

OBJET DU MARCHÉ :

**ACCORD-CADRE DE TRAVAUX COURANTS
SUR LES SITES HOSPITALIERS
DU GROUPE HOSPITALIER RANCE EMERAUDE
LOT 2 : VRD - GROS ŒUVRE**

MAÎTRE DE L'OUVRAGE :

GROUPE HOSPITALIER RANCE EMERAUDE
1, RUE DE LA MARNE – BP114
35403 SAINT-MALO Cedex

C.C.T.P. du 15 juin 2025

Cahier des Clauses Techniques Particulières

SOMMAIRE

1	REFERENCE A DES NORMES, DTU,...	6
1.1	Principaux documents techniques contractuels	6
1.1.1	REEF pour les parties législation et sciences du bâtiment	6
1.1.2	Les normes	6
1.1.3	Fascicules interministériels du CCTG et CPC	7
1.1.4	D.T.U.	8
1.1.5	Règles de calcul D.T.U.	8
1.1.6	Règles EUROCODES	8
1.2	Constat d'Huissier	8
2	MODALITES D'INSTALLATION DU CHANTIER	9
2.1	Organisation de chantier	9
2.2	Maintien de la circulation - Accès	9
3	CLAUSES ET PRESCRIPTIONS DIVERSES	10
3.1	Vérification des plans	10
3.1.1	Vérification des plans	10
3.1.2	Plans de détails	10
3.2	Consistance des travaux	10
3.3	Impositions et autorisations des services administratifs	11
3.4	Réunions de chantier	11
3.4.1	Réunions hebdomadaires de chantier	11
3.4.2	Visites de point d'arrêt	11
3.5	Perméabilité à l'air	12
4	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	12
4.1	Hypothèses de calculs	12
4.2	Constat d'huissier et remise en état	13
4.3	Maintien de la circulation - Accès	13
4.4	Rapport avec les administrations, services concessionnaires et usagers	13
4.5	Sujétions résultant des réseaux, existants ou en cours d'installation, d'énergies, d'eau ou de câbles téléphoniques	13
4.6	Sujétions résultant du terrain	14
5	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TERRASSEMENTS (DTU 12 et remarques DTU 13.11)	14
6	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX FONDATIONS	16
7	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX MACONNERIES	16

7.1	Matériaux	16
7.1.1	Matériaux pour enduits.....	16
7.1.2	Matériaux pour maçonneries	16
7.1.3	Mise en œuvre	16
7.2	Tolérances	17
7.2.1	Tolérances locales	17
7.2.2	Planéité et état de surface.....	17
7.2.3	Aspect	17
8	PRESRIPTIONS RELATIVES AU BETON	18
8.1	Conditions de fabrication	18
8.2	Études et essais	18
8.3	Fabrication	18
8.3.1	Composants (selon NF EN 206 et EUROCODE 2)	18
8.3.2	Confection - Dosage des bétons	19
8.4	Mise en œuvre	20
8.4.1	Coulage	20
8.4.2	Décoffrage	21
8.4.3	Protection	22
8.5	Tolérances	22
8.6	Traitement de surface	22
8.6.1	Surfaces brutes de décoffrages	22
8.6.2	Surfaces poncées	22
8.6.3	Surfaces revêtues de lasures à béton.....	22
8.7	Traitement des bétons	22
9	PRESRIPTIONS RELATIVES AUX COFFRAGES (EUROCODE 2).....	22
9.1	Choix du type de coffrage	22
9.2	Mise en place des coffrages - Tolérances.....	23
9.2.1	Tolérances dimensionnelles	23
9.2.2	Planéité pour parois verticales	24
9.2.3	Planéité d'ensemble pour dalles et dallages - sous-face de dalles et paillasse d'escaliers.....	24
9.2.4	Planéité locale pour dalles et dallages - sous-face de dalles et paillasse d'escaliers.....	24
9.2.5	Surplombs.....	24
9.2.6	Caractéristiques de l'épiderme et tolérances d'aspect.....	24
10	PRESRIPTIONS RELATIVES AUX ARMATURES (NF EN 1080, EUROCODE 2)	25
10.1	Fournitures.....	25
10.2	Façonnage	25
10.3	Mise en place et arrimage des armatures.....	25
11	PRESRIPTIONS CONCERNANT LES CANALISATIONS ET OUVRAGES ANNEXES.....	26
11.1	Canalisations d'assainissement.....	26
11.2	Dispositifs de fermetures des ouvrages annexes, échelons de descente, grilles.....	27

11.3	Prescriptions concernant les ouvrages annexes et spéciaux	27
11.4	Prescriptions concernant les fourreaux	28
11.5	Prescriptions concernant les chambres de tirage	28
11.6	Prescriptions concernant les canalisations d'eau potable	28
12	PRESRIPTIONS CONCERNANT LES VOIES CARROSSABLES, AIRES DE STATIONNEMENT ET DE CIRCULATIONS PIETONS	29
12.1	Matériaux	29
12.1.1	<i>Sable et sablon de forme, de protection et de remblai.</i>	29
12.1.2	<i>Granulats</i>	29
12.1.3	<i>Enrobés</i>	29
12.1.4	<i>Bordures de trottoirs, caniveau, bordurettes</i>	30
12.2	Mise en œuvre	30
12.2.1	<i>Voies carrossables et aires de stationnement</i>	30
12.2.2	<i>Pose de Bordures et caniveaux</i>	31
13	PRESRIPTIONS RELATIVES AUX DEMOLITIONS	31
13.1	Diagnostic des matériaux avant démolitions	31
13.2	Conditions d'exécution	31
13.3	Sujétions liées aux réseaux	32
13.3.1	<i>Coupures et sectionnement des réseaux d'alimentation des bâtiments</i>	32
13.3.2	<i>Autres réseaux restant en service</i>	32
13.3.3	<i>Coupures et sectionnement des réseaux d'assainissement EU</i>	32
13.3.4	<i>Protection des réseaux Eaux Pluviales conservés, et aménagements</i>	32
13.4	Sujétions pour ouvrages publics conservés.....	32
13.5	Protection des voiries extérieures, voies piétonnes,	33
13.6	Travaux préalables	33
13.6.1	<i>Isolement des zones de chantier - Signalisation - Clôtures</i>	33
13.6.2	<i>Balisage du chantier</i>	33
13.7	Nettoyage du chantier	33
13.8	Déconstruction sélective préalable.....	33
13.8.1	<i>Objectif recherche</i>	33
13.8.2	<i>Déconstruction – tri sélectif</i>	34
13.8.3	<i>Curage – Déconstruction – Méthodes de travail</i>	34
13.8.4	<i>Teneur des travaux</i>	35
13.8.5	<i>Protection des canalisations, réseaux et ouvrages situés à proximité des ouvrages à démolir</i>	35
13.8.6	<i>Méthode de démolition</i>	35
13.8.7	<i>Gestion des déchets</i>	36
14	PRESRIPTIONS RELATIVES AUX TERRES DE PLANTATION	38
14.1	Critères de conformité généraux	38
14.2	Critères de conformité spécifiques	38
14.3	Perméabilité	39

14.4	Extraction des terres de plantation.....	39
14.4.1	<i>Contrôle de l'humidité des matériaux.....</i>	39
14.4.2	<i>Extraction à la pelle mécanique</i>	39
14.4.3	<i>Chargement sur camion et transport chantier.....</i>	40
14.4.4	<i>Préparation de l'aire de stockage sur chantier et stockage des matériaux terreux ou organiques</i>	40
14.5	Bâches de protection	40
15	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX QUALITES DES VEGETAUX.....	40
15.1	Arbres et arbustes.....	40
15.2	Vivaces et graminées.....	41
15.3	Qualité des graines de gazon	42

1 REFERENCE A DES NORMES, DTU, ...

L'entrepreneur est réputé **sachant** ; par conséquent, il doit avoir une parfaite connaissance :

- Du code de la construction et de l'habitation ;
- Des Eurocodes en vigueur ;
- Des D.T.U. et normes en vigueur ;
- Des avis, documents et textes unifiés des produits employés ;
- Des « Règles de l'Art » ;
- Des règlements de sécurité incendie (ERP, Habitations et Code du Travail).

1.1 Principaux documents techniques contractuels

1.1.1 REEF pour les parties législation et sciences du bâtiment

- Arrêté du 25 juin 1980, relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public : Etablissement de type U, W, R catégorie suivant projet ;
- Arrêté du 31 janvier 1986, relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
- Décret 92-332 du 31 mars 1992 (Code du Travail) concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les lieux de travail ;
- Décret 94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil ;
- Décret 91-1147 du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution ;
- Décret 95-543 du 4 mai 1995 relatif à la constitution du Collège Interentreprises de Sécurité, de Santé et des Conditions de Travail ;
- Avis techniques édités par le C.S.T.B. notamment le CPT « Planchers » "Cahier des prescriptions techniques communes aux procédés de planchers ».

1.1.2 Les normes

- Les NF P 14.301 "blocs en béton de granulats courants pour murs et cloisons" et 14.402 "blocs en béton pour murs et cloisons - Dimensions » ;
- Celles de la série NF P 15 "liants" et tout particulièrement la NF P 15.010 "guide d'utilisation des ciments" ;
- NF P 16.352 "éléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour l'assainissement" ;
- Les NF P 18 "bétons et granulats, en particulier la Norme NF P 18.503 "Surfaces et parements en béton – Eléments d'identification" ;
- Celles des séries NF P 16, NF P 98, NF T 65 et 66 ;
- Règles NV 65 (DTU P06-002) (avril 2000) : règles de calcul définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes ;
- NF EN 1990 (mars 2003) : Eurocodes structuraux – Bases de calcul des structures (Indice de classement : P06-100-1) ;
- Règle BAEL 91 (DTU P18-702) (mars 1992) : règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites + Amendement A1 (février 2000) ;
- NF P06-001 (juin 1986) : bases de calcul des constructions – charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-001) ;
- NF EN 1991-1-4 (novembre 2005) : Eurocode 1 – actions sur les structures – partie 1-4 : actions générales – actions du vent (Indice de classement : P06-114-1) ;
- NF EN 1995 – 1 – 1 (novembre 2005) : Eurocode 5 – conception et calcul des structures en bois – partie 1 – 1 : généralités – règles communes et règles pour les bâtiments (Indice de classement : P21 – 711 – 1) ;

- NF EN 1990/A1 (juillet 2006) : Eurocode – bases de calcul des structures – Amendement A1 (Indice de classement : P06-100-1/A1) ;
- NF EN 1991-3 (avril 2004) : Eurocode 1 – actions sur les structures – partie 1-3 : actions générales-charges de neige (Indice de classement : P06-113-1) ;
- NF EN 1992-1-1 (octobre 2005) : Eurocode 2 – calcul des structures en béton – partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments (Indice de classement : P18-711-1) ;
- NF EN 1991-1-1 (mars 2003) : Eurocode 1 – actions sur les structures – partie 1-1 : actions générales – poids volumiques, poids propres, charges d’exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-111-1) ;
- NF EN 1991-1-4/NA (mars 2008) : Eurocode 1 – actions sur les structures – partie 1-4 : actions générales – actions du vent – annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 (Indice de classement : P06-114-1/NA) ;
- FD P18-823 (juin 2004) : produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique – produits de scellement à base de résines synthétiques ou à base de liants hydrauliques – recommandations pour le dimensionnement des scellements de barres d’armature dans le béton (Indice de classement : P18-823) ;
- NF P21-400 (mai 2003) : bois de structure et produits à base de bois – classes de résistance et contraintes admissibles associées (Indice de classement : P21-400) ;
- NF P06-100-2 (juin 2004) : Eurocodes structuraux – bases de calcul des structures – partie 2 : annexe nationale à la NF EN 1990 (Indice de classement : P06-100-2) ;
- Règles N84 modifiées 95 (DTU P06-006) (septembre 1996) : action de la neige sur les constructions + erratum 2 (août 1997) + modificatif 1 (avril 2000) ;
- NF EN 1992 -1-1/NA (mars 2007) : Eurocode 2 – calcul des structures en béton – partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments – annexe nationale à la NF EN 1992-1-1 (Indice de classement : P18-711/NA) ;
- DTU 31.3 (NF P21-205-2) (mai 1995) : charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets – règles de conception et de calcul (Indice de classement : P21-205-2) ;
- NF EN 1995 – 1 – 2/NA (avril 2007) : Eurocode 5 – conception et calcul des structures en bois – partie 1-2 : généralités – calcul des structures au feu – annexe nationale à la NF EN 1995-1-2 5 (Indice de classement : P21-712-1/NA) ;
- NF EN 206-1 (avril 2004) : béton – partie 1 : spécification, performances, production et conformité + amendement A1 (avril 2005) + amendement A2 (octobre 2005) (Indice de classement : P18-325-1) ;
- NF EN 1992 – 1 – 1/NA (mars 2007) : Eurocode 2 – calcul des structures en béton – partie 1-1 : règles générales et règles pour les bâtiments – annexe nationale à la NF EN 1992 – 1 – 1 (Indice de classement : P18-711-1/NA).

Les pièces en fonte seront conformes aux normes de la série NF B 98.

1.1.3 *Fascicules interministériels du CCTG et CPC*

- N° 02 : Travaux de Terrassements ;
- N° 23 : Granulats routiers ;
- N° 24 : Fournitures de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l’entretien des chaussées ;
- N° 25 : Exécution des corps de chaussées ;
- N° 26 : Exécution des enduits superficiels ;
- N° 28 : Exécution des chaussées en béton de ciment ;
- N° 32 : Construction de trottoirs ;
- N° 35 : Travaux d’espaces verts, d’aires de sports et de loisirs ;
- N° 70 : Canalisations d’assainissement et ouvrages annexes ;
- N° 71 : Fournitures et pose de canalisations d’eau, accessoires et branchements.

1.1.4 D.T.U.

- DTU 12 : Terrassement pour le bâtiment ;
- DTU 13.11 : Exécution des fondations superficielles ;
- DTU 13.2 : Fondations profondes ;
- DTU 20.1 : Ouvrages en maçonneries de petits éléments : parois et murs ;
- DTU 20.1 : Exécution des travaux en béton ;
- DTU 24.1 : Fumisterie ;
- DTU 26.1 : Enduits aux mortiers de ciments, de chaux et de mélange plâtre et chaux aérienne ;
- DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques ;
- DTU 55.2 : Revêtements muraux attachés en pierre mince ;
- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'évacuation des eaux pluviales ;
- DTU 60.32 : Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - évacuation des eaux pluviales ;
- DTU 60.33 : Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - évacuations d'eaux usées et d'eaux vannes ;
- DTU 65.8 : Exécution de planchers chauffants à eau chaude utilisant des tubes en matériau de synthèse noyés dans le béton ;
- DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.

1.1.5 Règles de calcul D.T.U.

- DTU 13.12 : Calcul des fondations superficielles ;
- DTU 20.1 : Calcul et dispositions constructives minimales pour les ouvrages en maçonneries de petits éléments, parois et murs.

1.1.6 Règles EUROCODES

- NF EN 1990 – Eurocode 0 : Base de calculs des structures ;
- NF EN 1991 – Eurocode 1 : Action sur les structures ;
- NF EN 1992 – Eurocode 2 : Calcul des structures en béton ;
- NF EN 1996 – Eurocode 6 : Calcul des structures en maçonnerie ;
- NF EN 1997 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique ;
- NF EN 1998 – Eurocode 8 : Calcul des structures résistantes aux séismes.

1.2 Constat d'Huissier

L'entrepreneur devra prévoir dans son offre la réalisation d'un constat d'huissier d'état des lieux aux limites de l'opération et des existants conservés et suivant l'opération avec les propriétaires voisins et sur les voiries.

2 MODALITES D'INSTALLATION DU CHANTIER

2.1 Organisation de chantier

L'entrepreneur du présent lot doit :

- La prise en charge du chantier, ce qui comprend notamment l'exécution et l'entretien pendant toute la durée nécessaire des dispositions prévues contractuellement au CCAP et au PGC et mises à la charge de l'entrepreneur du présent lot ;
- L'installation matérielle du chantier proprement dite avec mise en place de tous les matériels, équipements et moyens nécessaires à l'exécution des travaux dans le respect de la salubrité et des diverses dispositions demandées au CCAP et au PGC ;
- Toutes les prestations annexes nécessaires aux interventions principales, telles que :
 - Implantation et piquetage des ouvrages (planimétrique et altimétrique) en fonction des points et niveaux existants ;
 - Étude de détail au niveau du chantier ;
 - Études diverses en relation avec les modes d'exécution ;
 - Signalisation et balisage des accès du chantier et des ouvrages ;
 - La clôture du chantier ;
 - Entretien des voies d'accès au chantier ;
 - Entretien des plateformes à la périphérie des bâtiments ;
 - Le repli du chantier et le nettoyage général des abords après la terminaison de celui-ci ;
 - Le panneau de chantier en bordure du terrain suivant dimensions et nomenclature définie par le Maître d'œuvre (3 x 2 m) ;
 - Les sanitaires du chantier et le bureau de chantier seront à prévoir par le titulaire du présent lot.

Il est fait obligation à chaque entrepreneur d'enlever les déblais et déchets provenant de ses ouvrages. Au cas où les entreprises des corps d'état secondaires ne rempliraient pas cette obligation, l'entreprise du lot G.O. devra assurer aux frais du compte prorata ou de l'entreprise défaillante, le nettoyage du chantier et l'enlèvement des déblais et déchets.

Pour la présente opération, l'éclairage du chantier sera établi par l'entrepreneur du présent lot et à ses frais pour l'ensemble des réseaux, conformément aux règles des Services d'Hygiène et de Sécurité et aux prescriptions éventuelles ci-après.

L'entrepreneur sera pleinement responsable des accidents pouvant résulter soit de l'insuffisance de la signalisation, pré signalisation, soit de l'inobservation des prescriptions.

L'entreprise devra dans son offre toutes les dispositions nécessaires de signalisation de travaux pour les usagers des voies jouxtant le site, comprenant également tous panneaux d'affichage réglementaires d'interdiction de pénétrer sur la zone en travaux, ainsi que les banderoles de signalisation.

2.2 Maintien de la circulation - Accès

La circulation des piétons et des véhicules de toutes sortes devra pouvoir être assurée pendant la durée des travaux aux abords du chantier.

3 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS DIVERSES

3.1 Plans

3.1.1 *Vérification des plans*

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu de vérifier les cotes des plans, coupes, etc. et de signaler au Maître d'œuvre toutes erreurs ou omissions qu'il pourrait constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer. Il sera responsable des conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de cette obligation.

3.1.2 *Plans de détails*

L'entrepreneur devra établir tous les plans et dessins de détails que le Maître d'œuvre jugera utiles à la bonne exécution des ouvrages.

Ces plans et dessins seront établis d'après le projet du Maître d'œuvre, et devront respecter le repérage, les dispositions, principes et aspects des plans de ce dernier, et permettre l'établissement d'un document de synthèse par simple récolement des documents particuliers.

Ces plans et dessins seront toujours établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l'exécution. Ils seront cotés et indiqueront toutes les dimensions, sections, diamètres, etc.... utiles.

Tous les plans et dessins seront remis pendant la phase de préparation de chantier ou sur autorisation du Maître d'Ouvrage, dans un délai d'un mois minimum avant l'exécution des ouvrages concernés.

3.2 Consistance des travaux

Les travaux visés par le présent document portent sur la fourniture et pose des ouvrages suivants :

- Installation et gestion du chantier – fourniture et pose de panneau de chantier ;
- Signalisation et balisage des accès du chantier et des ouvrages ;
- Décapage terre végétale ;
- Implantation et piquetage général des ouvrages ;
- Terrassements généraux ;
- Réalisation des plates-formes ;
- Terrassements complémentaires ;
- Pose des bordures ;
- Surfaces en EVERGREEN ;
- Surfaces en béton désactivé ;
- Voirie, cheminement et places de stationnement en enrobés ;
- Sols pour jardins en pavage pierre ;
- Fouilles pour fondations ;
- Fondations par semelles filantes et isolées sur gros béton ;
- Soubassement en blocs coffrant ;
- Longrines ;
- Dallage porté ;
- Maçonnerie de brique ;
- Poutres, poteaux (superstructures) ;
- Démolition de cloisons intérieures ;
- Ouverture de baie ;
- Travaux de maçonnerie divers comme seuils et appuis de fenêtre ;
- Travaux à la demande des autres corps d'état comme fourreaux, réservations de toutes natures ;
- Drainage ;

- Réseaux d'assainissement ;
- Réseaux d'alimentation en eau ;
- Cheminement piéton en pavés ;
- Cheminement véhicule en enrobés ;
- Espaces verts ;
- Signalisation ;
- Repli et nettoyage du chantier.

3.3 Impositions et autorisations des services administratifs

L'entreprise doit contacter les services compétents en matière de circulation urbaine de façon à obtenir l'autorisation d'interrompre la circulation aux abords du lieu des travaux, ainsi que pour la mise en place de la signalisation, s'il y a lieu. Elle doit se soumettre aux obligations imposées par le maître d'ouvrage et la Ville concernant les circulations et le maintien en état des voies piétonnes et chaussées.

De même, l'entrepreneur est tenu d'obtenir, auprès des organismes concernés, tous les renseignements, autorisations et servitudes nécessaires à l'installation du chantier et à ses travaux.

Il doit en outre payer les droits d'occupation du domaine public et les taxes inhérentes à ses installations de chantier.

3.4 Réunions de chantier

3.4.1 *Réunions hebdomadaires de chantier*

L'entreprise est informée qu'une réunion hebdomadaire de chantier pourra être organisée dans le bureau de l'entreprise affecté à cet usage. Cette périodicité est définie à ce jour et peut être révisée à tout instant par la maîtrise d'ouvrage sans que l'entreprise ne puisse se prévaloir de quelque compensation que ce soit.

L'entreprise doit être représentée lors de cette réunion par :

- Le responsable de l'entreprise ayant autorité pour engager toutes les actions nécessaires au parfait accomplissement du chantier. Autorité hiérarchique et fonctionnelle ;
- Le responsable des travaux effectivement présent sur le site.

3.4.2 *Visites de point d'arrêt*

Les visites de chantier pour réalisation des contrôles de point d'arrêt sont planifiées en début de chantier selon le planning prévisionnel d'exécution de l'entreprise.

Le Point d'Arrêt est réalisé en présence du maître d'œuvre, qui le valide.

La réalisation de contre-visites supplémentaires éventuelles, du fait de manquement de l'entreprise de travaux ou de décalages dans le planning prévisionnel, est organisée lors de la réunion de chantier hebdomadaire suivante, sans que l'entreprise puisse réclamer d'indemnités pour les retards occasionnés,

Les prestations du présent lot sont assujetties à la levée des différents points d'arrêt suivants :

- Le contrôle de l'installation de chantier : sa levée permet au titulaire de prendre possession de la zone chantier ;
- Le constat des lieux avant travaux : sa levée permet au titulaire d'entreprendre les travaux ;
- Le point d'arrêt déconstruction intérieure : sa levée valide le démarrage de la phase déconstruction lourde ;
- Le point d'arrêt protections : sa levée permet d'entreprendre la démolition proprement dite, au droit des points sensibles ;

- Le contrôle de démolition des infrastructures : sa levée valide la phase de remblaiement des excavations ;
- Le contrôle de la plateforme et de la remise en état des lieux : sa levée valide la fin des travaux.

3.5 Perméabilité à l'air

Un soin particulier sera assuré lors de la mise en œuvre du matériel et des réseaux chauffage et aérauliques pour assurer une bonne étanchéité à l'air (soigner la pénétration des fourreaux des fluides, individualiser chaque passage de conduit pour permettre un meilleur calfeutrement, ...). Mise en œuvre soignée pour :

- Liaisons mur – appuis fenêtres : Aplanir la surface d'appui, préférer un joint double ;
- Seuils de portes : Privilégier les seuils mobiles, laissant l'accès aux handicapés ;
- Liaisons entre murs extérieurs et dalle (en maçonnerie ou bois) : Traiter la liaison par bande collante ou joint souple avant chape ; si plâtre, finir le talochage jusque sur la dalle ; veiller à bien dépoussiérer avant collage ;
- Liaison maçonnerie – charpente : Etanchéifier les pare pluie entre eux, retour des freine vapeur sur panne faîtière ;
- Liaison murs et réseau aéraulique : Etanchéifier entre fourreau et conduit, de préférence effectuer la distribution en espace chaud ;
- Liaison cloison – poutres apparentes : Ruban adhésif périphérique entre poutre et cloison ;
- Fissures dans poutres traversantes : Colmatage par pâte à bois, utiliser des bois hors cœur ;
- Liaison entre éléments préfabriqués : Concevoir l'élément en intégrant la capacité à rendre étanche la liaison ; les assemblages à sec sont souvent perméables ;
- Réservations dans murs, dalles et toits terrasses : Colmater soigneusement, y compris aux endroits d'accès délicat, si possible avec manchon étanchéifié par ruban adhésif sur la structure ;
- Murs maçonnés bruts : Traiter avec un enduit liquide au moins sur une surface ;
- Joints de dilatation : Traitement soigneux des joints de dilatation, sur toute leur longueur, avec produit adapté aux matériaux ;
- Liaison marche et contre marche sur escalier vers espace froid : Collage, masticage ou ruban adhésif sur l'assemblage.

Préconisations non exhaustives :

Deux tests pourront être réalisés au cours des chantiers. Si des défauts d'étanchéité sont mis en évidence par les travaux du présent lot, sa responsabilité est engagée et devra apporter une correction afin de respecter les exigences demandées.

Une réunion de sensibilisation sera programmée et assurée par l'entreprise réalisant les tests. Cette formation aura pour but de définir au mieux les résultats attendus.

A la suite du test final, si le résultat ne respecte pas les exigences demandées et que l'entreprise titulaire du présent lot est mise en défaut, à la demande du maître d'ouvrage, un ou plusieurs tests complémentaires seront à la charge du présent lot jusqu'à l'obtention des résultats.

4 **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

4.1 Hypothèses de calculs

La structure sera destinée à supporter les charges de charpentes couverture et les charges permanentes.

- Charges permanentes

Revêtement de sol – cloisons.

- Charges d'exploitation

Les planchers et les dallages portés seront calculés pour une charge d'exploitation de 2,5 kN/m² ou suivant plan.

- Stabilité au feu des structures

Les structures du bâtiment seront classement du bâtiment, ou suivant plan.

4.2 Constat d'huissier et remise en état

L'entrepreneur devra procéder avant tout travaux à un constat d'huissier sur les zones attenantes aux travaux.

Il devra prévoir dans son offre la remise en état de tous les éléments dégradés après son intervention.

4.3 Maintien de la circulation - Accès

La circulation des piétons et des véhicules de toutes sortes devra pouvoir être assurée pendant la durée des travaux aux abords du chantier.

4.4 Rapport avec les administrations, services concessionnaires et usagers

Avant tout commencement d'exécutions, l'entrepreneur devra entrer en rapport avec les Administrations intéressées, les Services concessionnaires, les Services Techniques de la ville dont dépend l'opération. Il est précisé que la recherche et l'obtention des permissions de voirie pour emprunt du domaine public seront assurées par l'entrepreneur et que la recherche des autorisations de passage en terrain privé sera assurée également par l'entrepreneur.

Il est précisé que tous les réseaux sont existants et satisfont normalement aux besoins.

4.5 Sujétions résultant des réseaux, existants ou en cours d'installation, d'énergies, d'eau ou de câbles téléphoniques

Les sujétions de toutes natures et les retards qui pourraient résulter de la découverte de canalisations, câbles, conduites, etc. non repérés avant le début du chantier et de la nécessité de leur maintien en service, ainsi que la présence de chantiers de travaux nécessaires à la pose, au déplacement ou à la transformation de ces installations ne donneront lieu à aucune indemnité, ni plus-values.

Il en sera de même pour tous travaux en cours de réalisation sur le chantier par les services concessionnaires.

Aucune canalisation rencontrée dans les fouilles ne devra être démolie sans qu'une enquête diligentée par l'Entrepreneur n'ait donnée la certitude qu'elle ne fait pas partie d'installation organisée présentant un caractère de propriété ou d'utilité publique ou privée.

L'entrepreneur est tenu de soutenir, étayer et protéger les canalisations des différents réseaux publics qu'il a à croiser ou à longer pour éviter tous dommages aux ouvrages existants.

Aucune réclamation ne sera admise du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre ces mesures.

L'entrepreneur avant d'effectuer les travaux de terrassements, de fouilles devra s'informer auprès du représentant technique local du Maître de l'Ouvrage et des concessionnaires, de l'existence de canalisations souterraines à l'intérieur de périmètre des travaux projetés et à 1,50 m à l'extérieur de ce périmètre.

Pour obtenir les informations correspondantes, il devra, s'il y a lieu :

- Etablir et transmettre une déclaration d'intention de travaux au représentant local des concessionnaires EDF, GDF, EAU, PTT, Services Techniques de la Ville dont dépend le chantier, 10 jours ouvrables au moins avant la date prévue pour le début des travaux ;
- Présenter au Maître d'œuvre les plans de recollement des concessionnaires dans l'emprise générale des travaux à réaliser et tiendra à sa disposition le document ;
- Exécuter à sa charge exclusive et avant tous les travaux mécaniques de terrassements, des sondages afin de déterminer avec exactitude l'emplacement des canalisations existantes et éviter au maximum les détériorations ou dégâts pouvant survenir à ces conduites.

Après travaux, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre des attachements figurés concernant toutes les particularités rencontrées telles que canalisations conservées, tuyauteries lignes électriques, lignes téléphoniques, etc.

4.6 Sujétions résultant du terrain

L'entrepreneur prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve le jour de la remise de son offre. Il ne pourra se prévaloir de la méconnaissance du site.

5 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TERRASSEMENTS (DTU 12 et remarques DTU 13.11)

Les terrassements rendus nécessaires et ceux complémentaires seront exécutés en terrains de toute nature y compris roches. Le terrassement ne sera exécuté qu'après avoir assuré l'ensemble des stabilités des talus, des immeubles voisins et des voies, et en tout état de cause, après les reprises en sous-œuvre éventuelles.

Les terrassements seront exécutés principalement à l'engin mécanique et les déblais mis en dépôt ou enlevés suivant les indications du CCTP. Leur profondeur devant assurer la mise hors gel des fonds de fouilles.

Les cotes des fouilles seront celles des plans. Les cubatures seront établies sans foisonnement.

Un relevé des niveaux du terrain naturel, et, ou de la plate-forme, devra être établi par l'entrepreneur avant tout commencement d'exécution des travaux.

Tous les fonds de forme seront dressés par décapage et éventuellement par apport de remblais, en cas de purge, les surprofondeurs résultant d'erreurs seront rattrapées, sans plus-value, par un apport de gros béton analogue au béton de propreté. Les fonds de forme seront compactés de façon à obtenir sur 20 cm, ou plus selon CCTP, un taux de compactage au moins égal à 95% de l'optimum Proctor normal.

Sauf prescriptions contraires définies dans le courant du présent document, l'Entrepreneur devra l'exécution, sur l'ensemble de l'assiette de la construction, des travaux et sujétions ci-après qui devront être incorporés dans les prix unitaires :

- La démolition éventuelle, de toutes maçonneries et ouvrages rencontrés en exécutant les fouilles quelles qu'en soient la nature, la consistance et l'importance, sans qu'un supplément puisse être demandé pour ce fait ;
- L'enlèvement de toutes immondices, de quelque provenance que ce soit ;
- De tuyauterie et canalisations existantes rencontrées dans les fouilles, après s'être assuré auparavant qu'elles sont désaffectées. L'entrepreneur devra signaler toutes les canalisations en service qui devraient être déviées et conservées ;
- Le captage éventuel des sources et l'évacuation des eaux de ruissellement, par rigoles, pompes ou tout autre moyen efficace ;
- La protection éventuelle des parois des fouilles de chantier contre le ravinement, par mise en place d'un film polyéthylène ou par tout autre procédé ;

- L'assainissement provisoire des plates-formes de terrassement si nécessaire.

En application des prescriptions des paragraphes 3 et 4 de l'article 10 du fascicule 2 du CCTG, il est spécifié que les épuisements font partie de l'entreprise et que l'entrepreneur devra, sous sa responsabilité, assurer la protection du chantier contre les eaux de toute nature et de toute origine. Il devra, le cas échéant, se conformer aux prescriptions qui lui seront notifiées à cet égard par le maître d'œuvre conformément à l'article 10 du fascicule 10 du CCTG. Ces obligations comporteront l'écoulement des eaux aux points bas provisoires ainsi que la construction éventuelle des descentes pour protéger les talus et remblais, aux différentes phases d'exécution.

Les parois seront, au besoin, blindées et étayées de telle façon qu'aucune coulée de terre ne puisse se produire pendant la mise en œuvre du béton.

Il appartient à l'entrepreneur de prendre toutes dispositions pour assurer en permanence et en tout temps la propreté des fonds de fouille de façon à mettre en place les bétons de fondations sur un sol vierge exempt de tous éboulis ou dépôt terreux entraînés par les eaux de ruissellement.

Les prix comprendront tous blindages, fouilles de drainage nécessaires, ainsi que les petits épuisements nécessaires s'il y a lieu. (Ne font pas partie des travaux, en cas de source, les épuisements et installations d'évacuation des eaux qui constituent des aléas d'exécution importants et qui ne pouvaient raisonnablement être prévisibles).

Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface et des eaux profondes. Il assurera également sous sa responsabilité, l'évacuation des eaux de toute origine depuis les chantiers jusqu'aux exutoires existants ou à aménager où elles pourront être reçues.

Ces obligations comprennent la construction et l'entretien du matériel de pompage (y compris de matériel de rechange) la fourniture de l'énergie et combustible, la main d'œuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux, etc. de telle façon que tous les ouvrages décrits dans le présent CCTP soient exécutés à sec.

En résumé, il aura la charge de tous les épuisements et de toutes les mesures nécessaires à l'assainissement du chantier.

Selon prescriptions du chapitre III, toutes dispositions seront prises afin de permettre la mise en place des conducteurs de mise à la terre dans les conditions prescrites par l'installateur de ces conducteurs (en principe le titulaire du lot électricité).

Mise à niveau des ouvrages

Les prix des différents ouvrages tiennent implicitement compte de leur mise à niveau.

Lorsque l'exécution des réseaux aura lieu en phase provisoire ou intermédiaire, ces ouvrages seront protégés des circulations par un cordon d'enrobés mis en place en périphérie.

L'entreprise chargée d'exécuter les voiries définitives devra fournir les niveaux définitifs des voiries (chaussées et trottoirs). Sans remarque de sa part – ayant fait l'objet d'un relevé contradictoire effectué en présence du maître d'œuvre – concernant les altitudes exécutées par les entreprises ayant réalisé les réseaux, elle effectuera à ses frais les remises à niveaux correctes et tous les ouvrages devant être accessibles (tampons de regard, bouche à clé, caniveaux).

Dans le cas où le relevé contradictoire fait apparaître des anomalies par rapport aux données de base, c'est l'entreprise exécutant du réseau considéré qui effectuera les mises à niveaux.

Dans le cas de modifications des niveaux finis des voiries dues à l'entreprise chargée de les réaliser, celle-ci supportera seule les frais relatifs à ces mises à niveau.

Dans le cas de modifications du projet voirie n'incomant pas aux différents intervenants, il sera demandé à l'entreprise de voirie de réaliser ces mises à niveau qui seront rémunérées par application des prix y correspondant figurant à son marché.

6 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX FONDATIONS

Les quantités portées au cadre quantitatif seront arrêtées à partir des dispositions précisées ci-dessus ; l'offre de base de l'entreprise devra obligatoirement être établie à partir de ces quantités, étant entendu que les terrassements en puits et en rigoles, ainsi que les ouvrages en gros béton seront payés aux cotes théoriques, charge à l'entreprise de prendre toutes dispositions (blindages, étalements...) pour éviter les éboulements et les mises en œuvre de mètres cubes de béton supplémentaires.

Il est bien précisé également que les sur profondeurs réalisées à la suite d'erreurs, de mauvaise surveillance de chantier, de mauvaise utilisation des engins.... Et non justifiées par la nature du sol d'assise, ne feront l'objet d'aucun paiement supplémentaire, tout engagement de dépense au-delà des quantités prévues au marché devra faire l'objet d'un accord écrit préalable du maître d'œuvre et du maître de l'ouvrage.

7 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX MACONNERIES

7.1 Matériaux

7.1.1 Matériaux pour enduits

Les granulats utilisés répondront aux spécifications de la Norme NF P 18.301 et seront naturels de type alluvionnaire roulé - à bon profil sphérique -. Ils seront propres, exempts de matière organique, argile ou poussières.

Les sables doivent appartenir à la classe granulaire 0,08/5. Ils ne doivent pas renfermer plus de 10% en poids de grains fins passés au tamis de 0,2 mm

Les sables, devant assurer la microrugosité du mortier de surface du revêtement ne doivent pas être friables. Leur coefficient de friabilité doit répondre aux exigences de la Norme NF P 18.576 (≥ 20).

L'eau de gâchage doit être limpide et exempte de quantités nuisibles d'acide, d'alcali et de matière organique. Elle satisfera aux exigences de la NF P 18.303.

Liants minéraux chaux aérienne, chaux hydraulique naturelle, etc.

7.1.2 Matériaux pour maçonneries

Granulats naturels conformes à la norme NF P 18.301, eau à la NF P 18.303.

Blocs à enduire, pleins ou creux en béton de granulats courants, classe B 120 pour pleins et B 60 pour creux suivant NF P 14.301.

7.1.3 Mise en œuvre

Mortier des joints courants pour maçonneries de petits éléments : mortier bâtard dosé de 350 à 400 kg de liant par m³ de sable sec, granulats roulés siliceux 0,08 / 5, dont environ 150 à 275 kg de ciment CPJ - CEM II/B et 125 à 200 kg de chaux XHA ou XHN.

L'exécution des parois et murs se fera selon les prescriptions de l'Eurocode 6, la qualité d'exécution sera soignée. Les maçonneries seront parfaitement montées, avec joints horizontaux et verticaux alignés, le mortier refoulé en montant.

L'épaisseur des joints sera voisine de 10 à 15 mm

Les joints verticaux seront remplis, le mortier sera coulé dans les alvéoles formées par les abouts des blocs adjacents, en respectant le cas échéant, la rupture des joints.

Dans les angles et croisements, les éléments seront toujours harpés.

Il sera exécuté tous chaînages et raidisseurs en béton armé (verticaux, horizontaux et d'angle, afin d'obtenir des panneaux d'une surface de 20 à 25 m².

Les matériaux d'habillage d'ouvrages en béton armé associés ou incorporés à la maçonnerie seront en blocs agglomérés d'épaisseur appropriée.

7.2 Tolérances

7.2.1 *Tolérances locales*

- Écart sur les distances entre deux parties d'ouvrage (ex. distance entre deux murs) = 2 cm maximum en plus ou en moins ;
- Écart sur la verticalité d'un parement (verticalité d'une face d'un mur) = inférieur à 1,5 cm sur une hauteur d'étage, 1 cm pour les briques ;
- Cas des baies (deuxième niveau d'exactitude selon l'EUROCODE 6) pour menuiseries posées en applique ou en feuillures :
 - Largeur des tableaux = 1 cm maximum en plus ou en moins
 - Différence d'aplomb = inférieure ou égale à 1 cm.
 - Hauteur = 1 cm maximum en plus ou en moins
 - Différence de niveau en linteau = inférieure ou égale à 1 cm.
 - Différence de niveau en appui = inférieure ou égale à 8 mm
 - Planéité de la maçonnerie = inférieure ou égale à 1 cm.
 - Désaffleurement dans le plan de pose = inférieure ou égale à 3 mm

7.2.2 *Planéité et état de surface*

Les tolérances que doit satisfaire la surface nue des ouvrages sont regroupées ci-après :

- Maçonneries en blocs agglomérés ou briques destinés à rester apparents :
 - Planéité d'ensemble rapportée au cordeau de 10,00 m = 2 cm ;
 - Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2,00 m = 0,5 cm ;
 - Alignement des lignes de joints horizontaux sur 10,00 m = 1 cm ;
 - Désaffleurement et planéité locale rapportée au réglet de 0,20 m = 0,3 cm
- Maçonnerie de blocs agglomérés à enduire, de briques, de moellons :
 - Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2,00 m = 1 cm ;
 - Désaffleurement et planéité locale rapportée au réglet de 0,20 m = 0,7 cm

7.2.3 *Aspect*

- Joints arasés, rejointoyés pour les agglomérés et briques destinés à rester apparents ;
- Epaufrures ou manque de matière accidentels ne pouvant être repris par les travaux normaux d'enduits traditionnels seront réparés (interdit pour agglomérés et briques de parements) ;
- Après réparation, les défauts localisés résiduels pouvant être repris par les travaux normaux d'enduits traditionnels n'intéresseront pas plus de 5% des blocs.

8 PRESCRIPTIONS RELATIVES AU BETON

8.1 Conditions de fabrication

Le béton sera soit fabriqué sur chantier dans une centrale pondérale, sur laquelle toutes les pesées d'agréats, d'eau et de ciment pourront être faites avec précision, soit livré "prêt à l'emploi" (béton à caractéristiques normalisés BCN, ou béton à caractéristiques spécifiques BCS, selon P 18.305).

8.2 Études et essais

Les plans d'atelier et de chantier comprenant l'établissement des nomenclatures, dispositions architecturales comme calepinages, sont à la charge de l'entreprise. L'ensemble des études des éléments préfabriqués ainsi que leur calepinage reste à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit pouvoir fournir, au début du chantier, un dossier d'étude des bétons qu'il compte utiliser. Ce dossier doit comporter les résultats d'essais et d'autres éléments d'information, qui peuvent soit être établis à l'occasion du chantier ou à partir des références de l'entreprise.

La classification du chantier (A, B, C, ou D) est précisée à l'article 2.04.1 ci-avant. Les précisions que devra comporter le dossier d'étude sont celles indiquées dans l'EUROCODE.

En cas d'utilisation de béton à caractéristiques normalisés BCN, les indications fournies dans le cadre strict de la norme P 18.305 sont, en général suffisantes pour constituer à elles seules le dossier d'étude du béton.

8.3 Fabrication

8.3.1 *Composants (selon NF EN 206 et EUROCODE 2)*

Ciments

Les ciments répondront aux spécifications de la NF P 15-301 (définitions, classification et spécifications des ciments) et bénéficieront de la marque NF-VP.

Pour le choix du ciment en fonction du type de béton, le Guide d'utilisation des ciments (NF EN 206.1) sera largement utilisé.

Adjuvants - colorants - produits de cure

Les adjuvants utilisés seront ceux figurant sur la liste agréée par la COPLA. Ils seront mis en œuvre selon les prescriptions du Cahier des Charges du fabricant. En outre, tout adjuvant utilisé répondra aux exigences de la Norme NF P 18.103.

Dans le cas d'emploi d'un entraîneur d'air, il répondra aux exigences de la NF P 18.338. La teneur en air occlus doit être comprise entre 3 et 6 %.

Il pourra être utilisé des plastifiants réducteurs d'eau pour améliorer, à teneur en eau constante, la mise en place du béton. Cet adjuvant sera conforme à la Norme NF P 18.335.

Dans le cas de bétonnage par temps chaud, on emploiera un retardateur de prise conforme à la NF P 18.337 ; et un accélérateur de prise conforme à la NF P 18.331 si le bétonnage se fait par temps froid.

S'il est utilisé un produit de cure, il doit figurer sur la liste de la "COPLA" (Commission Permanente des Liants et Adjuvants)

Remarque concernant les bétons apparents :

- Un plastifiant entraîneur d'air, permettant une mise en œuvre plus aisée, sera utilisé. Son dosage moyen sera de 0,05% en poids par rapport au ciment ;
- Si pour certains bétons des colorants sont demandés, ce seront des pigments minéraux, oxydes métalliques "naturels" comme fer, chrome, titane, cobalt, manganèse, ou des pigments de synthèse. En fonction de leur granulométrie, les pigments de teinte identique ayant des pouvoirs colorants différents, il conviendra d'en tenir compte dans leur dosage (ne pas dépasser 3% du poids du ciment). Les pigments minéraux devront résister à l'action basique des ciments, à la lumière solaire et artificielle, aux intempéries, aux eaux de gâchage et pluviale et aux actions chimiques des adjuvants utilisés ;
- Dosages = seront effectués grâce à des doseurs volumétriques automatiques fonctionnant d'une façon discontinue, ou en continue, ou bien grâce à des doseurs pondéraux.

Granulats

Les granulats utilisés répondront aux spécifications de la Norme NF P 18.301 et seront naturels de type alluvionnaire roulé - qui procurent au béton une meilleure ouvrabilité -. Ils seront propres, exempts de matière organique, argile ou poussières.

L'étude de la granulométrie est à la charge de l'entrepreneur, la classe granulaire en solution de base est la suivante :

- Sable 0,08/5, naturel de ballastière de moselle (sable fin selon négoce)
- Gravillons 5/25, naturels de ballastière de moselle (gravillons 5/25 selon négoce), emploi pour béton armé et non armé type B3, B4, B5 ci-après.
- Cailloux 25/40, naturels de ballastière de moselle (cailloux 20/40 selon négoce), emploi pour béton non armé ou faiblement armé type B1 et B2 ci-après.

Eau

Elle satisfera aux exigences de la NF P 18.303.

8.3.2 Confection - Dosage des bétons

Les prescriptions relatives aux constituants et à la mise en œuvre du béton sont données à l'EUROCODE 2 « Exécution des travaux en béton » et dans la norme NF EN 206.1 "Guide d'utilisation des ciments".

En outre, il est recommandé d'utiliser des bétons à caractéristiques normalisés BCN.

Le produit obtenu sera homogène, les granulats bien enrobés de liant ; le malaxage doit être poussé jusqu'au mélange parfait des constituants.

Sauf prescriptions particulières demandées par l'ingénieur B.A., la classe de consistance recherchée sera plastique.

Le dosage moyen des agrégats = 740 litres de gravillons
520 litres de sable

DOSAGES MINIMAUX DES BÉTONS - classe d'environnement E = 2b1 suivant le site (altitude ≤ 400 m)

Le BET peut fixer des caractéristiques mécaniques différentes. Dans ce cas l'entreprise se conforme à ses dispositions.

- B1** - béton de gravillons dosé au moins à 150 kg/m3 de ciment CEM II - 32,5 R pour béton de propreté.
- B2** - béton de gravillons dosé au moins à 200 kg/m3 de CLK-CEM III/C 32,5

pour béton de blocage (béton non armé en contact avec la terre), butées, pentes, massifs, semelles de fondations non armées.

- classement normalisé BPS NF EN 206.1 XC2 (F) / 20 /25 Dmax 22.4 S3 CI 0.40

B3 - béton de gravillons dosé au moins à 270 kg/m³ de CPJ-CEM II/B 32,5

pour béton de gros œuvre peu sollicité, en contact avec la terre ou l'eau, semelles et massifs armés.

hydrofuge et plastifiant - contrôle strict suivant Eurocode 2

- classement normalisé BPS NF EN 206.1 XC2 (F) / 25 /30 Dmax 22.4 S3 CI 0.40

B4 - béton de gravillons dosé à 280 kg/m³ de CPJ-CEM II/B 32,5 ou CPA-CEM I 32,5

pour bétons de longrines, radiers, dallages, dalles, poteaux, poutres, voiles, escaliers, éléments préfabriqués courants.

plastifiant - contrôle strict suivant l'EUROCODE 2

- classement normalisé BPS NF EN 206.1 XC2 (F) / 25 /30 Dmax 22.4 S3 CI 0.40

B5 - béton de gravillons dosé à 300 kg/m³ à CPA-CEM I 42,5

pour bétons clairs de ciment blanc

plastifiant - contrôle strict suivant l'EUROCODE 2

- classement normalisé BPS NF EN 206.1 XC2 (F) / 25 /30 Dmax 22.4 S3 CI 0.40

Remarque concernant les bétons apparents : S'il s'agit d'un béton à caractéristiques normalisées. Le béton sera de maniabilité suffisante pour épouser toutes les formes du coffrage et enrober convenablement les armatures. Aussi son dosage sera constant. L'affaissement au cône d'Abrams sera compris entre 6 et 10. L'attention de l'entreprise se portera aussi à la durée de chaque malaxage. Ciment normalisé : BPS NF EN 206.1 XC2 (F) / 30 /35 Dmax 22.4 S2 CI 0.40

8.4 Mise en œuvre

Les coulages, serrages, reprises de bétonnage, etc..., sont effectués conformément aux EUROCODES.

8.4.1 Coulage

Le béton ne doit être mis en place qu'au contact de surface et dans les volumes débarrassés de tous corps étrangers.

Lorsque les coffrages seront susceptibles d'absorber l'eau ou d'activer son évaporation, ils doivent être convenablement humidifiés.

Le béton doit être mis en place avant tout commencement de prise par des procédés lui conservant son homogénéité.

Le serrage du béton sera obtenu par damage, vibration ou pervibration, par couches d'épaisseur appropriée. L'emploi d'adjuvants adaptés peut dispenser des opérations précédentes.

En dehors des cas courants, les reprises de bétonnage doivent être précisées sur les plans d'exécution de chantier, si elles ne l'ont été par l'ingénieur chargé de l'étude du dossier. La surface de reprise doit être propre, rugueuse et convenablement humidifiée ou traité au moyen de produits spécifiques de façon à obtenir une bonne adhérence à l'interface.

D'une manière générale, les arrêts de bétonnage doivent être évités. L'emploi de barbotine de ciment sur les reprises de bétonnage est interdit.

Aucun arrêt de bétonnage n'est admis dans les cas suivants :

- Dans la hauteur d'un poteau, entre deux planchers successifs ;
- Dans la hauteur des acrotères, garde-corps, bandeaux ;
- Dans la portée d'un ouvrage en porte à faux.

Dans les poutres, l'arrêt de bétonnage, éventuellement nécessaire, doit être généralement incliné à 30° et coffré, le plan de reprise étant perpendiculaire aux bielles de béton comprimé.

Tout ouvrage présentant un plan de reprise contraire à cette prescription est refusé, démoli et reconstruit aux frais de l'entreprise, sur l'ordre du maître d'œuvre.

Le béton mis en place sera protégé du soleil et du vent et en général des risques de dessiccation aux premiers jours (sacs ou paillassons humides, produits de cure).

Mode opératoire :

- À la première coulée in situ, il est recommandé de constituer, en fond de coffrage, un pied de coulée en mortier, de quelques centimètres d'épaisseur, afin d'éviter le rebondissement des plus gros granulats ;
- La coulée s'effectuera par couches d'environ 30 cm d'épaisseur, à vitesse constante. La hauteur de chute n'excédant pas 80 cm ;
- Un très grand soin du coulage est demandé au droit des nœuds de liaison ;
- La vibration, qui sera interne, s'effectuera avec des aiguilles vibrantes, en évitant de les approcher du coffrage, de les appuyer sur les armatures ou de les laisser trop longtemps au même endroit. La taille des aiguilles sera adaptée à l'épaisseur de l'élément à traiter, à la densité du ferrailage, à l'aptitude et à la fréquence des vibrations (supérieures à 50 Hz). Le temps de vibration, devra être le même en tous points de la masse du béton. Les énergies de vibration seront homogènes. Les aiguilles seront retirées lentement.

Remarque concernant les bétons apparents :

- *L'exécution des façades fera l'objet d'une procédure et d'un suivi très strict. Les modes opératoires seront précisés par écrit et présentés aux maîtres d'œuvre.*
- *Il devra être envisagé un minimum d'essai de convenance au moyen d'un prototype.*
- *Éventuellement, et selon prescriptions du chapitre III, il sera prévu un joint marqué en creux réalisé au moyen de baguettes de bois feuillu trapézoïdales parfaitement calibrées, ou profilé similaire en pvc. La fréquence des joints et les trous de banche feront l'objet d'un calepinage à étudier avec les maîtres d'œuvre. Les reprises de coulage seront soignées.*

8.4.2 Décoffrage

Les opérations de décoffrage et de désétalement ne peuvent être effectuées que lorsque la résistance du béton est suffisante, compte tenu des sollicitations de l'ouvrage, pour éviter toutes déformations excessives.

Ces opérations devront se faire de façon régulière et progressive pour ne pas entraîner des sollicitations brutales dans l'ouvrage.

Par temps froid, les délais avant décoffrage doivent être augmentés à défaut de précaution particulière concernant la maturation du béton.

Remarque concernant les bétons apparents :

- *Il sera prévu un laps de temps similaire entre les opérations de coulage et de décoffrage ;*
- *L'utilisation d'un démoulant sera prévue pour les ouvrages destinés à rester apparents. Ce démoulant sera compatible avec les adjuvants du béton. A titre indicatif, sur le contreplaqué traité et le métal, pour les bétons réalisés à température ambiante, il devra être employé une cire liquide ou un produit prêt à l'emploi incolore ; en hiver, sur le métal, il sera utilisé un produit plus gras qu'en été.*

8.4.3 Protection

Si la technique ou la température le nécessite, le béton doit être protégé, soit par un produit de cure, soit par une membrane étanche. A la limite, un arrosage fréquent peut être une solution.

8.5 Tolérances

Voir remarques aux prescriptions relatives aux coffrages ci-après et la NF P 18.503 "Surfaces et parements en béton - Éléments d'identification".

8.6 Traitement de surface

8.6.1 Surfaces brutes de décoffrages

Seuls les parements extérieurs resteront bruts de décoffrage.

8.6.2 Surfaces poncées

Sans objet

8.6.3 Surfaces revêtues de lasures à béton

Dans le cas de surfaces revêtues de lasures à béton, des essais de convenance seront prévus. Les maîtres d'œuvre seront en droit de refuser un produit ne donnant pas satisfaction et d'en demander le remplacement par une marque de qualité proche, sans que cela donne lieu à une modification du prix. Ces lasures seront réalisées par le titulaire du lot peinture. L'entreprise du présent lot devra s'assurer de la compatibilité de son produit de décoffrage avec les lasures utilisées.

8.7 Traitement des bétons

Si des fissures (de retrait ou autres) apparaissent après coulage et avant réception des ouvrages, l'entrepreneur devra réaliser sans incidence financière le traitement de ces fissures par injection de résine sous haute pression. Les caractéristiques du produit devront être communiquées pour accord au bureau de contrôle et au Maître d'œuvre.

9 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX COFFRAGE (EUROCODE 2)

9.1 Choix du type de coffrage

Le type de coffrage à utiliser devra permettre d'obtenir les parements ci-après, compte tenu des caractéristiques de l'ouvrage à réaliser, des moyens de bétonnage prévus sur le chantier, et le cas échéant, de nombre de réemplois.

L'entreprise tiendra compte, selon le type de coffrage, des équipements prescrits dans la NF P 93.350 : l'ossature, la face coffrante, le poste de travail, le dispositif de préhension, le dispositif de maintien et de réglage, le dispositif de stabilisation, la protection d'about, la rehausse, la sous-hausse, la rallonge. Par ailleurs, les équipements de sécurité seront largement pris en compte.

Résistance mécanique et sécurité d'emploi

Les coffrages et étalements doivent présenter une rigidité suffisante pour résister sans tassements, ni déformations nuisibles, aux actions de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, et notamment aux efforts engendrés par le serrage du béton.

Étanchéité

Les coffrages doivent être suffisamment étanches pour que le serrage par vibration ne soit pas une cause de perte d'une partie appréciable de ciment ou de laitance. L'étanchéité des coffrages allant de pair avec la qualité de la peau coffrante. Aucune absence ne sera tolérée dans le cas de parements soignés.

Peau de coffrage

Le mode d'assemblage des éléments coffrants et la surface de ces derniers doivent être choisis en vue de satisfaire les tolérances d'aspect appréciables à une qualité de parement élémentaire, courant, soigné, très soigné ou spécial pour béton architectural.

- C1** - parement élémentaire :
coffrage ordinaire offrant un parement pour lequel l'aspect de surface est indifférent. Pour ceux qui seront visibles au décoffrage, les balèvres devront être enlevées et les manques de matières rebouchés
concerne : faces d'ouvrages contre terres, joints, doublages.
- C2** - parement courant :
coffrage courant, absorbant ou non absorbant. Le parement se présentera sous forme d'une surface rugueuse, unie, balèvres enlevées, et manques de matières rebouchées.
concerne : faces d'ouvrages destinées à recevoir un enduit plâtre ou un enduit hydraulique.
- C3** - parement soigné :
coffrage courant absorbant ou non absorbant, à étanchéité et indéformabilité renforcées compris utilisation éventuelle d'un agent de démoulage
concerne : faces d'ouvrages destinées à recevoir un revêtement mince ou rester apparents avec effet de joints en creux ou lisses. Cf aussi DTU 23.1.

Remarques concernant C2 et C3 :

Le mode d'assemblage des éléments coffrants et la surface de ces derniers doivent être choisis en vue de satisfaire les tolérances d'aspect applicables à une qualité de parement soigné (DTU 21 Article 5.21). La qualité de conception du moule qui tiendra compte de la dépouille ou fruit de la pièce nécessaire au démoulage du béton ; des trappes pour l'évacuation de l'air et la mise en place du béton ; du procédé de fabrication (fermeture du moule, dispositifs d'appui et de sécurité, utilisation d'espaceurs de coffrages, cônes d'étanchéité, cales d'armatures, etc...

Dans le cadre des dispositions de chantier il est précisé que les coffrages comprendront toutes les sujétions pour arêtes, cueillies, larmiers, filets, gorges, les dispositions en creux, etc. Les angles des poteaux seront obligatoirement chanfreinés.

Les coffrages seront propres, sans croûte ni poussière. Il est recommandé d'appliquer sur les moules stockés un produit spécial dit de protection. L'étanchéité des coffrages conditionnant l'aspect, la plupart des jonctions seront munies de joints en creux ou arasés.

En outre, il est rappelé qu'une étanchéité soignée à la base des moules est particulièrement importante. Il sera utilisé tous les moyens appropriés pour assurer cette étanchéité (alignement parfait, serrage, ruban adhésive, mousse expansive etc.)

9.2 Mise en place des coffrages - Tolérances

Les prescriptions ci-après s'appliquent à l'ouvrage réalisé et non au coffrage avant bétonnage. Elles intéressent les parements courants, soignés et très soignés ou spéciaux.

9.2.1 Tolérances dimensionnelles

- Distance entre une partie d'ouvrage et une autre partie voisine
 - Écart maximum constaté en + ou en - = 0.02 m

- Cote de dimensionnement d'un ouvrage (épaisseur, largeur)
 - Écart maximum constaté en + ou en - = 0.01 m
- Verticalité ou horizontalité d'un parement comme face de poteau sur une hauteur d'étage ; sous face de dalle sur une trame
 - Écart inférieur à = 0.02 m pour parement courant, 0.01 m pour parement soigné.
- Cotes de positionnement et de dimension des trémies, réservations
 - Écart admissible par rapport à ces cotes sont de $\pm 0,02$ m
- Cas des baies (deuxième niveau d'exactitude selon l'EUROCODE 2) pour menuiseries posées en applique ou en feuillures.
 - Largeur des tableaux = 1 cm maximum en plus ou en moins ;
 - Différence d'aplomb = inférieure ou égale à 1 cm ;
 - Hauteur = 1 cm maximum en plus ou en moins ;
 - Différence de niveau en linteau = inférieure ou égale à 1 cm ;
 - Différence de niveau en appui = inférieure ou égale à 8 mm ;
 - Planéité de la maçonnerie = inférieure ou égale à 1 cm ;
 - Désaffleurement dans le plan de pose = inférieure ou égale à 3 mm

9.2.2 Planéité pour parois verticales

- 3 mm avec un linéaire inférieur à 1 mètre par m² pour parement courant ;
- 2 mm avec un linéaire inférieur à 1 mètre par m² pour parement soigné.

9.2.3 Planéité d'ensemble pour dalles et dallages - sous-face de dalles et paillasses d'escaliers

- Rapporté à la règle de 2 m = 7 mm pour parement courant ;
- Rapporté à la règle de 2 m = 5 mm pour parement soigné.

9.2.4 Planéité locale pour dalles et dallages - sous-face de dalles et paillasses d'escaliers

- Rapporté au réglet de 0,20 m, le creux maximal sous ce réglet (hors joint) = 2 mm pour parement courant ;
- Rapporté au réglet de 0,20 m, le creux maximal sous ce réglet (hors joint) = 1 mm pour parement soigné.

9.2.5 Surplombs

Non tolérés pour parements soignés.

9.2.6 Caractéristiques de l'épiderme et tolérances d'aspect

- Remarque : Pour les taches et défauts de surface locaux, trous, bulles, variations de teintes non définies ci-après, il sera fait application des tolérances indiquées dans le cahier CSTB n° 1189 de juin 1973 ainsi dans la NF P 18.503 "Surfaces et parements en béton - Eléments d'identification" ;
- Les parements soignés et très soignés ne devront, sous aucun prétexte, présenter de discontinuité ou de défauts d'homogénéité dans la masse, la constatation de défectuosité de ce genre pourrait entraîner la démolition de la partie défectueuse et sa reconstruction aux frais de l'entrepreneur.
- Uniforme et homogène ;
- Les zones de cailloux ou zones sableuses seront ragréées, meulées pour parements soignés et très soignés ou spéciaux. En principe, le ragréage sera refusé pour les parements soignés ;
- Les balèvres seront affleurées par meulage pour parements soignés ou spéciaux ;
- La surface individuelle des bulles sera inférieure à 3 cm² pour parement courant, 1 cm² pour parement soigné ; la profondeur devra être inférieure à 5 mm ;
- L'étendue maximale des nuages de bulles sera de 25% pour parements courants, 10% pour parements soignés, 5% pour parements très soignés ou spéciaux ;

- Arêtes et cueillies rectifiées et dressées par ponçage pour parements soignés et très soignés ou spéciaux ;
- Désaffleurement rectifiés par meulage pour parements soignés et très soignés ou spéciaux, afin de faire disparaître toute trace de reprise.

10 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ARMATURES (NF EN 1080, EUROCODE 2)

10.1 Fournitures

Les armatures seront constituées :

- Soit par des ronds lisses bruts de laminage de nuance S 215 ou S 235 suivant NF A 35.015 ;
- Soit par des barres, fils machines et fils à haute adhérence de nuance S 500 (catégorie 3) suivant NF A 35.016 et NF A 35.019 ;
- Soit par des ronds lisses galvanisés à chaud - barres, fils machine et fils à haute adhérence, fils constitutifs de treillis soudés galvanisés à chaud suivant NF A 35.025 ;
- Soit par des treillis soudés formés par assemblages de fils lisses bruts de tréfilage (TLS) ou en fils à haute adhérence (TSHA) suivant NF A 35.022 et NF A 35.052. Les caractéristiques géométriques, mécaniques et technologiques sont précisées dans la NF A 35.024.

Les recommandations d'emploi des armatures devront satisfaire aux recommandations incluses dans leur fiche d'identification et à l'EUROCODE 2.

10.2 Façonnage

La coupe des armatures doit être faite mécaniquement, sauf pour les aciers de nuance S 215 ou S 235 où elle peut également être faite par effet thermique.

Le cintrage doit être fait progressivement et à vitesse suffisamment lente, mécaniquement à l'aide de mandrins, ou par tout autre procédé permettant de respecter les rayons de courbure minimaux prescrits par les règles.

Le cintrage des aciers de nuance S 500 durs doit être fait à température ambiante.

A défaut de précaution spéciale, le façonnage des armatures est interdit lorsque la température ambiante est inférieure à 0°, exception faite pour les aciers doux.

Le dépliage des aciers écrouis ou naturellement durs est interdit.

D'une manière générale, les armatures seront façonnées suivant les prescriptions des règles de l'EUROCODE 2.

Remarque concernant les bétons apparents :

- Lorsqu'ils peuvent être utilisés, les fers soudés sont préférables aux fers ligaturés. Il convient, dans leur cas, de prendre des précautions supplémentaires au moment de la vibration ;
- Lorsque les fers sont liés, les ligatures doivent être retournées vers l'intérieur, pour qu'elles n'affleurent pas la surface du béton.

10.3 Mise en place et arrimage des armatures

Les armatures seront mises en place conformément aux dispositions définies par les plans. Le cintrage étant fait mécaniquement à froid à l'aide de matrice, de façon à obtenir les rayons de courbure indiqués dans les conditions d'emploi qui concernent chacune des catégories.

Les armatures seront bien arrimées entre elles et calées sur le coffrage de manière à ne subir aucun déplacement ni aucune déformation notables lors de la mise en œuvre du béton. Il sera tenu compte des prescriptions des Règles de l'EUROCODE 2.

Il sera mis en place tous les aciers de couture et attentes nécessaires pour les reprises et liaisonnement.

La nature des cales et leur positionnement dans le béton seront compatibles avec le bon comportement ultérieur de l'ouvrage, notamment en ce qui concerne la protection des armatures contre la corrosion et la résistance au feu.

Au moment du bétonnage, les armatures doivent être sans plaque de rouille ni calamine non adhérentes et ne doivent pas comporter de traces de terre, ni de graisse.

L'enrobage de toute armature sera au moins égal à : (l'enrobage minimum assuré par des distanciers en plastique)

- 3 cm pour les parois non coffrées susceptibles d'être soumises à des actions agressives ;
- 2,5 à 3 cm pour les parois destinées à rester apparentes ;
- 2 cm pour les parois, exposées aux intempéries ou susceptibles de l'être, exposées aux condensations, ou, eu égard à la destination des ouvrages, au contact d'un liquide (réservoirs, tuyaux, canalisations).

Pour éviter les accidents inhérents à l'utilisation des armatures d'acier non protégées (risques de blessures par contact accidentels), il est conseillé de prévoir des capuchons de protection pour armatures.

11 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES CANALISATIONS ET OUVRAGES ANNEXES

11.1 Canalisations d'assainissement

Les tuyaux circulaires proviendront d'une usine agréée et seront exclusivement : (selon situations et domaine d'application des normes)

- Tuyau en béton non armé centrifugé, assemblés par garnitures d'étanchéité en caoutchouc, et répondant aux spécifications de la NF P 16.341 classe 90 B au moins, tuyaux estampillés NF-SP ;
- Tuyau en PVC non plastifié, assemblés par bague d'étanchéité, répondant aux spécifications de la NF – 16.352 – série I, estampillés PVC pour assainissement.

L'attention de l'entreprise est attirée par les prescriptions du chapitre III du fascicule n° 70 du CCTG donnant les directives pour le choix des tuyaux qu'il sera tenu de respecter.

En outre, l'entrepreneur devra s'assurer auprès du fabricant, sous son entière responsabilité, que les spécifications prévues donnent une résistance suffisante dans les conditions de mise en œuvre qu'il adoptera.

Il approvisionnera le cas échéant, s'il le juge nécessaire, mais sans modification des prix de règlement, des tuyaux offrant des résistances supérieures ou il prendra toutes les dispositions de mise en œuvre adaptées à la qualité des tuyaux et aux charges qu'ils supporteront.

L'attention de l'entreprise est tout particulièrement attirée sur les incidences que peuvent avoir les fouilles communes à plusieurs canalisations, les poses sur banquettes, etc.

Mise en œuvre

Le dimensionnement hydraulique est réalisé suivant l'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations diffusées par la circulaire NIT 77-284.

La mise en œuvre comprendra :

- L'exécution des fouilles en tranchées, y compris surprofondeur pour lit de pose, conforme aux prescriptions du § 5.3 du fascicule 70 ainsi qu'à l'article 1.31 du DTU 12. Il sera prévu un lit de pose en sable et gravillons (NF P 18.301 – granulats roulés 3/15 ou 3/10) ;
- La pose conforme aux dispositions du § 5.4 du fascicule 70 dans son article 5.4.3 ; les assemblages réalisés par joint à bague d'étanchéité en élastomère suivant les dispositions de l'article 5.4.3.2. du fascicule ;

- Le remblai des tranchées entrepris selon les modalités du § 5.8 du fascicule précité. Au-dessus de l'assise, après exécution des essais s'il y a lieu, le remblai et le damage seront poursuivis, par couches successives, symétriquement, puis uniformément, jusqu'à une hauteur de 0.10 m au-dessus de la génératrice supérieure de l'assemblage (manchon, collerette...) de façon à parfaire l'enrobage. Il est précisé que la qualité du matériau employé à l'exécution de l'assise et de l'enrobage doit être équivalente à celle du matériau employé à la constitution du lit de pose ;
- Les branchements sur regards visitables et sur canalisations béton seront réalisés par regard borgne. La pente du branchement ne sera pas inférieure à 0.015 m. Les raccordements seront effectués avec une différence de niveau entre le fil d'eau de la canalisation et le fil d'eau du branchement de 0.20 m minimum.

Remarque :

- Il conviendra de veiller au rétablissement immédiat et durable du régime hydraulique du sol. La bonne réalisation des travaux dans la zone suppose le respect de la largeur minimale prescrite par le fascicule 70 du CCTG ;
- La zone de pose comprendra le lit de pose et l'enrobage jusqu'à 30 cm au-dessus de l'extrados, cf. note technique du SETRA « compactage des remblais de tranchées » ;
- L'aménagement du lit de pose avec un arc d'appui minimal de 90° sera obtenu par compactage en couches successives de matériaux d'apport ;
- Pour les travaux de remblaiement, les analyses systématiques des sols, et de la définition de leur aptitude au compactage sont fortement recommandées ;
- S'il y a lieu, les essais d'étanchéité seront réalisés avant remblais.

Sauf prescriptions contraires, les réseaux seront conçus avec une pente supérieure à 7 mm / mm

11.2 Dispositifs de fermetures des ouvrages annexes, échelons de descente, grilles

Toutes ces pièces répondront aux dispositions de la norme NF P 98312 (EN 124).

Les regards de trottoirs en fonte seront de classe B 125 pour secteurs exclusivement accessibles aux véhicules de tourisme, les grilles seront de classe C 250, les regards de visite de classe D 400.

Leur mise en œuvre sera réalisée comme il est dit à l'article 5.4 du fascicule précité, de la norme NF P 98312 (EN 124), ou en l'absence de dispositions dans la norme, aux prescriptions du fabricant.

11.3 Prescriptions concernant les ouvrages annexes et spéciaux

Les ouvrages annexes : regards (visitables ou non) et cheminées d'accès bouches égout, culottes de raccordement, boîtes et regards de branchement particuliers sur domaine public, regards de façade, préfabriqués ou non et les ouvrages spéciaux seront exécutés conformément aux dessins du projet, ou à défaut suivant les dessins figurant dans le fascicule 70.

Tous ces ouvrages sont calculés pour résister à la poussée des terres, aux charges et aux surcharges définies à l'article 1.4 du fascicule 70.

Le radier des ouvrages est en béton, très soigneusement damé ou serré mécaniquement, armé s'il y a lieu, auquel cas son épaisseur peut être diminuée sans être en aucun point inférieure à 10 centimètres.

Les parois intérieures des ouvrages sont lisses et étanches. Pour assurer l'étanchéité de la maçonnerie ou du béton lorsqu'il n'a pas été serré mécaniquement ou s'il s'est avéré qu'il n'était pas étanche, leurs faces sont revêtues d'un enduit de deux centimètres d'épaisseur.

Les épaisseurs minimales des parois sont précisées dans le fascicule 70, au chapitre V, elles seront scrupuleusement respectées.

Chaque fois que cela sera possible, l'emploi d'ouvrages préfabriqués et de joints souples de raccordement est vivement recommandé (regards de visite en béton conformément à la NF P 16-342, boîtes de branchement en béton conformes à la NF P 16-343...).

Les ouvrages doivent être conçus pour permettre le raccordement de tuyaux avec la même étanchéité que celle exigée au raccordement des tuyaux entre eux.

11.4 Prescriptions concernant les fourreaux

La protection des câbles électriques, téléphoniques ou autres, enterrés sera réalisée au moyen de gaines semi-rigides en polyéthylène avec ou sans tire fil sans jonction conformes à la NF-EN 50086.24.

A moins de dispositions particulières imposées (boîtes de jonction, regards maçonnés...), il sera prévu des éléments de jonction pour la bonne liaison des gaines entre elles. Les fourreaux seront aiguillés au moyen d'un film imputrescible de résistance minimale 100 daN. L'obturation des tubes sera réalisée, de préférence, au moyen d'un bouchon en PVC.

Pour ce qui concerne les conditions de poses diverses, l'entreprise se référera au fascicule 70 du CCTG et aux prescriptions des fabricants pour les assemblages par collage (voir aussi prescriptions ci-dessus). Les tubes seront enterrés à une profondeur minimale de 0.80 m. En fonction du site, la pose s'effectuera en « allégé » ou en « enrobé ».

En outre, les Normes de croisement seront suivies (Cf. arrêté interministériel du 2 avril 1991 JO du 4 mai 1991) qui définit les cotes à prendre en compte dans le cas de voisinage ou de proximité du réseau électricité avec d'autres réseaux.

Les rayons de courbure de ces réseaux seront les plus grands possible et ne seront, en aucun cas, obtenus par des coudes ou par cintrage du fourreau. Un rayon de courbure égale à 20 fois le diamètre du fourreau est considéré comme un minimum.

L'entreprise devra un grillage avertisseur de 0.60 m de largeur pour les gaines jumelées et de 0.40 m de largeur pour les gaines de branchement particulier. Le grillage avertisseur sera d'un type homologué pour chaque nature de réseau (NF T 54.080) d'une largeur adaptée à l'ouvrage et posé à 0.30 m minimum au-dessus de la canalisation.

La pose en allégé sera prévue hors toute charge roulante (sous l'emprise des bâtiments, en domaine privatif, sous gazon). Les tubes sont posés en lit de sable (NF P 18.304 et NF P 18.321 – granulats roulés 0/5) ; sans cailloux, ni objets tranchants ou contondants.

La pose en enrobés sera prévue avec charges roulantes (sous chaussées ou passage de véhicules) lorsque la couverture apparaît trop faible. Les tubes sont posés avec un enrobage béton en unitaire ou en faisceau avec, si nécessaire, une dalle béton de reprise des charges.

11.5 Prescriptions concernant les chambres de tirage

Celles-ci sont normalisées (NF 98.050). La mise à l'égout de toutes les chambres, en point bas du réseau, est impérative ; de la même manière les piédroits devront être enduits et les pénétrations de toutes les canalisations aboutir dans les petits côtés des chambres. Les chambres de tirage seront réalisées de telle sorte que leur niveau fini règne avec celui des ouvrages de chaussées et trottoirs. Elles seront posées sur une forme drainante compactée favorisant l'écoulement des eaux.

Les trappes de fermetures (cadres et vantaux de chambre) seront exclusivement métalliques et conformes aux normes. Chaque trappe doit pouvoir être ouverte ou fermée à l'aide de deux pinces type rivaux. Sur la face apparente, devront être indiqués : le logotype du concessionnaire, la mention 125.250 ou 400 Kn. Les cadres métalliques seront scellés dans l'axe des chambres.

11.6 Prescriptions concernant les canalisations d'eau potable

Les travaux de branchements d'eau potable avec pression seront réalisés au moyen :

- Tuyau polyéthylène semi-rigide, qualité haute densité PE « 5 » conformes à la NF T 54.072 (Label « PF »), série 10 bas ;
- Tuyau en PVC compact conforme à la NF T 54.016.

Pour ce qui concerne les conditions de poses diverses, l'entreprise se référera au fascicule 71 du CCTG, à la norme NF T 54.072 et au guide de l'utilisateur de tuyaux en polyéthylène à usage hydraulique distribué par le Syndicat National des Fabricants de tuyaux et raccords en polyoléfinés.

En cas d'agressivité des terres, les boulons et écrous seront en acier inoxydable. Les écrous seront borgnes. Les brides seront conformes à la NF E 29.201.

L'entreprise devra se faire confirmer la pression par le concessionnaire et prendra toutes dispositions en conséquence.

La profondeur minimale du réseau sera d'au moins 1.20 m (au-dessus de l'extrados supérieur).

12 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES VOIES CARROSABLES, AIRES DE STATIONNEMENT ET DE CIRCULATIONS PIETONS

12.1 Matériaux

12.1.1 *Sable et sablon de forme, de protection et de remblai*

Le sablon utilisé comme couche de forme et de protection sera du sablon de carrière (sablon maigre) équivalent de sable (piston) supérieur à 40, indice de plasticité non mesurable. Il devra être débarrassé de tous détritiques ou matières organiques ou végétales et d'argile. Sa granulométrie devra être inférieure à 2 mm, il ne devra contenir ni cailloux, ni gravillons. Le sablon désigné ci-dessus pour être utilisé également pour le remblai des tranchées sous voirie et à proximité des ouvrages de maçonnerie. Les caractéristiques du sable pour lit de pose seront conformes aux normes NF P 18.304 et NF P 18.321. Un équivalent de sable ES 2/50 et un sable 0/5 (granulats roulés) donnent satisfaction.

12.1.2 *Granulats*

Les matériaux employés pour la confection des corps de chaussée pourront avoir différentes provenances.

Seront de préférence utilisés : (solution de base) :

- grave reconstituée humidifiée 0/20 ou 0/31.5 pour couches de base
- concassés 0/80, 0/30 de sous-produits de haut fourneaux
- granulats roulés ou concassés pour enduits superficiels

On utilise généralement les classes granulaires d/D suivantes 4/6, 6/10, 10/10, 10/14.

12.1.3 *Enrobés*

Les liants hydrocarbonés utilisés en enduits devront satisfaire aux prescriptions des fascicules applicables aux marchés de travaux publics en vigueur.

Les enrobés denses, employés en couche de surface seront de type 2 0/10 continus pour une épaisseur d'utilisation de 4 cm, les granulats utilisés répondront aux caractéristiques définies dans le fascicule 23.

Les caractéristiques du mélange dépendront de la granularité et du type de formule retenue, elles pourront être les suivantes :

- gravillons 6/10 de rivière 42 %
- sable 0/6 de rivière 56 %
- filler d'appoint 2 %

Les liants bitumineux ou hydrocarbonés seront de la classe minimum 80/100 ou 60/70 suivant les conditions atmosphériques au moment de la mise en œuvre, et adaptés à la nature des granulats utilisés.

12.1.4 Bordures de trottoirs, caniveau, bordurettes

Les chaussées seront délimitées par des bordures en béton vitré du commerce de profil standards et conformes à la NF P 98.302. Elles devront être de classe A ou B selon les cas.

Les bordures, caniveaux, bordurettes seront en éléments droits de 1 mètre pour les courbes de rayon supérieur à 20 m, en éléments droits de 0.33 mètre pour les rayons compris entre 20 et 6 m et éléments droits de 0.10 mètre pour les rayons inférieurs à 6m.

Les angles droits devront être parfaitement reconstitués suivant le type de bordures.

12.2 Mise en œuvre

12.2.1 Voies carrossables et aires de stationnement

Il est rappelé que les véhicules du service de lutte contre l'incendie doivent pouvoir intervenir aisément sur le site (force portante calculée pour un véhicule de 130 kN dont 40 kN sur l'essieu avant et 90 kN sur l'essieu arrière, ceux-ci étant distants de 4.50 mètres). Soit 6 à 7 kg/cm². En outre, l'ensemble des chaussées et accès parkings seront calculés pour supporter le camion type du Règlement des Ponts et Chaussées (roue de 6500 daN).

La définition de la qualité minimale des chaussées sera celle obtenue pour un trafic équivalent déterminé et un sous-sol donné, dans le « catalogue de structures de type chaussées » du

L.C.P.C. et du S.E.T.R.A.

Le dimensionnement sera adapté à une classe de trafic t5.

Pour ce qui concerne le mode d'exécution des travaux, font partie de l'entreprise :

- a) L'implantation des ouvrages qui sera matérialisée sur le terrain par des piquets à chaque extrémité d'alignement et de courbe. L'entrepreneur prendra toutes dispositions nécessaires pour assurer la conservation de ces piquets ;
- b) Les déblais nécessaires à la mise en place du corps de chaussée et dérasement des trottoirs s'il y a lieu ; les encaissements de chaussée seront réalisés de telle sorte que l'écoulement des eaux de ruissellement soit assuré en permanence. Le compactage des fonds de déblais sera conduit de façon à obtenir, sur une épaisseur de 30 centimètres, une densité sèche au moins égale à 95 % de la densité sèche de l'Optimum Proctor Normal ;
- c) L'exécution du corps de chaussée, étant entendue que les travaux seront réalisés conformément aux prescriptions du fascicule 25. Les tolérances y sont indiquées à l'article 15. Si les tolérances sont respectées pour 95 % des points contrôlés, le réglage est réputé convenir.

Il sera procédé à un contrôle des flashes à la règle de 3 m transversalement, et à la règle roulante de 3 mètres longitudinalement. Les tolérances sont les suivantes : (flashes maximales)

- en long pour couche de fondation = 3 cm
- en travers pour couche de fondation = 4 cm
- en long pour couche de base = 1.5 cm
- en travers pour couche de base = 2 cm
- en long pour liaison = 0.8 cm
- en travers pour liaison = 1 cm
- en long pour couche de surface = 0.5 cm
- en travers pour couche de surface = 0.7 cm

Il sera, enfin, procédé à un contrôle des dévers, la pente réelle entre l'axe et la rive ne devant pas alors s'écarter de la pente théorique de plus de 1 % en couche de surface, pour plus de 5% des profils.

Le compactage des assises sera exécuté conformément aux instructions de l'article 19 du fascicule précité. Il est important de choisir des engins de compactage d'une puissance suffisante pour assurer un compactage de la partie inférieure de la couche ainsi répandue.

Après mise en œuvre des enrobés, il ne devra pas subsister de bosses ou de flaches, l'ouvrage étant contrôlé suivant les tolérances ci-dessus.

Remarque(s) : seront compris dans les prix, tous les travaux (rehaussement de regards existants par exemple) nécessaires à l'adaptation des ouvrages existants au projet.

Pendant l'exécution des chaussées, l'entrepreneur sera responsable de la conservation des regards, canalisations et ouvrages de toute nature rencontrés. Il assurera à ses frais, les remises en état et le remplacement des éléments détériorés.

12.2.2 Pose de Bordures et caniveaux

Les bordures et caniveaux seront posés sur une fondation en béton de CPJ-CEM IIB 32.5 Ou

CLK-CEM IIVB 32.5 (granulométrie sable = 0/5 gravillon 5/25) dosé au moins à 250 kg/m³.

L'épaisseur de la fondation sera de l'ordre de 0.15 m.

Les éléments seront posés à bain de mortier de 3 cm d'épaisseur minimale dosés à 250 kg/m³ de CLK-CEM III/B 32.5 sur les butées de rives de chaussées.

Ils seront contrebutés par un épaulement continu en béton s'élevant au moins à une hauteur au moins égale à la moitié de celle de la bordure. Les joints entre éléments seront confectionnés après la pose des bordures espacées d'environ 5 mm et réglées aux cotes du projet. Le dosage du mortier de jointoiement sera de l'ordre de 250 kg/m³ de sable sec 0/3.15.

Aucune tolérance de faux alignement en plan et en altitude ne sera admise. Pour les autres dispositions l'entreprise se reportera au fascicule 31 du CCTG notamment dans son article 10.

Remarque(s) : seront compris dans les prix, tous les travaux comme fouille (article 9 du CCTG) avec mise en dépôt provisoire d'une partie du déblai pour réemploi et évacuation des excédents. Les fouilles seront effectuées conformément aux prescriptions du fascicule 68. Il sera compris le compactage du fond de fouille en prenant les mesures nécessaires à garantir les réseaux situés à proximité de l'ouvrage.

13 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX DEMOLITIONS

13.1 Diagnostic des matériaux avant démolitions

Conformément aux dispositions relatives à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux et notamment à la loi n° 92.646 du 13 juillet 1992, qui prévoit qu'à partir du 1^{er} juillet 2002 seuls seront admis en installations de stockage, les déchets ultimes, le titulaire est tenu de procéder au tri sélectif des matériaux / déchets de démolition selon les prescriptions du présent cahier des charges.

L'entrepreneur doit vérifier les quantités en jeu, de sa propre initiative, lors de sa visite des lieux. Il lui appartient de faire toutes les investigations ou vérifications qu'il juge utile pour la constitution de son offre, qui est forfaitaire.

13.2 Conditions d'exécution

Les travaux de démolition sont situés en zone urbaine et demandent une attention particulière dans leur appréhension et dans leur réalisation, ainsi l'entreprise doit intégrer dans son offre les sujétions suivantes.

13.3 Sujétions liées aux réseaux

13.3.1 Coupures et sectionnement des réseaux d'alimentation des bâtiments

Le maître d'ouvrage fait procéder en amont à l'isolement et à la neutralisation de tous les réseaux d'alimentation des zones concernées (réseaux électriques, gaz, fluides divers, téléphone,...). Les réseaux seront sectionnés de manière physique par les concessionnaires avant le début des travaux du présent lot:

- Branchements EDF sectionnés au niveau des réseaux primaires ;
- Branchements Gaz sectionnés au droit des conduites primaires ;
- Réseaux Télécoms sectionnés au droit des chambres de tirages ;
- Réseaux eaux sectionnés au droit des conduites primaires.

Le représentant de la maîtrise d'ouvrage fournira à l'entreprise une attestation de désarmement et de mise en sécurité des locaux, pendant la phase de préparation.

Les réseaux conservés sont localisés selon les plans de recollements.

13.3.2 Autres réseaux restant en service

L'Entrepreneur garantit la pérennité des réseaux conservés, et notamment par :

- La mise en œuvre d'une protection efficace au-dessus des réseaux enterrés situés à proximité, ou sous les voies d'accès ;
- Le positionnement de masques sur le réseau d'assainissement ou Eau Pluviales ;
- La protection des lignes aériennes EDF.

L'Entrepreneur garantit aux concessionnaires l'accès à leurs ouvrages dans le périmètre du chantier (en dehors des travaux de démolition).

L'Entrepreneur intègre dans ses travaux les sujétions de raccordement aux réseaux pour ses travaux.

13.3.3 Coupures et sectionnement des réseaux d'assainissement EU

L'entrepreneur doit le bouchonnement, par un blocage béton ou tout autre procédé donnant un résultat équivalent des conduites d'évacuation d'eau usées vers le réseau principal, en amont de ses travaux, pour éviter tout colmatage du réseau aval qui sera réutilisé dans le cadre de l'aménagement futur.

13.3.4 Protection des réseaux Eaux Pluviales conservés, et aménagements

Les réseaux d'eaux pluviales présents sur le site sont préservés, de manière à être réutilisés dans le cadre de l'aménagement de la parcelle après travaux.

L'entrepreneur doit au titre de son marché, la protection de tous les regards, bouches et avaloirs conservés.

13.4 Sujétions pour ouvrages publics conservés

Il existe autours des bâtiments des ouvrages publics, des parcelles privatives mitoyennes, qui seront conservés dans le cadre des travaux, et que le titulaire se doit de maintenir en état:

- Voiries, trottoirs et voies piétonnes situées à proximité ;
- Clôtures privatives avoisinantes ;
- Espaces verts, arbres, ...
- Ouvrages publics divers

Les ouvrages dégradés seront remis en état à charge du titulaire en fin de travaux, par comparaison entre le constat des lieux initial et final.

13.5 Protection des voiries extérieures, voies piétonnes, ...

La voirie d'accès aux bâtiments et les voies piétonnes conservées doivent être protégées par tout moyen efficace (grave sur géotextile, tôles de répartition,....), de manière à être préservées.

13.6 Travaux préalables

Les éléments communiqués ci-dessous présentent les attentes minimales de la Maîtrise d'Ouvrage issues du retour d'expérience des chantiers antérieurs.

Il appartient au TITULAIRE de mettre en œuvre des méthodologies conformes aux textes en vigueur et adaptées par l'analyse des risques établie dès l'étude du dossier et affinée lors de la préparation du chantier en relation avec la maîtrise d'œuvre.

13.6.1 Isolement des zones de chantier - Signalisation - Clôtures

Le chantier de démolition doit être réalisé en garantissant l'absence d'intrusion dans

- La zone à risque : dans le bâtiment durant les phases de démolitions intérieures ;
- La zone de chantier : zone d'installation de chantier, de stockage des déchets, d'évolution des camions.

13.6.2 Balisage du chantier

Des panneaux explicites et réglementaires sont apposés pour en interdire l'accès aux personnes non autorisées, et signaler les risques du chantier.

Sur la clôture doivent être placés, en nombre suffisant, des panneaux « DANGER », « ACCES INTERDIT AU PUBLIC » et « PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE ».

13.7 Nettoyage du chantier

Le chantier doit être nettoyé régulièrement y compris les réseaux, les abords et la voie publique salie ou dégradée du fait des travaux.

Les sorties de camions ou travaux ne doivent pas générer de terre sur les routes communales. En cas de dérive, une aire de lavage peut être imposée à l'entreprise et à sa charge (ce poste est intégré dans le forfait de rémunération). En cas de défaillance, le Maître d'ouvrage ou le Maître d'œuvre peuvent faire effectuer ces nettoyages par une entreprise de leur choix, sans mise en demeure préalable, les frais étant affectés à l'entreprise générale par le Maître d'ouvrage.

L'entreprise devra faire le nécessaire pour éviter le rejet des boues de lavage, et matériaux provenant du chantier aux réseaux d'égouts. Dans l'éventualité où les services municipaux jugeraient opportun d'intervenir pour effectuer des nettoyages complémentaires, le règlement de la facturation de ceux-ci serait assuré directement par l'Entreprise.

13.8 Déconstruction sélective préalable

13.8.1 Objectif recherche

L'objectif de la déconstruction sélective est de séparer les déchets spécifiques de l'opération afin d'éviter les mélanges induisant un surcoût de traitement pour le Maître d'Ouvrage.

Dans ce cadre, l'entreprise doit mettre l'ensemble des moyens nécessaires pour aboutir à une obligation de résultat aboutissant à une déconstruction de l'ensemble des matériaux classés en Déchets Industriels Banals et Déchets Industriels Spéciaux.

Ainsi, à l'issue de la déconstruction sélective, l'entreprise ne doit avoir à trier dans les bâtiments que :

- Les matériaux inertes ;
- Les métaux et produits ferreux.

13.8.2 Déconstruction – tri sélectif

La déconstruction et le tri sélectif des matériaux sont réalisés en fonction des filières aval de traitement, de recyclage.

Sont triés sélectivement au minimum :

- Les déchets inertes (DI) ;
- Les déchets industriels banals autres que les emballages (DIB) ;
- Les emballages qui sont recyclés ;
- Les déchets industriels spéciaux (DIS).

Préférentiellement on distingue :

- Les déchets inertes pouvant être recyclés (ou mis en remblais sur le site dans les excavations du sous-sol) ;
- Les cloisons en briques ou hourdis brique qui peuvent être acheminés en décharge de classe 3 ;
- Les déchets de plâtres à diriger vers des sites de classe 2 ;
- Les déchets de bois pouvant être recyclés ;
- Le verre.

Bennes sélectives :

Le titulaire doit la mise en œuvre de bennes sur le site de manière à y entreposer les déchets issus de la déconstruction.

L'entreposage au sol des déchets de déconstruction est interdit.

Les produits issus de la déconstruction sont triés à l'intérieur des bâtiments, extraits et répartis dans les bennes appropriées pour évacuation sélective.

Le soumissionnaire indique les moyens de manutention des déchets de déconstruction à l'intérieur des niveaux et les moyens de descente des matériaux.

13.8.3 Curage – Déconstruction – Méthodes de travail

Les éléments sont déposés manuellement, par des opérateurs spécialisés et formés au tri sélectif des produits. Ils sont retirés sélectivement et stockés dans les bâtiments, au fur et à mesure selon leur nature, en prenant garde à ne pas surcharger les planchers (prévoir le cas échéant un dispositif d'étalement complémentaire).

Les produits retirés sont ensuite descendus au niveau du sol, par plate-forme élévatrice, chariot manuel, goulotte, ... le jet par les fenêtres étant interdit.

Dans l'hypothèse où seraient utilisés pour ces opérations, des micro-engins, l'entreprise veille aux conditions d'approvisionnement, au respect des normes de bruit et autres pollutions, aux dispositifs de protections collectives (à proximité des trémies d'évacuation, étalement des planchers, ...).

D'une manière générale, les dispositifs de protection collective (garde-corps, protection des ouvertures) sont mis en place à l'avancement des travaux.

Au titre des présentes prestations, tout moyen de levage est monté par une entreprise spécialisée, et vérifié avant utilisation par un bureau de contrôle (à la charge du titulaire).

Les déchets non inertes issus de cette purge sont triés et font l'objet d'évacuations vers des centres d'enfouissement techniques agréés ou centres d'incinération (et non brûlage sur chantier qui est interdit). Les autres déchets peuvent être mis en décharges ou valorisés.

L'entreprise justifie de ces évacuations en produisant au maître d'œuvre les bons de réception des dits centres. L'entreprise établit et remet au Maître d'œuvre des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) pour les matériaux déposés et évacués lors de cette phase de déconstruction.

13.8.4 Teneur des travaux

Second Œuvre

L'opération de déconstruction concerne tous les matériaux non inertes présents dans les bâtiments ou dans les emprises de chantier, et notamment :

- Dépose sols (plastique, PVC, faïence, pierre, moquette) ;
- Dépose de tous les ouvrages rajoutés, des isolants polystyrènes, des lambris bois ;
- Dépose des cloisons composites (bois – plâtre / brique – plâtre / aluminium) ;
- Dépose des cloisonnements et éléments rapportés en plâtre (carreaux, ...) ;
- Dépose de faïences ;
- Dépose des portes placards (bois) ;
- Dépose des canalisations non métalliques, et réglettes électriques PVC ;
- Dépose des plinthes bois et plastiques ;
- Dépose des néons, et autres lampes ;
- Autres (éléments de sanitaires, meubles...) ;
- Dépose de tous les châssis vitrés + reconstitution des feuillures ;
- Dépose de tous les faux plafonds.

Le but étant de supprimer tout ce qui est prévu.

Remarques : La déconstruction se fera après, après dépose des équipements techniques réalisée par les corps d'état techniques.

13.8.5 Protection des canalisations, réseaux et ouvrages situés à proximité des ouvrages à démolir

Le titulaire prend en compte toutes les sujétions d'exécution et mène son chantier à bien en garantissant l'intégrité des biens et des personnes.

Pour chaque zone et chaque ouvrage conservé situé à proximité, le titulaire étudie un dispositif de protection et une méthodologie de démolition adaptée. Le dispositif de protection proposé par l'entreprise est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre 15 jours avant le début de réalisation.

Pour chaque ouvrage, démontage (avec remontage en fin de travaux), pour les panneaux, lampadaires,... ou protection par :

- Tôles de répartition ;
- Lit de grave sur géotextile ;
- Panneaux de contreplaqués ;
- Lits de paille, tôles, bastinges, pneus, ...

13.8.6 Méthode de démolition

Désolidarisation des éléments

Avant toute intervention de démolition, les éléments seront désolidarisés de la structure du bâtiment. Ces désolidarisations seront réalisées manuellement ou à l'aide de petits marteaux mécaniques à main exclusivement. L'objectif à atteindre est la mise en sécurité du bâtiment conservé vis-à-vis de la démolition et des risques d'apparition de fissures sur ce bâtiment.

Méthodologie - Technique de démolition

La démolition des ouvrages est réalisée à la pelle mécanique.

Cette démolition se fait dans le respect des normes de bruit, d'émission de poussières, et autres pollutions.

Toutes les dispositions sont prises afin de ne pas endommager les bâtiments et ouvrages conservés.

Concerne : tous aménagements au niveau du préau

Possibilité de variantes techniques

Des variantes techniques peuvent être proposées sur la technique de démolition des bâtiments, tout en respectant les règles des organismes de prévention et la réglementation en vigueur. Elles doivent être appuyées d'une note méthodologique précise permettant d'en juger le bien fondé.

Etalement et protection de la structure

L'entreprise prévoira l'étalement de l'existant avant la démolition et ceux durant toutes la période des travaux passé les 28 j de temps de séchages du béton. Prestation à inclure dans les prix unitaires.

Obligations de moyens et de résultats

La technique de démolition mise en œuvre permet de garantir à tout moment, durant la phase de démolition, la stabilité de la partie encore sur pied.

Les moyens mis en œuvre font l'objet d'un descriptif technique, accompagné d'une note de calcul et des caractéristiques des matériels et matériaux utilisés, soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Les dispositifs sont soumis à l'approbation du maître d'œuvre 15 jours avant le début de la réalisation.

13.8.7 Gestion des déchets

Gestion des déchets inertes – DIB – DIS

Les entreprises sont responsables de la gestion des déchets de chantier. Elles sont dans l'obligation soit de valoriser ces déchets, soit, si ces déchets sont considérés comme ultimes, de les acheminer vers des centres de stockages de classe 1, 2 ou 3 selon la nature du déchet.

La réglementation en vigueur rend nécessaire la maîtrise des flux de déchets.

Considérant qu'un déchet inerte mélangé à un déchet du type Déchet Industriel Banal est considéré par défaut comme un DIB, un tri intelligent des déchets peut réduire le coût de traitement des déchets de chantier.

L'entreprise se voit donc proposer un système de gestion des déchets en accord avec la réglementation en vigueur.

Les filières des déchets retenues pour ce chantier doivent être identifiées pour chaque type de déchets par l'entreprise avec le nom et l'adresse de l'entreprise recevant les déchets ainsi que le lieu d'évacuation de ces derniers si différent de l'adresse précédente.

Les entreprises de collecte de déchets (inertes et DIB) retenues doivent fournir des bordereaux de suivi de déchets pour l'ensemble des rotations.

La destination des déchets peut être contrôlée à tout moment par la maîtrise d'œuvre, avec remise en conformité, le cas échéant aux frais du titulaire.

L'entreprise de transport des déchets non inertes doit avoir une déclaration préfectorale précisant sa capacité à exercer le transport et le courtage des déchets.

L'entreprise se met en contact avec les représentants des filières locales d'élimination des déchets (réemploi, recyclage, installations de stockage, incinération avec valorisation énergétique) et établit les modes d'élimination les plus appropriés à cette opération.

Une liste des filières d'élimination de déchets est donnée dans le diagnostic déconstruction joint en annexe.

L'entreprise détermine ses lieux d'élimination des déchets en fonction :

- De la famille et de la nature du déchet ;
- Du volume et du poids de chaque type de déchets ;
- Des contraintes des modes opératoires de déconstruction ;
- De la distance du lieu d'élimination ;
- Possibilité de destination pour les déchets (non exhaustif).

Gestion des Déchets Industriels Spéciaux

Traitement spécifique vers les filières de traitement ou d'enfouissement spécialisées et agréées, avec fourniture des BSD réglementaires.

Déchets de papiers et cartons

Triage en bennes sélectives bâchées et évacuation vers un centre de recyclage.

Gestion des déchets de bois

Usine d'incinération avec valorisation énergétique ou autre type de recyclage à présenter (éventuellement via une plate-forme de tri et de regroupement).

Les déchets de bois peints peuvent être dirigés vers une décharge de classe 2, si l'absence d'exutoire pour ces déchets est avérée au moment des travaux.

Contenu de la benne ferrailles

Les éléments métalliques, y compris les armatures de béton armé, sont valorisés dans un centre de recyclage ; Récupérateur de métaux agréé.

Contenu de la benne plastique et autres

Centre de stockage de classe 2 autorisé, ou revalorisation.

Recyclage du PVC.

Les déchets de verre

Recyclage via un centre de transit.

Centre de stockage de classe 2 ou de classe 3 (avec avis de la DRIRE).

Les déchets de plâtre

Recyclage éventuellement via un centre de transit.

Centre de stockage de classe 2 ou de classe 3 F (avec avis de la DRIRE), en l'absence de solution de recyclage.

Gestion des DEEE

Les éléments électriques et informatiques (références Nomenclature déchets : n° 16 02 13* ou 16.02.14) sont triés en amont de la démolition et traités selon les directives du décret du 20/07/2005 et des directives EU 2002/96/CE du 27/01/2003 et 2003/108/CE du 08/12/2003.

Les BSD correspondants sont à fournir au maître d'ouvrage en fin d'opération.

Gestion des déchets inertes – second œuvre

Les gravats inertes issus de la démolition du second œuvre (briques de cloisonnements, appareils sanitaires, ...) ou impropres au recyclage sont dirigés vers un centre d'enfouissement technique de classe 3.

Recyclage des déchets inertes — gros œuvre

Les gravats inertes recyclables, issus de la démolition du gros œuvre et des infrastructures (moellons, parpaings, béton) seront broyés puis recyclés au moyen d'un concasseur à béton équipé d'un overband pour le tri sélectif des métaux.

Compte tenu du manque d'espace sur le chantier, des nuisances sonores et des émissions de poussières, l'installation de recyclage ne sera pas installée sur le site.

Les matériaux seront dirigés vers une plateforme de recyclage de la région pour être revalorisés.

Traçabilité

L'entreprise est tenue de fournir des bordereaux de suivi de déchet (BSD) afin de prouver la destination des déchets générés.

Lors de la phase de préparation, un tableau récapitulatif des diverses filières envisagées pour le chantier est élaboré et fourni pour approbation à la maîtrise d'œuvre.

Un état récapitulatif des expéditions de déchets au départ du chantier est établi et archivé dans un tableau informatisé chaque semaine. Il est fourni au maître d'œuvre lors de la réunion de chantier hebdomadaire, et servira de base à l'élaboration du DOE.

14 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TERRES DE PLANTATION

14.1 Critères de conformité généraux

La terre recherchée doit satisfaire aux exigences suivantes :

- Ne pas dépasser un taux d'humidité supérieur à 80 % de sa limite de plasticité ;
- Ne pas dépasser un taux de 25 % d'argile, avec une tolérance maximale de 2% ;
- Être indemne de mauvaise herbe de toute nature ;
- Être issue de sols ou de stocks n'ayant pas subi de dégradation structurale (compactage, semelle de travail) ;
- Ne pas contenir plus de 10 % d'éléments supérieurs à 2 mm ;
- N'être polluée en aucune matière phytotoxique (résidus d'hydrocarbure, surcharge de sels minéraux, herbicides rémanents, etc.) ;
- Ne contenir aucun matériau marneux ou présentant des signes d'hydromorphie.

14.2 Critères de conformité spécifiques

Identifications de référence (tolérance maximale de 2 % en valeurs relatives) :

- PH (H₂O) entre 6.5 et 7.4
- Teneur en Matière organique : supérieure à 1,8%
- C/N : compris entre 8 et 12
- Teneur en calcaire (CaCO₃) : inférieure à 0,5%
- Teneur en argile (<2 microns) : inférieure à 20%

- Teneur en limons fins (2 à 20 microns) : comprise entre 20 et 50%
- Teneur en limons grossiers (20 à 50 microns) : comprise entre 20 et 50%
- Teneur en sables fins (50 à 200 microns) : comprise entre 5 et 25%
- Teneur en sables grossiers (200 microns à 2 mm) : comprise entre 5 et 25%
- Teneur en éléments supérieurs à 2 mm : inférieure à 10%
- Teneur en P₂O₅ supérieure à 0,02%
- Teneur en K₂O supérieure à 0,03%
- Teneur en MgO supérieure à 0,03%
- Teneur en oligo-éléments supérieure aux seuils de carence agronomique.

Si ces 4 dernières teneurs ne sont pas atteintes dans la terre d'origine, des apports d'engrais seront réalisés pour atteindre ces valeurs minimales de fertilité chimique. Dans le cas des teneurs en oligo-éléments, l'entreprise aura la charge d'une fertilisation de fond complémentaire.

Dans le cas d'une terre lourde (argile supérieure à 20 %) ou d'une terre insuffisamment pourvue en sable (sable inférieur à 10 %), le maître d'œuvre pourra demander l'adjonction de fibres de bois, de pouzzolane ou de billes d'argile expansée 10/16 mm à raison de 10 à 20 % du volume de terre. Dans tous les cas le mélange devra être homogène.

14.3 Perméabilité

La terre des zones d'infiltration (noues et massifs plantés le long des voiries) devra présenter un coefficient de perméabilité k supérieur à 10 puissance -6. Pour atteindre cette valeur, un amendement de la terre végétale sera autorisé, à partir de pouzzolane, sablons, ou grave de très faible granulométrie. L'entreprise devra soumettre avant toute mise en œuvre sa formule et son procédé d'amendement.

Des planches d'essai devront être réalisées avant les travaux de manière à définir le procédé envisagé. Ainsi, un minimum de 4 fosses de 1m³ seront réalisées avec des mélanges différents, et seront arrosées jusqu'à refus. Ce procédé devra définir le mélange retenu.

Le prix de ces essais étant inclus dans le prix de mise en œuvre de terre végétale.

14.4 Extraction des terres de plantation

Désherbage et nettoyage des parcelles d'extraction de terre de plantation ; L'ensemble de la parcelle sera dés herbé mécaniquement, selon le stade de développement de la végétation spontanée et de sa densité.

Le traitement se fera 3 semaines au minimum avant l'extraction des terres sélectionnées.

L'entreprise est tenue par une obligation de résultat, comprenant outre la destruction de tout végétal indésirable (graines, vivaces, organes souterrains et aériens), la totale absence de rémanence.

14.4.1 Contrôle de l'humidité des matériaux

L'extraction n'est autorisée que si l'humidité des matériaux extraits ne dépasse pas leur limite de plasticité.

Les travaux d'extraction seront systématiquement stoppés en cas de pluie et seul le Maître d'œuvre sera habilité à faire reprendre les travaux.

14.4.2 Extraction à la pelle mécanique

Le Maître d'œuvre vérifiera l'implantation des surfaces à décaper ou des stocks à charger, ainsi que la méthode et le matériel de terrassement. Les opérations d'extraction seront exclusivement réalisées à la pelle mécanique montée sur chenille, et équipée d'un godet de curage, à l'exclusion de tout autre engin de terrassement, notamment : les pelles sur roue, chargeurs, bull-pousseurs, niveleuses, scrapers.

La profondeur d'extraction de référence est de 30 cm maximum. Le travail de la pelle se fait à reculons sur un axe de circulation et en condition climatique sèche. La terre décapée sera stockée en andains linéaires de section triangulaire, dimensions maximales : 5m de base pour 2,5m de hauteur.

14.4.3 Chargement sur camion et transport chantier

Tous les matériaux extraits seront chargés sur des camions pouvant pratiquer les pistes de chantier. Les camions ne devront en aucun cas rouler sur les terres à charger ou à décharger.

En cas de dérogation du Maître d'œuvre pour des travaux en condition de pluie limitée, il sera exigé le bâchage des camions de transport.

14.4.4 Préparation de l'aire de stockage sur chantier et stockage des matériaux terreux ou organiques

Les opérations de stockage sur chantier seront exclusivement réalisées à la pelle mécanique.

La hauteur des stocks en cordon n'excédera jamais une hauteur de 2,5 m pour une base de 5m. Toutes les dispositions seront prises pour éviter le mélange du fond de forme de l'aire de stockage avec les matériaux stockés.

L'axe des andains devra suivre les lignes de plus grande pente du terrain afin de permettre l'écoulement des eaux de pluie. Selon les conditions climatiques, l'entreprise devra :

- Soit protéger les stocks par des bâches imperméables ;
- Soit effectuer un léger serrage superficiel avec le revers du godet pour éviter la pénétration d'eau à l'intérieur des tas.

Les pelles mécaniques de stockage ou tout autre engin ne devront en aucun cas monter sur les andains. Tout matériau compacté sera refusé et évacué aux frais de l'entreprise.

14.5 Bâches de protection

Les bâches de protection des stocks seront fournies en lés de 10 à 12 m de large, selon la hauteur de stockage des matériaux. Elles seront en polyane d'une épaisseur minimale de 180 microns.

Pour des stocks inférieurs à 500 m³, on pourra tolérer des bâches par lés de 6 m de large, après accord formel du Maître d'œuvre.

15 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX QUALITES DES VEGETAUX

15.1 Arbres et arbustes

L'entreprise soumettra à l'agrément de la direction du chantier un ensemble de pépinières ayant à disposition les végétaux demandés. Après accord de la direction du chantier sur la ou les pépinières retenues, une visite de marquage des végétaux sera organisée en présence de la direction du chantier, du Maître d'ouvrage et de l'entreprise aux frais de l'entreprise.

Les végétaux seront fournis dans la meilleure qualité des genres, espèces et variétés demandés et répondront aux critères définis par les textes réglementaires en vigueur, ainsi que par les textes subséquents relatifs au commerce des plants végétaux, notamment les normes expérimentales AFNOR.

Les plantes devront être de bonne qualité marchande, ne pas présenter de graves anomalies dans la forme de la tige ou des racines, ne pas être desséchées en totalité ou en partie, ne pas être atteintes aux parties aériennes ou aux racines de nécroses dues à la gelée ou à des blessures.

Les tiges devront être pourvues de leur bourgeon terminal, être fléchées, c'est à dire pourvues d'une pousse terminale dans l'axe du tronc qui ne soit pas concurrencée par une fourche ou par une autre pousse terminale. Les racines devront être sans cassures, bien pourvues d'un chevelu non trop dense, non trop

épars. Les plantes seront livrées en racines nues, pots, godets, conteneurs, tontines, mottes grillagées, bacs,... suivant les règles de l'art (règles de commercialisation du CNIH).

Tous les végétaux devront avoir été acclimatés, c'est-à-dire élevés dans des conditions de climat, de sol, de température et de lumière similaire aux conditions rencontrées sur le site des travaux.

Tous les végétaux qui ne rempliraient pas ces conditions seront repris et remplacés aux frais de l'entreprise dans les genres, espèces et variétés indiqués au bordereau des prix.

Les arbres tiges devront présenter un tronc bien droit, une tête bien fournie, régulière, de densité constante, sans moignons. Les départs des branches, rameaux et brindilles devront être réguliers, sans vide et conformes aux particularités de l'essence et de la variété. La foliaison devra être régulière, bien fournie, sans marques ni défauts. Le rapport de la hauteur de houppier / hauteur totale devra être inférieur à la valeur à partir de laquelle le tronc ou le pied de l'arbre se couvre de gourmands ou à partir de laquelle les garanties de vigueur du sujet sont mises en péril. Les arbres ne présenteront pas de fourche en lieu et place de la pousse terminale.

La taille de formation et d'aspect devra respecter la forme naturelle du sujet, et en particulier la flèche terminale. La circonférence des troncs sera mesurée en centimètres à un mètre du collet.

La fourniture devra être constituée de sujets de taille et d'aspect aussi homogène que possible.

Les gros sujets seront livrés en mottes grillagées, et les variétés de reprise difficile en tontines, mottes grillagées ou conteneurs.

Les baliveaux et ébauches d'arbres seront des sujets possédant des ramifications disposées régulièrement dès le collet, c'est à dire tout le long du tronc. La taille de formation devra respecter la forme naturelle du sujet, et en particulier la flèche terminale.

Les arbustes devront avoir la forme caractéristique de la variété et présenter tous les aspects d'une bonne végétation. Ceux qui seraient déséquilibrés, dégarnis ou déformés seront refusés.

Les arbustes devront avoir été rabattus chaque année et formés en pépinière, ils devront être vigoureux et bien enracinés. Leur hauteur sera calculée de dix en dix centimètres, du collet à l'extrémité des branches avant la taille de plantation, et devront avoir le nombre de branches correspondant à leur force (nomenclature du CNIH, 5 à 7 branches au minimum supérieures ou égales à la taille du marché).

15.2 Vivaces et graminées

Les végétaux seront fournis dans la meilleure qualité des genres, espèces et variétés demandés et répondront aux critères définis par les textes réglementaires en vigueur, ainsi que par les textes subséquents relatifs au commerce des plants végétaux, notamment les normes expérimentales AFNOR.

Les plantes devront être de bonne qualité marchande, ne pas présenter de graves anomalies dans la forme de la tige ou des racines, ne pas être desséchées en totalité ou en partie, ne pas être atteintes aux parties aériennes ou aux racines de nécroses dues à la gelée ou à des blessures.

Les parties aériennes devront être denses et largement fournies, et ne devront pas porter dans leur volume ou leur aspect les traces d'une précédente division. Tout sujet trop malingre ou déformé, selon la libre appréciation du maître d'œuvre, sera refusé. Les racines devront être sans cassures, bien pourvues d'un chevelu non trop dense, non trop épars. Les plantes seront livrées en godets et conteneurs suivant les règles de l'art (règles de commercialisation du

CNIH). Tout sujet dont le volume et la densité du système racinaire se trouverait en inadéquation avec le volume du contenant (container ou godet) sera refusé, selon la libre appréciation du maître d'œuvre.

Tous les végétaux devront avoir été acclimatés, c'est-à-dire élevés dans des conditions de climat, de sol, de température et de lumière similaire aux conditions rencontrées sur le site des travaux.

Tous les végétaux qui ne rempliraient pas ces conditions seront repris et remplacés aux frais de l'entreprise dans les genres, espèces et variétés indiqués au bordereau des prix.

15.3 Qualité des graines de gazon

Les graines de gazon doivent être de premier choix et répondre aux prescriptions de l'article 1.1.4.2. du CCTG, fascicule 35. Les sacs doivent indiquer la provenance et la composition des mélanges. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les graines de fournisseurs qui ne présenteraient pas de garanties suffisantes. Les étiquettes ne seront arrachées qu'après la réception des sacs par celui-ci. Pour des aménagements importants, le Maître d'œuvre peut faire procéder, par un organisme agréé et aux frais de l'entrepreneur, à des essais de germination. L'entreprise reste responsable de la parfaite venue des semis.

La graine doit être pure et correspondre au genre, à l'espèce et à la variété demandés. Elle doit être bien constituée, d'une bonne faculté germinative (graine de la dernière récolte), exempte de toute impureté, d'une couleur homogène et non atteinte de maladie parasitaire ou cryptogamique.

Chaque emballage doit porter un certificat officiel de couleur verte avec la mention particulière "mélange pour espace vert". Il doit indiquer en outre le nom ou le référence du mélange, le numéro du lot de semence, le poids et la date de conditionnement

La composition du mélange (espèce, variété et pourcentage) doit apparaître sur l'emballage.

Le gazon devra répondre au Label rouge "gazon de détente et d'agrément" (certifié par la

"Commission technique PROGAZON"). Ce mélange doit être composé des meilleures espèces et variétés sélectionnées pour assurer à la fois une installation et un entretien faciles, un bon aspect esthétique tout au long de l'année, tout en permettant un piétinement modéré.

ESPECE ou SOUS-ESPECE	Pourcentage en poids dans le mélange	
	Minimum	Maximum
Ray-grass anglais	20	40 (60 si plusieurs variétés)
Paturin des prés	20	50
Fétuque rouge	20	50
- demi traçante	20	50
- gazonnante	10	30
- traçante		
Fétuque ovine durette	10	30
Agrostide (stolonifère, ténue)	5	10
Fétuque élevée	40	60