouvrant.

5.7 - PARECLOSES - COUVRE JOINTS

L'ensemble des parecloses, couvre-joints, etc... nécessaires à la parfaite finition des travaux sont dus sans limitation par le titulaire du présent lot.

5.8 - LIVRAISON DES OUVRAGES

Après pose et scellements des menuiseries, l'Entrepreneur doit réviser et régler tous ses ouvrages et s'assurer qu'ils sont fixés et fonctionnent de façon adéquate. Il doit également assurer leur protection par tous moyens appropriés pendant toute la durée des travaux contre toutes les dégradations et notamment celles pouvant venir des autres corps d'état. Les défauts constatés et qui apparaîtraient en cours de travaux entraînent le refus des ouvrages et leur remplacement aux frais du titulaire du présent chapitre.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-406	<i>Indice Révision</i> B
MENUISERIES BOIS	<i>Statut</i> VALIDE	

6 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ♦ les notes de calculs, plans d'ensemble et de détails nécessaires à la fabrication et à la pose des ouvrages, précisant notamment :
 - ♦ les implantations et dimensions des ouvrages
 - ✓ les cotes brutes à exécuter
 - ✓ les emplacements des feuillures et trous de scellements à réserver
 - ✓ la nature des bois
 - ✓ la nomenclature et le repérage de tous les ouvrages, y compris quincailleries, serrureries, etc...
- ♦ la liste récapitulative de l'ensemble des matériaux qui seront mis en œuvre faisant figurer les repères portés sur les plans, leurs marques et types, y compris pour les quincailleries, serrures, etc...
- ♦ les fiches techniques de tous ces matériaux,
- ♦ les certifications et Procès-Verbaux particuliers (classement au feu, acoustique, etc...)
- ♦ la coordination avec l'Entrepreneur de Serrurerie - Menuiseries métalliques responsable de l'organigramme de l'ensemble de l'opération.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-407	<i>Indice Révision</i> B
PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 23 : PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS : 110-GEN-SG-1-407-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT » 271

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS 271

 2.1 - Travaux visés par ce chapitre 271

 2.2 - Travaux non visés par ce chapitre 271

 2.3 - Contenu des travaux..... 271

 2.4 - Limites de prestations..... 272

3 - REGLEMENTS 272

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX 272

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE 273

 5.1 - Contrôles - Généralités..... 273

 5.2 - Garanties pour revêtement sur support métallique..... 273

6 - MISE EN ŒUVRE 274

 6.1 - Réception des supports..... 274

 6.2 - Préparation des supports 274

 6.3 - Application 275

7 - DOCUMENTS A FOURNIR 277

B	GC	GC	10/10/2012	Corrections	VALIDE
A	GC	GC	14/09/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	4	0	7	B
	Emetteur		Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat		Numéro Chrono		Rév.		

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-407	<i>Indice Révision</i> B
PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ les peintures de sol et de murs

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ les revêtements de sols autre que peinture
- ♦ les travaux de plâtrerie
- ♦ Les revêtements de protection des bétons (voir Spécifications Générales Réfection des bétons)

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Les travaux comprennent en particulier :

- ♦ la fourniture de l'ensemble des produits propres à l'exécution des travaux,- la fourniture de l'outillage, du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages,
- ♦ la mise en peinture des surfaces de référence et des éprouvettes mobiles façonnées par les autres corps d'état
- ♦ la reconnaissance des subjectiles,
- ♦ la mise en œuvre des revêtements des surfaces selon prescriptions de l'architecte et du présent CCTP,
- ♦ la préparation des supports de toute nature : travaux préparatoires et travaux d'aspect,
- ♦ la qualité et l'aspect de finition, le degré de brillant, les coloris et les rechapis prescrits dans le présent document,
- ♦ les opérations de contrôle,
- ♦ l'évacuation des déchets et emballages,
- ♦ les raccords et nettoyage en fin de chantier,
- ♦ le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-407	<i>Indice Révision</i> B
PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS	<i>Statut</i> VALIDE	

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS

Les travaux visés dans ce chapitre seront conformes aux prescriptions des documents en vigueur et notamment :

- ◆ DTU 59-3 : Peinture de sols,
- ◆ DTU 59-1 : Travaux de peinture des bâtiments,
- ◆ Toutes les normes relatives aux bétons et ciments (voir Spécifications générales Gros Œuvre) ;
- ◆ les normes AFNOR,
- ◆ les avis techniques du C.S.T.B,
- ◆ les prescriptions techniques et règles des fabricants fournisseurs des produits mis en œuvre.

L'attention de l' Entrepreneur est attirée sur le fait que les prescriptions ci-dessus sont minimales. Celles-ci sont complétées par une obligation de résultats. Il pourra notamment être demandé à l'Entrepreneur et sans supplément de prix des prestation complémentaire (pour les peinture : une ou des couches complémentaires, ponçage, etc, ...) tant que les objectifs préalables en termes d'aspect fini, d'épaisseur du revêtement, de continuité de revêtement, d'adhérence notamment ne seront pas atteint.

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Les produits seront de marques et de réputation solidement établies.

Ils seront utilisées uniquement suivant le mode d'emploi obligatoirement indiqué par le fabricant.

Les matériaux doivent être compatibles avec le subjectile à recouvrir, entre eux, avec la destination de l'ouvrage (type de circulation sur les sols notamment, possibilité de nettoyage à grande eau,...) et les ambiances auxquelles ils sont soumis (humides, notamment).

Tous les types de matériaux et dans toutes les différentes teintes, accompagnés des notices des fabricants spécifiant leurs caractéristiques et leurs conditions de mise en œuvre, seront présentés au Maître d'Œuvre pour approbation avant toute exécution, au minimum 1 mois avant la date prévisionnelle de début des travaux.

Des échantillons seront effectués par l'Entrepreneur à la demande du Maître d'Œuvre (selon stipulations du DTU 59 pour les peintures).

Pour les peintures, les qualités d'aspect des travaux de peinture seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre en conformité au DTU n° 59.1 :

- ◆ mat
- ◆ satiné mat
- ◆ satiné moyen
- ◆ satiné brillant
- ◆ brillant

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-407	<i>Indice Révision</i> B
PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS	<i>Statut</i> VALIDE	

Les produits seront livrés sur le chantier dans des récipients clos comportant la marque d'origine, d'identification et dates de fabrication. Le marquage des emballages prescrit par les normes et spécifications sera obligatoire et utilisera les symboles prévus dans ces documents.

Les produits seront stockés dans leur emballage d'origine à l'abri des intempéries et de la chaleur dans un local mis à disposition de l'entrepreneur.

Avant tout début d'exécution des ouvrages de peinture, l'Entrepreneur s'assurera de la compatibilité des différents produits employés par les autres corps d'état avec ses propres produits :

- ♦ les enduits garnissants et de finition,
- ♦ les peintures.

L'ensemble des revêtements mis en œuvre offrira un classement au feu (revêtement + support) conforme aux exigences de l'ouvrage concerné.

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE

5.1 - CONTROLES - GENERALITES

Les opérations de contrôle seront réparties de la façon suivante :

- ♦ dépôt d'échantillons,
- ♦ contrôle de la livraison,
- ♦ contrôle en cours de travaux,
- ♦ contrôle des travaux réalisés.

Préalablement à toute exécution des travaux, les échantillons des produits devront être déposés par l'Entrepreneur en quantité suffisante pour permettre les différentes opérations de contrôle de toute nature.

Les échantillons de produits courants subiront des essais de conformité aux spécifications, à la charge et aux frais de l'entreprise.

Les contrôles seront réalisés conformément aux notices des fabricants.

5.2 - GARANTIES POUR REVETEMENT SUR SUPPORT METALLIQUE

Les modalités de réception des épaisseurs de revêtements de peinture sur ouvrage métallique sont définies dans le DRC - 2 1992 de l'ONHGPI (Office National d'Homologation des Garanties de Peinture Industrielle).

Le DRC-2 définit les modalités pour les vérifications de l'épaisseur à l'état sec des revêtements déposés sur supports métalliques des ensembles industriels ou de génie civil.

Cette méthode sert à la mesure de l'épaisseur totale du revêtement sec.

Pour les systèmes multi-couches, dont les premières sont réalisées en ateliers, des contrôles et réceptions de ces couches pourront être faits en atelier, de la même manière que ceux effectués sur site.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-407	<i>Indice Révision</i> B
PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS	<i>Statut</i> VALIDE	

L'appareillage et son utilisation sont définis dans la norme française NF T30-124.

Un plan d'échantillonnage sera défini par accord entre les parties ; dimensions des zones homogènes, nombre de mesures.

Les critères de réception retenus seront ceux définis par les modalités du CRD-2 de l'ONHGPI.

Les contrôles sont à la charge de l'Entrepreneur.

6 - MISE EN ŒUVRE

6.1 - RECEPTION DES SUPPORTS

L'Entrepreneur formulera ses observations par écrit et procédera à la réception des supports en présence du Maître d'Œuvre et des responsables des corps d'état concernés (gros œuvre, plâtrerie, métallerie...).

L'Entrepreneur vérifiera les aplombs, équerrage et planéité des surfaces, dans la limite des tolérances admises pour les surfaces livrées par le plâtrier et le gros œuvre.

Les pièces métalliques à peindre (menuiserie, métallerie) seront livrés exempts de rouille et de calamine et revêtus d'une couche primaire antirouille (serrurerie, robinetterie, menuiseries, équipements électriques, ... etc).

6.2 - PREPARATION DES SUPPORTS

L'Entrepreneur doit réaliser une préparation de surface soignée, afin d'assurer un bon accrochage du revêtement, et dans le respect des prescriptions des fabricants des produits.

Les travaux de préparation devront être réalisés à l'abri des intempéries et des poussières et des éventuelles retombées de pollution.

Les surfaces à traiter ne devront pas présenter de :

- ◆ taches d'humidité, ni moisissures, souillures biologiques, etc..
- ◆ pulvérulence
- ◆ efflorescences ou salpêtre
- ◆ taches de bistre
- ◆ taches d'huile ou de graisse
- ◆ taches diverses provenant de structures bois ou métalliques contiguës ou sous-jacentes
- ◆ inscriptions (trait à l'encre ou crayon gras, graffiti, etc...)

Avant toute exécution, l'Entrepreneur procédera à la protection des ouvrages limitrophes, des autres corps d'état.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-407	<i>Indice Révision</i> B
PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS	<i>Statut</i> VALIDE	

6.3 - APPLICATION

En cas de dégradation des ouvrages environnant, la remise en état est à la charge de l'Entrepreneur.

6.3.1 - Enduits garnissants et de finition

Avant toute exécution d'enduit, l'Entrepreneur procédera à la réception des faces à enduire en présence de l'Architecte, ceci pour s'assurer des aplombs et de la planéité des faces dans la limites des tolérances admises.

Il sera autorisé l'emploi de procédés de pulvérisation, mais cet emploi sera soumis au préalable à l'autorisation du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur prendra alors toutes dispositions nécessaires pour la préservation des ouvrages limitrophes.

Ces produits devront recouvrir exactement et complètement les surfaces sur lesquelles ils seront appliqués.

Ces travaux comportent obligatoirement le rebouchage des trous, le calfeutrement des moulures, chanfreins, plinthes, etc...

Ces matériaux devront être compatibles avec le subjectile à recouvrir et compatibles entre eux.

6.3.2 - Peinture et vernis

Les travaux de peinture et vernis ne seront exécutés qu'après examen des subjectiles.

6.3.3 - Sur plâtre

L'Entrepreneur devra alors procéder à la réception de l'état de surface en présence de l'Architecte ou de son représentant et de l'Entrepreneur de plâtrerie, ceci pour vérifier les aplombs, équerrage et planéité des faces à peindre, dans la limite des tolérances admises.

6.3.4 - Sur fers

L'Entrepreneur devra procéder au dégraissage, brossage avant toute couche primaire s'il y a lieu.

6.3.5 - Sur boiseries

L'Entrepreneur procédera au brossage et à l'application d'un produit repassé et poncé selon l'aspect que l'on souhaite obtenir.

Dans tous les cas, l'application des peintures vernis, enduits et préparations assimilées, ne devra être faite :

- ♦ ni par température ambiante inférieure à + 5°,
- ♦ ni dans une atmosphère humide susceptible de donner lieu à des condensations,
- ♦ ni sur des subjectiles gelés ou surchauffés.

Avant l'application de toute couche, la surface qui la reçoit sera débarrassée des souillures, poussières, tâches de graisse, etc.... ainsi que des graffitis divers.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-407	<i>Indice Révision</i> B
PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS	<i>Statut</i> VALIDE	

Les peintures et vernis devront, et en cours d'emploi, être maintenus dans un parfait état d'homogénéité (enlèvement des peaux superficielles, brassages et tamisages).

Ces produits seront entreposés dans un local clos mis à la disposition de l'Entrepreneur. La température ambiante ne devra pas être inférieure à + 5°.

6.3.6 - Préparation en atelier ou sur site

La peinture sera préparée juste avant son emploi.

Se conformer aux spécifications techniques ; notamment, l'homogénéisation des produits bi-composants devra se faire sous agitation mécanique continue.

Le mélange de produits différents est formellement interdit.

L'opération ne devra pas rajouter de diluant pour prolonger la durée d'application des produits.

Les produits sont périodiquement remués pour maintenir l'homogénéité et éviter le sédimentations.

6.3.7 - Application en atelier

Les surfaces préparées devront être peintes pour éviter toute ré-oxydation.

En cas d'application d'une deuxième couche en atelier, l'Entrepreneur respecte le délai de recouvrement minimum indiqué dans la spécification technique du produit.

Les revêtements seront appliqués de préférence au pistolet ou à la brosse sur les petits équipements.

L'Entrepreneur suivra les préconisations de mise en œuvre figurant sur les fiches techniques des produits.

6.3.8 - Application sur site

Après travaux de préparation de surface, les revêtements seront appliqués suivant les conditions de mise en œuvre précisées en début de chapitre et celles indiquées dans les fiches techniques de produits et type de revêtements.

En cas de dégradation des ouvrages environnants, la remise en état est à la charge de l'Entrepreneur.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-407	<i>Indice Révision</i> B
PEINTURES ET REVETEMENTS INDUSTRIELS	<i>Statut</i> VALIDE	

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ♦ les notices techniques des fabricants spécifiant les caractéristiques, provenances, qualités et formules des matériaux,
- ♦ les agréments et Procès-Verbaux particuliers,
- ♦ les échantillons et nuanciers des produits proposés.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-408	<i>Indice Révision</i> A
PLATERIE - ISOLATION	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 24 : PLATERIE – ISOLATION : 110-GEN-SG-1-408-A

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	279
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	279
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	279
2.2 - Travaux non visés dans ce chapitre	279
2.3 - Contenu des travaux	279
2.4 - Limites de prestations	280
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES	280
3.1 - Règlements	280
3.2 - Hypothèses de calcul	280
4 - PROVENANCE ET QUALITE DE MATERIAUX	282
5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE	282
6 - MISE EN ŒUVRE	283
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	283

A	GC	GC	23/10/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	4	0	8	A
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono			Rév.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-408	<i>Indice Révision</i> A
PLATERIE - ISOLATION	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ Cloisons séparatives en plaques de plâtre, carreaux de briques ou plâtre
- ♦ Doublage contre parois extérieures ou parois de locaux spécifiques pour l'isolation acoustique et thermique
- ♦ Plafonds en plâtre ou plaques de plâtre
- ♦ Isolants thermiques ou acoustiques contre parois verticales, sous dalle béton, charpente métallique ou charpente bois

2.2 - TRAVAUX NON VISES DANS CE CHAPITRE

- ♦ Peintures
- ♦ Faux planchers et faux plafonds n'ayant pas une fonction d'isolation acoustique ou thermique
- ♦ Cloisons mobiles

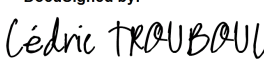
Isolation thermique des toitures terrasse

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Les travaux comprennent en particulier :

- ♦ la coordination avec les travaux de gros œuvre et menuiseries métalliques pour le choix de l'isolation thermique et acoustique dans le respect des limites exigées,
- ♦ les calculs d'affaiblissement acoustique et les justificatifs des prescriptions,
- ♦ les calculs de déperdition thermique et justificatifs des isolants,
- ♦ les plans de détails, notes de calculs, dimensionnements,
- ♦ la vérification des cotes et des tracés d'implantation en coordination avec les autres corps d'état,
- ♦ la fourniture et la pose de l'ensemble des matériaux nécessaires aux travaux,
- ♦ la fourniture de l'outillage et du matériel nécessaires à l'exécution,
- ♦ l'ensemble des dispositifs nécessaires à la sécurité du personnel,
- ♦ le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-408	<u>Indice Révision</u> A
PLATERIE - ISOLATION	<u>Statut</u> VALIDE	

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES

3.1 - REGLEMENTS

Les travaux de plâtrerie et d'isolation seront exécutés conformément à tous les documents de la législation en vigueur au moment de la date de notification du marché et notamment :

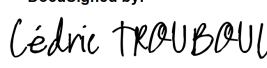
- ♦ DTU 25.31 : Exécution des cloisons en carreaux de plâtre
- ♦ DTU 25.41 : Ouvrages en plaques de parement en plâtre
- ♦ DTU 25-42 : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches - plaques de parement en plâtre-isolant
- ♦ Les Avis Techniques du CSTB
- ♦ Les Normes Françaises homologuées
- ♦ Les régies Th. G règles de calcul du coefficient G des bâtiments autres que d'habitation
- ♦ Les prescriptions techniques des fabricants

3.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

3.2.1 - Isolation thermique

L'Entrepreneur doit obtenir les coefficients suivants :

- ♦ $K < 0,50 \text{ W/m}^2/\text{°C}$ pour les murs extérieurs des bâtiments à isoler
- ♦ $K < 0,7 \text{ W/m}^2/\text{°C}$ pour les toitures terrasses en béton armé des bâtiments à isoler
- ♦ $K < 3 \text{ W/m}^2/\text{°C}$ pour les murs extérieurs des bâtiments non isolés (volumes techniques généraux)
- ♦ $K < 0,8 \text{ W/m}^2/\text{°C}$ pour les toitures terrasses des bâtiments techniques
- ♦ $K < 3,1 \text{ W/m}^2/\text{°C}$ pour les portes extérieures
- ♦ $K < 3,1 \text{ W/m}^2/\text{°C}$ pour les vitrages

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-408	<i>Indice Révision</i> A
PLATERIE - ISOLATION	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2.2 - Isolation acoustique

Selon textes législatifs en vigueur, notamment :

<i>Texte</i>	<i>Contenu</i>	<i>Destination</i>
Décret n° 88-405 du 21.04.88	Limitation de l'exposition sonore quotidienne du personnel de l'usine	Protection des travailleurs
Décret du 29.07.92	Limitation des niveaux d'émission sonore des machines	Protection contre le bruit (général)
Arrêté du 30.08.90	Correction acoustique des locaux de travail	Protection des travailleurs
Norme ISO 2631-2	Limitation des niveaux vibratoires dans les bâtiments	Protection des travailleurs et des riverains
Circulaire ministérielle n° 23 du 23.07.86	Vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées	Bâtiment des riverains

Les objectifs de niveau sonore à respecter à l'intérieur des locaux de travail, toutes installations fonctionnant, peuvent être établis en se basant sur le tableau suivant, donnant des fourchettes en fonction de la situation de travail :

<i>Activité</i>	<i>Niveau sonore limite en dB(A)</i>
Conférence / réunion	35 à 45
Travail de bureau	40 à 50
Contrôle de production	50 à 60
Travail en atelier peu bruyant (ateliers de maintenance, électronique...)	65 à 75
Travail d'atelier	85

Lorsque le niveau sonore dépasse 85 dB(A) dans les locaux où doivent être installés des machines ou appareils, ceux-ci sont conçus, construits ou aménagés de façon à réduire la réverbération du bruit sur les parois de ces locaux et à limiter la propagation du bruit vers les autres locaux occupés par des travailleurs.

Dans les ateliers, salle de commande, le temps de réverbération, mesuré sur les bandes de fréquences habituelles entre 125 et 4 000 Hertz, est inférieur ou égal à 0,8 seconde.

3.2.3 - Degré coupe feu

Les caractéristiques de résistance au feu des locaux sont définies dans la notice de sécurité établie par le bureau de contrôle. Dans tous les cas elles respecteront au minimum la législation en vigueur.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-408	<i>Indice Révision</i> A
PLATERIE - ISOLATION	<i>Statut</i> VALIDE	

4 - PROVENANCE ET QUALITE DE MATERIAUX

Avant toute mise en œuvre, l'entrepreneur soumet à l'agrément du Maître d'Œuvre les matériaux qu'il propose, ainsi que tous les justificatifs et notices des fabricants les concernant.

Tous les matériaux utilisés (plaques standards, haute dureté et/ou spéciales feu, avec pare-vapeur ou non, joints et raccords, ossature bois ou métallique, pointes, vis, colles, couvre-joints, etc...) doivent être conformes aux Normes Françaises et DTU ou faire l'objet d'un avis technique et assurer les performances requises :

- ♦ classement au feu
- ♦ performance thermique
- ♦ performance acoustique

La qualité des isolants sera certifiée par l'ACERMI.

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE

L'Entrepreneur réalise à ses frais tous les contrôles et essais prescrits dans les normes et DTU, en cours et à l'achèvement des travaux.

Il fournit tous les justificatifs (caractéristiques d'isolation thermique et acoustique, PV de degré coupe-feu, etc...) relatifs aux matériaux qu'il utilise.

Si un doute subsiste quant à ces caractéristiques il réalise à ses frais les essais nécessaires pour lever cette incertitude.

En plus de ces essais, l'Entrepreneur prend à sa charge les essais de mesures de bruit à l'intérieur et à l'extérieur des locaux qu'il isole en coordination l'Entrepreneur du gros œuvre, des menuiseries métalliques, des faux plafonds et faux planchers.

Ces mesures seront réalisées dans le cas le plus défavorable (toutes les machines fonctionnent en même temps) et en présence du Maître d'Œuvre.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-408	<i>Indice Révision</i> A
PLATERIE - ISOLATION	<i>Statut</i> VALIDE	

6 - MISE EN ŒUVRE

L'Entrepreneur ne commence le montage des cloisons de doublage ou séparatives qu'après s'être assuré que :

- ◆ les fenêtres, huisseries et raidisseurs sont implantés, scellés et compatibles avec les cloisons à exécuter,
- ◆ les parties métalliques éventuellement en contact avec le plâtre sont protégées contre la corrosion,
- ◆ les supports présentent toutes les garanties quant à la bonne tenue de ses propres ouvrages.

La prestation de l'entreprise de Plâtrerie-Isolation comprend notamment :

- ◆ le stockage des matériaux dans des locaux secs et ventilés à l'abri de l'humidité (l'Entrepreneur tient compte des surcharges admissibles dans les locaux utilisés),
- ◆ tous les traçages et repérages avant montage de ses diverses prestations,
- ◆ la fourniture et la mise en œuvre des renforts pour la pose d'éléments lourds (lavabos, cuvettes WC, etc...)
- ◆ sur les cloisons légères,
- ◆ la fourniture et la mise en œuvre des fourrures de réception des cloisons perpendiculaires aux cloisons de doublage ou contre un meneau de menuiserie extérieure,
- ◆ l'interposition d'un matériau souple et imputrescible entre le sol et les différentes cloisons,
- ◆ la fourniture et la mise en œuvre d'un profil U plastique sous cloisons dans les pièces humides le matériau souple ci-avant étant positionné à l'intérieur du profil ; le U plastique dépasse de 2 cm le sol fini, est fixé au support et raccordé avec un mastic spécial d'étanchéité.

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ◆ les plans d'exécution et notes de calcul relatives à l'isolation acoustique et thermique,
- ◆ la liste des marques des matériaux qui seront mis en œuvre, les notices techniques correspondantes, les agréments et Procès-Verbaux particuliers (classement au feu, acoustique, etc...).

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

- ◆ Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-409	<i>Indice Révision</i> A
FAUX PLAFOND - FAUX PLANCHER	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 25 : FAUX PLAFOND - FAUX PLANCHER : 110-GEN-SG-1-409-A

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	285
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	285
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	285
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	285
2.3 - Contenu des travaux.....	285
2.4 - Limites de prestations.....	286
3 - REGLEMENTS	286
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	286
5 - MISE EN ŒUVRE	287
5.1 - Date et précautions d'intervention	287
5.2 - Déroulement des travaux	287
6 - DOCUMENTS A FOURNIR	288

A	GC	GC	23/10/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	4	0	9	A
	Emetteur	Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.				

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-409	<i>Indice Révision</i> A
FAUX PLAFOND - FAUX PLANCHER	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ Faux planchers
- ♦ Faux plafonds
- ♦ Cloisons mobiles

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ Peinture sous plafonds plâtre ou dalles béton
- ♦ Revêtements isolants acoustiques dans locaux bruyants

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Les travaux comprennent en particulier :

- ♦ les études, plans d'exécutions et des détails des ouvrages,
- ♦ la fourniture, le transport, le stockage, la pose et le réglage,
- ♦ la fourniture et la pose des chevilles, douilles, auto-foreuses, et autres systèmes de fixation non incorporés au gros œuvre,
- ♦ les réservations, découpes et toutes sujétions demandées par les autres corps d'état,
- ♦ les échafaudages nécessaires à la réalisation de ces travaux,
- ♦ le nettoyage et enlèvements des gravats résultant de ses travaux,
- ♦ le dossier des ouvrages exécutés.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-409	<i>Indice Révision</i> A
FAUX PLAFOND - FAUX PLANCHER	<i>Statut</i> VALIDE	

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'état du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS

Les matériaux répondent aux conditions des Normes Françaises dans la gamme de fabrication choisie avec procès-verbaux du CSTB joints obligatoirement à la soumission. La mise en œuvre est conforme à tous les textes législatifs en vigueur à la date de notification du marché et notamment :

- ♦ DTU 58.1 : Travaux de mise en œuvre - plafonds suspendus
- ♦ NF DTU 25.1 P1-1 : Travaux de bâtiment Enduits intérieurs en plâtre – Partie 1-1 : Cahier des Clauses Techniques types (CCT)
- ♦ NF DTU 25.1 P1-2 : Travaux de bâtiment – Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM)
- ♦ NF EN 15319 : Principes généraux de conception des ouvrages en staff - NF DTU 25.51 P1-1 : Travaux de bâtiment – Mise en œuvre des ouvrages en staff traditionnel – Partie 1-1 : Cahier des Clauses Techniques types
- ♦ NF DTU 25.51 P1-2 : Travaux de bâtiment – Mise en œuvre des ouvrages en staff traditionnel – Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux
- ♦ DTU 57.1 : Planchers surélevés (à libre accès) - éléments constitutifs - exécution
- ♦ Les PV du CEBTP pour les cloisons amovibles (stabilité mécanique, amovibilité "FH-R80", essais acoustiques, résistance au feu)
- ♦ Prescriptions des fabricants.

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Tous les matériaux et fournitures à mettre en œuvre sont conformes au DTU.

Tous les matériaux présentant un défaut sont systématiquement éliminés et remplacés aux frais de l'entreprise. Tous les éléments en métal ferreux (ossatures, fixations, etc...) sont traités contre la corrosion par galvanisation à chaud.

Faux plafonds : classement au feu M1 de l'ensemble revêtement + ossature.

Charges sur plancher suivant normes et DTU en vigueur.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-409	<i>Indice Révision</i> A
FAUX PLAFOND - FAUX PLANCHER	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - MISE EN ŒUVRE

5.1 - DATE ET PRECAUTIONS D'INTERVENTION

Les travaux énoncés au présent devis ne peuvent être entrepris qu'après la réalisation des ouvrages suivants :

- ◆ mise hors d'eau et hors d'air du bâtiment
- ◆ travaux de chauffage et ventilation (excepté la pose des bouches de reprises et de soufflage éventuellement)
- ◆ tous travaux de câblage de quelque nature qu'ils soient
- ◆ travaux de canalisations sanitaires, alimentation, évacuations, chutes, etc...
- ◆ travaux de cloisonnements
- ◆ travaux annexes de serrurerie
- ◆ travaux relatifs à la sécurité.

Cette liste n'est pas limitative. Il appartiendra à l'entreprise du présent lot de prendre toutes les dispositions nécessaires pour s'assurer de l'état d'avancement des travaux au moins 15 jours avant la date fixée au calendrier d'exécution pour son intervention.

Echafaudages :

L'Entrepreneur du présent lot doit prévoir ses propres échafaudages nécessaires à la réalisation de l'ensemble de ses travaux, ainsi que tous les platelages pour assurer l'approvisionnement de ses ouvrages.

Protection des ouvrages :

Il doit prévoir la protection des ouvrages des autres corps d'état. Tous les platelages jugés utiles à la mise en place ou à la circulation de ses échafaudages sont dus par le présent Entrepreneur.

Il doit prévoir la protection de ses ouvrages dont il est responsable jusqu'à l'achèvement des travaux. Si des dommages sont constatés avant cette date, il doit la réparation de ses ouvrages.

5.2 - DEROULEMENT DES TRAVAUX

Avant toute exécution l'Entrepreneur est tenu de faire approuver les plans d'ensemble et de calepinage nécessaires à la pose de ses ouvrages.

Les faux plafonds sont constitués de :

- ◆ une ossature primaire constituée de suspentes métalliques à tiges filetées en acier galvanisé ou métal inoxydable. Les suspentes en nombre suffisant en fonction du poids des plafonds et de leur ossature sont fixées sous dalle béton ou charpente bois ou métallique, éventuellement au moyen de fourreaux d'attaches prévus à cet effet. Ces ossatures permettent un réglage parfait de la sous-face des plafonds.
- ◆ une ossature secondaire en profilé en acier galvanisé laqué ou aluminium laqué. Cette ossature est apparente ou non selon le type de plafond. Le maintien du plafond suspendu sur les ossatures se fait par languettes, clips ou profils adaptés.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-409	<i>Indice Révision</i> A
FAUX PLAFOND - FAUX PLANCHER	<i>Statut</i> VALIDE	

Dans le cas de faux plafond venant recouvrir une sous-face de poutre avec une réserve réduite, il doit être prévu une fixation directe de l'ossature secondaire ou primaire sous la poutre.

Les raccords avec les parois verticales se font par des cornières périphériques en acier inoxydable peint ou en aluminium laqué (teintes au choix de l'architecte) ou sans aucun raccord périphérique suivant le type de plafond mis en œuvre.

Dans tous les cas, la fixation des cornières doit être particulièrement soignée de façon à ne pas apporter de dégradation aux parois. Les coupes sont nettes et jointives.

Les travaux comprennent forfaitairement toutes découpes, accessoires et autres sujétions pour l'incorporation de luminaires, appareils de sonorisation, bouches de soufflage et autres.

Les Entrepreneurs en charge des travaux tels que l'électricité et la ventilation par exemple doivent fournir toutes précisions quant au nombre, dispositions, positions et dimensions des appareils à encastrer.

Toutes les fixations seront prévues et étudiées pendant la période préparatoire du marché en accord avec les différentes entreprises intéressées. Aucune plus-value ne sera admise à ce propos, les entreprises faisant leur affaire des sujétions de pose, fournitures et accessoires s'y rapportant.

Tous les plafonds suspendus doivent être prévus démontables en totalité ou partiellement, en particulier au droit des zones où sont situées des canalisations de plomberie, chauffage, ventilation ou autres.

L'Entrepreneur doit la fourniture, la pose et le réglage de l'ensemble des éléments constitutifs des faux-planchers : vérins, traverses, dalles et toutes pièces accessoires éventuelles (rampes, marches, joues, boîtiers encastrés, cloisonnements coupe feu, grilles de soufflage, etc...)

6 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ♦ les plans de calepinage à l'échelle 1/50 maximum,
- ♦ les plans de détails d'exécution à l'échelle 1/20 maximum (raccords, finitions, incorporations, etc...)
- ♦ la liste des marques des matériaux qui seront mis en œuvre, les notices techniques correspondantes, les agréments et Procès-Verbaux particuliers (classement au feu, acoustique, etc...).

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

- ♦ Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-410	<i>Indice Révision</i> A
REVETEMENT DE SOL - CARRELAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

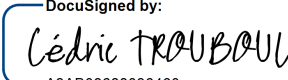
SOMMAIRE

SPECIFICATION 26 : REVETEMENT DE SOL – CARRELAGE : 110-GEN-SG-1-410-A

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	290
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	290
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	290
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	290
2.3 - Contenu des travaux.....	290
2.4 - Limites de prestations.....	291
3 - REGLEMENTS - TOLERANCES	291
3.1 - Règlements.....	291
3.2 - Tolérances	291
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	291
5 - MISE EN ŒUVRE	292
5.1 - Réception des supports.....	292
5.2 - Préparation des supports	292
5.3 - Trous et raccords	292
5.4 - Pose	293
5.5 - Livraison	293
6 - DOCUMENTS A FOURNIR	294

A	GC	GC	23/10/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	4	1	0	A
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono			Rév.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-410	<i>Indice Révision</i> A
REVETEMENT DE SOL - CARRELAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur doit se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ revêtements de sols scellés et collés : carrelages, plinthes
- ♦ revêtements muraux scellés et collés

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

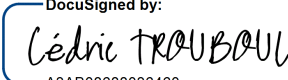
- ♦ dallages
- ♦ revêtements anti-acides
- ♦ peintures de sol

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Les travaux comprennent en particulier :

- ♦ le constat du tracé du trait de niveau qui permet de déterminer les arases des sols finis,
- ♦ la réception des supports (cote d'arase, planéité, état de surface),
- ♦ les études, plans d'appareillage et de calepinage éventuels du revêtement,
- ♦ la fourniture et la pose des revêtements de sols scellés ou collés y compris les siphons de sol,
- ♦ la fourniture et la pose des revêtements muraux faïence ou grès,
- ♦ la fourniture et la pose des plinthes céramiques ou autres,
- ♦ la fourniture et la pose de pièces spéciales (nez de marche - porte savon etc...),
- ♦ la fourniture et pose des barres de seuil, grilles, gratte pieds, paillasons, etc...
- ♦ les dispositifs d'interdiction d'accès des pièces pendant la durée des travaux et les délais de protection des revêtements,
- ♦ l'enlèvement des chutes, déchets et emballages y compris le nettoyage des sols, plinthes et revêtements muraux,
- ♦ le dossier des ouvrages exécutés.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-410	<i>Indice Révision</i> A
REVETEMENT DE SOL - CARRELAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

Les revêtements de sols scellés ou collés sont mis en œuvre sur des dalles en béton brut. Avant tout commencement de ses travaux, la réception des supports est à la charge du présent corps d'état et doit être réalisée sous sa propre responsabilité. Il doit par ailleurs vérifier pendant l'exécution des travaux de gros œuvre que les niveaux sur dalles et dallages béton de même que les finitions des supports verticaux (murs, cloisons, etc...) sont en accord avec ses conditions de pose.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'état du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS - TOLERANCES

3.1 - REGLEMENTS

Tous les ouvrages du présent chapitre seront exécutés conformément aux règles de l'art et suivant les recommandations des fabricants et les prescriptions des documents suivants :

- ◆ NF DTU 52-1 : Travaux de bâtiment - Revêtements de sol scellés
- ◆ Normes françaises
- ◆ Notices des fabricants et agrément du CSTB pour les colles mises en œuvre
- ◆ Avis techniques du CSTB
- ◆ Classement UPEC

3.2 - TOLERANCES

- ◆ Planéité sols : 3 mm sous la règle de 2 m
- ◆ Planéité murs : 2 mm sous la règle de 2 m
- ◆ Alignement des joints : pas d'écarts supérieurs à 2 mm sur la longueur de la règle de 2 m
- ◆ Différences de hauteur entre les arêtes adjacentes de 2 carreaux < 0,5 mm

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Les revêtements de sols doivent avoir la certification NF-UPEC.

Ils doivent être :

- ◆ être lavables,
- ◆ être capables de résister au lessivage,
- ◆ être capables de résister aux chocs,
- ◆ être capables de résister à l'abrasion,
- ◆ supporter les charges susceptibles d'y être amenées.

La nature des revêtements de sols à l'intérieur des ouvrages est déterminée suivant la fonction et l'usage des locaux.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-410	<i>Indice Révision</i> A
REVETEMENT DE SOL - CARRELAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

Un échantillonnage étiqueté de tous les types de matériaux et dans toutes les différentes teintes, accompagné d'une note donnant leurs caractéristiques seront présentés au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre pour approbation avant toute exécution.

Pour le stockage de ses matériaux, l'Entrepreneur suivra les dispositions du PGC, quant à son emplacement.

5 - MISE EN ŒUVRE

5.1 - RECEPTION DES SUPPORTS

Les supports livrés à l'Entrepreneur seront en parfait état de propreté, débarrassés de tous les gravois, plâtre, aspérités, etc...

Les différents corps d'état concernés auront exécuté les raccordements nécessaires consécutifs à leurs travaux. Les supports seront parfaitement secs pour éviter la remontée d'humidité.

A partir des supports qui lui seront livrés l'Entrepreneur doit :

- ♦ examiner les travaux de branchements et de raccords exécutés par les autres corps d'état et faire à leur sujet, s'il y a lieu et en temps voulu pour ne pas retarder l'avancement général du chantier, des réserves par écrit au Maître d'Œuvre, faute de quoi il sera considéré comme acceptant, sans réserve, les supports de ses ouvrages,
- ♦ examiner tous les travaux supplémentaires de nettoyage, grattage, balayage et dépoussiérage.

Toutes les observations formulées par écrit par l'Entrepreneur feront l'objet d'un procès-verbal contradictoire avec le Maître d'Œuvre.

5.2 - PREPARATION DES SUPPORTS

L'Entrepreneur doit l'enlèvement des parties mal adhérentes ou cloquées, tous les renformis, recharges, recoupes, piquages, ragréages, dégraissages, etc... nécessaires à la réalisation de ses ouvrages afin d'obtenir un support conforme au DTU.

5.3 - TROUS ET RACCORDS

L'Entrepreneur exécute à ses frais, dans ses sols et revêtements, les percements et raccords nécessaires pour les besoins des autres corps d'état.

Il doit également prévoir toutes coupes, raccords, etc... nécessaires au parfait achèvement des ouvrages de son lot.

Il doit s'assurer que les canalisations traversant ses ouvrages sont bien munies de fourreaux et signaler en temps utile les fourreaux manquants. Faute de les avoir signalés, il doit les travaux nécessaires résultant de la mise en place après coup des fourreaux manquants.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions qui s'imposent envers les ouvrages réalisés ou en cours de réalisation.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-410	<i>Indice Révision</i> A
REVETEMENT DE SOL - CARRELAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

5.4 - POSE

L'Entrepreneur doit le repérage, la dépose et la repose des portes et matériels nécessaires à l'exécution de ses ouvrages.

L'Entrepreneur aura à sa charge toutes les formes nécessaires à la pose de ses matériaux ainsi que toutes les façons de pente.

Entre circulations abritées, il pose des seuils de 3 cm minimum entre sols finis.

En cours et après achèvement de ses travaux, l'Entrepreneur doit prévoir les mesures nécessaires pour assurer la protection efficace de ses ouvrages et ce jusqu'à la réception, ainsi que les reprises d'ouvrages détériorés.

Lors de la pose des revêtements, la disposition et les alignements seront déterminés de manière à permettre une exécution avec un minimum de coupes de carreaux ; les coupes inévitables devront toujours être exécutées sous les plinthes ou en rives des locaux.

Toutes les entrailles au droit des tuyauteries, robinets en autres, devront être très soigneusement ajustées. Tout carreau comportant une découpe mal ajustée ou fendu ou détérioré sera immédiatement à remplacer.

Pose scellée :

Les carrelages seront posés sur un lit de mortier et les joints devront être coulés avant que le mortier de pose n'ait terminé la prise afin d'assurer une adhérence parfaite.

L'Entrepreneur réalisera tous les joints de désolidarisation et de fractionnement.

Pose collée :

Avant la pose, l'Entrepreneur devra exécuter un ragréage du support avec un produit compatible au support et aux colles à employer.

Les joints seront coulés au coulis spécial prêt à l'emploi. Le nettoyage devra avoir lieu dès le début de prise des joints.

En cours et après achèvement de ses travaux, l'Entrepreneur doit prévoir les mesures nécessaires pour assurer la protection efficace de ses ouvrages et ce jusqu'à la réception, ainsi que les reprises d'ouvrages détériorés.

5.5 - LIVRAISON

L'ensemble des revêtements de sols et muraux sera livré sans aucune tâche et parfaitement propre.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAIL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-410	<i>Indice Révision</i> A
REVETEMENT DE SOL - CARRELAGE	<i>Statut</i> VALIDE	

6 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ♦ l'ensemble des plans de calepinage avec figuration des joints de dilatation et rupture
- ♦ les notices techniques des fabricants spécifiant les caractéristiques, provenances et qualités des matériaux,
- ♦ les agréments et Procès-Verbaux particuliers,
- ♦ les échantillons et nuanciers des produits proposés.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 27 : PLOMBERIE : 110-GEN-SG-1-501-A

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	296
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	296
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	296
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	296
2.3 - Etendue des prestations.....	297
2.4 - Limites des prestations	298
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES	298
3.1 - Normes et règlements	298
3.2 - Bases de calcul.....	298
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	300
4.1 - Echantillons - Présentation du matériel	300
4.2 - Nature des matériels.....	300
5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE	301
5.1 - Contrôle interne à l'Entreprise	301
5.2 - Essais	301
6 - MISE EN ŒUVRE	302
6.1 - Connaissance du dossier	302
6.2 - Responsabilité de l'entreprise	302
6.3 - Mise en œuvre	302
6.4 - Protection des ouvrages - Nettoyage	303
6.5 - Canalisations d'alimentation	303
6.6 - Canalisations d'évacuation PVC.....	304
6.7 - Robinetterie	304
6.8 - Calorifuge	305
6.9 - Chauffe-eau électrique.....	306
6.10 - Appareils sanitaires.....	306
6.11 - Siphons de sol.....	308
6.12 - Repérage des matériels et canalisations	308
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	308

A	GC	GC	10/2012	Etablissement	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	5	0	1	A
	Emetteur	Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.				

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ ensemble des réseaux de distribution d'eau industrielle
- ♦ ensemble des réseaux de distribution d'eau potable, y compris traitement d'eau adapté à la qualité de l'eau
- ♦ ensemble des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes
- ♦ production d'eau chaude sanitaire
- ♦ fourniture, mise en place et raccordements des appareils sanitaires et équipements

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

A condition d'avoir été demandés par plans en temps utile, les ouvrages suivants sont exclus du présent chapitre :

- ♦ regards extérieurs avec vanne en attente sur le réseau eau potable (VRD),
- ♦ canalisations, tranchées, lits de sable, remblais, grillages avertisseurs et toutes sujétions nécessaires aux réseaux enterrés extérieurs (VRD),
- ♦ réalisation des regards EU-EV à l'intérieur des bâtiments (Gros Œuvre),
- ♦ réalisation des regards EU-EV à l'extérieur des bâtiments (VRD),
- ♦ confection des gaines techniques (Gros Œuvre, Plâtrerie),
- ♦ confection des réservations pour le passage des canalisations (Gros Œuvre),
- ♦ réservations et étanchéité autour des ventilations de chutes EU-EV (Gros Œuvre),
- ♦ fourniture et pose des trappes de visite (Plâtrerie, Métallerie),
- ♦ habillages menuisés des canalisations (Plâtrerie, Métallerie),
- ♦ peinture de finition des tuyauteries apparentes (peinture),
- ♦ disjoncteur de coupure et de protection en attente auprès de chaque chauffe-eau électrique (électricité),
- ♦ alimentation des postes de traitement d'eau pour l'eau chaude sanitaire (électricité),
- ♦ prises de terre (électricité),
- ♦ réseaux d'eaux pluviales (couverture, étanchéité),
- ♦ protection incendie.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

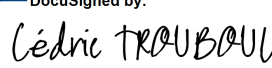
<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

2.3 - ETENDUE DES PRESTATIONS

L'Entrepreneur doit en particulier :

- ♦ la fourniture en temps utile de tous les plans nécessaires à la réalisation du gros œuvre, avec indications de tous les percements, réservations, scellement, etc...
- ♦ la définition et l'implantation des trappes de visite,
- ♦ la fourniture des charges des équipements et des réseaux,
- ♦ les scellements des matériels et des supports, la fourniture et la pose des fourreaux, les rebouchages et lissages nécessaires à la bonne présentation de l'installation,
- ♦ la fourniture et la mise en place des dispositifs anti-vibratiles sur les socles et supports,
- ♦ la fourniture et la pose des collecteurs et chutes EU et EV y compris canalisations à sceller dans le béton, attentes d'évacuation des condensats sur les chutes EU,
- ♦ le raccordement et le comptage eau potable dans chaque regard extérieur aux bâtiments,
- ♦ la fourniture et la pose des canalisations eau froide entre les regards et les nourrices de chaque bâtiment,
- ♦ la fourniture et la pose de l'ensemble des réseaux de distribution (alimentation eau chaude, eau froide, évacuation eaux usées, eaux vannes),
- ♦ le traitement d'eau adapté à la qualité de l'eau,
- ♦ la peinture antirouille de l'ensemble des équipements livrés en acier noir,
- ♦ la protection par galvanisation à chaud de l'ensemble des équipements scellés ou non visitables,
- ♦ la pose des sorties en toiture avec chapeau pare-pluie et collerette d'étanchéité,
- ♦ la production et la distribution de l'eau chaude sanitaire,
- ♦ la fourniture, la pose et le raccordement de tous les appareils sanitaires, équipements, siphons de sol, etc...
- ♦ la fourniture et la pose des plans de toilettes y compris découpes pour vasques,
- ♦ la fourniture des meubles sous éviers y compris découpes pour éviers,
- ♦ la fourniture des accessoires des locaux sanitaires (distributeurs de savon, papier, sèche-mains, sèche-cheveux, porte manteaux, barre pour handicapés dans les WC, etc...)
- ♦ l'attente eau froide brute sur vanne avec comptage nécessaire au remplissage des réseaux de rafraîchissement,
- ♦ l'attente d'évacuation des vidanges dans les locaux techniques ventilation,
- ♦ le raccordement sur disjoncteur en attente des chauffe-eau électriques,
- ♦ les essais de puissance des chauffe-eau après remplissage,
- ♦ les raccordements électriques, les liaisons équipotentielles et la mise à terre des réseaux et des équipements du présent lot,
- ♦ les réglages et mises au point de tous les appareils et matériels,
- ♦ tous les travaux et essais spécifiés dans les diverses pièces du dossier de consultation,
- ♦ le maintien en bon état ainsi que les réfections ou les remplacements de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie,
- ♦ la fourniture des plans, schémas, notices descriptives et tableaux d'entretien nécessaires à la bonne exploitation de l'ensemble (dans le cadre du DIU),
- ♦ le Dossier des Ouvrages Exécutés.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait état de fonctionnement de son installation et le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et les spécifications architecturales propres au projet.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

2.4 - LIMITES DES PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES

3.1 - NORMES ET REGLEMENTS

La mise en œuvre, le montage, le contrôle, les essais et le fonctionnement de toutes les installations doivent satisfaire à l'ensemble de la réglementation les concernant.

Les références aux documents énoncés ci-après ne constituent pas une liste limitative ; elles sont un rappel des principaux documents applicables à la date du marché à savoir :

- ◆ lois, décrets et arrêtés concernant l'hygiène, la pollution et la sécurité
- ◆ règlement sanitaire départemental
- ◆ normes AFNOR et UTE
- ◆ documents techniques unifiés
- ◆ règles de calcul
- ◆ avis techniques du CSTB et exemples de solution du CSTB
- ◆ consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs

3.2 - BASES DE CALCUL

3.2.1 - Analyse d'eau

L'Entrepreneur doit prendre tous les renseignements nécessaires à son étude auprès de la compagnie concessionnaire des eaux.

3.2.2 - Pression de service

Pression du réseau eau potable : à vérifier.

Dans l'attente de cette valeur, il n'est pas prévu de surpresseur mais un détendeur général pour chaque bâtiment.

Pression minimale au point de puisage le plus défavorisé au moment du débit de pointe de l'installation : 1,5 bars.

Pression maximale admissible sur les robinetteries : 3 bars.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-501	<u>Indice Révision</u> A
PLOMBERIE	<u>Statut</u> VALIDE	

3.2.3 - Débits de base des appareils (en l/s)

	EF - ECS	EU - EV
Lavabo :	0,20	0,75
Evier :	0,20	0,75
Douche :	0,33	1,20
WC à réservoir :	0,12	1,50
Urinoir :	0,20	0,50

3.2.4 - Diamètres intérieurs minima des canalisations (en mm)

	EF - ECS	EU - EV
	Cuivre	PVC M1
Lavabo :	12/14	30
Evier :	16/18	40
Douche :	14/16	40
WC à réservoir :	12/14	100
Urinoir :	12/14	40

- ◆ Collecteurs d'évacuation EU et EV : remplissage au 5/10 suivant formule de Bazin, la pente des réseaux horizontaux doit permettre une vitesse d'écoulement de 1 m/s minimum.
- ◆ Ventilations primaires : diamètre égal à celui du pied de la chute.

3.2.5 - Vitesses maximales admissibles

- ◆ Tuyauteries en colonne montante : 1,0 m/s
- ◆ Tuyauteries de distribution : 0,8 m/s

3.2.6 - Coefficients de simultanéité

Suivant les prescriptions du DTU 60-11 : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

Coefficient de simultanéité :

- ◆ Y = 0,80 pour les locaux administratifs
- ◆ Y = 1,20 pour les locaux sanitaires et sociaux

3.2.7 - Niveaux sonores

Le niveau sonore engendré par le fonctionnement des appareils doit respecter les critères acoustiques définis dans la législation.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ Tuyauteries :
 - ✓ limitation des vitesses de circulation d'eau sous pression,
 - ✓ désolidarisation des canalisations rigides par des colliers et fourreaux à garniture isolante,
 - ✓ fourreaux et joints d'obturation lors des traversées de parois,
 - ✓ antibéliers à vessie sur chaque réseau.
- ♦ Appareils sanitaires :
 - ✓ robinetterie silencieuse classée NF 1B suivant l'additif à la norme NF EN 200,
 - ✓ plaques absorbantes et joints souples sous les appareils,
 - ✓ réservoirs de chasse à mécanisme silencieux.

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

4.1 - ECHANTILLONS - PRESENTATION DU MATERIEL

Les marques et références citées dans le présent document ne sont en aucun cas imposées. Liberté est laissée à l'entreprise de proposer une autre marque, sous réserve que le type d'appareil soit au moins équivalent à celui prescrit dans le présent document.

Tout le matériel sera soumis au Maître d'œuvre pour acceptation avant la mise en œuvre. Celui-ci pourra refuser tout matériel qui ne lui paraîtrait pas conforme aux besoins de l'installation ou aux prescriptions du présent descriptif.

Le Maître d'œuvre pourra demander la présentation des échantillons ou documents techniques cités en références dans le PFD pour comparaison avec le matériel proposé.

4.2 - NATURE DES MATERIELS

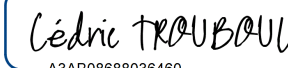
Le matériel installé doit être neuf et livré sur le chantier exempt de toute altération (oxydation ou autre) et dans les présentations du fabricant.

Pour les matériels dont le présent CCTP ne donnent pas d'indications, la qualité et la marque de ceux-ci résultent des normes en vigueur et des spécifications particulières indiquées par la suite pour certains types de locaux, ainsi que des impératifs d'homogénéité de qualité dans l'ensemble de l'installation.

Toutes les précautions doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour éviter la corrosion et les dommages survenant après le montage sur le chantier.

L'entreprise doit soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre l'ensemble des matériels proposés, aucune modification n'étant acceptée en cours d'exécution sans accord écrit.

L'entreprise doit remettre au Maître d'œuvre tous les procès-verbaux d'essais nécessaires.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE

5.1 - CONTROLE INTERNE A L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir en début de chantier le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des études, des matériels et le contrôle de mise en œuvre.

Le contrôle interne auquel est assujettie l'Entreprise doit être respecté à différents niveaux :

- ◆ les études,
- ◆ les fournitures commandées et livrées,
- ◆ les manutentions et stockages,
- ◆ les fabrications propres et mises en œuvre,
- ◆ les interfaces avec les autres corps d'état,
- ◆ les essais.

5.2 - ESSAIS

En cours de travaux, chaque fois qu'il le juge nécessaire, le Maître d'œuvre peut procéder à des vérifications.

Ces vérifications portent sur la conformité des ouvrages et notamment sur :

- ◆ le respect des normes et des règlements,
- ◆ la qualité du matériel et de l'appareillage,
- ◆ les caractéristiques des matériels,
- ◆ le repérage des différents organes,
- ◆ la facilité d'accès et de démontage des équipements sujets à un entretien périodique.

Au cours de ces vérifications ou avant la réception, les contrôles suivants doivent être réalisés :

- ◆ essais d'étanchéité en pression des canalisations EF et ECS à 1,5 fois la pression de service, au minimum 10 bar, consignés sur des certificats d'épreuve et de conformité,
- ◆ essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation avec vérification de l'écoulement gravitaire,
- ◆ manœuvre et fonctionnement de chaque appareil et robinetterie,
- ◆ vérification de la tenue des supports et fixations,
- ◆ essais de salubrité et de désinfection,
- ◆ vérification des niveaux sonores.

Tous les essais sont réalisés en présence de l'entreprise, cette dernière étant tenue de fournir les matériels de mesure nécessaires et de procéder aux opérations de démontage et de remontage des appareils et parties d'installations indispensables pour l'exécution de ces vérifications.

Les travaux présentant des défauts d'exécution ou de non-respect des règles officielles sont repris par l'entreprise, à ses frais et dans les délais fixés.

Les essais sont réalisés suivant le document technique COPREC N°1.

Ils font l'objet d'un procès-verbal conformément au document technique COPREC N°2.

Ce document est à remettre au Maître d'Ouvrage.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

6 - MISE EN ŒUVRE

6.1 - CONNAISSANCE DU DOSSIER

L'adjudicataire est reconnu avoir pris connaissance :

- ♦ des documents administratifs constituant le dossier de consultation,
- ♦ des plans du projet.

Il ne pourra en aucun cas invoquer, après la notification de son marché, la méconnaissance des caractéristiques des lieux ou accès aux locaux, pour réclamer des suppléments au montant de son marché.

6.2 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit prévoir tous les travaux indispensables pour assurer le complet et parfait achèvement de toutes les prestations prévues au devis.

Toutes les installations sont livrées en ordre de marche, y compris la fourniture, le transport, la pose, les raccordements, réglages, essais nécessaires au bon fonctionnement.

L'Entreprise garde l'entière responsabilité de ses études et de ses travaux ainsi que toute incidence dans la mise en œuvre de dispositifs brevetés.

Avant le début des travaux, l'entreprise doit se rendre compte de l'état des lieux et des conditions d'exécution de ses travaux. Elle doit vérifier les plans et documents qui lui ont été remis et doit signaler au Maître d'œuvre toute erreur ou toute omission qu'elle a pu relever. En aucun façon elle ne peut se prévaloir d'un manque de précision du dossier remis pour refuser l'exécution de ses travaux dans le cadre des conditions du marché.

6.3 - MISE EN ŒUVRE

Elle doit être exécutée avec le plus grand soin.

L'Entreprise doit signaler en temps utile au Maître d'œuvre les répercussions que peuvent entraîner certains travaux ou installations sur le déroulement général du chantier.

L'Entreprise doit soumettre son étude pour approbation avant toute exécution. Les travaux réalisés sans approbation ou sans ordre peuvent être refusés.

Les implantations des matériels peuvent être modifiées par le Maître d'œuvre avant la pose.

Les installations doivent être rationnelles et simples de façon à permettre un démontage et une exploitation facile.

Pour atteindre les performances acoustiques, les canalisations sont obligatoirement équipées de colliers et fourreaux à garniture isolante.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.4 - PROTECTION DES OUVRAGES - NETTOYAGE

L'Entrepreneur est responsable, jusqu'à la réception, de la protection de ses ouvrages, et de tous ceux que l'exécution de ses travaux pourraient détériorer.

L'entreprise doit laisser les locaux en parfait état de propreté pendant et après les travaux. Elle a la charge de l'enlèvement et l'évacuation des déchets et gravats résultant de son activité.

6.5 - CANALISATIONS D'ALIMENTATION

L'ensemble des appareils et des canalisations doit être raccordé à la prise de terre.

Toutes les canalisations doivent être vidangeables.

Chaque piquage est équipé d'une vanne d'arrêt avec robinet de vidange.

6.5.1 - Canalisations en acier PVC pression

Nature :

Les canalisations de distribution sont réalisées en tubes PVC Pression norme NF, classement M1.

Les tubes comportent la marque PN 10 minimum.

Mise en œuvre :

Assemblage par collage à froid.

Utilisation exclusive des accessoires et des raccords normalisés.

Aucun raccord sur tuyauterie non visitable sauf agrément CSTB particulier.

Supportage par colliers insonorisés.

6.5.2 - Canalisations en cuivre

Nature :

Les canalisations de distribution sont réalisées en tubes rigides en cuivre écroui rigide suivant la norme NF EN 1057+A1.

Les canalisations de raccordement aux appareils sont réalisées en tubes cuivre sous fourreaux noyés en dalle, murs ou cloisons, norme NF EN 1057+A1.

Mise en œuvre :

Assemblage par brasage ou soudo-brasage.

Métaux d'apport NF A81-362 ou NF EN ISO 544.

Aucun raccord sur tuyauterie non visitable sauf agrément CSTB particulier.

Supportage par colliers insonorisés.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.5.3 - Fourreaux

Toutes les traversées de parois sont exécutées sous fourreaux en tube acier inox de diamètre approprié à la canalisation.

Les fourreaux placés entre des locaux isolés phoniquement doivent être remplis de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son.

Ils sont arasés au nu fini du revêtement pour les murs et les plafonds et à 2 cm du sol fini pour les planchers. La qualité coupe-feu et l'étanchéité de la paroi traversée doivent être impérativement respectées.

6.6 - CANALISATIONS D'EVACUATION PVC

Nature :

Les tubes et les raccords utilisés sont de série normalisée évacuation et classés M1.

Norme NF EN ISO 3126.

Les réseaux encastrés sous dallages sont de type PVC pression.

Tous les tubes et raccords PVC des réseaux d'évacuation doivent être revêtus de la marque NFMe (dès lors que les travaux se trouvent dans une zone d'un bâtiment classé ERP).

Mise en œuvre :

Assemblage par collage à froid.

Utilisation de culottes de branchement d'angle maximum de 67°30'.

Tampons de dégorgement en tête des collecteurs et aux changements de direction.

Supportage par colliers galvanisés au droit des coudes et des branchements, et tous les 2 mètres maximum.

Pente minimale de 2 cm/m au minimum pour les collecteurs horizontaux.

Manchons de dilatation à prévoir en fonction des configurations des réseaux.

Accessibilité des raccordements et des tampons de visite par l'intermédiaire de trappes de visite.

Toutes les évacuations sont placées sous caissons de calfeutrement.

Ventilations primaires DN 100 des réseaux EV avec sortie en toiture.

6.7 - ROBINETTERIE

Type PN 20 minimum.

Toute la robinetterie est du diamètre de la tuyauterie sur laquelle elle est montée.

L'ensemble de la robinetterie doit être accessible.

Les robinets à orifices taraudés sont démontables par raccords union.

6.7.1 - Robinet d'isolement

Robinet à boisseau tournant sphérique et passage intégral,

Corps en laiton nickelé,

Sphère en laiton chromé dur,

Siège et joint PTFE,

Commande quart de tour,

Raccords taraudés norme NF EN 1213.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> 110-GEN-SG-1-501	<u>Indice Révision</u> A
PLOMBERIE	<u>Statut</u> VALIDE	

6.7.2 - Robinet de vidange

Robinet à boisseau en cupro-nickel,
Commande par carré,
Bouchon obturateur à chaînette.

6.7.3 - Robinet d'arrêt

Robinet d'arrêt équerre en extrémité de toutes les canalisations terminales encastrées au niveau des équipements sanitaires.

Construction laiton moulé chromé,
Rallonge et rosace coulissante,
Raccord laiton-cône à sertir pour tube cuivre,

Raccordement aux appareils par tubes cuivre chromés à souder.

6.7.4 - Anti-bélier

Amortisseur de type pneumatique,
Construction acier, membrane en butyle qualité alimentaire,
Robinet d'isolement à boisseau.

6.7.5 - Disconnecteur

Clapet de type EA de classe A
Agrée NF Antipollution
Vanne d'isolement amont et mise à l'égout

6.7.6 - Manomètres

Ils sont d'un diamètre 100 mm minimum à bain d'huile équipés d'un robinet d'isolement et de contrôle.
Leur précision est de 5/100 de la mesure avec un minimum de 0,1 bar.
Ils sont munis d'un dispositif amortisseur.

6.8 - CALORIFUGE

6.8.1 - Calorifuge des canalisations EF

Tous les parcours en locaux non chauffés et en gaines techniques comportent un calorifuge antigel et anticondensation.

Calorifuge classé M1, épaisseur 19 mm, finition tôle pour les canalisations apparentes.
Traçage électrique si nécessaire dans les locaux non chauffés.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.8.2 - Calorifuge des canalisations ECS

Les canalisations de distribution primaires et les réseaux de bouclage sont calorifugés. Calorifuge classé M1, épaisseur 19 mm, finition tôle pour les canalisations apparentes.

6.9 - CHAUFFE-EAU ELECTRIQUE

Chauffe-eau électriques :

- ◆ marques NF, CE,
- ◆ revêtement intérieur en émail vitrifié,
- ◆ résistance stéatite démontable sans vidange de la cuve,
- ◆ isolation thermique catégorie B,
- ◆ système anticorrosion ACI,
- ◆ garantie 10 ans,
- ◆ modèles muraux verticaux pour les capacités inférieures ou égales à 200 litres,
- ◆ modèles à poser verticaux pour les capacités supérieures.

6.10 - APPAREILS SANITAIRES

Les équipements sanitaires sont prévus de première qualité, de couleur blanche et ils répondent aux normes NF, aux critères acoustiques habitation et sont conformes à la NRA de 1995.

La robinetterie choisie dans une gamme suivie, assurant une garantie d'entretien et de maintenance de 10 ans au minimum.

6.10.1 - Lavabos-vasques

Vasques :

- ◆ en céramique, à encastrer sur plan de toilette.
- ◆ joint d'étanchéité à l'aide d'un mastic aux silicones.

Robinetterie :

- ◆ type mitigeuse temporisée.
- ◆ filtres, flexibles et clapets anti-retour.
- ◆ alimentations encastrées.

Ensemble de vidage, avec tirette, bonde siphon à culot en polypropylène, réglable en hauteur.

6.10.2 - Lavabos inox

Lavabos en acier inoxydable :

- ◆ construction robuste en acier inoxydable embouti,
- ◆ dimensions minimales 60 x 50 x 25 cm,
- ◆ fixation murale sur consoles,
- ◆ joint d'étanchéité à l'aide d'un mastic aux silicones entre le lavabo et le revêtement mural.

Bonde à grille, vidage et siphon.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.10.3 - Cuvettes WC

Cuvette :

- ♦ céramique,
- ♦ abattant avec charnières chromées.

Equipement WC handicapé :

- ♦ surélévation de la cuvette,
- ♦ barre de maintien et de relevage.

6.10.4 - Urinoirs

Urinoir :

- ♦ céramique, à action siphonique,
- ♦ alimentation encastrée,
- ♦ vidage spécial à action siphonique pour évacuation cachée.

Robinetterie temporisée :

- ♦ montage avec gabarit de pose,
- ♦ tubulure d'alimentation et raccords.

Cloison séparatrice entre 2 urinoirs :

- ♦ set de fixation.

6.10.5 - Douches

Receveur de douche en céramique :

- ♦ receveur à encastrer 80 x 80 cm,
- ♦ bonde à grille et siphon visitable,
- ♦ joint d'étanchéité entre le receveur et le carrelage.

Ensemble de douche :

- ♦ modèle douche de collectivité TL, de type encastré, finition chrome,
- ♦ pomme de douche orientable murale ou suspendue selon la configuration des cabines,
- ♦ alimentation en eau prémitigée,
- ♦ commande par bouton poussoir temporisé encastré.

Equipement handicapé :

- ♦ siège de douche à suspendre, inox avec lattes plastiques,
- ♦ barre de maintien pour siège de douche en inox poli brillant.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> 110-GEN-SG-1-501	<i>Indice Révision</i> A
PLOMBERIE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.11 - SIPHONS DE SOL

Siphon de sol :

- ♦ type de sortie verticale pour sol carrelé,
- ♦ grille acier inox AISI 304, vissée,
- ♦ ajustage télescopique de la hauteur,
- ♦ cloche démontable avec garde d'eau,
- ♦ dimensions minimales 15 x 15 cm.

6.12 - REPERAGE DES MATERIELS ET CANALISATIONS

Les matériels et canalisations doivent être marqués et repérés de façon durable, conformément aux schémas et plans remis dans le dossier technique au Maître d'Ouvrage.

Les équipements principaux et la robinetterie sont repérés par étiquettes gravées.

Les tuyauteries sont repérées conformément à la norme NF X08-100 avec en sus le fléchage indiquant le sens de circulation du fluide.

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ♦ les plans et notes de calcul des réseaux,
- ♦ les plans d'implantation des matériels avec détails et coupes,
- ♦ les plans de fabrication,
- ♦ la liste des marques des matériels, les notices techniques correspondantes, les agréments et Procès-Verbaux particuliers.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRAÎCHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

SOMMAIRE

SPECIFICATION 28 : CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRAÎCHISSEMENT : 110-GEN-SG-1-502-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	310
2 - HYPOTHESES DE CALCULS	310
2.1 - Conditions climatiques	310
2.2 - Conditions intérieures des bâtiments.....	310
2.3 - Calcul de rafraîchissement.....	310
2.4 - Renouvellement d'air	311
2.5 - Acoustique	311
2.6 - Filtration	311
2.7 - Tuyauteries.....	312
2.8 - Gaines de ventilation	312
3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX – MISE EN ŒUVRE	312
3.1 - Groupes frigorifiques	312
3.2 - Ventilo-convecteurs	313
3.3 - Climatiseurs de type split-système.....	313
3.4 - Convecteurs électriques	313
3.5 - Plancher chauffant électrique	314
3.6 - Plafonds rayonnants électriques	314
3.7 - Canalisations.....	315
3.8 - Robinetterie	317
3.9 - Calorifuge des tuyauteries.....	318
3.10 - Mesure - Contrôle	318
3.11 - Centrales de traitement d'air	319
3.12 - Ventilateurs hélicoïdes	319
3.13 - Touvelles d'extraction.....	320
3.14 - Extracteur PPH	320
3.15 - Gaines de ventilation.....	320
3.16 - Calorifuge des gaines.....	322
3.17 - Grilles prise d'air et rejet d'air.....	323
3.18 - Repérage des matériels et canalisations	323
3.19 - Régulation.....	323
4 - DOCUMENTS A FOURNIR	324

A	C. COUBLANC			03/2002		VALIDE
B	D. BISSON			01/06	Mise à jour des références normatives	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

1	1	0	G	E	N
S	G	1	5	0	2
B					
Emetteur		Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document	Etat
				Numéro Chrono	Rév.

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ exécution des études,
- ♦ provenance et conformité des matériaux,
- ♦ exécution des travaux.

2 - HYPOTHESES DE CALCULS

2.1 - CONDITIONS CLIMATIQUES

Selon la région, l'exposition, etc...

2.2 - CONDITIONS INTERIEURES DES BATIMENTS

Chauffage Electrique de type I.

L'hygrométrie intérieure n'est pas contrôlée.

	Hiver	Eté
Halls - Circulations :	+16°C	NC
Vestiaires - Sanitaires :	+22°C	NC
Bureaux :	+20°C	+ 25°C
Archives :	+18°C	NC
Contrôle - commande :	+20°C	+ 25°C
Accueil – Conférence :	+20°C	+ 25°C

Les émetteurs sont dimensionnés sur les bases suivantes :

- ♦ en chauffage : +20°C pour une température extérieure de -16°C,
- ♦ en rafraîchissement : +25°C pour une température extérieure de +30°C.

En inoccupation hivernale les températures peuvent être réduites à :

- ♦ +15°C la nuit,
- ♦ +12°C le week-end.

2.3 - CALCUL DE RAFRAICHISSEMENT

Les apports internes sont calculés avec les bases suivantes :

Eclairage :	20 W/m ²
Occupants :	78 W sensibles, 65 W latents
Machines :	Bureaux : 200 W par PC
	Salle de commande : 5 000 W
	Autres locaux : à préciser

DocuSigned by:

Cédric TROUBOU

A3AB00000036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

2.4 - RENOUELEMENT D'AIR

La ventilation est mécanique de type double flux.

Les débits de soufflage doivent être supérieurs aux débits d'extraction de manière à mettre les locaux en surpression par rapport à l'extérieur pour éviter toute migration d'odeurs.

Les équipements en fonctionnement permanent sont équipés de récupérateurs de chaleur.

Les débits de ventilation en air neuf et les débits d'extraction d'air vicié sont conformes au règlement sanitaire départemental et au Code du Travail.

Apport d'air neuf :

- ♦ Bureaux : 30 m³/h par occupant
- ♦ Réfectoire : 25 m³/h par occupant
- ♦ Réunions - Conférences : 18 m³/h par occupant
- ♦ Autres locaux : à préciser

Extraction d'air vicié :

- ♦ Sanitaires isolés : 30 m³/h
- ♦ Douches isolées : 45 m³/h
- ♦ Sanitaires groupés : 30 + 15 N m³/h (N = nombre d'équipements)
- ♦ Lavabos groupés : 10 + 5 N m³/h (N = nombre d'équipements)

Infiltrations conformes aux règles ThG et ThD.

2.5 - ACOUSTIQUE

Le niveau de pression acoustique engendré à l'intérieur des locaux par les installations ne doit pas dépasser :

- ♦ Bureaux, Attentes : NR 30-35
- ♦ Salle de commande : NR 30-35
- ♦ Réunions : NR 25
- ♦ Réfectoires : NR 35-40
- ♦ Sanitaires : NR 35-40
- ♦ Locaux techniques : Code du travail

L'augmentation du niveau de pression acoustique engendré par les installations en limite de propriété doit respecter la réglementation du site.

2.6 - FILTRATION

La qualité de filtration minimale doit respecter les valeurs suivantes :

- ♦ Préfiltration air neuf : EU 4 - 90 % gravimétrique
- ♦ Filtration air neuf : EU 6 - 65 % opacimétrique
- ♦ Filtration air recyclé : EU 7 - 80 % opacimétrique pour la centrale Grande Salle

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

2.7 - TUYAUTERIES

Les canalisations sont calculées suivant les méthodes classiques de Rietschel ou Missenard.
Chaque circuit est équilibré de manière à assurer à chaque appareil terminal la puissance prévue.
Les pertes de charge sont inférieures à 200 Pa par mètre.

2.8 - GAINES DE VENTILATION

Les vitesses sont variables suivant les sections et comprises entre 3 m/s et 6 m/s.
Les pertes de charge sont inférieures à 1 Pa par mètre.

3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX – MISE EN ŒUVRE

3.1 - GROUPES FRIGORIFIQUES

Les groupes frigorifiques produisent de l'eau glacée, ils sont de type à condensation à air avec ventilateurs centrifuges pour montage à l'intérieur des locaux techniques.

Composition :

- ◆ Compresseurs hermétiques
- ◆ Evaporateur à plaques brasées en acier inoxydable AISI 316
- ◆ Condenseur à refroidissement par air, batterie cuivre, ailettes aluminium
- ◆ Ventilateur centrifuge avec transmission par courroies
- ◆ Module hydraulique incorporé comprenant un ballon tampon isolé, une pompe double, un vase d'expansion, les équipements de remplissage et de sécurités
- ◆ Tableau électrique incorporé avec module électronique à microprocesseur
- ◆ Tableau de manomètres
- ◆ Fonctionnement toutes saisons
- ◆ Protection anti-gel de tous les équipements
- ◆ Compteur horaire de fonctionnement
- ◆ Compteur d'énergie électrique consommée
- ◆ Raccordements à la GTC du site

Montage :

- ◆ Pose sur socle maçonné à l'intérieur des locaux techniques
- ◆ Raccordements aérauliques par manchettes souples M0
- ◆ Filtre 90% gravimétrique sur l'entrée d'air neuf
- ◆ Raccordements hydrauliques par manchons souples antivibratiles

La mise en service est assurée impérativement par le constructeur, les fiches de mise en service étant à remettre avec le dossier technique DOE.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRAÎCHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2 - VENTILO-CONVECTEURS

Les ventilo-convecteurs sont à cassettes implantées dans les faux-plafonds des locaux à traiter en rafraîchissement.

Composition :

- ◆ Tôle d'acier galvanisé, avec isolation thermique et acoustique M1
- ◆ Batterie eau glacée en tubes cuivre et ailettes aluminium
- ◆ Batterie électrique avec limiteur de température à réarmement manuel
- ◆ Groupe moto-ventilateur 3 vitesses de type silencieux
- ◆ Bac de récupération des condensats isolé extérieurement
- ◆ Filtre à air accessible classe EU2
- ◆ Panneau inférieur prélaqué avec grille de reprise en aluminium et buses de soufflage orientables à "effet Cohanda", dimensions adaptée aux plaques de faux-plafond

Montage :

- ◆ Incorporation dans les faux-plafonds avec supports antivibratiles réglables
- ◆ Implantation en fonction de la hauteur des locaux et de la portée à atteindre

Sélection en moyenne vitesse pour les puissances et contraintes acoustiques.

3.3 - CLIMATISEURS DE TYPE SPLIT-SYSTEME

Composition :

- ◆ Unités intérieures à montage mural avec déflecteurs réglables et filtre accessible
- ◆ Unités extérieures à ventilateur hélicoïde silencieux, permettant le montage en multi-split
- ◆ Liaisons frigorifiques calorifugées
- ◆ Commande par thermostat mural avec sélecteur des vitesses
- ◆ Batterie électrique pour les locaux à maintenir hors gel

Sélection en moyenne vitesse pour les puissances et contraintes acoustiques.

3.4 - CONVECTEURS ELECTRIQUES

3.4.1 - Convecteurs standards

Ils sont du type mural basse température avec pour caractéristiques:

- ◆ Classe II, et protection contre les chutes verticales de gouttes d'eau
- ◆ Habillage en tôle d'acier traité anticorrosion puis laqué avant cuisson au four
- ◆ Sortie d'air frontale à ailettes directionnelles
- ◆ Résistance étanche blindée inox à diffuseur aluminium
- ◆ Platine de commande avec commutateurs et capot verrouillables
- ◆ Thermostat électronique intelligent
- ◆ Position hors gel
- ◆ Limiteur de sécurité en cas de surchauffe
- ◆ Programmation de température raccordée à la GTC

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.4.2 - Panneaux rayonnants

Ils sont du type mural basse température avec pour caractéristiques:

- ◆ Classe II
- ◆ Habillage tout acier, peinture epoxy
- ◆ Grille diffuseur avec plaque rayonnante
- ◆ Platine de commande avec commutateurs et capot verrouillables
- ◆ Thermostat électronique intelligent
- ◆ Position hors gel
- ◆ Limiteur de sécurité en cas de surchauffe
- ◆ Programmation de température raccordée à la GTC

3.5 - PLANCHER CHAUFFANT ELECTRIQUE

Le chauffage électrique rayonnant par le sol est réalisé à l'aide de câbles chauffants disposant d'un avis technique du CSTB.

Composition :

- ◆ Ame résistante avec charge de rupture supérieure à 20daN
- ◆ Isolation PRC résistante
- ◆ Blindage par tresse acier galvanisé
- ◆ Enveloppe extérieure oméga en acier galvanisé améliorant l'échange de chaleur
- ◆ Eléments IPS (préfabriqués)
- ◆ Alimentation électrique Mono 230V

Mise en oeuvre suivant les prescriptions des DTU et du fabricant :

- ◆ Sélection et pose pour une puissance maximale de 85 W/m²
- ◆ Pose sur l'isolant à l'aide d'attaches spéciales adaptées du fabricant
- ◆ Mise en place des liaisons froides directement sur les boîtes de raccordement sans tubage

Raccordements électriques :

- ◆ Les liaisons froides des câbles chauffants sont raccordées sur des boîtiers de connexion situés en partie basse des murs et cloisons
- ◆ La filerie est ensuite raccordée sur le tableau général chauffage
- ◆ Un relayage est à prévoir pour les puissances supérieures à 500 W

Régulation :

- ◆ Régulation avec sonde extérieure et limiteur de dalle assurant la régulation du plancher chauffant en base et en complément par les convecteurs
- ◆ Horloge de programmation assurant la programmation horaire hebdomadaire du fonctionnement
- ◆ Thermostats d'ambiance pour contrôle des zones placés à 1,50 m de hauteur

3.6 - PLAFONDS RAYONNANTS ELECTRIQUES

3.6.1 - Plafonds hauteur supérieure à 3 m

- ◆ Caisson en acier traité
- ◆ Film chauffant et isolant thermique
- ◆ Cordon d'alimentation électrique.
- ◆ Régulation par sonde d'ambiance résultante.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.6.2 - Plafonds hauteur inférieure à 3 m

- ◆ Modèle plafond chauffant
- ◆ Parement de faux-plafond
- ◆ Film chauffant et isolant thermique haute densité
- ◆ Liaison froide et boîtier de connexion
- ◆ Régulation par sonde d'ambiance résultante

3.7 - CANALISATIONS

3.7.1 - Nature

Tuyauteries eau glacée :

Tubes et raccords acier noir:

Norme NF EN 10255 tarif 1 pour les diamètres inférieurs au DN 50

Norme NF EN 10216-1 tarif 10 pour les diamètres supérieurs au DN 50

Assemblage par soudure autogène ou arc électrique ou filetage

Tuyauteries de condensats :

Tubes et accessoires série évacuation en PVC collés

3.7.2 - Mise en oeuvre

Les tuyauteries calorifugées sont suffisamment espacées pour permettre le calorifugeage séparé des tubes.

La pente des tuyauteries doit être continue sans contre-pente de façon à permettre une bonne évacuation de l'air vers les purgeurs, ainsi que la vidange aisée de l'ensemble.

Les branchements sont effectués de manière à éliminer les poches d'air et permettre une vidange complète des réseaux

Les tuyauteries ne doivent pas obturer les portes, passages et ventilations

Les tuyauteries sont livrées bouchonnées et les réseaux sont maintenus obturés en extrémité durant le montage.

Tous les réseaux sont rincés et vidangés avant le remplissage nécessaire aux épreuves hydrauliques réglementaires

3.7.3 - Supportage

Les profils et colliers de supportage sont tous en acier galvanisé à chaud ainsi que tous les spits et pattes de scellement.

Pour les tuyauteries en acier les distances maximales admises entre deux supports sont:

- ◆ jusqu'au diamètre 25 : 2,00 m
- ◆ jusqu'au diamètre 50 : 2,50 m
- ◆ jusqu'au diamètre 100 : 3,00 m

Les tuyauteries verticales sont supportées en partie basse et guidées verticalement tous les 2,50 m.

Les tuyauteries sont supportées par des colliers avec bague isolante.

Des patins permettent les libres déplacements des réseaux entre points fixes

Les supports sont conçus de manière à ne pas rompre la continuité du calorifuge.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBOU

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

Les liaisons aux appareils doivent être réalisées de façon telle que le poids des réseaux ne soit pas supporté par les appareils.

Les fixations sur complexes isolants sont interdites

Les points fixes sont dimensionnés pour supporter tous les efforts résultant des dilatations et contractions ainsi que ceux engendrés par les épreuves hydrauliques.

3.7.4 - Dilatations

Les effets résultants de la dilatation des canalisations sont absorbés soit par le tracé même des réseaux.

3.7.5 - Fourreaux

Toutes les traversées de parois sont exécutées sous fourreaux en tube plastique rigide, caoutchouc ou acier de diamètre approprié à la canalisation.

Les fourreaux placés entre des locaux isolés phoniquement doivent être remplis de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son

Ils sont arasés au nu fini du revêtement pour les murs et les plafonds et à 8 cm du sol fini pour les planchers

La qualité coupe-feu et l'étanchéité de la paroi traversée doivent être impérativement respectées.

3.7.6 - Purges d'air - Vidanges

Tous les points hauts sont munis d'une bouteille de purge diam. 50/60 équipée d'un purgeur automatique doublé d'une purge manuelle ramenée en partie basse avec un robinet DN15 à hauteur d'homme

Chaque point bas est équipé d'un dispositif de vidange adapté au réseau

- ♦ DN 15 jusqu'au DN 50
- ♦ DN 20 au dessus

Tous les écoulements doivent être canalisés jusqu'au point d'évacuation le plus proche.

3.7.7 - Peinture

Les peintures doivent être compatibles avec:

- ♦ la nature des tuyauteries
- ♦ la température du fluide véhiculé
- ♦ la nature des produits mis en oeuvre lors du calorifugeage

Après brossage et décapage toutes les tuyauteries en acier noir doivent recevoir deux couches de peinture antirouille. Les supports et colliers ne doivent pas interrompre la continuité de cette protection.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.8 - ROBINETTERIE

3.8.1 - Généralités

Tous les appareils terminaux, réseaux principaux, pompes, organes de régulation et de mesure, filtres,...sont isolés individuellement.

L'isolement d'un équipement permet la vidange, la purge, le démontage ou la dépose pour réparation, nettoyage ou remplacement.

Le diamètre nominal de la robinetterie est égal au diamètre du tube.

3.8.2 - Robinet d'isolement

Robinet à boisseau sphérique du DN15 au DN50
Type passage intégral
Corps en laiton et sphère laiton chromé
Siège et garniture Téflon
Assemblage par manchons filetés avec raccords démontables

Vanne à papillon pour les diamètres supérieurs au DN50
Assemblage avec joints entre brides PN16 soudées
Corps en fonte ductile sous pression à assemblage flexible automatique
Papillon en fonte ductile sous pression à assemblage flexible automatique
Manchette EPDM
Oreilles de montage taraudées

3.8.3 - Robinet d'équilibrage

Robinet de marque TA ou équivalent
Prise de mesure et dispositif de réglage du même côté
Utilisation en vanne d'arrêt et de vidange
Rapport d'équilibrage à fournir avec le DOE

3.8.4 - Clapet de non retour

Diamètre inférieur au diamètre 50 :

- ◆ type à battant
- ◆ corps et clapet bronze
- ◆ raccords taraudés

Diamètre supérieur au diamètre 50 :

- ◆ type à battant
- ◆ corps et clapet bronze
- ◆ raccords à brides PN16

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.8.5 - Filtres

Diamètre inférieur au diamètre 50 :

- ◆ corps bronze
- ◆ tamis en acier inoxydable

Diamètre supérieur au diamètre 50 :

- ◆ corps fonte
- ◆ tamis en acier inoxydable
- ◆ vanne de vidange

3.9 - CALORIFUGE DES TUYAUTERIES

3.9.1 - Nature

Réseaux eau glacée :

- ◆ Coquilles M0 épaisseur 19 mm soigneusement collées pour les petits diamètres
- ◆ Coquilles de styrofoam soigneusement collées, revêtues d'un enduit pare-vapeur M1 ou de tôle isoxal dans les locaux techniques

3.9.2 - Mise en oeuvre

Toutes les tuyauteries calorifugées sont peintes de deux couches antirouille après nettoyage et brossage des surfaces.

Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement, les coquilles étant posées à joints croisés et ligaturées par des feuillards ou fils de fer galvanisés ou tissu de verre M1.

Le calorifuge est disposé de façon à permettre le démontage usuels des appareils et la manœuvre des commandes de la robinetterie

3.10 - MESURE - CONTROLE

Les appareils de mesure ou contrôle sont placés de manière à permettre une lecture ou une vérification facile.

3.10.1 - Thermomètres

Un thermomètre doit être installé en amont et un autre en aval de chaque point où la température des fluides subit une variation.

Chaque thermomètre est monté dans un doigt de gant et possède une plonge adaptée au diamètre des tuyauteries et à la longueur du piquage réalisé pour son montage.

Ils sont du type industriel moyen modèle avec verre grossissant.

Leur résolution de lecture minimale est de 1°C.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

Les plages suivantes sont à respecter :

- ♦ eau chauffage : plage 0 - + 100°C
- ♦ eau glacée : plage 0 - + 30 °C

3.10.2 - Manomètres

Un manomètre à lecture par différence est installé en amont et en aval de chaque appareil générateur de pression.

Ils sont d'un diamètre 63 mm minimum à bain d'huile et équipés d'un robinet d'isolement et de contrôle.

Leur précision est de 5/100 de la mesure avec un minimum de 0,1b

Ils sont munis d'un dispositif amortisseur à proximité des machines tournantes.

3.11 - CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

Composition :

- ♦ Enveloppe double peau renforcée, avec portes d'accès sur les différentes sections,
- ♦ Registres motorisés à lames opposées,
- ♦ Filtres de qualité M0, montés sur tiroirs et équipés de manomètres différentiels,
- ♦ Batterie de chauffage électrique à étages avec sécurité surchauffe à réarmement manuel,
- ♦ Batterie eau glacée tubes cuivre, ailettes aluminium, bac de condensats, (vitesse < 3 m/s)
- ♦ Ventilateurs de type centrifuges montés sur plots anti-vibratiles, courroies avec carter de protection, moteur avec protection ipsotherme.
- ♦ Récupérateurs à plaques d'un rendement minimal de 50%.
- ♦ Compteur horaire par moteur,
- ♦ Compteur électrique pour les moteurs d'une puissance supérieure à 4 kW.

Montage :

- ♦ Pose sur socle maçonné à l'intérieur des locaux techniques,
- ♦ Raccordements par manchettes souples M0.

3.12 - VENTILATEURS HELICOIDES

- ♦ Virole en acier galvanisé à chaud,
- ♦ Pales de type hélice en alliage d'aluminium, calées en fonction des caractéristiques propres au ventilateur,
- ♦ Virole longue pour raccordement en gaines, avec trappe de visite,
- ♦ Moteur avec protection ipsotherme,
- ♦ Grille de protection pour les ventilateurs non raccordés.

Construction avec protection totale anti-corrosion par peinture epoxy pour tous les locaux qui ne sont pas des locaux électriques,

Montage :

- ♦ Montage sur supports métalliques avec plots antivibratiles,
- ♦ Raccordements par manchettes souples M0.
- ♦ Interrupteur de proximité.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.13 - TOURELLES D'EXTRACTION

Composition :

- ◆ Construction avec protection totale anti-corrosion par peinture epoxy,
- ◆ Turbine centrifuge,
- ◆ Moteur avec protection ipsotherme,

Montage :

- ◆ Montage sur souche métallique,
- ◆ Jalousies automatiques.
- ◆ Interrupteur de proximité.

3.14 - EXTRACTEUR PPH

Composition :

- ◆ Volute construction PPH, visserie acier inox,
- ◆ Turbine PPH, simple ouïe à action,
- ◆ Moteur en bout d'arbre, avec protection ipsotherme,
- ◆ Châssis métallique peint époxy anticorrosion.

Montage :

- ◆ Montage sur châssis mural,
- ◆ Manchettes souples M0
- ◆ Interrupteur de proximité.

3.15 - GAINES DE VENTILATION

3.15.1 - Construction

Sauf indications contraires, elles sont réalisées en tôle acier galvanisé conformément à la norme NF EN 1506. Elles doivent être parfaitement lisses et étanches à l'intérieur et être raidies suffisamment pour éviter toute vibration ou flottement.

Les épaisseurs à utiliser sont définies par la norme NF EN 10051. Les tôles utilisées répondent à la norme NF EN 10207.

Les transformations de sections se font par un angle égal ou inférieur à 15° , dans le cas contraire, munies d'aubes directrices.

Les raidisseurs par pointe de diamant seront prohibés.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.15.2 - Gaines agrafées, spirales rondes

Les gaines ont les caractéristiques ci-après en fonction du diamètre pour les circulaires ou de la plus grande dimension transversale des gaines ovales.

Le rayon moyen des coudes est égal à 1,5 fois la dimension de la gaine pour des vitesses supérieures à 5m/s , 1 fois pour des vitesses inférieures.

Vitesse maxi : selon diamètres

<u>Epaisseur</u>	<u>Diamètre</u>
6/10ème	200 mm
8/10ème	200 à 630 mm

3.15.3 - Gaines rectangulaires:

En fonction de la Basse Pression (BP 0 à 400 Pa) et en fonction de leur plus grande dimension , les gaines ont les caractéristiques suivantes :

•	Largeur	Epaisseur
•	0 à 600 mm	0,8 mm
•	600 à 1200 mm	0,8 mm
•	1200 à 1800 mm	1,0 mm
•	1800 à 2400 mm	1,2 mm
•	plus de 2400 mm	1,5 mm

Les coudes doivent avoir un rayon égal ou supérieur à la largeur de la gaine ou dans le cas contraire, être munis d'aubes directrices après accord du bureau d'études techniques.

Les épaisseurs des gaines d'extraction sont supérieures à 2/10ème aux valeurs ci-dessus. Les joints sont espacés de 2,40 m jusqu'à 500 mm de côté et de 1,20 m au-dessus.

3.15.4 - Modes de fabrication et assemblage

3.15.4.1 - Gaines rectangulaires

Les gaines sont fabriquées par sertissage type lock former ou similaire. Les assemblages sont effectués soit sur éclisses, soit par coulisseaux pour des largeurs jusqu'à 800 mm avec joint d'étanchéité. Pour des dimensions supérieures à 800 mm , on utilise un assemblage par brides cornières 30 x 30 x 3 avec joint d'étanchéité.

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.15.4.2 - Gaines de type spirale agrafée

On utilise exclusivement des gaines à agrafage extérieur, assemblées sur manchettes intérieures standard. Les gaines B.P. peuvent être assemblées par vis auto taraudeuses couvertes par bande adhésive ou par bande thermorétractable.

3.15.5 - Supports gaines

Les supports sont prévus au maximum de 2,50 m et sont disposés de façon à permettre le calorifuge individuel des gaines qui le justifient.

Les gaines circulaires ou ovales sont supportées par des colliers en fer plat galvanisé de 30 x 2 mm. Ils comportent une partie démontable.

Les gaines rectangulaires sont supportées par des fers en U de 30 x 15 x 3 minimum galvanisés, et supportés par des tiges filetées galvanisées.

Les tiges filetées sont équipées de suspensions antivibratiles adaptés aux efforts statiques et dynamiques. Un matériau résilient est mis en place entre la gaine et son fer support.

3.15.6 - Fourreaux

Tous les conduits d'air qui traversent des murs, des cloisons ou des planchers, doivent être protégés par des fourreaux en tube plastique rigide ou en caoutchouc.

3.15.7 - Accessoires

Les registres d'équilibrage sont installés à tous les emplacements nécessitant un équilibrage de débit ou de pression des circuits principaux et secondaires. Ils doivent être suffisamment rigides pour éviter toutes vibrations et comporter une commande extérieure permettant le réglage et l'immobilisation.

Des manchettes souples sont à prévoir à tous les emplacements nécessaires et en particulier, à l'entrée et à la sortie des ventilateurs ou tout appareil susceptible de transmettre des vibrations et au passage des joints de dilatation. Ces manchettes sont classées MO.

3.16 - CALORIFUGE DES GAINES

3.16.1 - Nature

Calorifuge extérieur aux gaines en laine de verre avec revêtement kraft-aluminium résistant, classement M1, épaisseur 25 mm.

Finition suivant l'implantation des gaines.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.16.2 - Mise en œuvre

Sont calorifugées :

- ◆ les gaines de soufflage,
- ◆ les gaines d'extraction en amont du récupérateur,
- ◆ les gaines d'air neuf,

Tous les joints sont soigneusement réalisés.

3.17 - GRILLES PRISE D'AIR ET REJET D'AIR

Composition :

- ◆ Construction robuste antivandalisme, en aluminium anodisé
- ◆ Peinture couleur au choix de l'architecte
- ◆ Grillage acier galvanisé maille 10x10 mm
- ◆ Filtre 80% gravimétrique pour les prises d'air en ventilation mécanique.

Montage :

- ◆ Sur contre-cadre acier galvanisé scellé,

3.18 - REPERAGE DES MATERIELS ET CANALISATIONS

Les matériels et canalisations doivent être marqués et repérés de façon durable, conformément aux schémas et plans remis dans le dossier technique au Maître d'Ouvrage.

Dans les locaux techniques, un schéma plastifié rigide est à afficher.
Chaque coffret et armoire électrique possède son schéma à l'intérieur.

Les équipements principaux et la robinetterie sont repérés par étiquettes gravées.

Les tuyauteries sont repérées conformément à la norme NF X08-100 avec en sus le fléchage indiquant le sens de circulation du fluide.

3.19 - REGULATION

La régulation est de type numérique et prévue pour être raccordée à une installation de GTC.

3.19.1 - Sondes de température

Les sondes sont composées d'un élément de mesure au silicium à caractéristiques de tension linéaire.
Les sondes situées sur les réseaux hydrauliques sont montées sur doigt de gant.

DocuSigned by:
Cédric TROUBAULT
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE- GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-502	<i>Indice Révision</i> B
CHAUFFAGE - VENTILATION - RAFRA1CHISSEMENT	<i>Statut</i> VALIDE	

3.19.2 - Pressostats et thermostats

Ils sont à plage et à différentiel réglable.
Sortie sur contact inverseur.

3.19.3 - Electrovanes 3 voies

Les électrovannes 3 voies sont équipées d'une commande électrique modulante.
Elles sont normalement ouvertes par manque de tension.
Elles sont équipées d'une commande manuelle utilisable en secours.
Le corps de vanne est en fonte, le siège et la soupape sont en acier.

3.19.4 - Servomoteurs de registre

Les servomoteurs sont du type rotatif, ils sont sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air.
Ils sont débrayables et permettent un réglage manuel.
Les registres sont normalement fermés par manque de tension.

4 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ♦ les plans et notes de calcul des réseaux,
- ♦ les plans d'implantation des matériels avec détails et coupes,
- ♦ les plans de fabrication,
- ♦ la liste des marques des matériels, les notices techniques correspondantes, les agréments et Procès-Verbaux particuliers.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

SPECIFICATION 29 : PAROI MOULEE : 110-GEN-SG-1-202-C

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	326
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	326
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	326
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	326
2.3 - Contenu des travaux.....	326
2.4 - Limites de prestations.....	327
3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES	327
3.1 - Règlements.....	327
3.2 - Hypothèses de calcul	328
3.3 - Tolérances	328
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	328
4.1 - Provenance.....	328
4.2 - Qualité des matériaux.....	329
5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE	331
5.1 - Essais sur béton	331
5.2 - Contrôle sur les panneaux de paroi moulée	332
5.3 - Plan d'Assurance Qualité.....	332
6 - MISE EN ŒUVRE	334
6.1 - Précautions particulières	334
6.2 - Amenée et repli du matériel	335
6.3 - Réalisation des murettes guides	335
6.4 - Réalisation de la paroi.....	335
6.5 - Recépage.....	335
6.6 - Incidents de forage	336
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	336

A	C. COUBLANC			03/02		VALIDE
B	C. COUBLANC	Ph. GORAL		02/05	Mise à jour norme NF EN 206-1 (bétons)	VALIDE
C	D. BISSON			01/06	Mise à jour des références normatives	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	2	0	2	C
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono			Rév.

Page 325/360

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ - exécution des études,
- ♦ - provenance et conformité des matériaux,
- ♦ - exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ✓ - Réalisation des murettes guides,
- ✓ - Réalisation de la paroi en béton armé moulée dans le sol, y compris forage, trépanage éventuel, ferrailage, bétonnage,
- ✓ - Recépage des parois moulées,
- ✓ - Rabotage de toutes les surfaces,
- ✓ - Le butonnage de la paroi à l'avancement de la fouille.

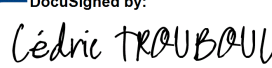
2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ✓ - Le terrassement en pleine masse,
- ✓ - Le gros œuvre,
- ✓ - Les épaissements des fouilles,
- ✓ - les chaînages,
- ✓ - les repiquages de la paroi aux jonctions paroi/éléments de gros œuvre.

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

L'Entrepreneur doit en particulier :

- ♦ - les études nécessaires à l'exécution des travaux, notes de calcul justificatives, plans d'armatures, plans d'atelier et de chantier,
- ♦ - l'implantation et le piquetage,
- ♦ - l'amenée, l'installation et le repli du matériel,
- ♦ - la réalisation des plateformes nécessaires à l'exécution des travaux, à l'installation de chantier et aux aires d'évolution des engins,
- ♦ - les soudages complémentaires nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- ♦ - les démolitions, terrassements, purges de tous les matériaux durs (maçonneries, etc...), substitution de terrain éventuellement nécessaires à l'exécution des ouvrages ; les substitutions devront être réalisées par des graves ciment soigneusement compactées,
- ♦ - les confortements éventuels des mitoyens, renforts de bâtiments, réseaux, soutènements provisoires,
- ♦ - la réalisation des poteaux préfondés s'il y en a,
- ♦ - la réalisation des injections dans le sol s'il y a lieu,
- ♦ - la réalisation des murettes guides, y compris terrassements et démolition des murettes en fin de chantier,

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ - la réalisation des parois moulées, y compris forage, ferrailage, bétonnage, trépanage si nécessaire,
- ♦ - le butonnage provisoire des parois si nécessaire,
- ♦ - les tirants d'ancrage provisoires ou définitifs si nécessaire,
- ♦ - le recépage des parois moulées et de chaînage en tête,
- ♦ - le rabotage de toutes les surfaces après coup, avec tous les nettoyages, ragréages, reprises de paroi moulée nécessaires afin de respecter les tolérances de planéité et de verticalité exigées,
- ♦ - l'évacuation de tous les déblais de forage et autres déchets aux décharges publiques (nettoyage des camions obligatoire pour propreté des abords),
- ♦ - toutes les protections des zones de travaux,
- ♦ - la réalisation d'un Plan d'Assurance Qualité,
- ♦ - le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction et dans le respect des spécifications architecturales propres au projet.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS - HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES

Les travaux et matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages sont, dans tous les cas où les dispositions du présent cahier des charges ne leur sont pas contraires, conformes aux normes, règlements et documents officiels européens en vigueur lors de la conclusion du marché.

Ce sont notamment :

- Eurocodes :

NF EN 1990	Eurocode 0	Base de calcul des structures
NF EN 1997	Eurocode 7	Calcul géotechnique
NF EN 1998	Eurocode 8	Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

3.1 - REGLEMENTS

L'Entrepreneur réalise ses travaux conformément à tous les textes législatifs en vigueur, notamment :

- ✓ - Eurocode 7 partie 1 NF EN 1997-1,
- ✓ - DTU 14-1 : Cuvelage à structure relativement étanche,
- ✓ - Fascicules du CCTG,
- ✓ - Eurocode 8 partie 5 NF EN 1998-5 Résistance aux séismes,
- ✓ - Norme NF EN 1538 (P94-320) : Exécution de travaux géotechniques spéciaux - Parois Moulées,
- ✓ - Norme NF EN 1537 (P94-321) : Exécution de travaux géotechniques spéciaux - Tirants d'ancrage.
- ✓
- ✓

Dans le cas des Eurocodes, lorsqu'une annexe nationale existe, l'entrepreneur doit obligatoirement s'y référer, les normes et leurs annexes nationales formant un tout indissociable.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

L'Entrepreneur se référera au(x) rapport(s) de sols joint(s) au présent dossier afin de connaître :

- ✓ - les caractéristiques des sols en présence
- ✓ - les niveaux de la nappe phréatique

Les prescriptions techniques relatives au dimensionnement et à la réalisation des fondations sont définies dans ce(s) document(s).

- ✓ L'Entrepreneur prendra à sa charge toute reconnaissance complémentaire qui s'avèrerait nécessaire afin de s'assurer des couches d'ancrage des fondations conformément à Eurocode 7 partie 1/ NF EN 1997-1.

Les parois devront être auto-stables ou, suivant le projet, leur stabilité devra être assurée par des butons et éventuellement étalements provisoires ou définitifs réalisés à l'avancement des terrassements.

L'Entrepreneur prend en compte les hypothèses suivantes :

- ✓ - charges et surcharges :
- ◆ - surcharge de 2 t/m², en plus des poussées du terrain et de la nappe
- ◆ - poussées dues aux poids des bâtiments voisins
- ◆ - charges apportées par le reste de la structure en phase définitive
- ✓ - fissuration très préjudiciable

Etanchéité relative des parois :

Elle devra satisfaire aux exigences de la norme NF EN 1538.

En cas de fuite décelée, l'Entrepreneur devra réparation (par injection de résine ou par une autre technique qu'il soumettra à l'approbation du Maître d'Oeuvre).

3.3 - TOLERANCES

La tolérance de déviation verticale de la paroi est limitée à 5 pour 1000 (cinq pour mille).

Les murettes guides et la tête de paroi moulée seront implantées avec une tolérance inférieure à 2 cm.

Le parement de la paroi moulée ne devra pas présenter de creux ou de bosses de plus de 10 cm comptés par rapport aux gabarits portés aux plans corrigés des déviations verticales précédemment mentionnées.

Toute bosse ne respectant pas les conditions ci-dessus doit être enlevée et ragrée par le présent Entrepreneur.

4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

4.1 - PROVENANCE

Les sables pour mortiers et béton, les agrégats moyens et gros devront provenir de carrières et ballastières agréées par le Maître d'œuvre.

Les ciments, chaux, aciers pour béton armé, bétons prêt à l'emploi (BPE) proviendront d'usines agréées par le Maître d'œuvre et de producteurs agréés par le Ministère de l'Équipement.

Tout autre produit faisant l'objet du présent marché (joints Waterstop, etc...) proviendront d'usines et de producteurs agréés par le Maître d'œuvre

Dans tous les cas, les ciments d'une même spécification proviendront d'une même usine préalablement agréée par le Maître d'Oeuvre.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

Il est précisé que, dans le délai contractuel et au maximum 1 mois avant la date prévisionnelle de réalisation des travaux, l'Entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre les noms et adresses de tous les fournisseurs, gîtes, carrières et ballastières et qu'aucun approvisionnement ne pourra se faire sans l'accord préalable écrit du Maître d'œuvre.

Il est également indiqué que l'Entrepreneur ne peut modifier les provenances et les lieux d'extraction des matériaux sans l'autorisation du Maître d'Oeuvre.

4.2 - QUALITE DES MATERIAUX

4.2.1 - Graves

Les graves devront avoir les caractéristiques suivantes :

- ◆ - granularité émulsionnée 0/63 et 0/31,5 ou graves alluvionnaires non traitées 0/20,
- ◆ - équivalent de sable supérieur à 45,
- ◆ - teneur en matière organique inférieure à 0,3 %.

La granulométrie des graves et la composition des graves ciment seront soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre avant toute commande.

4.2.2 - Matériaux pour mortiers et béton préparés in-situ

a) Sables et gravillons

Les sables pour mortiers et bétons ne devront pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton et devront satisfaire à la norme XP P18-545.

Les sables pour bétons seront des sables 0,08/5 qui auront :

- ◆ - une courbe granulométrique continue, soumise au Maître d'Oeuvre avant travaux,
- ◆ - un équivalent de sable supérieur à 70 (norme NF EN 933-8),
- ◆ - une teneur en calcaire inférieure à 30 %,
- ◆ - une quantité de matières étrangères inférieure à 2 %.

Ils seront exempts de matières organiques.

L'Entrepreneur ne pourra utiliser que des sables approvisionnés depuis au moins 2 jours. En conséquence, la capacité de stockage des différents sables devra correspondre au moins à la plus forte consommation prévue de 2 jours de bétonnage.

Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de bétonnage de plus de 2 jours consécutifs, l'Entrepreneur devra prévoir le stockage supplémentaire nécessaire.

Les gravillons et pierrailles devront :

- - être lavés et parfaitement propres,
- - ne pas contenir de matière organique.

Ils auront une courbe granulométrique continue soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

Le stockage des divers agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre prévue à cet effet par l'Entrepreneur dans ses installations de chantier.

Les granulats seront stockés sur des aires stabilisées et en faible pente pour permettre l'essorage des matériaux. Ils seront classés par nature en lots séparés en fonction de leur granularité.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> N° 110-GEN-SG-1-202	<u>Indice Révision</u> C
PAROI MOULEE	<u>Statut</u> VALIDE	

b) Eau de gâchage

Elle sera conforme à la norme NF EN 1008 : Eau de gâchage pour bétons.
Le rapport E/C (eau sur ciment) sera dans tous les cas inférieur à 0,50.

c) Ciments

Les caractéristiques des ciments à utiliser sont les suivantes : CPA-CEM I, CPJ-CEM II, CLK-CEM III ou CHF-CEM III, selon la norme NF EN 197-1 : Ciment.

Ils proviendront d'une seule usine. A leur livraison la température devra être inférieure à 70°C.
Les ciments seront stockés à l'abri de l'humidité sur des aires en planches ou en silos.

Contrôles :

Le Maître d'Oeuvre désignera en cours de chantier, autant que de besoin et par fraction de 20 tonnes de ciment, les essais à effectuer sur des prélèvements.

Le laboratoire auquel pourront être confiés les essais sera agréé par le Maître d'Oeuvre.

Chaque lot fera l'objet d'un prélèvement effectué en présence de l'Entrepreneur par les soins du représentant du Maître d'Oeuvre.

Les essais pourront porter sur les analyses suivantes :

- ♦ - temps de prise,
- ♦ - flexion / compression,
- ♦ - expansion à chaud (sur pâte pure),
- ♦ - expansion à froid,
- ♦ - fissurabilité,
- ♦ - teneur en constituant secondaire.

Ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

d) Aciers pour béton armé

Les aciers utilisés seront :

- - acier mi-dur à haute adhérence pour les armatures principales,
- - acier doux ou à adhérence améliorée pour les armatures secondaires.

Ils seront soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre et du Bureau de Contrôle.

En principe il ne sera pas exigé d'essai de réception sauf si des doutes se manifestent en cours d'emploi ou à la demande des contrôleurs.

e) Produits d'addition, adjuvants

Si l'Entrepreneur propose l'emploi adjuvant, celui-ci devra, d'une part avoir été agréé par la commission permanente des liants hydrauliques et des adjuvants du béton, et d'autre part être soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre et recevoir son agrément.

Le Maître d'Oeuvre pourra demander un essai de conformité exécuté par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées à la charge de l'entreprise.

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

4.2.3 - Béton prêt à l'emploi

L'utilisation du béton prêt à l'emploi est admise sous réserve de l'agrément de la centrale productrice par le Maître d'Oeuvre et que la centrale porte le label NF-BPE.

Les bétons seront conformes à la norme EN 206-1 et obligatoirement de type BPS, de classe de résistance minimale C 25/30 et de caractéristiques adaptées à leur exposition.

Le béton devra être mis en œuvre moins de 1 h après sa fabrication.

L'Entrepreneur devra garder tous les bons de livraison des bétons et les transmettre à la maîtrise d'œuvre en cas de demande pour contrôle.

4.2.4 - Bandes d'arrêt d'eau

Ces joints seront des bandes du type "Waterstop" ou équivalent en caoutchouc naturel de la qualité de commerce, agréées par le Maître d'Oeuvre et le Bureau de Contrôle.

Ils devront avoir une largeur minimale de 250 mm. Le caoutchouc devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- ◆ - résistance à la traction à la rupture : 250 bars,
- ◆ - dureté shore (définie par les normes NF ISO 48) : 70,
- ◆ - allongement à la rupture 500 %.

Après vieillissement de 14 jours à 70° C, ce matériau ne devra pas présenter des pertes de caractéristiques supérieures à 20 % des chiffres ci-dessus.

Il ne devra subir aucune altération sous l'action des chaux et ciments.

5 - CONTROLES - ESSAIS - MISE EN SERVICE

L'Entrepreneur doit prévoir tous les accessoires nécessaires à un contrôle éventuel du bétonnage.

5.1 - ESSAIS SUR BETON

5.1.1 - Essais de convenance

Avant tout commencement des travaux l'Entrepreneur fournit au Maître d'Oeuvre et au bureau de contrôle les formules de béton qu'il souhaite utiliser pour la réalisation des différentes parties d'ouvrage.

Le Maître d'Oeuvre et le bureau de contrôle disposent de 8 jours ouvrés pour les agréer ou émettre des observations.

A la suite de cet agrément l'Entrepreneur réalise des bétons d'essais correspondant aux différentes formules. Six éprouvettes de chaque qualité de béton sont réalisées et essayées à 7 et à 28 jours à la compression dans un laboratoire agréé par le Maître d'Oeuvre.

Si les résultats sont conformes aux résistances exigées, les formules de béton sont validées et l'Entrepreneur ne peut en aucun cas modifier la composition des bétons sans l'accord préalable du Maître d'Oeuvre et du bureau de contrôle.

Dans le cas où les essais à 28 jours ne donnaient pas les résistances prescrites, l'Entrepreneur devrait exécuter à ses frais des nouveaux bétons d'essais après avoir apporté les améliorations nécessaires.

Aucun coulage de béton n'est accepté sans résultats satisfaisants des essais et validation de la composition des bétons par le Maître d'Oeuvre et le bureau de contrôle.

5.1.2 - Essais de contrôle

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

En cours d'exécution des essais de contrôle systématique des bétons mis en œuvre ont lieu.
A cet effet un lot de 12 éprouvettes est prélevé lors du coulage de chaque ouvrage et à raison d'un lot d'éprouvettes au moins pour 100 m³ de béton mis en œuvre et pour chaque catégorie de béton.
Les éprouvettes sont repérées et portent les indications suivantes : date, ouvrage concerné.

L'offre remise par l'entreprise comprend la réalisation de 2 carottages continus. Si des doutes apparaissent, d'autres carottages doivent être réalisés par l'entreprise à ses frais.

Ces éprouvettes sont essayées :

- ♦ . 6 à 7 jours
- ♦ . 6 à 28 jours

Si les essais à 7 jours font apparaître des résistances inférieures aux 9/10ème de la résistance nominale à 7 jours du béton d'essai, l'Entrepreneur doit arrêter les travaux et un nouveau béton est exigé avant toute reprise de bétonnage. Les dépenses correspondantes sont à la charge de l'Entrepreneur.

Si les essais à 28 jours font ressortir des résistances inférieures aux résistances exigées, il est procédé à des mesures sur carottages du béton en place et en cas de résistance insatisfaisante, l'état de doute résultant sur la qualité de l'ouvrage doit être levé par l'Entrepreneur à ses frais et torts exclusifs.

Les procès-verbaux d'essais doivent être transmis dès réception à la maîtrise d'œuvre et porter les repères indiqués sur les éprouvettes.

De la même façon, le Maître d'Oeuvre peut exiger qu'il soit procédé à une auscultation dynamique de l'ouvrage en cause ou à des essais de chargement.
Ces essais et contrôles sont à la charge de l'Entrepreneur.

Essais au cône d'Abrams :

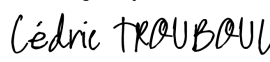
Il est procédé à des essais au cône d'Abrams à raison de 1 essai par 'toupie' (tous les 6 m³ ou tous les 10 m³) pour les bétons prêts à l'emploi, ou tous les 10 m³ pour les bétons issus de centrale à béton sur le site.

5.2 - CONTROLE SUR LES PANNEAUX DE PAROI MOULEE

Tous les panneaux de parois moulées doivent être équipés de 2 tubes soniques au minimum.
Des essais de contrôle sonique sont réalisés à la demande du Maître d'œuvre.
Ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

5.3 - PLAN D'ASSURANCE QUALITE

Par ailleurs, l'Entrepreneur réalise un plan d'assurance qualité qui définit au minimum les points énoncés ci-dessous.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

5.3.1 - Mode d'exécution des travaux

L'Entreprise établit des plans de panneautage, de phasage et une notice explicative détaillée du mode d'exécution. Ces documents doivent être soumis au visa du Maître d'Oeuvre préalablement à toute exécution.

Outre les dimensions de chaque excavation, l'implantation et les dimensions de chacun des panneaux de paroi moulée, ces documents précisent et justifient les conditions d'exécution de la paroi et notamment :

- ◆ - la nature et le mode d'exécution des travaux préalables nécessaires à l'exécution des parois et des murettes guides,
- ◆ - le mode et l'ordre d'exécution des excavations,
- ◆ - la composition et les moyens de contrôle des caractéristiques de la boue de forage,
- ◆ - la nature des produits colmatants ajoutés à la boue en cas d'éboulement,
- ◆ - la mise en place de ferrailage et en particulier des attentes pour les liaisons avec le gros œuvre ou les scellements de barres,
- ◆ - le mode de substitution de la boue de forage par du béton,
- ◆ - la composition et la mise en place du béton,
- ◆ - le niveau et la hauteur de recépage,
- ◆ - les dispositions prises pour assurer la liaison et l'étanchéité à la jonction des panneaux,
- ◆ - les dispositions adoptées pour remplir les obligations quant à l'aspect de surface de la paroi moulée,
- ◆ - l'occupation des sols par les divers matériels et les conséquences de cette occupation sur l'environnement.

5.3.2 - Programme des travaux

Avant le début des travaux l'Entreprise fournit au Maître d'Oeuvre le planning détaillé de son intervention : détail des panneaux excavés, bétonnés puis recépés, destiné à permettre au Maître d'Oeuvre d'effectuer la surveillance du chantier et le contrôle du bon déroulement des travaux.

5.3.3 - Fiches de contrôle particulières

Des fiches sont établies pour chaque opération élémentaire des travaux :

5.3.3.1 - Fiche de contrôle des boues de forage

L'Entreprise doit disposer sur le chantier d'un laboratoire où les paramètres caractéristiques des boues peuvent être mesurés. L'Entreprise fournit pour chaque panneau les fiches de contrôle des boues faisant apparaître la composition, la nature des constituants, la viscosité, densité, teneur en sable, l'épaisseur du cake, le filtrat.

5.3.3.2 - Fiche de forage

L'Entreprise doit tenir à jour un carnet de forage sur lequel figurent :

- ◆ - l'emplacement et les dates des forages,
- ◆ - la profondeur de forage
- ◆ - la verticalité
- ◆ - les temps et les côtes de trépanage
- ◆ - la nature des terrains rencontrés et leur position altimétrique
- ◆ - le niveau où la nappe a été rencontrée
- ◆ - les incidents éventuels survenus au cours de l'excavation du panneau
- ◆ - les consommations de boue

Les fiches de forage sont diffusées au Maître d'Oeuvre.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

5.3.3.3 - Fiche de bétonnage

L'Entreprise établit par panneau la fiche et la courbe de bétonnage qui fait apparaître :

- ♦ - les caractéristiques du béton mis en œuvre
- ♦ - les heures de début et de fin de bétonnage
- ♦ - la mesure de l'altitude du béton tous les 6 m³
- ♦ - les incidents de bétonnage
- ♦ - le volume réel et le volume théorique du béton
- ♦ - le niveau altimétrique du béton en fin de bétonnage
- ♦ - le contrôle et la mise en place des armatures

5.3.4 - Procédure d'alerte en cas de dépassement des limites forfaitaires

Le Plan d'Assurance Qualité met en évidence les moyens et méthodes ayant reçu l'agrément du Maître d'Oeuvre et permettant :

- ♦ - d'analyser les dépassements des limites forfaitaires,
- ♦ - de les valider,
- ♦ - d'autoriser la rémunération des travaux en plus,
- ♦ - d'autoriser la comptabilisation des travaux en moins.

6 - MISE EN ŒUVRE

6.1 - PRECAUTIONS PARTICULIERES

6.1.1 - Constructions voisines

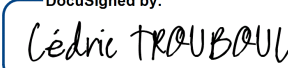
Toutes les précautions nécessaires seront prises lors du forage au voisinage des bâtiments et ouvrages pour éviter tout désordre aux avoisinants.

6.1.2 - Réseaux

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait de la présence de réseaux en service tout autour de l'ouvrage projeté. Les encombrants des sous-sols font l'objet d'un plan des réseaux existants donné à titre indicatif et qui ne saurait être considéré comme un document exhaustif.

Dans le cas où en cours de travaux des ouvrages sont rencontrés dont l'implantation n'a pas été précisée ou dont la position n'est pas conforme aux indications fournies par les Administrations et Services, l'Entrepreneur doit immédiatement en informer le Maître d'Oeuvre et l'administration ou le Service concerné et arrêter les travaux jusqu'à ce que les mesures conservatoires aient été prises et éventuellement que les dégâts résultant de ce manque d'information aient été réparés.

L'Entrepreneur est seul responsable des accidents, détériorations, dommages et intérêts et des pénalités qui peuvent résulter de l'inobservation de ces prescriptions impératives.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

6.2 - AMENEE ET REPLI DU MATERIEL

•

L'Entreprise doit l'aménée et le repli de son matériel nécessaire à la réalisation des travaux.
La centrale à boue est installée en un lieu agréé par le Maître d'Oeuvre et compatible avec les activités concomitantes éventuelles de terrassement, de gros œuvre, de circulation à préserver ou de réseaux.
Le système d'épuration des boues est soumis à l'avis du bureau de contrôle.
Tout le matériel doit être replié dès la fin des travaux.

6.3 - REALISATION DES MURETTES GUIDES

•

Réalisation des murettes guide en béton armé sur tout le linéaire des parois avec respect des tolérances indiquées ci-avant, y compris terrassement et coffrages selon la place disponible.
Ces murettes doivent être de hauteur suffisante pour ne pas bouger lors de la réalisation de la paroi.
Leur implantation doit être vérifiée par un géomètre à la charge de l'Entreprise. Le rapport de ce géomètre est communiqué au Maître d'Oeuvre.
Après réalisation de la paroi, l'Entrepreneur démolit les murettes guides et évacue les matériaux en décharge.

6.4 - REALISATION DE LA PAROI

L'excavation est réalisée soit à la benne preneuse classique avec trépanage si nécessaire, soit au moyen d'une hydrofraise. Les moyens mis en œuvre doivent être adaptés à la nature des terrains en place.
La paroi moulée est armée à l'aide de cages d'armatures positionnées avant coulage du béton. L'enrobage des armatures est 70 mm minimum.
L'ancrage nécessaire de la paroi est déterminé lors des études en fonction des résultats de l'étude de sol. Une fiche hydraulique peut être nécessaire selon la nature des terrains.
Au coulage du béton, l'Entreprise doit mettre en œuvre un dispositif de guidage afin d'éviter le phénomène de pianotage des panneaux constituant la paroi moulée.
Les joints de reprise de bétonnage sont équipés de joints type Waterstop et sont soigneusement traités afin de limiter les infiltrations dans les tolérances précitées.

La paroi est rabotée au fur et à mesure des terrassements, puis repiquée et nettoyée à pulvérisation haute pression.
Les déblais de forage sont évacués. Toutes précautions doivent être prises pour préserver la propreté des voiries (bennes étanches, nettoyage des camions à la sortie du chantier, etc...).

6.5 - RECEPAGE

Les hauteurs de recépage sont fournies lors de l'établissement des études d'exécution. Ces hauteurs varient en fonction des niveaux d'arase et des altitudes de têtes de parois définies par le Gros Oeuvre.
S'il juge la qualité du béton non recépé insatisfaisant le Maître d'Oeuvre peut augmenter cette hauteur sans que l'Entrepreneur ne puisse élever aucune réclamation ni remettre en cause le prix qu'il aura fourni avec son offre.
Dans ce cas, la reconstitution de la paroi par un chaînage béton armé jusqu'à la hauteur minimale de recépage est réalisée aux frais du titulaire du présent lot.

La poutre de couronnement sur la hauteur de recépage est à la charge du lot Gros Œuvre.

Le recépage est exécuté par le Titulaire de la présente section, de façon telle que les fers dégagés restent utilisables pour la suite des travaux.

Si le Maître d'Oeuvre juge que tel n'est pas le cas, il peut prescrire à l'Entrepreneur le scellement à ses frais de nouveaux aciers, ou si le repiquage doit être poursuivi en dessous du niveau inférieur du plancher le béton enlevé est remplacé aux frais du titulaire par un chaînage en béton armé jusqu'à ce niveau.

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-202	<i>Indice Révision</i> C
PAROI MOULEE	<i>Statut</i> VALIDE	

Dans les travaux de recépage sont inclus le terrassement, le recépage et l'évacuation des gravats ainsi que les protections des fouilles et des armatures.

6.6 - INCIDENTS DE FORAGE

Le titulaire doit porter immédiatement à la connaissance du Maître d'Oeuvre toute anomalie d'exécution de forage ou de bétonnage telle que :

- ♦ - éboulement du forage (cotes, volumes...)
- ♦ - déviation anormale constatée,
- ♦ - perte d'outils,
- ♦ - abandon d'outils,
- ♦ - vide de bétonnage (incidents de relèvement du tube, effondrement postérieur...),
- ♦ - mise en évidence de cavités au bétonnage (cotes, volumes),
- ♦ - franchissement anormal d'un horizon,
- ♦ - etc...

Cette liste n'est pas exhaustive.

Le titulaire doit alors proposer les solutions qu'il envisage de mettre en œuvre à ses frais pour remédier à ces incidents et les soumettre à l'accord du Maître d'Oeuvre et du bureau de contrôle.

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

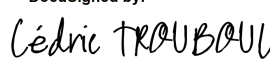
Avant les travaux

- ♦ - les notes de calcul d'exécution,
- ♦ - les plans d'implantation,
- ♦ - les plans de détails de chaque panneau,
- ♦ - les plans d'atelier et de chantier (coffrage, ferrailage, méthodes constructives, etc...),
- ♦ - les résultats des sondages géotechniques complémentaires réalisés par l'entreprise si elle le juge nécessaire.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

Suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

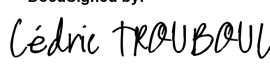
SOMMAIRE

SPECIFICATION 30 : RIDEAUX DE PALPLANCHES : 110-GEN-SG-1-203-B

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	338
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	338
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	338
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	338
2.3 - Contenu des travaux.....	339
2.4 - Limites de prestations.....	339
3 - REGLEMENTS – HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES.....	340
3.1 - Règlements.....	340
3.2 - Hypothèses de calcul	340
3.3 - TOLERANCES	342
4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	344
5 - CONTROLE - ESSAIS - SURVEILLANCE	345
5.1 - Contrôles	345
5.2 - essais	345
5.3 - Surveillance.....	346
6 - MISE EN ŒUVRE	346
6.1 - Considérations particulières relatives à la conception	346
6.2 - préparation du site	347
6.3 - stockage et manutention des palplanches	347
6.4 - soudage et découpage d'éléments en acier	347
6.5 - fonçage des palplanches	347
7 - DOCUMENTS A FOURNIR	349

A	C. COUBLANC			16/04/2002		VALIDE
B	D. BISSON			01/06	Mise à jour des références normatives	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

		1	1	0	G	E	N	S	G	1	2	0	3	B
		Emetteur		Ouvrage ou Domaine Application		Nature du Document		Etat	Numéro Chrono		Rév.			

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - Respect des « Clauses communes à tous les corps d'état »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ - exécution des études,
- ♦ - provenance et conformité des matériaux,
- ♦ - exécution des travaux.

2 - Etendue des prestations

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ - Butonnage provisoire des rideaux de palplanches.
- ♦ - Nettoyage des palplanches à l'avancement des terrassements,
- ♦ - Réalisation de rideaux de palplanches en acier et rideaux mixtes,
- ♦ - Recépage ou mise à niveau de la tête des palplanches au fur et à mesure de l'avancement.

Les rideaux palplanches peuvent être employés, soit uniquement en soutènement provisoires ou définitifs, soit pour former une paroi étanche,

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ - Terrassements généraux et à l'intérieur du rideau,
- ♦ - Structures composées type parois berlinoises et parois en palplanches et béton projeté,
- ♦ - Réalisation du couronnement en béton armé,
- ♦ - Boutonnage définitif du rideau de palplanches.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

L'Entrepreneur doit en particulier :

- ♦ - les études nécessaires à l'exécution des travaux : dimensionnement du rideau suivant les efforts à reprendre, notes justificatives des types, profils, nuances d'acier, systèmes de protection des palplanches, nécessité éventuelle du blocage des serrures, perméabilité du rideau, étanchement des serrures, méthode de fonçage, ...
- ♦ - les plans d'atelier et de chantier, plans de phasage, des travaux, procédures d'exécution,
- ♦ - le descriptif de l'atelier de fonçage,
- ♦ - les sondages complémentaires nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- ♦ - l'implantation et le piquetage,
- ♦ - l'amenée, l'installation et le repli du matériel nécessaires à l'exécution des travaux,
- ♦ - la réalisation des plates-formes nécessaires à la circulation des engins, à l'installation de chantier et aux aires de stockage,
- ♦ - les démolitions, terrassements, purges et substitutions de terrain éventuellement nécessaires à l'exécution des ouvrages (les substitutions devront être réalisées par des graves ciment soigneusement compactées),
- ♦ - l'évacuation des déblais provenant des travaux impropres au stockage sur site,
- ♦ - la fourniture des palplanches, le transport et le déchargement sur chantier,
- ♦ - le fonçage des palplanches, y compris la mise en place des guides,
- ♦ - le recépage des palplanches,
- ♦ - si nécessaire, l'arrachage et l'évacuation des palplanches en centre de traitement agréé,
- ♦ - le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses ouvrages suivant les règles de l'Art de la construction.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

3 - Règlements – Hypothèses de calcul – Tolérances

Les travaux et matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages sont, dans tous les cas où les dispositions du présent cahier des charges ne leur sont pas contraires, conformes aux normes, règlements et documents officiels européens en vigueur lors de la conclusion du marché.

Ce sont notamment :

- Eurocodes :

NF EN 1990	Eurocode 0	Base de calcul des structures
NF EN 1997	Eurocode 7	Calcul géotechnique
NF EN 1998	Eurocode 8	Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

3.1 - REGLEMENTS

L'entreprise doit respecter les spécifications et la mise en œuvre de l'ensemble des règles en vigueur et de toutes celles prévues, applicables et notamment :

- ♦ - DTU 13.2 - Fondations profondes,
- ♦ - , Eurocode 7 partie 1 :NF EN 1997-1 - Règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de Génie Civil.
- ♦ - Note d'information technique du LCPC « Recommandations pour le choix des paramètres de calcul des écrans de soutènement par la méthode aux modules de réaction ».
- ♦ - **Eurocode 8 partie 1 : NF EN 1998-1 calcul des structures pour leurs résistance aux séismes,**
- ♦ - NF EN 12063 (P94-322) : Exécution de travaux géotechniques spéciaux - rideaux de palplanches, et toutes les références normatives citées dans la présente norme.

Dans le cas des Eurocodes, lorsqu'une annexe nationale existe, l'entrepreneur doit obligatoirement s'y référer, les normes et leurs annexes nationales formant un tout indissociable.

3.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

3.2.1 - Etude de sol

Le ou les rapport(s) d'étude de sol joint(s) au dossier donne(nt) les hypothèses à prendre en compte concernant les sols en présence et les niveaux de nappe phréatique.

L'Entrepreneur prendra à sa charge toute reconnaissance complémentaire qui s'avèrerait nécessaire afin de s'assurer de la nature et des caractéristiques des sols sous-jacents et des fluctuations du niveau de la nappe phréatique conformément à L' Eurocode 7 partie 1 et 2/ NF EN 1997-1/ NF EN 1997-2.

L'Entrepreneur est responsable du type et du dimensionnement des rideaux de palplanches qu'il envisage de réaliser. Il doit vérifier la stabilité des ouvrages dans les conditions les plus défavorables, compte tenu notamment du taux de travail admissible par le sol et des fluctuations de la nappe phréatique.

Le calcul de la stabilité des ouvrages sera réalisé en prenant en compte le niveau de nappe haute.

Il doit tenir compte de l'environnement du chantier et adapter son mode de réalisation des travaux aux contraintes liées au site : proximité et nature des mitoyens, emplacement disponible, bruits, vibrations,

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

Le dimensionnement des palplanches doit tenir compte de leur aptitude au fonçage.

Sauf prescriptions contraires des fascicules du CCTG, et des normes européenne en vigueur, les règles suivantes sont adoptées :

Résistance au sol :

En dehors du cas de non-concordance entre le dossier géotechnique et les constatations en cours de travaux, la contrainte admissible à prendre en compte tant pour l'établissement du projet définitif que pour l'exécution de l'installation résulte de l'examen des sondages et essais de sol.

Forces horizontales :

Les ouvrages doivent être calculés pour résister aux diverses sollicitations : poussées, surcharges latérales (tranchées éventuelles, remblais dissymétriques...).

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que si certains ouvrages sont réalisés dans des zones fraîchement remblayées ou à proximité d'ouvrages à construire, il sera nécessaire de prendre en compte le frottement négatif et les poussées horizontales pour leur dimensionnement.

3.2.2 - Tassements

Les fondations doivent être calculées en fonction des terrains et telles que :

- ♦ - les tassements différentiels soient strictement inférieurs à 0.5 cm,
- ♦
- ♦ - le tassement absolu des ouvrages soit strictement inférieur à 3 cm.

Dans tous les cas, ils doivent être admissibles au vu des équipements et installations projetées et compte tenu des liaisons à mettre en œuvre entre les ouvrages.

L'Entreprise produira une note de calcul justifiant le taux de travail retenu et les tassements prévisibles.

Tous les déversoirs et raccordements hydrauliques entre ouvrages doivent encaisser les tassements différentiels dans les limites acceptables pour les ouvrages.

3.2.3 - Poussées des matériaux contenus dans les ouvrages

Les masses volumiques apparentes à prendre en compte dans les calculs sont les suivantes :

- ♦ - eaux usées : 1,01 t/m³,
- ♦
- ♦ - boues : 1,05 t/m³,
- ♦
- ♦ - chaux éteinte : 0,50 t/m³,
- ♦
- ♦ - micro-sable sec avant ensemencement : 2,65 t/m³,

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2.4 - Cas de fonctionnement des ouvrages

Pour le dimensionnement des ouvrages, l'Entrepreneur envisage tous les cas de fonctionnement possibles, y compris les cas exceptionnels : équipements accidentellement à l'arrêt (pompes à l'arrêt par exemple), etc... D'une façon générale, il se place dans le cas le plus défavorable pour le dimensionnement des ouvrages.

3.3 - TOLERANCES

3.3.1 - Tolérances de fabrication

Les tolérances de fabrication sont celles de la norme EN 10248 :

- ♦ - Masse = $\pm 5 \%$
- ♦ - Longueur = $\pm 200 \text{ mm}$
- ♦ - Largeur = $\pm 2 \%$
- ♦ - Largeur éléments doubles = $\pm 3 \%$
- ♦ - Rectitude = $0,2 \%$ de la longueur
- ♦ - Equerrage = 2%
- ♦ - Hauteur suivant type de profil =
 - . Profil U
tolérance $\pm 4 \text{ mm}$
 - Hauteur $\leq 200 \text{ mm}$
 - Hauteur $> 200 \text{ mm}$
tolérance $\pm 5 \text{ mm}$
 - . Profil Z
tolérance $\pm 5 \text{ mm}$
 - Hauteur $\leq 200 \text{ mm}$
 - Hauteur entre 200 et 300 mm
tolérance $\pm 6 \text{ mm}$
 - Hauteur $\geq 300 \text{ mm}$
tolérance $\pm 7 \text{ mm}$
 - . Profil H
 $\pm 5 \text{ mm}$
- ♦ - Epaisseur suivant type de profil =
 - . Profils U, Z
tolérance $\pm 0,5 \text{ mm}$
 - Epaisseur $\leq 8,5 \text{ mm}$
 - Epaisseur $> 8,5 \text{ mm}$
tolérance $\pm 6 \%$
 - . Profil H
tolérance $+ 2 \text{ mm} / - 1 \text{ mm}$
 - Epaisseur $\leq 12,5 \text{ mm}$
 - Epaisseur $> 12,5 \text{ mm}$
tolérance $+ 2,5 \text{ mm} / - 1,5 \text{ mm}$

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<u>Référence Spécification</u> N° 110-GEN-SG-1-203	<u>Indice Révision</u> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<u>Statut</u> VALIDE	

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

3.3.2 - Tolérance d'implantation et de verticalité

- ♦ - Palplanches en profils U ou Z
 - Après leur fonçage, les palplanches doivent respecter les tolérances d'implantation et de verticalité définies ci-après :
 - ♦ . Implantation de la tête de palplanche ≤ 75 mm perpendiculairement au rideau,
 - ♦ . Verticalité mesurée sur le mètre supérieur ≤ 1 %.
- ♦ - Rideaux mixtes
 - Pour les rideaux mixtes, les tolérances sont très strictes et des guides de fonçage doivent être utilisés. L'Entrepreneur doit impérativement s'assurer qu'aucun dégrafage ne risque de se produire.
 - Lorsque les niveaux des pieds des palplanches et des éléments principaux et intermédiaires d'un rideau mixte s'écartent, après fonçage, de plus de 250 mm du niveau spécifié à la conception, ou bien que les niveaux de tête de palplanches et des éléments du rideau mixte s'écartent de plus de 50 mm du niveau spécifié à la conception, il doit être montré que les performances exigées à la conception sont encore satisfaites.
- ♦ - Les tolérances d'implantation et de verticalité peuvent s'ajouter.

3.3.3 - Tolérances relatives à l'étanchéité du rideau

Dans le cas des ouvrages définitifs, le débit de fuite autorisé à travers le rideau de palplanche doit être fixé par le Maître d'œuvre.

4 - Provenance et qualité des matériaux

Tous les matériaux et produits mis en œuvre doivent satisfaire aux spécifications définies à la conception (palplanches, raccords, protection anti-corrosion, produits d'étanchement, etc...).

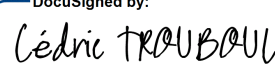
Les palplanches mises en œuvre sont en acier et neuves, conformes aux normes NF EN 10248-1 et 2, NF EN 10249-1 et 2 et NF EN 10079.

Les tubes utilisés comme éléments principaux d'un rideau mixte doivent être conformes à la norme NF EN 10219-2.

Les raccords spéciaux doivent être conformes à la norme NF EN 10248-2.

Des palplanches de réemploi peuvent être utilisées uniquement pour des ouvrages de soutènement provisoire. Dans ce cas, elles doivent être en parfait état et conformes aux spécifications définies à la conception concernant le type, la dimension, la qualité et la nuance de l'acier.

Le choix des palplanches doit garantir l'aptitude en fonçage suivant les prescriptions du paragraphe « Essais » du présent document.

DocuSigned by:

 A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

5 - Contrôle - essais - surveillance

L'Entrepreneur réalise et prend à sa charge tous les contrôles et essais prévus dans les textes législatifs en vigueur. Il prend aussi à sa charge ceux dont la liste est fournie ci-après.

Si des doutes subsistent quant aux caractéristiques des travaux et matériaux mis en œuvre, le Maître d'œuvre peut prescrire des essais supplémentaires à la charge et aux frais de l'Entrepreneur.

5.1 - CONTROLES

Pendant les travaux, l'Entrepreneur est tenu de réaliser les contrôles suivants :

- ◆ - Enregistrement de la courbe d'enfoncement des palplanches,
- ◆ - Vérification des conditions de sol par rapport aux hypothèses retenues pour la conception des ouvrages,
- ◆ - Mesures des variations du niveau de la nappe phréatique, y compris après l'achèvement des travaux jusqu'à ce qu'il soit établi qu'aucun effet défavorable sur l'ouvrage ne puisse se produire,
- ◆ - Contrôle de stabilité des ouvrages et bâtiments avoisinants par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage si le projet se situe dans une zone bâtie ; les contrôles porteront sur le tassement des ouvrages et leur basculement par rapport à l'état initial ; des mesures de déplacement du rideau à palplanches à des profondeurs choisies et des mesures des forces d'ancrage pourraient être exigées,
- ◆ - Vérification des déplacements horizontaux de la tête du rideau de palplanches,
- ◆ - Lors du fonçage de rideaux mixtes, fourniture et mise en œuvre de détecteurs de dégrafage sur quelques-uns des éléments intermédiaires,
- ◆ - Dans le cas d'extraction des palplanches, enregistrement du temps d'extraction et, en fonction de l'environnement proche (bâtiments, ...), mesures des déplacements de sol.

5.2 - ESSAIS

Les essais devront être menés conformément à la norme NF EN 1997-1 de 1996 :

- ◆ - Essais de sol (article 3),
- ◆ - Essais de chargement in situ sur les palplanches (article 7.5)

Au minimum un essai de fonçage devra être réalisé préalablement aux travaux. Les données recueillies lors de cet essai devront permettre de :

- ◆ . Confirmer le choix du profil des palplanches,
- ◆ . Etablir la nécessité ou non d'une assistance au fonçage.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

5.3 - SURVEILLANCE

Un plan de surveillance devra être disponible sur le site de la construction dans lequel seront consignées les informations suivantes :

- ♦ - Fréquence des contrôles à effectuer,
- ♦ - Valeurs critiques des déplacements, forces et niveaux de nappe.

En plus des contrôles effectués en cours de fonçage, la surveillance qui doit être réalisée par l'Entrepreneur a pour objet de vérifier que les conditions d'exécution des travaux soient conformes aux hypothèses de conception.

Tout événement, qu'il soit lié ou non au mode d'exécution des travaux et qui pourrait avoir un effet défavorable sur la qualité de l'ouvrage en palplanches, doit être décelé par l'Entrepreneur dans le cadre de la surveillance.

L'Entrepreneur devra tenir à jour et à disposition du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle un cahier de chantier dans lequel il consignera quotidiennement toutes les particularités de la surveillance et les essais et contrôles en cours de travaux.

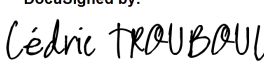
6 - MISE EN ŒUVRE

6.1 - CONSIDERATIONS PARTICULIERES RELATIVES A LA CONCEPTION

Les palplanches sont mises en œuvre conformément aux hypothèses et particularités retenues pour la conception et suivant un plan de pasage précis identifiant chaque palplanche.

Avant le démarrage du site, la conception doit avoir permis de définir, outre le dimensionnement des ouvrages et le choix des profils de palplanches, les éléments suivants :

- ♦ - Le blocage des serrures,
- ♦ - La fixation des raccords sur les éléments principaux d'un rideau mixte,
- ♦ - L'aide au fonçage,
- ♦ - Le sabot en pied de palplanche,
- ♦ - La qualité des soudures,
- ♦ - Le procédé de découpage des éléments en acier,
- ♦ - La qualité des remblais,
- ♦ - La mise en précontrainte des butons ou ancrages s'il y en a,
- ♦ - Les phases critiques d'exécution et les contraintes qui en découlent,
- ♦ - Le rabatement de nappe,
- ♦ - La protection des éléments métalliques contre la corrosion,
- ♦ - L'étanchement des serrures,
- ♦ - Les conditions d'extraction des palplanches,
- ♦ - Les mesures de suivi des tassements, déplacements et vibrations.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

6.2 - PREPARATION DU SITE

Le site doit être préparé de telle sorte que les travaux puissent être réalisés en toute sécurité et de manière efficace.

6.3 - STOCKAGE ET MANUTENTION DES PALPLANCHES

L'Entrepreneur est tenu de se conformer aux prescriptions des fournisseurs de palplanches pour leur manutention et leur stockage.

Le stockage et la manutention doivent permettre :

- ♦ - Le levage dans l'ordre d'utilisation,
- ♦ - D'éviter la déformation des profils,
- ♦ - D'éviter l'endommagement des serrures et des protections.

Les palplanches de type et nuance d'acier différents doivent être parfaitement identifiables et stockées séparément.

6.4 - SOUDAGE ET DECOUPAGE D'ELEMENTS EN ACIER

La préparation des bords et le découpage des éléments en acier doivent être réalisés de telle sorte que la découpe au chalumeau n'ait pas un effet nuisible significatif sur la qualité du joint et respectent les tolérances dimensionnelles exigées.

Sauf spécification contraire, la préparation des joints, les procédés et modes opératoires doivent être conformes à la norme NF EN 12063 (P94-322).

6.5 - FONÇAGE DES PALPLANCHES

La méthode et l'équipement de fonçage, ainsi que les aides au fonçage, doivent être compatibles avec le profil choisi et les conditions relatives au site.

Le procédé de fonçage employé doit permettre de :

- ♦ - Atteindre le niveau exigé pour le pied du rideau,
- ♦ - Respecter l'implantation en plan et la verticalité,
- ♦ - Eviter tout dommage notable aux palplanches et aux serrures (dégrafage),
- ♦ - Obtenir le coefficient de perméabilité exigé,
- ♦ - S'assurer que les forces de fonçage agissent sur l'axe neutre des palplanches et des éléments principaux,
- ♦ - Maintenir l'ordre de fonçage des éléments principaux pour un rideau mixte,
- ♦ - Atteindre la capacité portante verticale requise,
- ♦ - Définir des gabarits pour les rideaux mixtes et les palplanches plates.

SYSTEME DE GUIDAGE

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036480...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

Les palplanches employées pour la construction d'ouvrages définitifs doivent être guidées à un ou plusieurs niveaux au cours du fonçage.

Les guides sont stables, rigides et conçus pour éviter une détérioration des revêtements des palplanches (utilisation de rouleaux de guidage).

Dans le cas d'une enceinte fermée, un soin particulier doit être pris concernant la position en plan et la verticalité des palplanches de fermeture.

FONÇAGE

Les casques de battages doivent être adaptés au profil des palplanches. Les martyrs doivent être vérifiés régulièrement suivant les recommandations des fournisseurs. Les lubrifiants ou bentonite éventuellement employés pour faciliter le fonçage doivent respecter les règlements locaux relatifs à l'environnement. Les serrures des palplanches plates ne doivent pas être lubrifiées, en raison du risque de dégrafage.

CORRECTION DE LA POSITION DES PALPLANCHES AU COURS DU FONÇAGE

Lorsqu'un déversement transversal ou une rotation d'une palplanche se produit au cours du fonçage, celle-ci doit être extraite et foncée à nouveau.

Lorsqu'un déversement longitudinal des palplanches se produit au cours du fonçage, une action doit être engagée immédiatement pour s'opposer à ce déversement, par exemple en exerçant une poussée ou une traction sur le rideau.

En raison du risque de dégrafage, le pied d'une palplanche ne doit pas être biseauté afin d'empêcher un dévers longitudinal.

MISE EN PLACE DES ANCRAGES

Les trous d'ancrage dans les palplanches doivent être convenablement étanchés.

LIERNES ET BUTONS

Les liernes et butons doivent être fabriqués et mis en place pour tenir compte des sollicitations les plus défavorables et des conditions propres au chantier (phasage, etc...).

Tout vide créé entre la palplanche et la lierne doit être comblé avec soin de manière à assurer une répartition uniforme des charges sur la lierne.

EXTRACTION DES PALPLANCHES

Lors de l'extraction, toutes les dispositions nécessaires doivent être prises vis-à-vis des déplacements verticaux et horizontaux des terrains environnants, en fonction de la nature des sols et de la mise en communication éventuelle de différents régimes d'eaux souterraines.

GOIJONS POUR ROCHER ET BOULONS D'ANCRAGE

La mise en place des goujons dans le rocher est garantie par la fixation aux palplanches d'un tube approprié arrêté 50 mm au-dessus du pied de celles-ci et obturé à la base par un bouchon en béton.

Le goujon est scellé au rocher par injection du trou.

ÉTANCHEMENT DES SERRURES

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

A3AB00000036400...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-203	<i>Indice Révision</i> B
RIDEAUX DE PALPLANCHES	<i>Statut</i> VALIDE	

Les systèmes d'étanchement vertical sont choisis en fonction du débit de fuite autorisé fixé dans les hypothèses d'études et de la nature du milieu ambiant.

Les études de conception doivent déterminer précisément l'écoulement à travers les serrures.

7 - DOCUMENTS A FOURNIR

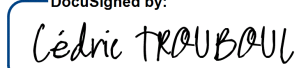
AVANT LES TRAVAUX

- ♦ - Les notes de calcul d'exécution, hypothèses de calculs, justifications du choix du type de palplanches et des modes d'exécution des travaux,
- ♦ - Les plans d'implantation et d'exécution des travaux (installation, phasage, ...),
- ♦ - Les plans d'atelier et de chantier,
- ♦ - Les fiches techniques des matériaux mis en œuvre.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

PENDANT ET APRES LES TRAVAUX

Suivant la liste figurant dans le chapitre « Clauses communes à tous les corps d'état ».

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »	351
2 - ETENDUE DES PRESTATIONS	351
2.1 - Travaux visés par ce chapitre	351
2.2 - Travaux non visés par ce chapitre	351
2.3 - Contenu des travaux.....	351
2.4 - Limites de prestations avec les autres lots.....	352
3 - REGLEMENTS – HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES.....	352
3.1 - Règlements.....	352
3.2 - Hypothèses de calcul	353
3.3 - Tolérances	353
4 - CONTROLES – ESSAIS.....	353
4.1 - Colonnes ballastées	354
4.2 - Plots ballastés pilonnés	354
4.3 - Injection solide (compactage statique horizontal)	355
4.4 - Injection de résine expansive (Consolidation de sols d'assises de fondation de structures bâties)	355
4.5 - Colonnes de mortier sol-ciment réalisées par jet (jet-grouting).....	355
4.6 - Colonnes de sol traitées à la chaux ou au ciment.....	356
4.7 - Remblais sur inclusions rigides	356
5 - MISE EN ŒUVRE	356
5.1 - Mise à exécution des travaux	356
5.2 - Phasage d'exécution	357
5.3 - Carnet de forage	357
5.4 - Colonnes ballastées	358
5.5 - Plots ballastés pilonnés	358
5.6 - Injection solide (compactage statique horizontal)	358
5.7 - Injection de résine expansive (Consolidation de sols d'assises de fondation de structures bâties)	359
5.8 - Colonnes de mortier sol-ciment réalisées par jet (jet grouting)	359
5.9 - Colonnes de sol traitées à la chaux ou au ciment.....	359
5.10 - Remblais sur inclusions rigides	359
6 - DOCUMENTS A FOURNIR	360

B	Ph.GORAL	Ph.GORAL	Ph.GORAL	05/2006	Ajout Injection résine expansive	VALIDE
A	C. COUBLANC	S.BEZAUD	S.BEZAUD	03/2002	Première émission	VALIDE
Ind	Etabli par	Vérfié par	Approuvé par	Date	Objet de la révision	Statut

	1	1	0	G	E	N	S	G	1	2	0	4	A
	Emetteur			Ouvrage ou Domaine Application			Nature du Document		Etat	Numéro Chrono			Rév.

Page 350/360

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

1 - RESPECT DES « CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT »

Pour l'exécution des travaux de son marché, l'Entrepreneur devra se référer obligatoirement au document « clauses communes à tous les corps d'état » qui définit l'ensemble des obligations de l'Entrepreneur en terme de :

- ♦ - exécution des études,
- ♦ - provenance et conformité des matériaux,
- ♦ - exécution des travaux.

2 - ETENDUE DES PRESTATIONS

2.1 - TRAVAUX VISES PAR CE CHAPITRE

Renforcement de sol par modifications du sol supportant le remblai et les futurs ouvrages, ou des ouvrages existants par des techniques de type :

- ♦ - colonnes ballastées
- ♦ - plots ballastés pilonnés
 - ♦ - injections solides
 - ♦ - injections de résines expansives
- ♦ - colonnes de mortier sol-ciment réalisée par jet (jet grouting)
- ♦ - colonnes de sol traitées à la chaux ou au ciment
- ♦ - inclusions rigides (se reporter aux spécifications générales concernant les fondations profondes par pieux et micro-pieux).

Le but du traitement consiste à permettre, sous une contrainte donnée, de réduire de manière significative les tassements absolus et de rendre les tassements différentiels négligeables, par une homogénéisation des caractéristiques mécaniques des couches traitées. Dans une certaine mesure, les injections et notamment de résine expansive peuvent également permettre de consolider des sols de fondation sous ouvrages existants.

2.2 - TRAVAUX NON VISES PAR CE CHAPITRE

- ♦ - Terrassements généraux

2.3 - CONTENU DES TRAVAUX

L'Entrepreneur doit en particulier :

- ♦ - Les études nécessaires à l'exécution des travaux, notes de calcul justificatives, dimensionnement, plans de chantier,
- ♦ - Les justifications du type de technique employée,
- ♦ - L'installation de chantier nécessaire aux travaux avant l'intervention du lot Gros Œuvre,
- ♦ - L'établissement d'aires de stockage et de préparation nécessaires au bon fonctionnement du chantier,
- ♦ - Les chargements, transport et déchargements à pied d'oeuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires,

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

- ♦ - La fourniture, l'utilisation et le repliement de tous les engins ou appareils nécessaires à ses travaux,
- ♦ - Les traces, nivellement et l'implantation de ses ouvrages avant ou après terrassements généraux selon les cas,
- ♦ - Les essais de reconnaissance et de mise au point,
- ♦ - La mise en oeuvre des matériaux et matériels entrant dans la composition des travaux y compris toutes sujétions,
- ♦ - Le nettoyage et l'évacuation de tous les résidus de forage, de reconnaissance et de mise au point,
- ♦ - L'exécution des épreuves et essais, la mise en oeuvre du matériel de chargement nécessité,
- ♦ - Tous les ouvrages annexes ou nécessaires tels que guides, rigoles de drainage, bassins de décantation, leur démolition et l'évacuation aux décharges publiques,
- ♦ - Le nettoyage de l'ensemble du chantier pendant et après intervention,
- ♦ - La remise en état parfait des lieux en fin d'intervention,
- ♦ - Le nettoyage et le nivellement de la plate-forme, compris évacuation des terres et résidus aux décharges publiques, paiement des droits et taxes y afférent,
- ♦ - La protection et la surveillance de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux,
- ♦ - Toutes sujétions propres à limiter les nuisances sur l'environnement,
- ♦ - Les justificatifs de réalisation (carnets ou courbes des terrains rencontrés, volume de matériau d'apport mis en oeuvre, plans de pilotage et de récolement, etc...),
- ♦ - Le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Cette liste n'est pas exhaustive et l'Entrepreneur est tenu d'une obligation de résultat. Il doit le parfait achèvement de tous ses travaux suivant les règles de l'Art de la construction.

2.4 - LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES LOTS

L'Entrepreneur est sensé avoir pris connaissance de toutes les dispositions prévues dans les prescriptions relatives aux prestations des autres corps d'états du présent projet et pouvant avoir une incidence constructive sur ses ouvrages.

3 - REGLEMENTS – HYPOTHESES DE CALCUL - TOLERANCES

3.1 - REGLEMENTS

L'entreprise doit respecter les spécifications de toutes les normes, règlements et documents officiels français ou européen en vigueur lors de la conclusion de son marché. Ce sont notamment :

- ♦ - DTU 13.2 : Fondations profondes,
- NF EN 1998-1 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.
- Cahiers des charges valides et approuvés par Bureau de Contrôle, rapports d'enquêtes techniques

DocuSigned by:
Cédric TRAUBAU
A3AB00600036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

3.2 - HYPOTHESES DE CALCUL

Le ou les rapport(s) d'étude de sol joint(s) au dossier donne(nt) les hypothèses à prendre en compte concernant les sols en présence.

L'Entrepreneur prendra à sa charge toute reconnaissance complémentaire qui s'avèrerait nécessaire.

Quelle que soit la technique mise en œuvre, l'Entrepreneur est responsable du dimensionnement des ouvrages qu'il envisage de réaliser. Il doit vérifier que suite à ses travaux les caractéristiques de sol sont augmentées de manière satisfaisante pour le projet, et ce dans les conditions les plus défavorables compte tenu notamment des fluctuations éventuelles de la nappe phréatique.

La conception des ouvrages est établie en tenant compte à la fois :

- ♦ - des caractéristiques du sol et de l'étreinte latérale qu'il apporte,
- ♦ - des charges à reprendre,
- ♦ - des tassements maximaux admis pour les ouvrages

Les tassements admissibles pour la construction des ouvrages doivent être calculés en fonction du terrain et de manière générale tels que :

- ♦ - les tassements différentiels soient strictement inférieurs à /0.5 cm,
- ♦ - le tassement absolu des ouvrages soit strictement inférieur à 3 cm.

Dans tous les cas, ils doivent être admissibles au vu des équipements et installations projetées et compte tenu des liaisons à mettre en œuvre entre les ouvrages. Des valeurs plus restrictives peuvent être nécessaires dans le cas d'ouvrages sensibles de part leur nature structurelle ou leur état d'endommagement. L'état et le suivi des existants avoisinants doivent particulièrement être intégrés dans la démarche.

L'Entreprise produira une note de calcul justifiant le taux de travail retenu et les tassements prévisibles en fonction du phasage de réalisation.

Tous les déversoirs et raccordements hydrauliques entre ouvrages doivent encaisser les tassements différentiels dans les limites mentionnées ci-avant.

3.3 - TOLERANCES

L'Entrepreneur devra respecter les dispositions prévues dans le DTU 13.2.

4 - CONTROLES – ESSAIS

L'Entrepreneur réalise et prend à sa charge tous les essais prévus dans les textes législatifs en vigueur et notamment les essais décrits ci-après. Si des doutes subsistent quant aux caractéristiques des travaux et matériaux mis en œuvre, le Maître d'Ouvre peut prescrire des essais supplémentaires à la charge de l'Entrepreneur.

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

4.1 - COLONNES BALLASTEES

Essais d'information et de contrôle :

Les essais d'information et de contrôle font partie intégrante du marché et seront menés conformément aux prescriptions du DTU 13.2 articles 8.4 et 8.5, aux frais et risques de l'Entrepreneur.

Dans tous les cas, on procède à des essais de contrôle à raison d'un essai pour 50 colonnes ballastées, avec un minimum de trois essais pour le chantier.

La continuité de chaque ouvrage et la qualité de l'amélioration de sol obtenue seront attestées par la production des enregistrements électroniques des paramètres de travail, avec notamment pour chaque ouvrage :

- ♦ - La profondeur atteinte,
- ♦ - La quantité précise de matériau incorporé,
- ♦ - L'énergie mise en œuvre,
- ♦ - Le temps de réalisation.

Essais au pénétromètre :

Des essais au pénétromètre statique dans les colonnes doivent être réalisés en fin de travaux, à raison d'un essai pour 50 colonnes ballastées.

Ces essais sont réalisés par un Bureau d'études de sol agréé par le Maître d'Ouvrage à la charge et aux frais de l'Entrepreneur.

Essais de changement en grandeur réelle :

La qualité de l'amélioration de sol obtenue est vérifiée par l'exécution d'un essai de chargement en grandeur réelle sur une colonne injectée, selon la procédure normalisée du LCPC. Cet essai est réalisé sur une semelle test (béton ou métallique) d'un diamètre supérieur à celui de la colonne réalisée qui sera chargée jusqu'à 150 % de la contrainte nominale de la semelle la plus chargée.

Le procès-verbal d'essai comprend la description de l'installation, le tableau de conversion des valeurs de pression du vérin hydraulique en charge sur la semelle, et la courbe des tassements en fonction de la contrainte et du temps.

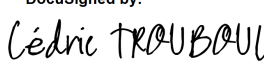
4.2 - PLOTS BALLASTES PILONNES

Essais d'information et de contrôle :

La bonne exécution des travaux sera attestée par la production des enregistrements des paramètres de travail avec notamment pour chaque plot :

- ♦ - La profondeur des empreintes,
- ♦ - Le volume précis de matériaux mis en comblement de ces empreintes,
- ♦ - L'énergie mise en œuvre,
- ♦ - Le temps de réalisation.

Essais de réception :

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

Les essais de réception par sondage avec essais pressiométriques dans les plots doivent être réalisés en fin de travaux afin de contrôler les caractéristiques des sols obtenues après traitement.

Ces essais sont réalisés par un Bureau d'études de sol agréé par le Maître d'Ouvrage à la charge et aux frais de l'Entrepreneur.

4.3 - INJECTION SOLIDE (COMPACTAGE STATIQUE HORIZONTAL)

Essais d'information et de contrôle:

La bonne exécution des travaux sera attestée par la production des enregistrements des paramètres de travail avec notamment pour chaque forage :

- - la pression d'injection,
- - le volume de mortier injecté,
- - la consistance du mortier,
- - le temps de réalisation.

Essais de réception :

Des essais de réception doivent être réalisés en fin de travaux afin de contrôler les caractéristiques de sol obtenues après traitement.

Ces essais sont réalisés par un Bureau d'Etudes de Sol agréé par le Maître d'ouvrage à la charge et aux frais de l'Entrepreneur.

4.4 - INJECTION DE RESINE EXPANSIVE (CONSOLIDATION DE SOLS D'ASSISES DE FONDATION DE STRUCTURES BATIES)

Essais préliminaires :

Essais au pénétromètre portatif ou au mini-pressiomètre, réalisés à proximité des fondations, sur l'épaisseur des sols à traiter

Equipement de récepteurs laser pour détecter toute réaction et remontée de l'ouvrage

Cahier des charges approuvé par un bureau de contrôle

Essais d'information et de contrôle :

La bonne exécution des travaux sera attestée par le suivi et le contrôle des mouvements de l'ouvrage en permanence à l'aide des récepteurs lasers. Ces mouvements doivent rester maîtrisés et dans des domaines acceptables pour les structures.

Essais de réception :

Essais au pénétromètre portatif ou au mini-pressiomètre, réalisés à proximité des fondations, sur l'épaisseur des sols à traiter. Compléments d'injections en cas d'insuffisance.

4.5 - COLONNES DE MORTIER SOL-CIMENT REALISEES PAR JET (JET-GROUTING)

Essais préliminaires :

DocuSigned by:
Cédric TROUBOU
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

Des colonnes d'essais permettent d'ajuster les paramètres d'exécution : composition du coulis, volume du coulis par colonne.

Essais d'information et de contrôle :

La bonne exécution des travaux sera attestée par la production des enregistrement des paramètres de travail pour chaque colonne.

Essais de réception :

Carottage de colonnes, écrasement en laboratoire d'éprouvettes de béton de sol.
Découverte de colonnes à la pelle mécanique.

4.6 - COLONNES DE SOL TRAITEES A LA CHAUX OU AU CIMENT

Essais d'information et de contrôle :

La bonne exécution des travaux sera attestée par la production des enregistrements des paramètres de travail, avec notamment le contrôle du volume de chaux ou de ciment incorporé.

Essais de réception :

Vérification des caractéristiques mécaniques des colonnes.

Pour les sols organiques, des problèmes de prise du liant sont possibles. Il convient de réaliser un nombre suffisant d'essais de convenue, des contrôles en cours de chantier et des adaptations éventuelles des dosages en cours de travaux.

4.7 - REMBLAIS SUR INCLUSIONS RIGIDES

Les essais et contrôles qui doivent être réalisés sont ceux correspondant aux techniques usuelles de contrôle des pieux: enregistrement des paramètres de forage ou de fonçage, auscultation dynamique des pieux (par réflexion ou par impédance).

Se reporter à la spécification générale concernant les fondations profondes par pieux et micro-pieux.

5 - MISE EN ŒUVRE

5.1 - MISE A EXECUTION DES TRAVAUX

DocuSigned by:
Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

L'Entrepreneur doit fournir, au plus tard dix jours après réception de l'ordre de service prescrivant le début des travaux :

- ♦ - Une note descriptive des ateliers d'exécution,
- ♦ - Le plan d'implantation des ouvrages,
- ♦ - Le plan de pilotage indiquant pour chaque ouvrage un numéro d'identification qui servira de repère à l'équipe d'exécution et aux vérifications,
- ♦ - Le calendrier d'exécution détaillé d'intervention s'inscrivant obligatoirement dans le calendrier enveloppe contractuel.

Il doit en outre s'assurer que l'état du chantier lui permet de commencer ses travaux. S'il n'en est pas ainsi, il en avise le Maître d'Oeuvre.

Si des différences apparaissent entre les résultats de la reconnaissance préalable et les constatations réelles, il proposera les modifications qui s'imposent et en précisera l'incidence sur les modalités contractuelles.

5.2 - PHASAGE D'EXECUTION

- ♦ La réalisation des travaux devra se faire en parfaite coordination avec les Entrepreneurs du terrassement et du gros-oeuvre. Notamment, l'Entreprise prendra :
- ♦ - Toutes mesures pour qu'en phase intermédiaire aucun désordre ne puisse survenir du fait de l'interruption des travaux,
- ♦ - Toutes dispositions pour assurer la stabilité des terres en limite de phase, par talutage, captage et évacuation des eaux de pluie, blindage et étalement des fouilles ouvertes et des ouvrages déjà réalisés et ce, quelle que soit la durée entre phases de réalisation.

5.3 - CARNET DE FORAGE

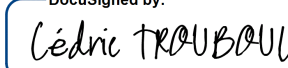
Le carnet de forage est tenu conformément aux dispositions de l'article 6 du Cahier des Clauses Spéciales du DTU 13.2.

Les ouvrages (colonnes ballastées, etc...) sont repérés et numérotés sur un plan de pilotage dressé par le présent Entrepreneur.

Les attachements sont remplis ouvrage par ouvrage au fur et à mesure de l'exécution et comportent notamment les rapports d'essais et d'informations en cours de forage, propres à chaque technique de renforcement de sols (volume de matériau d'apport mis en œuvre, courbe de profondeur indiquant l'énergie absorbée, etc...).

Ces renseignements permettent aux Maître d'Oeuvre et Bureau de Contrôle de faire les vérifications qu'ils jugent utiles.

En fin de travaux, ce document est remis au Maître d'Oeuvre en 3 exemplaires.

DocuSigned by:

A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

5.4 - COLONNES BALLASTEES

Les colonnes en matériaux rocheux ou graveleux sont mises en oeuvre selon un maillage déterminé en fonction des caractéristiques pressiométriques du sol et des charges apportées par la structure, permettant la densification des couches compressibles.

Les colonnes ballastées sont mises en oeuvre grâce à un vibreur de profondeur, foncé sur l'épaisseur des couches compressibles à traiter à l'aide d'un fluide de lançage. Ce fluide sera impérativement de l'air.

La section est circulaire et d'environ 0,60 à 1,20 m suivant le matériel utilisé.

La mise en oeuvre des matériaux d'apport (ballast) s'effectue impérativement au moyen d'un tube incorporé à l'outil lui-même.

La granulométrie du matériau d'apport doit être adaptée au type de sol. Le matériau d'apport doit être à fort angle de frottement.

Le compactage se fait par passes successives entre deux ajouts de matériaux. Le refoulement horizontal dépend de la puissance de l'outil et est la donnée essentielle du facteur de l'amélioration de sol.

Le vibreur doit être monté sur une machine permettant le guidage de l'outil permettant et d'exercer sur celui-ci une poussée statique au moins équivalente à la charge nominale des colonnes ballastées.

La mise en oeuvre doit se faire sans extraction de sol.

5.5 - PLOTS BALLASTES PILONNES

De larges inclusions de bon matériau compacté sont créées à travers les couches compressibles du terrain.

Mise en oeuvre par pilonnage au moyen d'un atelier de compactage dynamique : pelle sur chenilles levant une masse jusqu'à 18 tonnes depuis une hauteur de plusieurs mètres (jusqu'à 20 mètres). Les plots sont constitués de matériau granulaire d'apport et sont recompressés à leur tour.

Selon l'épaisseur des matériaux compressibles sur le site et la qualité de ces matériaux, des pré-excavations à la pelle mécanique sont réalisées avant de réaliser les plots de compactage.

Le renforcement de sol peut être réalisé en 2 phases, avec dans une 1^{ère} phase la réalisation de plots selon une maille assez large pour densifier le sol sur une grande épaisseur, puis dans une 2^{ème} phase la réalisation de plots en intermaille pour densifier et homogénéiser les 1ers mètres de terrains compressibles situés le plus près de la surface.

En fin de travaux, un tapotage général de la surface par impacts jointifs est réalisé ainsi qu'un nivellement général de la plate-forme.

5.6 - INJECTION SOLIDE (COMPACTAGE STATIQUE HORIZONTAL)

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL

ASAB0808030400...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

Dans un forage tubé de petit diamètre un mortier très visqueux, est introduit en force dans le sol par injection sous-pression.

Le renforcement de sol est obtenu par :

- ♦ - Compression latérale du sol,
- Création de colonnes verticales rigides.

5.7 - INJECTION DE RESINE EXPANSIVE (CONSOLIDATION DE SOLS D'ASSISES DE FONDATION DE STRUCTURES BATIES)

La résine est injectée à l'état liquide au travers de trous de petits diamètres (10 à 12 mm) préalablement forés au travers les fondations ou le dallage.

Durant la phase liquide, la résine se répand dans les vides et interstices. La phase d'expansion entraîne le compactage de la couche d'appui, la consolidation et la mise en compression du sol.

Le relevage des ouvrages doit faire l'objet d'un suivi topographique de précision au niveau laser.

La procédure adaptée à l'ouvrage doit prévoir les différentes séquences d'injection et les critères de changement de séquence.

Aucun relevage ne doit être exécuté s'il doit occasionner une aggravation inacceptable des désordres existants.

La résine doit être insensible à l'eau et aux éventuels agents chimiques agressifs localement présents ou susceptibles de l'être. La résine doit être stable, sans incidence sur l'environnement et ne doit contenir aucune substance pouvant avoir un impact négatif sur l'environnement.

5.8 - COLONNES DE MORTIER SOL-CIMENT REALISEES PAR JET (JET GROUTING)

Le terrain est destructuré par l'injection d'un fluide à haute pression et mélangé à un coulis de ciment.

Une centrale de fabrication du coulis (eau + ciment) est installée sur le site. Une pompe à haute pression (400 bars) est reliée à la machine de forage sur chenilles.

Les colonnes doivent être réalisées en 2 opérations :

- ♦ - Forage vertical de petit diamètre,
- Injection par la base du train des tiges à la remontée.

♦ Dans le cas de présence d'avoisinants, ou d'ouvrages existants sensibles, un suivi des déformations et une anticipation des déformations au fur et à mesure du phasage de réalisation est indispensable, l'ouvrage pouvant passer par des situations plus critiques en cours de travaux qu'à l'origine.

5.9 - COLONNES DE SOL TRAITEES A LA CHAUX OU AU CIMENT

Cette technique sera mise en oeuvre dans des sols de faible cohésion, de l'ordre de 10 à 20 kPa (argiles molles peu consistantes par exemple). Le sol en place est mélangé avec de la chaux vive ou du ciment au moyen d'une machine de forage à la tarière adaptée.

5.10 - REMBLAIS SUR INCLUSIONS RIGIDES

Cette solution consiste en la réalisation de pieux disjoints jusqu'au substratum rigide.

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUL
A3AB08688036460...

<i>SPECIFICATION GENERALE GENIE CIVIL</i>	<i>Référence Spécification</i> N° 110-GEN-SG-1-204	<i>Indice Révision</i> B
RENFORCEMENT DE SOL	<i>Statut</i> VALIDE	

Se reporter à la spécification générale concernant les fondations profondes par pieux ou micro-pieux.

6 - DOCUMENTS A FOURNIR

Avant les travaux

- ✓
- ♦ - Les notes de calcul d'exécution, hypothèses de calculs,
- ♦ - Les plans d'implantation et d'exécution,
- ♦ - Les fiches techniques des matériaux qui seront mis en œuvre,
- ♦ - Les résultats des sondages géotechniques complémentaires réalisés par l'entreprise si elle le juge nécessaire.

Ces documents sont soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre et devront être remis dans les délais fixés par le planning contractuel.

Pendant et après les travaux

- ♦ - Le carnet de forage,
- ♦ - Les résultats des essais de réception après travaux,
- ♦ - Autres documents suivant la liste figurant dans le chapitre Clauses communes à tous les corps d'état,
- ♦ - Les plans de récolement mettront en évidence les anomalies éventuelles constatées par rapport aux spécifications imposées tels que excentrement, écart altimétrique, sur ou sous-dimensionnement des colonnes ballastées, etc...
 - ♦ De plus, l'Entrepreneur devra la fourniture d'un dossier de récolement photographique des ouvrages exécutés en fonction de l'avancement des travaux.

DocuSigned by:

Cédric TRAUBAU

A3AB08688036460...

Département de la LOZERE



VILLE DE MENDE

DELEGATION DE SERVICE PUBLIC
POUR LE PRE-FINANCEMENT, LA CONCEPTION, LA
CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN-MAINTENANCE ET LA
GESTION D'UN CREMATORIUM

ANNEXE 6 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

	<i>SIEGE</i>	<i>IMPLANTATION LOCALE</i>
 Cabinet MERLIN Groupe MERLIN	6 rue Grolée 69 289 LYON Cedex 02 Tél : 04 72 32 56 00 Fax : 04 78 38 37 85	38 route de Séverac 12 850 ONET-LE-CHATEAU (RODEZ) Tél : 05 65 68 13 59
Loiré – Henochsberg & Associé <i>Avocats à la Cour</i>		9 rue de Châteaudun 75009 PARIS Téléphone : 01-81-70-36-25 Télécopie : 01-88-32-72-38 E-mail : xl@lhavocats.com
 Appi <i>Alsace process projets industriels</i>		40 rue Jean Monnet Melpark 68200 MULHOUSE Téléphone : 03 89 33 00 00 Télécopie : 03 89 32 27 26 E-mail : appi@appi68.com

GROUPE MERLIN/Réf doc : 01221710-8SD-DCE-LI-1-022-A

DocuSigned by:

Cédric TROUBAULT

A3AB08688036460...

BORDEREAU DE PIECES

2 – Annexes au projet de contrat de concession

□ Annexe n°6 – Spécifications techniques générales

Annexe 6.1 – Spécifications techniques générales des équipements funéraires

Annexe 6.2 – Spécifications techniques générales liées aux dispositions constructives diverses
– Bâtiment – Génie civil

Le Maire de Mende



Laurent SUAUX

DocuSigned by:

Cédric TROUBAUX

A3AB08688036460...