

DEPARTEMENT DU BAS-RHIN
COMMUNE DE SOULTZ-SOUS-FORETS
HOHWILLER

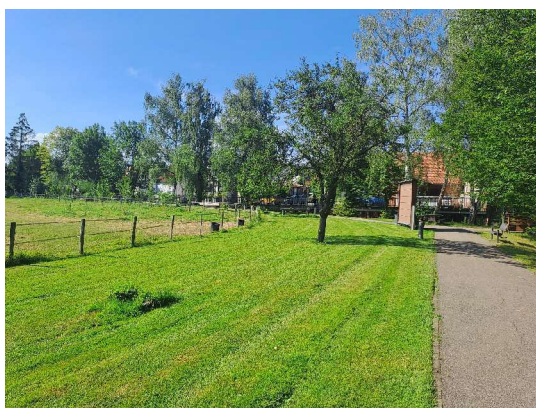
**RENOVATION DE SQUARE DE LA MEDIATHEQUE
A SOULTZ-SOUS-FORET**

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES
LOT 1: AMENAGEMENTS PAYSAGERS DU SQUARE

DCE

1-03

**CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES PARTICULIERES**



Maître
d'Ouvrage



**Commune de
Soultz-sous-Forêts
Hohwiller**
2, rue des Barons de Fleckenstein
67250 Soultz-sous-Forêts
Tél. : 03.88.80.40.42

Maître
d'Ouvre



SODEREF Agence Alsace
25, rue de la République
67 720 HOERDT
Tél. : 03.88.83.60.85
mail : alsace@soderef.fr

Plan de référence	INDICE	MODIFICATIONS	DATE
EP	A	Création du document	15/05/25
AVP	B		
	C		
PRO	D		
DCE	E		
...	F		

Numéro d'affaire : 5710
Chef de projet : R. Balzer
Projeteur : JF. Mayer

Email : renaud.balzer@soderef.fr
Email : jf.mayer@soderef.fr

Mai 2025

SOMMAIRE

1 - PRESCRIPTIONS GENERALES	6
1.1 - Présentation.....	6
1.2 - Objet du projet	6
1.3 - Généralités	6
1.4 - Contenu des prix	6
1.5 - Sujétions particulières d'exécution	6
1.6 - Etat des lieux	7
1.7 - Vérification des documents remis.....	7
1.8 - Démarches, autorisations.....	7
1.9 - Responsabilité pour vols, dégradations.....	8
1.10 - Entretien	8
1.11 - Protections	8
1.12 - Signalisation temporaire.....	8
1.13 - Maintien de la circulation.....	8
1.14 - Maintien des accès	8
1.15 - Conditions techniques d'exécution	8
1.16 - Dossier de récolement	9
1.16.1 - Travaux de voirie.....	9
2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	10
2.1 - Installation, hygiène et sécurité	10
2.2 - Implantation et nivellement.....	10
2.3 - Mesures de sécurité.....	10
2.4 - Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED).....	10
3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE VOIRIE ET DE DEMOLITION.....	12
3.1 - Travaux de démolition.....	12
3.1.1 - Travaux de démolition d'infrastructures	12
3.1.2 - Bruits de chantier	12
3.1.3 - Coupures de branchements	12
3.1.4 - Utilisation de gros engins	12
3.1.5 - Matériaux et matériels de récupération	12
3.1.6 - Travaux de dépose et de démolition.....	12
3.1.7 - Tri et élimination des déchets.....	13
3.1.8 - Prescriptions techniques	13
3.2 - Travaux de terrassement	14
3.2.1 - Prescriptions générales.....	14
3.2.2 - Décomptes de masses.....	14
3.2.3 - Travaux préalables aux terrassements.....	14
3.2.4 - Consistance des travaux de terrassement.....	14
3.2.5 - Exécution des fouilles.....	15
3.2.6 - Évacuation des eaux de ruissellement	15
3.2.7 - Eaux dans les fouilles.....	15
3.2.8 - Exécution des déblais	15
3.2.9 - Remblaiements	15
3.3 - Terre végétale.....	16
3.3.1 - Décapage de terre végétale	16
3.3.2 - Fourniture et mise en place de terre végétale.....	16
3.3.3 - Mise en place de la terre végétale stockée sur site	17
3.4 - Travaux d'abattage et de dessouchage.....	18
3.4.1 - Abattage et dessouchage.....	18
3.4.2 - Enlèvement des déchets superficiels impropres à la végétation.....	18
3.4.3 - Débroussaillage - défrichage.....	18



4 - EXÉCUTION DES REMBLAIS, COUCHES DE FORME ET FONDATION EN GRAVE NON TRAITÉE DE CATÉGORIE 1 ET 2 OU MÉLANGE CONTENANT DES GRANULATS RECYCLÉS

4.1 - Prescriptions pour le compactage	20
4.2 - Spécifications relatives aux granulats	20
4.2.1 - Forme des gravillons	20
4.2.2 - Pourcentage de grains semi-concassé et de grains entièrement roulés dans les gravillons	20
4.2.3 - Résistance à la fragmentation des gravillons	20
4.2.4 - Résistance à l'usure des gravillons	20
4.2.5 - Sensibilité au gel-dégel	20
4.3 - Spécifications relatives aux mélanges	20
4.3.1 - Désignation des mélanges	20
4.3.2 - Teneur en fines	20
4.3.3 - Qualité des fines	21
4.3.4 - Dimensions maximale	21
4.3.5 - Fuseau de spécification	21
4.4 - Utilisation des matériaux recyclés	21
4.5 - Traitement de surface pour les matériaux traités aux liants hydrauliques	21
4.6 - Décompte des masses	21
4.7 - Références normatives et documents officiels	22

5 - GRAVE NON TRAITÉE DE CATÉGORIE 3 ET 4, OU MÉLANGES CONTENANT DES GRANULATS RECYCLÉS (ANCIENNEMENT GNT B2 C1)

5.1 - Spécifications relatives aux granulats	23
5.1.1 - Forme des gravillons	23
5.1.2 - Pourcentage de grains semi-concassé et de grains entièrement roulés dans les gravillons	23
5.1.3 - Résistance à la fragmentation des gravillons	23
5.1.4 - Résistance à l'usure des gravillons	23
5.1.5 - Sensibilité au gel-dégel	23
5.2 - Spécifications relatives aux mélanges	23
5.2.1 - Désignation des mélanges	23
5.2.2 - Objectif de compacité	23
5.2.3 - Teneur en fines	23
5.2.4 - Qualité des fines	23
5.2.5 - Dimensions maximales	23
5.3 - Spécifications relatives à la granulométrie	23
5.4 - Fabrication de la grave non traitées de catégorie 3 & 4	23
5.5 - Utilisation des matériaux recyclés	24
5.6 - Mis en œuvre des graves naturelles ou recyclées	24
5.7 - Protection et traitement de surface	24
5.8 - Références normatives et documents officiels	24

6 - GRAVE NON TRAITÉE DE CATÉGORIE 6, OU CONTENANT DES GRANULATS RECYCLÉS (ANCIENNEMENT GNT DE TYPE B1)

6.1 - Spécifications relatives aux granulats	25
6.1.1 - Forme des gravillons	25
6.1.2 - Pourcentage de grains semi-concassé et de grains entièrement roulés dans les gravillons	25
6.1.3 - Résistance à la fragmentation des gravillons	25
6.1.4 - Résistance à l'usure des gravillons	25
6.1.5 - Sensibilité au gel-dégel	25
6.2 - Spécifications relatives aux mélanges	25
6.2.1 - Désignation des mélanges	25
6.2.2 - Objectif de compacité	25
6.2.3 - Teneur en fines	25



6.2.4 - Qualité des fines	25
6.2.5 - Dimensions maximales	25
6.3 - Spécifications relatives à la granulométrie	25
6.4 - Fabrication de la grave non traitée de catégorie 6.....	25
6.5 - Mise en œuvre des graves.....	26
6.6 - Utilisation des matériaux recyclés	26
6.7 - Protection et traitement de surface.....	26
6.8 - Références normatives et documents officiels	26
7 - MATERIAUX ENROBES	27
7.1 - Généralités	27
7.2 - Spécifications se rapportant aux enrobés.....	27
7.3 - Composition des enrobés.....	27
7.3.1 - Enrobés normalisés	27
7.3.2 - Assurance qualité, contrôle de fabrication	28
7.4 - Épaisseur d'utilisation	28
7.5 - Mise en œuvre des enrobés.....	28
7.5.1 - Contrôle de pourcentage de vides (complément de la compacité à 100).....	28
7.5.2 - Contrôle de l'uni longitudinal et des flaches.....	28
7.5.3 - Contrôle d'adhérence	29
7.5.4 - Contrôle d'épaisseur	29
7.5.5 - Contrôle des températures de fabrication et de mise en œuvre	29
7.6 - Joints	29
7.7 - Couche d'accrochage	29
7.8 - Conditions météorologiques.....	29
7.9 - Refus de matériaux.....	29
7.10 - Fraisage.....	29
7.11 - Centrales d'enrobage.....	29
7.12 - Références normatives et documents officiels	30
8 - PIERRES DE BORDURES ET PAVAGE DE CANIVEAUX	31
8.1 - Généralités	31
8.2 - Références normatives et documents officiels	31
9 - MATÉRIAUX MODULAIRES	32
9.1 - Fournitures.....	32
9.2 - Mode d'exécution du pavage	32
9.2.1 - Sable pour lit de pose.....	32
9.2.2 - Béton pour lit de pose	33
9.2.3 - Sable de jointoiement.....	33
9.2.4 - Mode d'exécution	33
9.2.5 - Matériaux spécifiques de jointement	33
9.3 - Mode d'exécution du dallage.....	33
9.3.1 - Sable pour lit de pose.....	33
9.3.2 - Sable stabilisé pour lit de pose.....	33
9.3.3 - Sable de jointement.....	33
9.3.4 - Mode d'exécution	33
9.3.5 - Mortier ou béton pour lit de pose.....	33
9.3.6 - Joints au coulis de ciment	34
9.3.7 - Matériaux spécifiques de jointement	34
9.4 - Références normatives et documents officiels	34
10 - FOURNITURE DE BORDURES, BORDURETTES ET CANIVEAUX EN BÉTON.....	35
10.1 - Classification.....	35
10.2 - Références normatives et documents officiels	35
11 - BÉTON HYDRAULIQUES	36
11.1 - Béton hydraulique	36
11.2 - Béton hydrauliques poreux.....	37



11.2.1 - Caractéristiques générales.....	37
11.2.2 - Caractéristiques hydrauliques	37
11.2.3 - Caractéristiques mécaniques	37
11.2.4 - Adjuvants	38
11.3 - Matériaux autocompactants	38
11.4 - Références normatives et documents officiels	38
12 - FOURNITURES DE PAVES, DALLES ET BORDURES EN PIERRE NATURELLE	39
12.1 - Provenance de la pierre	39
12.2 - Nature, qualité, description et aspect des produits	39
12.2.1 - Généralités, définitions et classes d'appartenance	39
12.3 - Échantillons contractuels.....	39
12.3.1 - Échantillons définissant les limites de teinte	39
12.3.2 - Échantillons définissant les caractéristiques mécaniques.....	39
12.4 - Qualité	40
12.5 - Description et aspect.....	40
12.5.1 - Pavés bruts de fendage	40
12.5.2 - Pavés sciés.....	40
12.5.3 - Dalles sciées.....	40
12.5.4 - Bordures	40
12.6 - Caractéristiques physiques	40
12.7 - Caractéristiques mécaniques	41
12.8 - Dimensions et tolérances	41
12.8.1 - Pavés bruts de fendage	41
12.9 - Pavés sciés.....	41
12.10 - Dalles.....	42
12.11 - Bordures	42
12.12 - Technique et essais	43
12.13 - Conditionnement.....	43
12.13.1 - Pavés bruts de fendage	43
12.13.2 - Pavés sciés.....	43
12.13.3 - Dalles	43
12.13.4 - Bordures	43
12.14 - Réception.....	44
12.14.1 - La nature de la pierre	44
12.14.2 - L'aspect.....	44
12.14.3 - La qualité de fabrication	44
12.14.4 - L'évaluation des quantités livrées	44
13 - GÉOTEXTILES ET GÉOMEMBRANES (SPECIFICATIONS POUR CAS TYPES).....	46
13.1 - Géotextile.....	46
13.1.1 - Fonction	46
13.1.2 - Sol support.....	46
13.1.3 - Matériau d'apport	46
13.1.4 - Caractéristiques du géotextile	46
13.1.5 - Techniques de mise en œuvre	46
13.2 - Géomenbranes	46
13.3 - Complexe d'étanchéité bentonitique	46
14 - TRAVAUX DE PLANTATION.....	47
14.1 - Fourniture de végétaux	47
14.1.1 - Provenance des végétaux	47
14.1.2 - Caractéristiques des végétaux	47
14.1.3 - Arrachage des végétaux	48
14.1.4 - Transport et livraison.....	48
14.1.5 - Caractéristiques particulières	48
14.2 - Plantation des végétaux.....	48



14.3 - Préparation du terrain	49
14.3.1 - Ramassage et enlèvement des déchets superficiels se trouvant sur le terrain	49
14.3.2 - Nettoyage superficiel du sol	49
14.4 - Fournitures et accessoires de plantation	49
14.4.1 - Fourniture de tuteurs en sapin.....	49
14.4.2 - Fourniture de lattes	49
14.4.3 - Fourniture de colliers de fixation.....	49
14.4.4 - Protection du tronc	49
14.4.5 - Construction d'un réseau de drainage - arrosage	50
14.5 - Ouverture des fosses de plantation des arbres	50
14.6 - Entretien des plantations jusqu'à réception des travaux	50
14.7 - Garantie de reprise des végétaux	50
14.8 - Travaux de parachèvement et de confortement	50
14.9 - Travaux d'engazonnement et de végétalisation herbacée.....	51
15 - MISE A NIVEAU DES AFFLEUREMENTS DE RESEAUX	52
15.1 - Tolérances de nivellement	52
15.2 - Définition des seuils de qualité pour les mises à niveau	52
15.3 - Contrôle du nivellement.....	52
16 - ETUDES DE LABORATOIRE	53
16.1 - Compétences.....	53
16.2 - Références.....	53
16.3 - Autocontrôle de l'entreprise.....	53



1 - PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 - Présentation

Le présent cahier traite des travaux pour la réalisation des aménagements paysagers du square de la médiathèque à Sultz sous Forêts.

1.2 - Objet du projet

Le présent CCTP comprendra notamment les travaux suivants :

- Terrassements,
- Voirie,
- Espaces verts.

1.3 - Généralités

Les travaux comprennent, outre les fournitures et prestations prévues aux différentes pièces écrites et aux plans, tous les travaux de la profession nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage.

Il est spécifié que les dispositions du C.C.T.P. n'ont pas un caractère limitatif.

L'entrepreneur devra se rendre compte sur place de l'état des lieux, de la nature du sol, des possibilités d'accès, des conditions d'exécution des travaux de sa compétence, étant entendu que ceux-ci doivent comporter tout ce qui est nécessaire à un achèvement complet, y compris toutes les sujétions prévisibles.

L'Entrepreneur devra étudier et vérifier les opérations mentionnées au C.C.T.P., aux plans et au détail estimatif.

Il est bien spécifié qu'il suffit qu'un travail soit précisé ou décrit dans l'une des pièces du marché pour que l'Entrepreneur en doive l'exécution, sans restriction ni réserve.

En conséquence, il ne pourra en aucun cas arguer des imprévus ou interprétations des plans ou de la description des ouvrages pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution des travaux et sujétions qu'ils comportent ou pour justifier une demande de supplément de prix.

1.4 - Contenu des prix

Les descriptions et prescriptions figurant dans le présent C.C.T.P., non précisées dans le DQE ou ne faisant pas l'objet d'un prix unitaire particulier, seront comprises et réparties dans l'offre financière établie par l'entreprise.

L'entrepreneur devra notamment comprendre dans ses prestations :

- ⇒ La signalisation et protection des travaux et en particulier la mise en place d'une clôture de chantier par phase de travaux pour interdire l'accès des piétons au chantier et conserver les cheminements piétons principaux notamment les accès aux commerces, école, etc... ;
- ⇒ La fourniture à pied d'œuvre des ouvrages et matériaux y compris tout frais de transport, déchargement, manutention ;
- ⇒ La pose complète des ouvrages et la mise en œuvre des matériaux dans les règles de l'art ;
- ⇒ Les engins et outils nécessaires et appropriés à la réalisation ;
- ⇒ La main d'œuvre nécessaire à l'exécution des travaux ;
- ⇒ Les sujétions liées à la sécurité, à la signalisation des travaux et à la protection des personnes ;
- ⇒ Les sujétions nécessaires à la mise en service des ouvrages objet du présent marché ;
- ⇒ La réalisation des essais et contrôles ;
- ⇒ La fourniture du dossier de récolement et des interventions ultérieures.

1.5 - Sujétions particulières d'exécution

L'attention de l'entreprise est attirée sur les faits suivants qui devra en tenir compte pour l'établissement de ses prix unitaires. :

⇒ Présence de réseaux dans les trottoirs et la chaussée :

- * L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires à la protection des conduites, canalisations, ouvrages etc., de toute façon il devra communiquer à tous les services et organismes, les D.I.C.T. 15 jours au moins avant le démarrage des travaux.

- * Les frais de remise en état des canalisations, conduites etc. détériorées de son fait, seront à sa charge exclusive.

⇒ Chantier en milieu urbain :



- * L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour limiter la gêne aux riverains (bruit, circulation, stockage de matériaux, mise en place de passerelles pour maintenir les accès etc.), il réalisera un isolement complet du chantier par la mise en place d'une clôture.
- * Les travaux se feront par interventions successives notamment au droit des accès et des traversées de chaussées.
- * L'entrepreneur aura à sa charge le nettoyage journalier des voiries salies par ses engins. A défaut, le nettoyage sera réalisé par une tierce entreprise à ses frais et torts exclusifs et déduit du montant de ses travaux.

⇒ Transport des matériaux :

- * L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le transit poids lourds peut être limité par le maire dans la traversée de leurs communes au titre des mesures de réglementation de la circulation qui relève de leur compétence.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité pour la gêne provoquée par les sujétions ci-dessus mentionnées.

1.6 - Etat des lieux

Tant vis à vis des travaux à réaliser, que vis à vis des tiers, l'entrepreneur est réputé s'être rendu sur place et s'être renseigné, pour connaître les lieux et juger par lui-même de la nature des travaux à réaliser.

En tout état de cause, l'entrepreneur est réputé avoir une parfaite connaissance :

- Des accès aux terrains, des largeurs et de l'état des voies de desserte.
- Des possibilités de stationnement et de giration des camions et engins.
- De la nature du sol, de la présence d'eau, de sol meuble, etc...
- Des itinéraires obligatoires qu'il doit emprunter, compte tenu des limites de charge et de gabarit imposées sur certaines voies publiques.
- Des périodicités d'interdiction de circulation et d'accès sur le site.
- Des interdictions de nuisance vis à vis des tiers, bâtiments voisins, etc...
- De la localisation des réseaux enterrés ou aériens à conserver.

Il devra être à même de juger des moyens techniques à employer.

L'entrepreneur prendra possession des lieux dans l'état où ils se trouvent. Il fera obligatoirement faire à ces frais un constat d'état des lieux par un huissier de justice préalablement au démarrage des travaux. Celui-ci visant à mettre en évidence les défauts, les anomalies et les désordres existants dans l'environnement du chantier avant le démarrage des travaux.

En conséquence, ses prix devront tenir compte de toutes les contraintes particulières en découlant, et l'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, prétendre à des indemnités compensatoires.

L'entrepreneur pourra effectuer des sondages complémentaires avant remise de l'offre, sous réserve d'une demande préalable au Maître d'Ouvrage et de remise en état du terrain après intervention.

1.7 - Vérification des documents remis

En procédant à leur étude pour la remise de prix, les entrepreneurs sont tenus de vérifier tous les plans et pièces écrites, ainsi que les indications du présent C.C.T.P. et de signaler toutes erreurs ou omissions, qu'ils auraient pu constater, au Maître d'Œuvre.

1.8 - Démarches, autorisations

Il appartient à l'entrepreneur d'effectuer, en temps utile, toutes démarches auprès des services locaux pour obtenir toutes autorisations, accords, etc... nécessaires à la réalisation de ses travaux. Il devra notamment organiser avec les gestionnaires des réseaux concernés les coupures, l'enlèvement de tous les compteurs, la dépose des réseaux aériens avant tout début des travaux. Il a en outre en charge toutes les déclarations administratives préalables (DICT,...).

Les démarches et l'élaboration des plans de signalisation nécessaires à la réalisation des travaux en vue de l'obtention des permissions de voirie seront également à sa charge.

Les copies de toutes les correspondances relatives à ces démarches seront à transmettre au pouvoir adjudicateur et au Maître d'Œuvre pour information.

Les constats d'état des lieux sont obligatoires : une copie des PV sera transmise au pouvoir adjudicateur et à la Maîtrise d'Œuvre.



1.9 - Responsabilité pour vols, dégradations

Il est, ici, formellement spécifié, que chaque Entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages, ceci, jusqu'à la réception des travaux, dans les conditions définies aux documents administratifs généraux. A aucun moment les éventuels vols, dégradations, ne pourront faire une demande d'affectation au compte prorata. L'entrepreneur est donc responsable de ses ouvrages jusqu'au jour de la réception. Il devra par conséquent en assurer la protection.

1.10 - Entretien

Chaque entrepreneur devra tenir compte dans les prix unitaires de l'entretien de ses ouvrages, jusqu'à la réception des travaux dans les conditions définies aux documents administratifs généraux.

Il devra notamment faire procéder aux opérations d'entretien ou de remise en état, chaque fois que cela aura été nécessaire à la demande du pouvoir adjudicateur, ce dans un délai de 15 jours à compter de cette demande.

1.11 - Protections

Chaque Entrepreneur, dont l'exécution de ses propres travaux risque de causer des détériorations ou des salissures aux ouvrages finis, déjà en place, devra prendre toutes dispositions et précautions utiles pour assurer la protection de ces ouvrages finis.

Faute de sa part de se conformer à cette prescription, l'Entrepreneur responsable en subira toutes les conséquences éventuelles.

1.12 - Signalisation temporaire

Les panneaux utilisés pour la signalisation temporaire sont tous rétro-réfléchissants et de la gamme normale. Les signaux seront clairement visibles de jour comme de nuit. Le film rétro-réfléchissant devra être uniforme sur l'ensemble de la surface. Les couleurs des signaux devront être conformes aux teintes homologuées. Maintien des accès.

1.13 - Maintien de la circulation

La circulation devra être maintenue sur la route entre Kauffenheim et Leutenheim. L'entreprise devra prendre en compte cette contrainte dans son phasage des travaux et son prix.

L'entreprise assurera l'entretien des panneaux 24 h sur 24, 7 j sur 7, pendant toute la durée du chantier.

Pendant les travaux, les accès aux riverains et les accès des secours devront être maintenus.

Le coût de ces travaux de signalisation est à inclure dans le prix de l'installation de chantier.

1.14 - Maintien des accès

Un phasage des travaux devra être étudié par l'entreprise afin de permettre l'accès aux secours, aux riverains et maintenir la circulation 24 h / 24 h dans la zone en travaux.

L'entreprise devra prendre ses dispositions afin de garantir ces accès.

De plus, le phasage devra aussi tenir compte d'une éventuelle coactivité avec les travaux des différents concessionnaires de réseaux et des travaux des autres lots.

Des interruptions de travaux sont à prévoir pour permettre l'intervention des concessionnaires et des entreprises des autres lots.

Le coût de ces interruptions est à inclure dans le marché.

Les aménagements à réaliser pour maintenir les accès (cales en enrobés, barrière, signalisation, ...) sont inclus dans le prix de l'installation de chantier.

1.15 - Conditions techniques d'exécution

Les opérations faisant l'objet du présent marché sont décrites dans le devis. Ces travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et les règlements techniques en vigueur à la signature du marché (DTU, Cahier des Charges, Règles de Calcul, Cahier des Clauses Spéciales, Normes, recommandations de la CRAM).

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas évoquer l'ignorance de ces documents pour se soustraire aux obligations qu'ils contiennent.



1.16 - Dossier de récolement

Un dossier de récolement des travaux effectués sera établi par l'entrepreneur et remis au Maître d'Œuvre, à la fin du chantier. La date de réception sera fixée qu'après production du dossier de récolement.

1.16.1 - Travaux de voirie

L'entrepreneur remet **quatre** dossiers pliés au format A4, avec un cartouche précisant le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'entrepreneur, l'objet et l'intitulé des travaux et la date de récolement.

Les plans précisent :

- Les cotes en IGN 69 du fil d'eau, des bordures et points caractéristiques ;
- Le repérage triangulé des ouvrages et des points de raccordement des branchements sur le collecteur principal par rapport à des repères fixes invariables dans le temps ;
- Le repérage des bordures, revêtements, pavés, voirie ainsi que toutes les cotes altimétriques s'y rattachant ;
- L'implantation des panneaux et mobilier ;
- Le relevé des plantations avec l'indication des essences pour chaque plante ;
- Les caractéristiques des branchements particuliers et avaloirs, avec numérotation des puisards, cotes IGN 69 du fil d'eau et tampon de regard de branchement, longueur, nature et diamètre du tuyau de raccordement ;
- Pour chaque puisard, le croquis de détail d'exécution sur papier format A4 à l'échelle du 1/100^{ème} avec les mesures de triangulation, la distance du piquage sur collecteur depuis le regard aval, la profondeur du branchement au droit du puisard et du collecteur.

Seront joints également les plans, coupes détaillées, note de calculs des ouvrages spéciaux. Le dossier de récolement comprendra :

- La fourniture des fiches produit,
- La fourniture d'un rapport sur les essais réalisés en interne par l'entreprise,
- Le rapport d'inspection télévisuelle de contrôle par l'intérieur des piquages carottés des branchements des puisards de rue.

L'entreprise remet en outre un dossier de récolement numérisé exploitable par le logiciel AUTOCAD 2018. Ce fichier sera géo-référencé dans le système planimétrique RGF93-CC49 ou celui correspondant à la localisation des travaux.

Le format requis doit correspondre à l'un des systèmes de codification reconnus par le programme, à savoir :

- Format base de données AUTOCAD : fichiers DWG.

Les informations sont fournies sur CD ROM.

Les informations sont fournies sur CD ROM.

GENERALITES

L'entreprise remet en outre un dossier de récolement numérisé exploitable par le logiciel AUTOCAD 2018. Ce fichier sera géo-référencé dans le système planimétrique correspondant à la localisation des travaux.

Le format requis doit correspondre à l'un des systèmes de codification reconnus par le programme, à savoir :

Format base de données AUTOCAD : fichiers DWG,

Format d'échange de dessin : fichiers DXF (ASCII).

Les informations sont fournies sur CD ROM.



2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 - Installation, hygiène et sécurité

En complément des prestations explicitement décrites dans le présent document, l'entreprise doit inclure dans ses prix unitaires toutes les prestations d'hygiène et sécurité imposées par :

- Ses travaux;
- Le code du travail et la direction du travail et de l'emploi;
- La loi 93.1418 du 31/12/93 et la circulaire d'application: DRT n°9605 du 10/04/96 (Travail)
- Les organismes de prévention: CNAMAM – CRAMAM – OPPBTP
- Le Plan Général de Coordination

Sont à inclure à ce titre, toutes les installations, équipements et prestations propres au présent lot, concernant l'hygiène et la sécurité du chantier, définie par le CCAP et le Plan Général de Coordination établi par le coordonnateur SPS.

L'entrepreneur aura à sa charge la rédaction du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de son lot.

Les feux dans l'emprise du chantier seront formellement interdits.

2.2 - Implantation et nivellement

Conformément à l'article 2 du fascicule 2 du C.C.T.G. et à l'article 27 du C.C.A.G., l'entrepreneur devra effectuer, à ses frais, le piquetage de tous les ouvrages prévus aux pièces techniques et aux plans, le Maître d'œuvre se réserve le droit de porter toutes modifications de détail de tracé, jugées nécessaires.

L'entrepreneur fournira la main d'œuvre, les bornes, les piquets, etc. nécessaires.

L'entrepreneur fera approuver les implantations et niveaux par un géomètre expert agréé par le Maître de l'Ouvrage ou par toute autre personne habilitée.

Après approbation, l'entrepreneur matérialisera sur un plan les implantations approuvées avec toutes les cotes de niveaux et remettra ce plan au pouvoir adjudicateur, et au Maître d'œuvre.

L'entrepreneur aurait, le cas échéant, à supporter toutes les conséquences d'une fausse implantation.

Après leur mise en place, l'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre un plan indiquant la position du repère en coordonnées (x, y, z). Il devra assurer sa conservation nécessaire à la réalisation des travaux.

Le piquetage général sera réalisé par et aux frais de l'entreprise :

- L'axe général des travaux,
- Les points géométriques singuliers définis par le plan d'implantation.

Ce piquetage sera réalisé au moyen de marques à la peinture ou de clous de nivellement.

Les tolérances d'implantation sont les suivantes :

- En plan (x et y) : + ou - 5 mm
- En nivellement (z) : + ou - 5 mm

2.3 - Mesures de sécurité

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires à la sécurité sur le chantier.

L'entrepreneur mettra en place toute la pré-signalisation et la signalisation de chantier conforme à la réglementation. Il aura en outre à sa charge l'établissement des plans nécessaires à l'obtention des autorisations.

L'entrepreneur aura à sa charge l'isolement complet du chantier sous la forme d'une clôture rigide et continue. L'utilisation des bandelettes étant proscrite.

Les travaux ne pourront commencer avant que les dispositions concernant la sécurité n'aient été approuvées par le coordonnateur sécurité ou par toute personne habilitée.

2.4 - Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED)

Dans ce document qui sera soumis au visa du maître d'œuvre pendant la période de préparation l'entrepreneur expose et s'engage sur :

- les centres de stockage et/ ou centres de regroupement et/ ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets,



- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux,
- le tri sur le chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations, etc...),
- l'information du maître d'œuvre en phase travaux (composition, quantités, lieu de dépôt envisagé...).



3 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE VOIRIE ET DE DÉMOLITION

3.1 - Travaux de démolition

Les travaux de démolition sont détaillés dans le bordereau des prix.

Lors de ces travaux de démolition, aucun explosif ne devra être utilisé.

Les déblais générés par les démolitions sont à évacuer dans un centre de recyclage ou dans une décharge agréée.

3.1.1 - Travaux de démolition d'infrastructures

L'entrepreneur devra respecter la réglementation générale et locale existante en matière de démolition.

Les méthodes de démolition sont laissées à l'appréciation de l'entrepreneur.

Toutes mesures devront être prises par l'entrepreneur pour garantir dans tous les cas la sécurité des tiers.

Le chantier ne sera ouvert qu'après autorisation régulière délivrée par les services compétents.

L'entrepreneur devra respecter les heures d'ouverture du chantier qui lui auront été notifiées.

Aucun trouble de devra être en dehors de ces heures, apporté à la tranquillité du voisinage.

3.1.2 - Bruits de chantier

Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour le site considéré. A défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux, seront strictement applicables.

Dans le cas où par la suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient une gêne difficilement supportable aux occupants des constructions à proximité, il pourra être demandé à l'entrepreneur de réduire encore le niveau des bruits par des dispositions appropriées. Ces dispositions seraient le cas échéant, implicitement comprises dans les prix du marché.

3.1.3 - Coupures de branchements

Il appartiendra à l'entrepreneur de prendre contact en temps voulu avec les services techniques concernés pour s'assurer que toutes les dispositions ont été prises en ce qui concerne les démontages ou coupures des branchements eau, électricité, et éventuellement gaz, téléphone ou autres.

3.1.4 - Utilisation de gros engins

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les risques que pourrait éventuellement présenter l'utilisation de gros engins pour l'exécution des travaux.

En tout état de cause, il est formellement spécifié que l'utilisation de tels engins ne devra en aucun cas :

- Causer des vibrations d'une ampleur telle qu'elles seraient perceptibles dans les bâtiments existants,
- Entraîner par la suite des manœuvres et des vibrations, des désordres si minimes soient-ils aux constructions existantes.

3.1.5 - Matériaux et matériels de récupération

Le maître d'ouvrage aura toujours la possibilité de récupérer certains matériels et matériaux en provenance des déposes et démolitions.

Ils seront à déposer avec soin, à trier et à ranger par l'entrepreneur dans l'enceinte du chantier aux emplacements qui lui seront indiqués en temps utiles.

Les sujétions de récupération font partie du prix du marché.

En dehors de ces matériaux récupérés et rangés, l'entrepreneur aura la liberté de récupérer tous les matériaux de son choix, mais il devra les évacuer du chantier en même temps que les gravois.

Tous les autres matériaux, quels qu'ils soient, en provenance des démolitions, qu'ils soient susceptibles de réemploi ou non, seront acquis à l'entrepreneur qui pourra en disposer à son gré après enlèvement du chantier.

3.1.6 - Travaux de dépose et de démolition

Les travaux de démolition des petits ouvrages comprendront la démolition de leurs fondations.

Les sols et revêtements seront démolis sur toute leur épaisseur, couches de fondations comprises.



3.1.7 - Tri et élimination des déchets

Tous les éléments pollués ou produits réputés dangereux rencontrés dans les démolitions seront à évacuer. Ils seront évacués vers un centre de retraitement agréé, l'entreprise fournira alors un certificat attestant la suite donnée à ces résidus.

Leur stockage provisoire sur le site se fera dans des bennes étanches.

L'entreprise est tenue d'indiquer la destination finale des matériaux par nature, les modes de tri ou de traitement envisagé (sur le chantier ou hors chantier) en tenant compte notamment :

- De la réglementation actuelle et notamment du stockage dans des installations autorisées
- De la situation locale, notamment des plans territoriaux d'élimination des déchets
- Des filières locales existantes en matière de valorisation des déchets, soit par le réemploi, le recyclage possible de certains matériaux ou la récupération d'énergie par incinération
- Du plan de retrait à l'amiante
- Aucune incinération ne sera autorisée sur le site.

L'entreprise s'acquittera obligatoirement des taxes de mise en décharge à ses frais et fera parvenir un double des bons de suivi du maître d'ouvrage pour vérification.

3.1.8 - Prescriptions techniques

METHODES DE DEMOLITION

Les méthodes de démolition sont laissées à l'appréciation de l'entrepreneur qui adoptera les dispositions qui lui conviennent.

Il est toutefois formellement spécifié que les méthodes de démolition devront rester dans le cadre de la réglementation et des instructions qui lui seront données par les services compétents.

- La sécurité du personnel et la sécurité du public,
- La protection des ouvrages et constructions conservés,
- L'étanchéité des constructions.

et toutes obligations qui lui seraient imposées par les conditions particulières du chantier.

En ce qui concerne l'emploi d'explosifs pour les démolitions, il est spécifié ici que l'emploi d'explosif est interdit.

PRESCRIPTIONS D'EXECUTION

Lors de l'exécution des travaux de démolition, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour éviter la chute de matériaux ainsi que tous les effondrements même partiels pendant la durée des travaux.

L'entrepreneur devra prévoir tous les échafaudages, planchers et barrières de garantie, garde-gravois, etc... ainsi que tous les étalements, étrésillonnements, etc... qui s'avéreront nécessaires pour l'exécution des travaux.

Il devra également, si les conditions météorologiques le rendent nécessaire, prendre toutes mesures pour éviter des projections de poussières aux abords du chantier.

Il sera formellement interdit de faire brûler sur place des bois ou autres matériaux combustibles en provenance des démolitions.

En fin de travaux, l'ensemble du chantier sera livré propre et débarrassé de tous gravois ou de matériaux de démolition.

Il est bien entendu que l'entrepreneur sera tenu à la réparation et la remise en état sans indemnité de tous les dommages causés par le fait de ses travaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter la chute des déblais de démolition dans le cours d'eau. Si des déblais venaient à tomber dans le cours d'eau, l'entrepreneur devra prendre toutes ses dispositions pour récupérer les déblais et les évacuer.

PRESENCE DE RESEAUX PUBLICS

L'entrepreneur prendra, le cas échéant et en temps utile, tous les contacts nécessaires avec les services concernés pour les déposes ou dévoiements éventuels de réseaux risquant de se trouver dans le champ des activités de démolition.

SAUVEGARDE DES CANALISATIONS ET CABLES EVENTUELLEMENT RENCONTRES

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions lors de l'exécution des travaux, afin de ne pas endommager ou détruire les canalisations ou câbles éventuellement rencontrés.



Il devra, le cas échéant, dès la localisation d'un de ces ouvrages, avertir immédiatement le maître d'œuvre et les services techniques compétents.

L'entrepreneur devra assurer la sauvegarde et la protection de la canalisation ou câble rencontré.

3.2 - Travaux de terrassement

3.2.1 - Prescriptions générales

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé :

- À la norme NF P 11-300 de septembre 1992 (Exécution des terrassements...)
- Au guide technique : réalisation des remblais et des couches de forme de septembre 1992 (fascicule n° 1 et n° 2)
- Au CCTG fascicule n 2 (Terrassements généraux).

Le réemploi des déblais exige le respect de la recommandation pour les terrassements routiers (G.T.R.), et ne peut s'effectuer qu'après accord du Maître d'œuvre.

3.2.2 - Décomptes de masses

3.2.2.1 - Terrassements

Le calcul des masses se fera d'après des profils en travers dont l'exactitude devra être reconnue par l'entrepreneur avant le commencement des travaux. En cas de terrassements décomptés sur camions, il sera appliqué un abattement de dix pour cent (10 %) pour tenir compte du foisonnement des terres.

3.2.2.2 - Remblais

Les remblais seront décomptés sur camions avec fiches de livraison libellées en tonnes, pesés sur une bascule homologuée.

Pour toutes transformations (tonne \leftrightarrow m³), la masse volumique apparente sèche retenue sera celle de la référence Proctor.

À défaut de mesures précises, il sera appliqué les masses volumiques suivantes :

- GNT 0/63 de catégorie 1 = 2,25.
- GNT 0/31,5 de catégorie 2 = 2,22.
- GNT 0/20 de catégorie 3 = 2,18.
- GNT 0/20 de catégorie 6 = 2,22.
- Matériau recyclé tout-venant (RTV) = 1,90.
- Mâchefer = 1,80.

3.2.3 - Travaux préalables aux terrassements

Les travaux de terrassements devront implicitement comprendre les travaux préalables aux terrassements qui seront éventuellement à réaliser.

L'entrepreneur est contractuellement réputé s'être rendu sur le site pour se rendre compte des travaux préalables à prévoir dans son prix le cas échéant.

3.2.4 - Consistance des travaux de terrassement

Sauf spécifications contraires explicites ci-après, toutes les fouilles à exécuter dans le cadre des travaux à la charge de l'entreprise, s'entendent en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés d'extraction.

Les travaux comprendront toutes sujétions d'exécution quelles qu'elles soient, nécessaires en fonction de la nature des terrains rencontrés, y compris la démolition par tous moyens de bancs de pierres ou de roches ou d'ouvrages de toutes natures en maçonnerie ou autres éventuellement rencontrés, ainsi que l'arrachage de toutes anciennes souches ou racines.



Dans le cas de fouilles au droit de constructions existantes, il pourra s'avérer nécessaire de réserver des talus de sécurité contre existants.

3.2.5 - Exécution des fouilles

L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires, emploi de tous outils ou engins.

Les prestations comprendront tous mouvements de terre et manutentions, roulages, façon de rampes, etc. nécessaires dans le cadre de l'exécution des travaux et suivant le cas :

- Pour mise en dépôt des terres devant être réutilisées,
- Pour chargement des terres devant être enlevées.

3.2.6 - Évacuation des eaux de ruissellement

Pendant l'exécution des déblais, l'entrepreneur devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement. Pour ce faire, l'entrepreneur prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc.... nécessaires pour permettre l'écoulement gravitaire des eaux.

En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux.

3.2.7 - Eaux dans les fouilles

Dans le cas de présence d'eau, soit eaux de ruissellements extérieures ou eaux survenant par les parois ou par le fond, l'entrepreneur devra en assurer l'épuisement et l'évacuation et prendre toutes dispositions utiles dans les conditions sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

Ces dispositions seront à la charge de l'entrepreneur pendant toute la durée nécessaire.

3.2.8 - Exécution des déblais

L'entrepreneur est tenu d'amener les déblais excédentaires :

- Recyclables dans un centre de recyclage ou plates-formes relais. Le paiement de la prestation correspondante sera conditionné par la remise d'un justificatif au maître d'œuvre,
 - Non recyclables dans une décharge dont l'emplacement devra être mentionné conformément aux indications portées par l'entrepreneur à l'annexe de l'acte d'engagement. Outre le non-paiement de la prestation correspondante en cas d'absence de justificatif, l'entrepreneur sera responsable sur l'absence de traçabilité des déchets.
- Aucune plus-value ne sera accordée suite à la présence de réseaux souterrains ou aériens, dont la protection et la conservation durant la phase travaux incombent à l'entrepreneur.

En outre, un soin tout particulier devra être apporté lors du terrassement à proximité des arbres d'alignement, notamment au cours des girations des pelles mécaniques. Tout arbre endommagé devra être remplacé aux frais de l'entrepreneur.

Si des purges se révèlent nécessaires, elles seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par ordre de service du Maître d'œuvre et remplacées par des matériaux d'emprunt.

Partout où la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent d'assurer l'écoulement des eaux par gravité, l'entrepreneur doit maintenir une pente suffisante à la surface des plates formes et exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors des plates formes. Il doit mettre en place et entretenir les protections et dispositifs de consolidation (étais et boisages).

3.2.9 - Remblaiements

Tous les remblais à réaliser seront, sauf spécifications contraires expresses ci-après, à exécuter avec des terres en provenance des fouilles. Dans le cas où la nature des terres provenant des fouilles ne permettrait pas l'exécution des remblais dans les conditions requises, il appartiendra à l'entrepreneur d'amener des matériaux de remblais conformes. Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravais, déchets, matières végétales, etc.

Les prix des remblais comprendront implicitement tous mouvements et manutentions nécessaires, notamment le piochage pour reprise, tous roulages, tous transports, etc. nécessaires en fonction des conditions de chantier.



3.3 - Terre végétale

3.3.1 - Décapage de terre végétale

La préparation initiale dans les zones de déblais consiste en un décapage de la terre végétale sur une épaisseur définie dans le bordereau des prix.

Dans les zones où l'épaisseur de terre végétale est faible, l'entrepreneur soumet à l'approbation du maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour éviter la contamination de la terre végétale. La terre végétale ne devra pas être mélangée avec les terres du sous-sol.

L'entrepreneur doit proposer au maître d'œuvre tout décapage d'une épaisseur supérieure à celle indiquée dans le bordereau des prix si cette opération se justifie et exécuter ce décapage si le maître d'œuvre le demande.

Les conditions d'emploi des engins destinés à éviter les dommages aux sols en place sont les suivantes :

- Arrêt du décapage après de fortes pluies.

La terre végétale doit être mise :

- En cordon protégé de la circulation des engins, ou bien :
- En dépôts provisoires en dehors des emprises des travaux, en vue de sa réutilisation.

Les conditions de stockage sont alors les suivantes :

- Hauteur maximale des dépôts : 5 à 6 m
- Nature de la végétation tolérée sur les dépôts : graminées et légumineuses
- Entretien des dépôts : destruction de toute végétation indésirable
- Aux dépôts définitifs pour les excédents.

Il est rappelé que l'entrepreneur est responsable de la conservation de la terre végétale lors de la phase de dépôts provisoires.

3.3.2 - Fourniture et mise en place de terre végétale

L'approvisionnement en terre végétale se fera après un accord préalable du Maître d'Oeuvre qui pourra visiter le site ou les stocks de terre proposés. Au préalable, l'entreprise fournira à ses frais une analyse pour chaque stock de terre (en indiquant le nom du laboratoire d'analyses) et si besoin, effectuera à la demande du Maître d'Oeuvre les amendements nécessaires.

L'amendement sera réalisé avec du compost.

En cas de terre trop argileuse, un amendement sableux sera réalisé. Le sable sera incorporé par épandage sur la terre en place et fraissage jusqu'à obtention d'un mélange homogène.

Les caractéristiques de la terre végétale devront se rapprocher des valeurs suivantes données en poids de matière sèche :

GRANULARITÉ

Pierres (+ de 2 cm) Graviers (2 mm à 2 cm) moins de 30 %.

ÉLÉMENTS FINS

Sables grossiers (0,2 à 2 mm)	30 à 35 %
Sables fins (0,02 à 0,2 mm)	10 à 15 %
Limons (0,002 à 0,2 mm) .	30 à 35 %
Argile (- de 0,002 mm)	4 à 6 %

COMPOSITION PHYSICO-CHIMIQUE (taux souhaitables)

Calcaire total	6 à 11 %
actif	2 à 6,5 %
Matières organiques	2 à 3 %
Carbone organique (Anne)	0,7 à 1 %
Azote organique (Kjedhal)	0,7 et 1,5 pour mille
Rapport C/N	10

COMPOSITION CHIMIQUE (taux souhaitables)

Potasse K2 O	0,3 à 0,5 pour mille
Acide phosphorique p2 O5	0,5 à 0,8 pour mille
Chaux Ca O	(% d'argile x 100) + (% de mat. org. x 500) pour mille



Ph compris entre6,5 et 7,5

La terre végétale sera exempte de toute végétation parasite et particulièrement du chiendent, ainsi que de tous détritux.

Pour procéder à l'analyse de la terre végétale, l'entrepreneur devra prélever, en différents endroits du gisement (dépôts, extraction, découverts) une certaine quantité de terre de façon à constituer un échantillon bien homogène de 1 dm³ qui sera envoyé par l'entrepreneur et à ses frais, au laboratoire qu'il proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre, avec mention des renseignements suivants :

- Lieu d'extraction et nature du lieu
- Profondeur maximum d'extraction
- Nature de l'aire à réaliser
- Nom du Maître d'Oeuvre à qui sera communiqué le procès-verbal.

Le Maître d'Oeuvre déterminera, si besoin est, les amendements nécessaires et se réserve le droit d'imposer, aux frais des entrepreneurs, une contre-analyse de vérification de la terre approvisionnée, amendée ou non.

À chaque livraison, un bon sera remis par l'entrepreneur à un représentant du maître d'œuvre dans les 48 heures suivant la livraison.

Un contrôle du cube de terre apportée pourra être effectué au hasard au poids public et ce, aux frais de l'entreprise qui ne pourra s'y opposer. La masse volumique de la terre sera alors comptée à raison de 1,4 T/m³. En l'absence de bon de pesage auto-imprimé, on comptera le volume transporté correspondant à la charge autorisée pour le type de camion ; les surcharges éventuelles ne seront pas prises en compte.

Le régalage de la terre se fera à l'aide d'une pelle mécanique, tous engins à chenille pour le régalage de la terre est à proscrire.

Les camions approvisionnant la terre ne devront en aucun cas circuler sur la terre déjà en place ;

Les apports seront fractionnés, selon l'avancement du chantier. L'entreprise s'engage à intervenir sans délai dès que nécessaire et sans plus-value.

3.3.3 - Mise en place de la terre végétale stockée sur site

Au préalable, l'entreprise réalisera à ses frais deux analyses pour chaque stock de terre (en indiquant le nom du laboratoire d'analyses) et l'entreprise réalisera l'amendement si nécessaire.

L'entreprise soumettra à l'agrément du maître d'œuvre le type et les quantités d'amendement qu'il compte réaliser.

Les caractéristiques de la terre végétale amendée seront identiques aux prescriptions de l'article 3.3.2 (terre végétale à fournir).

La terre végétale amendée sera exempte de toute végétation parasite et particulièrement du chiendent, ainsi que de tous détritux.

Pour procéder à l'analyse de la terre végétale, l'entrepreneur devra prélever, en différents endroits du gisement (dépôts, extraction, découverts) une certaine quantité de terre de façon à constituer un échantillon bien homogène de 1 dm³ qui sera envoyé par l'entrepreneur et à ses frais, au laboratoire qu'il proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre, avec mention des renseignements suivants :

- Lieu d'extraction et nature du lieu,
- Profondeur maximum d'extraction,
- Nature de l'aire à réaliser,
- Nom du Maître d'Oeuvre à qui sera communiqué le procès-verbal.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit d'imposer, aux frais des entrepreneurs, une ou plusieurs analyses de vérification de la terre amendée.

Le régalage de la terre se fera à l'aide d'une pelle mécanique, tous engins à chenille pour le régalage de la terre est à proscrire.

Les camions approvisionnant la terre ne devront en aucun cas circuler sur la terre déjà en place.

Les apports seront fractionnés, selon l'avancement du chantier. L'entreprise s'engage à intervenir sans délai dès que nécessaire et sans plus-value.



3.4 - Travaux d'abattage et de dessouchage

3.4.1 - Abattage et dessouchage

Selon le cas précisé ci-après, les arbres devant être enlevés seront abattus :

- A "culée blanche" en tronçonnant le tronc au-dessus du niveau du sol,
- A "culée noire" en coupant le tronc et les racines à environ 0.20 m au-dessous du niveau du sol,
- Avec démontage préalable,
- Avec dessouchage.

Selon emplacement de l'arbre à abattre, sa hauteur et son environnement, il pourra être abattu avec ou sans démontage préalable.

Dans le cas où un démontage préalable est nécessaire, il consistera à supprimer progressivement la partie aérienne de l'arbre, et en supprimant dans un premier temps les branches basses, puis en descendant à l'aide de cordage les branches supérieures, les branches coupées ne devant en aucun cas basculer et tomber à des endroits pouvant causer les dégâts.

L'arbre abattu devra tomber strictement du côté et à l'emplacement prévu.

Dans le cas d'abattage à "culée noire", le collet de l'arbre et les racines devront avoir été au préalable bien dégagés.

Pour les arbres produisant des rejets, il sera nécessaire d'extirper les racines principales jusqu'au moins 0.80 m de profondeur.

Dans le cas de dessouchage, l'entrepreneur sera seul juge des moyens à utiliser, mécaniques ou non, en fonction des conditions rencontrées.

Pour les arbres à fort enracinement, il y aura lieu de "détourer" au préalable la souche, de manière à éviter les ruptures dans le sol des racines principales qui doivent être extraites.

Les souches et racines seront sciées pour être enlevées.

Les bois seront débités pour être enlevés ou être mis à disposition du maître d'ouvrage.

Afin d'éviter le développement du "pourridié", champignon dangereux pour les arbres dont l'évolution est favorisée par des racines pourrissant dans le sol, un volume maximum de racines devra être extirpé lors du dessouchage.

Le débardage des troncs sur les allées devra se faire selon les modalités précisées par l'entrepreneur, sans dégrader la structure existante.

Le diamètre des souches sera mesuré à hauteur du collet.

Pour déterminer ce diamètre, une moyenne entre la plus grande longueur et la plus petite largeur sera effectuée.

Enlèvement des déchets superficiels impropres à la végétation

Tous les déchets et matières impropres à la végétation se trouvant sur le terrain seront enlevés.

Débroussaillage - défrichage

Les débroussaillages et défrichages pourront être effectués par tous moyens mécaniques, et manuellement ou à la débroussailleuse à dos pour les surfaces inaccessibles aux engins.

Les débroussaillages par quelque moyen que ce soit, comprendront toujours l'extirpation et l'arrachage de toutes les racines.

Ramassage pour enlèvement ou brûlage selon les cas.

En fonction de l'état du terrain, de la nature et de l'importance de la végétation existante, le débroussaillage et de défrichage seront à réaliser comme suit :

Terrain en friche avec surfaces arborées dans lesquelles une partie des plantations est à conserver,

Coupe "à blanc" au chargeur ou à la pelle mécanique, y compris enlèvement des souches et racines, règlement gros-modo et finition manuelle.

3.4.2 - Enlèvement des déchets superficiels impropres à la végétation

Tous les déchets et matières impropres à la végétation se trouvant sur le terrain seront enlevés.

3.4.3 - Débroussaillage - défrichage

Les débroussaillages et défrichages pourront être effectués par tous moyens mécaniques, et manuellement ou à la débroussailleuse à dos pour les surfaces inaccessibles aux engins.

Les débroussaillages par quelque moyen que ce soit, comprendront toujours l'extirpation et l'arrachage de toutes les racines.



Ramassage pour enlèvement ou brûlage selon les cas.

En fonction de l'état du terrain, de la nature et de l'importance de la végétation existante, le débroussaillage et de défrichage seront à réaliser comme suit :

- Terrain en friche avec surfaces arborées dans lesquelles une partie des plantations est à conserver,
- Coupe "à blanc" au chargeur ou à la pelle mécanique, y compris enlèvement des souches et racines, règlement grosso-modo et finition manuelle.



4 - EXÉCUTION DES REMBLAIS, COUCHES DE FORME ET FONDATION EN GRAVE NON TRAITÉE DE CATÉGORIE 1 ET 2 OU MÉLANGE CONTENANT DES GRANULATS RECYCLES

4.1 - Prescriptions pour le compactage

Après compactage, les arases de terrassement sous chaussées, en déblai et en remblai, devront avoir un module de déformation EV2 supérieur ou égale à 15 MPa.

Si l'objectif de portance n'est pas atteint, le Maître d'œuvre peut décider que le sol en place sera purgé et une substitution complémentaire de matériau sera effectuée jusqu'à ce que l'objectif de portance de 15 MPa soit atteint. Si le sol du fond de fouille est impropre à la mise en œuvre d'une couche de forme, une membrane géotextile sera posée en fond de fouille après accord du Maître d'œuvre.

La partie supérieure de la couche de forme en grave non traitée devra présenter un module de déformation EV2 supérieur ou égale à 50 MPa et un coefficient de compactage $K = EV2 / EV1 < 2$.

La partie supérieure de la couche de fondation en grave non traitée devra présenter un module de déformation EV2 supérieur ou égale à 60 MPa et un coefficient de compactage $K = EV2 / EV1 < 1,8$.

Les objectifs de densification, désignés symboliquement par q1, q2, q3 et q4, sont les suivants :

- q2 objectif requis pour les couches de fondation (masse volumique moyenne = 97 % de OPM & M.V. en fond de couche = 95 % de OPM).
- q3 objectif requis pour les couches de forme (M.V. moyenne = 98,5 % de OPM & M.V. en fond de couche = 96 % de OPM).
- q4 objectif requis pour les remblais (M.V. moyenne = 95 % de OPM & M.V. en fond de couche = 92 % de OPM).

4.2 - Spécifications relatives aux granulats

4.2.1 - Forme des gravillons

Le coefficient d'aplatissement sera de catégorie FI50.

4.2.2 - Pourcentage de grains semi-concassé et de grains entièrement roulés dans les gravillons

Catégorie non requise (CNR) pour les remblais & couches de forme, et de catégorie (C50/10) pour la couche de fondation.

4.2.3 - Résistance à la fragmentation des gravillons

Le coefficient Los Angeles sera de catégorie LA50 pour les remblais & couches de forme et LA40 pour la couche de fondation.

4.2.4 - Résistance à l'usure des gravillons

Le coefficient Micro Deval sera de catégorie MDE50 pour les remblais & couches de forme et MDE35 pour la couche de fondation.

4.2.5 - Sensibilité au gel-dégel

La valeur de sensibilité au gel-dégel sera de catégorie F2 ou MS25.

4.3 - Spécifications relatives aux mélanges

4.3.1 - Désignation des mélanges

GNT 1 - 0/63, GNT 2 - 0/31,5, mélanges contenant des granulats recyclés (granulats de bétons de ciment, mixtes concassés, matériaux de chaussées routières concassés, mâchefer d'incinération d'ordures ménagères dont D < 80 mm).

4.3.2 - Teneur en fines

La teneur maximale en fines sera de catégorie UF9. La teneur minimale en fine sera de catégorie LF2.



4.3.3 - Qualité des fines

La valeur de l'équivalent de sable (SE) mesurée conformément à l'EN 933-8 est supérieure à 50.

La valeur de l'essai au bleu de méthylène (MB) mesurée conformément à l'EN 933-9 est inférieure à 2,0.

4.3.4 - Dimensions maximale

Le refus de tamisage sera de catégorie OC80.

4.3.5 - Fuseau de spécification

Le fuseau de spécification imposé sera de catégorie G_B

4.4 - Utilisation des matériaux recyclés

MATÉRIAUX	COUCHE DE		ASSISES DE TROTTOIRS
	FONDATION	FORME OU REMBLAIS	
1) O/D intégral béton (RTB) ou enrobés & béton (RBE)	OUI	OUI	OUI
2) O/D concassé (RTV) de classe F ₇₁ assimilable D ₂₁	Trafic ≤ T3	OUI	OUI
3) Mâchefer (circulaire N°94-IV-1 du 9 mai 1994)	NON	OUI	NON

Les graves recyclées répondront impérativement aux caractéristiques formulées ci-dessus pour la GNT de type A. Toutefois, en couche de fondation la valeur au bleu de méthylène VB (prEN 933-9) devra être inférieure à 0,6. En caractéristiques particulières, la compacité des graves recyclées C_{OPM} (essai Proctor Modifié, NF P 98-231-1) devra être supérieure ou égale à 78 %.

Conditions particulières

Compte tenu de la période d'exécution du chantier ou des conditions météorologiques, le Maître d'œuvre est en droit de demander le remplacement des matériaux 2) ou 3) par un matériau 1) du tableau ci-dessus ou par une grave non traitée naturelle.

4.5 - Traitement de surface pour les matériaux traités aux liants hydrauliques

L'humidité de l'assise doit être maintenue. En cas de risque de dessiccation intervenant pendant la mise en œuvre, il est réalisé un arrosage modéré mais fréquent et régulier à la rampe fine. A l'achèvement de l'assise, par demi-journée ou en fin de journée suivant les conditions atmosphériques, l'assise est revêtue par un enduit de cure comprenant la pulvérisation d'une émulsion cationique de bitume (400 à 600 g/m² de bitume résiduel) et un gravillonnage (6 à 7 l/m² de gravillons 4/6). Toutefois, si la réalisation de la couche suivante est immédiate, l'enduit de cure n'est pas obligatoire.

4.6 - Décompte des masses

Pour toutes transformations (tonne ↔ m³), la masse volumique apparente sèche retenue sera celle de la référence Proctor.

À défaut de mesures précises, il sera appliqué les masses volumiques suivantes :

- GNT 0/63 catégorie 1 = **2,25.**
- GNT 0/31,5 catégorie 2 = **2,22.**
- GNT 0/20 catégorie 3 = **2,18.**
- GNT 0/20 catégorie 6 = **2,22.**
- Matériau recyclé tout-venant (RTV) = **1,90.**
- Mâchefer = **1,80**
- Matériau recyclé tout béton (RTB) ou béton & enrobés (RBE) = **1,96.**



4.7 - Références normatives et documents officiels

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé (les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent) :

- À la norme NF P 11-300 de septembre 1992 : **Exécution des terrassements.**
- À la norme NF P 98-115 de janvier 1992 : **Exécution des corps de chaussées.**
- À la norme NF P 98-125 de novembre 1994 : **Graves non traitées.**
- À la norme NF EN 13285 : **Graves non traitées.**
- Au guide technique : réalisation des remblais et des couches de forme de septembre 1992 (fascicule n° 1 et n° 2).
- Au CCTG fascicule n° 2 : **Terrassements généraux.**
- À la circulaire DPPR/SEI/BPSIED N° 94-IV-1, "utilisation de mâchefer d'incinération d'ordures ménagères en travaux routiers" du 9 mai 1994.
- À la circulaire "utilisation de résidus d'incinération d'ordures ménagères sur Procédé à lit fluidisé en travaux routiers" du 9 décembre 1996.
- À la norme XPP 18 545 : Les granulats pour la route.
- À la norme NFEN 13242 : Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités.



5 - GRAVE NON TRAITEE DE CATEGORIE 3 ET 4, OU MELANGES CONTENANT DES GRANULATS RECYCLES (ANCIENNEMENT GNT B2 C1)

5.1 - Spécifications relatives aux granulats

5.1.1 - Forme des gravillons

Le coefficient d'aplatissement sera de catégorie FI35.

5.1.2 - Pourcentage de grains semi-concassé et de grains entièrement roulés dans les gravillons

Catégorie requise (C90/3).

5.1.3 - Résistance à la fragmentation des gravillons

Le coefficient Los Angeles sera de catégorie LA30.

5.1.4 - Résistance à l'usure des gravillons

Le coefficient Micro Deval sera de catégorie MDE25.

5.1.5 - Sensibilité au gel-dégel

La valeur de sensibilité au gel-dégel sera de catégorie F1 ou MS18.

5.2 - Spécifications relatives aux mélanges

5.2.1 - Désignation des mélanges

GNT 3 - 0/20 et GNT 4 - 0/14 ou mélanges contenant des granulats recyclés (exclusivement granulats de bétons de ciment concassés mélangés avec ou sans enrobés, et matériaux de chaussées routières concassés dont $D \leq 20$ mm).

5.2.2 - Objectif de compacité

La compacité COPM de la grave non traitée doit être supérieure ou égale à 82 %.

5.2.3 - Teneur en fines

La teneur maximale en fines sera de catégorie UF9. La teneur minimale en fine sera de catégorie LF4.

5.2.4 - Qualité des fines

La valeur de l'équivalent de sable (SE) mesurée conformément à l'EN 933-8 est supérieure à 50.

La valeur de l'essai au bleu de méthylène (MB) mesurée conformément à l'EN 933-9 est inférieure à 2,0.

5.2.5 - Dimensions maximales

Le refus de tamisage sera de catégorie OC90.

5.3 - Spécifications relatives à la granulométrie

Le fuseau granulométrique de spécification sera de catégorie GA.

5.4 - Fabrication de la grave non traitées de catégorie 3 & 4

La grave non traitée sera obtenue par mélange d'au moins trois fractions granulométriques distinctes pour les graves de granulats naturels et au minimum de deux fractions granulométriques distinctes pour le matériau recyclé. L'humidification sera réalisée en centrale de malaxage. L'entreprise doit soumettre la composition des graves à l'acceptation du maître d'œuvre, quinze jours au moins avant tout début de fabrication.



L'installation de reconstitution et de mélange est soumise à l'approbation du maître d'œuvre et doit être au moins de classe 2.

5.5 - Utilisation des matériaux recyclés

Les matériaux recyclés (granulats de bétons de ciment concassés mélangés avec ou sans enrobés, et matériaux de chaussées routières concassés dont $D < \text{ou} = 20 \text{ mm}$) pourront être utilisés en couches d'assise de chaussées dont la classe de trafic est inférieure ou égale à T2. Ces graves recyclées répondront impérativement aux caractéristiques demandées pour une grave de catégorie 3 ou 4, avec cependant une valeur au bleu de méthylène MB (prEN 933-9) inférieure à 1,5 et une teneur en sulfates solubles dans l'eau inférieure à 0,2 (SSb < 0,2). En caractéristiques particulières, la compacité des graves recyclés COPM (essai Proctor Modifié, NF P 98-231-1) devra être supérieure ou égale à 80 %.

5.6 - Mis en œuvre des graves naturelles ou recyclées

L'épaisseur de mise en œuvre devra être comprise entre 12 et 25 cm. Le répandage et le régalinge sont effectués en une seule épaisseur soit à l'aide d'un finisseur (solution qui pourra être exigée par le maître d'œuvre) soit à l'aide d'une épandeuse + niveleuse, dont la lame sera équipée de joues latérales anti-ségrégation.

L'objectif de densification requis pour les couches de base et de fondation est q2 (masse volumique moyenne = 97 % de OPM & M.V. en fond de couche = 95 % de OPM).

Dans le cas contraire, la mise en œuvre sera déclarée non-conforme et le titulaire des travaux devra proposer des actions correctives et correctrices (ou curatives) pour remise en conformité de la mise en œuvre déclarée non-conforme.

Au cas où les résultats de compacité ne seraient toujours pas acceptables, une réfaction sur le prix de fabrication, transport et mise en œuvre de la grave sera appliquée, et ceci pour le nombre de tonnes de matériaux non conformes.

5.7 - Protection et traitement de surface

Maintenir l'humidité de surface, si besoin est, par des arrosages légers mais fréquent.

Lorsque les graves non traitées ou recyclées sont riches en sables ou en fines et présentent une surface très fermée, il est recommandé d'effectuer préalablement un cloutage au moyen de gravillons 10/14 (4-8 l/m²). Le gravillonnage est suivi d'un compactage au compacteur à pneumatiques pour assurer un enclassement suffisant dans l'assise.

Pour les assises devant supporter provisoirement une circulation ou lorsque la couche suivante n'est pas réalisée dans les jours qui suivent l'achèvement de l'assise, outre les dispositions, ci-dessus, il est nécessaire de réaliser directement sur celle-ci un enduit à l'émulsion de bitume à raison de 1,2 kg/m² de bitume résiduel, et 6 litres de gravillons 4/6 par m².

5.8 - Références normatives et documents officiels

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé (les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent) :

- À la norme XP P 18 545 (Les granulats pour la route)
- À la norme NF P 98-115 de janvier 1992 (Exécution des corps de chaussées).
- À la norme NF P 98-125 de novembre 1994 (Graves non traitées).
- À la norme NF EN 13285 (Graves non traitées).
- À la norme NF EN 13286-1 Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques - Partie 1
- À la norme NF EN 13286-2 Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques - Partie 2
- À la norme NF EN 13286-7 Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques - Partie 7
- À la norme NF EN 13242 Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux traités....
- Au CCTG fascicule n° 23 (Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées).
- Au CCTG fascicule n° 25 (Exécution des corps de chaussées).
- Au cahier des charges type pour marchés SETRA D8212 (Fabrication, transport et mise en œuvre des graves non traitées ou graves recomposées humidifiées).



6 - GRAVE NON TRAITEE DE CATEGORIE 6, OU CONTENANT DES GRANULATS RECYCLES (ANCIENNEMENT GNT DE TYPE B1)

6.1 - Spécifications relatives aux granulats

6.1.1 - Forme des gravillons

Le coefficient d'aplatissement sera de catégorie FI35.

6.1.2 - Pourcentage de grains semi-concassé et de grains entièrement roulés dans les gravillons

Catégorie requise (C50/10).

6.1.3 - Résistance à la fragmentation des gravillons

Le coefficient Los Angeles sera de catégorie LA40.

6.1.4 - Résistance à l'usure des gravillons

Le coefficient Micro Deval sera de catégorie MDE35.

6.1.5 - Sensibilité au gel-dégel

La valeur de sensibilité au gel-dégel sera de catégorie F2 ou MS25.

6.2 - Spécifications relatives aux mélanges

6.2.1 - Désignation des mélanges

GNT 6 (0/20 ou 0/14) ou mélanges contenant des granulats recyclés (exclusivement granulats de bétons de ciment concassés mélangés avec ou sans enrobés, et matériaux de chaussées routières concassés dont $D \leq 20$ mm).

6.2.2 - Objectif de compacité

La compacité COPM de la grave non traitée doit être supérieure ou égale à 80 %.

6.2.3 - Teneur en fines

La teneur maximale en fines sera de catégorie UF15. La teneur minimale en fine sera de catégorie LF4.

6.2.4 - Qualité des fines

La valeur de l'équivalent de sable (SE) mesurée conformément à l'EN 933-8 est supérieure à 50.

La valeur de l'essai au bleu de méthylène (MB) mesurée conformément à l'EN 933-9 est inférieure à 2,0.

6.2.5 - Dimensions maximales

Le refus de tamisage sera de catégorie OC80.

6.3 - Spécifications relatives à la granulométrie

Le fuseau granulométrique de spécification sera de catégorie GA.

6.4 - Fabrication de la grave non traitée de catégorie 6.

L'entreprise doit soumettre la composition des graves à l'acceptation du maître d'œuvre, quinze jours au moins avant tout début de fabrication.



6.5 - Mise en œuvre des graves

L'épaisseur de mise en œuvre devra être comprise entre 12 et 25 cm. Le répandage et le régalaie sont effectués soit à l'aide d'un finisseur (solution qui pourra être exigée par le maître d'œuvre) soit à l'aide d'une épandeuse + niveleuse, dont la lame sera équipée de joues latérales anti-ségrégation.

L'objectif de densification requis pour les couches de base et de fondation est q2 (masse volumique moyenne = 97 % de OPM & M.V. en fond de couche = 95 % de OPM) et q3 pour la couche de forme (M.V. moyenne = 98,5 % de OPM & M.V. en fond de couche = 96 % de OPM).

Dans le cas contraire, la mise en œuvre sera déclarée non-conforme et le titulaire des travaux devra proposer des actions correctives et correctrices (ou curatives) pour remise en conformité de la mise en œuvre déclarée non-conforme.

Au cas où les résultats de compacité ne seraient toujours pas acceptables, une réfaction sur le prix de fabrication, transport et mise en œuvre de la grave sera appliquée, et ceci pour le nombre de tonnes de matériaux non conformes.

6.6 - Utilisation des matériaux recyclés

Les matériaux recyclés (granulats de bétons de ciment concassés mélangés avec ou sans enrobés, et matériaux de chaussées routières concassés dont $D < \text{ou} = 20 \text{ mm}$) pourront être utilisés en couches d'assise de chaussées dont la classe de trafic est inférieure ou égale à T3- (moins). Toutefois, les graves recyclées répondront impérativement aux caractéristiques demandées pour une GNT catégorie 6, avec cependant une valeur au bleu de méthylène MB (prEN 933-9) inférieure à 2 et une teneur en sulfates solubles dans l'eau inférieure à 0,6 (SSb < 0,6). En caractéristiques particulières, la compacité des graves recyclés COPM (essai Proctor Modifié, NF P 98-231-1) devra être supérieure ou égale à 78 %.

6.7 - Protection et traitement de surface

Maintenir l'humidité de surface, si besoin est, par des arrosages légers mais fréquent.

Lorsque les graves non traitées ou recyclées sont riches en sables ou en fines et présentent une surface très fermée, il est recommandé d'effectuer préalablement un cloutage au moyen de gravillons 10/14 ($4-8 \text{ l/m}^2$). Le gravillonnage est suivi d'un compactage au compacteur à pneumatiques pour assurer un enclassement suffisant dans l'assise.

Pour les assises devant supporter provisoirement une circulation ou lorsque la couche suivante n'est pas réalisée dans les jours qui suivent l'achèvement de l'assise, outre les dispositions, ci-dessus, il est nécessaire de réaliser directement sur celle-ci un enduit à l'émulsion de bitume à raison de $1,2 \text{ kg/m}^2$ de bitume résiduel, et 6 litres de gravillons 4/6 par m^2 .

6.8 - Références normatives et documents officiels

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé (les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent) :

- À la norme XP P 18 545 (Les granulats pour la route)
- À la norme NF P 98-115 de janvier 1992 (Exécution des corps de chaussées).
- À la norme NF P 98-125 de novembre 1994 (Graves non traitées).
- À la norme NF EN 13285 (Graves non traitées).
- À la norme NF EN 13242 Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux traités....
- À la norme NF EN 13286-1 Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques - Partie 1
- À la norme NF EN 13286-2 Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques - Partie 2
- À la norme NF EN 13286-7 Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques - Partie 7
- Au CCTG fascicule n° 23 (Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées).
- Au CCTG fascicule n° 25 (Exécution des corps de chaussées).
- Au cahier des charges type pour marchés SETRA D8212 (Fabrication, transport et mise en œuvre des graves non traitées ou graves recomposées humidifiées).



7 - MATERIAUX ENROBES

7.1 - Généralités

Avant tous travaux ou fournitures, l'entrepreneur devra faire parvenir au maître d'œuvre les résultats de l'étude de formulation qui aura été réalisée pour chaque type d'enrobés.

Tous les essais et contrôles seront effectués par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre aux frais de l'entreprise. En cas de contestation, l'entrepreneur pourra demander, à ses frais, des essais contradictoires à un laboratoire indépendant. Dans ce cas, seuls les résultats de ce laboratoire seront pris en considération. Le bitume doit être conforme à la norme EN 12591.

Les différentes catégories d'enrobés bitumineux seront les suivantes :

- Bétons bitumineux à module élevé (BBME-3) 0/10 ou 0/14 (NF P 98-141) – EB 10 roul 20/30 (EN 13108-1).
- Bétons bitumineux minces (BBM-B3) 0/10 ou 0/14 (NF P 98-132) – EB 10 roul 35/50 (EN 13108-1).
- **Bétons bitumineux pour chaussées souples** 0/10 ou 0/14 (NF P 98-136) – EB 10 roul 50/70 (EN 13108-1).
- Sables enrobés (SE 0/6 ou 0/4).
- Bétons bitumineux semi-grenus (BBSG-3) 0/10 ou 0/14 (NF P 98-130) EB 10 roul 35/50 (EN 13108-1).
- Bétons bitumeux très minces (BBTM) 0/6 – 0/10 (XXP 98-137-NFEN 13108-2) – BBTM 6 A/B roul 35/50.
- **Enrobés à module élevé (EME-2)** 0/10, 0/14 ou 0/20 (NF P 98-140) – **EB 14 base 20/30** (EN 13108-1).
- **Enrobés (S.E.)** 0/2 – 0/4 ou 0/6,3 – **EB roul 70/100** (EN 13108-1).
- **Grave bitume (GB-3)** 0/14 ou 0/20 (NF P 98-138) – **EB 14 base 35/50** (EN 13108-1).
- **Bétons bitumeux drainant (BBDr-C1)** 0/60 ou 0/10 (NP P 98-819-7), **BBDr 6/10 cl 2** – NF (EN 13108-7).

7.2 - Spécifications se rapportant aux enrobés

ENROBÉS	BBME EB 10	BBM EB 10	BBS EB 10	BBSG EB 10	BBTM A/B	EME	SE EB 6	GB EB 14	BBDr C2
NORME NF P NF EN	98-141 13108-1	98-132 13108-1	98-136 13108-1	98-130 13108-1	98-137 13102-2	98-140 13108-1	13108-1	98-134 13108-1	98-134 13108-7
% de vide V_{min} à V_{max} (gir.)	5 à 10 (60)	7 à 12 (40)	4 à 9 (60)	5 à 10 (60)	12 à 19 (25)	≤ 6 (100)		≤ 10 (100)	Min26% (40) 20% (200) Max30% (40)
Sensibilité à l'eau ITSR (≥)	80 %	70 %	80 %	70 %	75 %	70 %	80 %	70 %	80 %
Résistance à la déformation permanente ≤ (cycles) % vide éprouvette	P5 (30000) Vi = 5% Vs = 8%	P10 (30000) Vi = 8% Vs = 11%		P5 (30000) Vi = 5% Vs = 8%	P20 (30000) Vi = 16% Vs = 22%	P7,5 (30000) Vi = 3% Vs = 6%		P10 (10000) Vi = 7% Vs = 10%	
Module de rigidité % vides éprouvettes	Smin11000 Vi = 5% Vs = 8%			Smin7000 Vi = 5% Vs = 8%		Smin14000 (15°C) Vi = 5% Vs = 8%		Smin9000 (15°C) Vi = 5% Vs = 8%	
Fatigue (E6) ou teneur en Liant mini (TLmin)	E6-100 Vi = 5% Vs = 8%	TLmin 5,0 %	TLmin 5,4 %	E6-100 Vi = 5% Vs = 8%	TLmin 5,4 %	E6-130 Vi = 3% Vs = 6%	TLmin 6,2 %	E6-90 Vi = 7% Vs = 10%	TLmin 4,0%

Pour les produits spéciaux (non normalisés), une étude de formulation de niveau 4 datée au maximum de quatre (4) ans devra être transmise avant les travaux au maître d'œuvre pour validation. Pour les arrêts de bus, le bitume utilisé sera de classe 20/30, ou modifié.

7.3 - Composition des enrobés

7.3.1 - Enrobés normalisés

Tous les enrobés seront conformes aux normes indiquées ci-dessous. L'entreprise est responsable de la formulation. A défaut, le pourcentage d'agréats ou granulats recyclés admis est au maximum de 10 %. Toutefois, en fonction du contexte des objectifs recherchés et du contexte propre au chantier, il pourra être admis au maximum 40 % après autorisation du maître d'œuvre.

Par chantier, la fabrication des enrobés ne proviendra que d'une centrale unique de fabrication.



7.3.2 - Assurance qualité, contrôle de fabrication

Le contrôle d'un lot doit porter sur la moyenne de résultats provenant d'au moins quatre prélèvements :

	Dimension D du plus gros granulat	
Pourcentage de passant à :	< 16 mm	> 16 mm
D	± 4	± 5
D/2 ou tamis à mailles larges ❶	± 4	± 4
2 mm	± 3	± 3
Tamis à mailles fines ❶	± 2	± 2
0,063 mm	± 1	± 2
Teneur en liant soluble	± 0,3	± 0,3

❶ Il est recommandé de retenir les valeurs suivantes :

- "D/2 ou tamis à mailles larges"
 - enrobé 0/14 : D/2 = 6,3 mm
 - enrobé 0/10 : D/2 = 6,3 mm
 - enrobé 0/6 : D/2 = 4mm
- "Tamis à mailles fines" :
 - 0,5 mm

Si le résultat moyen de chaque groupe de quatre dépasse les valeurs appropriées indiquées dans le tableau ci-dessus, le produit est considéré comme non-conforme.

7.4 - Épaisseur d'utilisation

L'épaisseur visée de mise en œuvre est celle indiquée dans l'article correspondant du bordereau des prix unitaires pour les revêtements de surface, ou par défaut celle indiquée par le Maître d'œuvre.

Les épaisseurs d'utilisation en fonction du type d'enrobés à chaud sont détaillés dans la norme NF P 98 150-1.

7.5 - Mise en œuvre des enrobés

7.5.1 - Contrôle de pourcentage de vides (complément de la compacité à 100)

Les contrôles seront effectués à l'aide de gammadensimètres à pointe. Deux points successifs seront espacés d'au moins cinq (5) mètres. Aucun point ne sera contrôlé à moins de 30 cm du bord du matériau enrobé en rive.

L'atelier et les modalités de compactage adoptées devront permettre d'obtenir sur au moins dix (10) points de mesure effectués en pleine bande, un pourcentage de vides in situ tel que quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) des mesures effectuées respectent les valeurs indiquées dans la norme NF P 98 150-1. Pour les BBS (EB 10 roul 50/70) le pourcentage de vide sera compris entre 4 et 9 %. À proximité des joints, la moyenne d'au moins cinq (5) mesures de pourcentage de vides devra être inférieure ou égale à la moyenne des mesures pleine bande augmentée de trois pour cent (3 %). Si les résultats des contrôles dépassent les valeurs appropriées indiquées, ci-dessus, le produit est considéré comme non-conforme.

Dans le cas d'analyse des moyens complémentaires, la composition d'un atelier de compactage type est le suivant : un compacteur à pneumatiques suivi d'un compacteur à bandage lisse vibrant.

7.5.2 - Contrôle de l'uni longitudinal et des flaches

Le contrôle de l'uni appliqué aux couches de surface est réalisé à l'analyseur de profil en long (APL), conformément à la méthode d'essai LCPC n°46. Pour les travaux de construction et de réhabilitation, la série de notes par bandes d'ondes (NBO) sera calculée sur des segments de 20 mètres pour les petites ondes et de 100 mètres pour les ondes moyennes. Pour les petites ondes 100 % des notes devront être ≥ 6. Pour les moyennes ondes 100 % des notes devront être ≥ 7.

Le contrôle des flaches sera effectué en appliquant à la surface de la couche mise en œuvre, une règle de 3 m dans les deux sens (NF EN 1306-7). Le contrôle longitudinal sera effectué dans l'axe de chaque bande de répandage. Le contrôle transversal sera effectué dans la largeur d'une bande de répandage. Les flaches maximales devront rester en tout point inférieur aux seuils de tolérance ci-après :



- Couche de base, dans les deux sens : 0,5 cm.
- Couche de roulement, dans les deux sens : 0,3 cm.

7.5.3 - Contrôle d'adhérence

Les caractéristiques d'adhérences des chaussées concernent les couches de roulement. Elle est mesurée par la profondeur moyenne de texture (PMT) selon la norme NF EN 13036-1. Les valeurs spécifiées sont les suivantes : PMT spé \geq 0,40 mm et PMT_{Min} = 0,30 mm.

7.5.4 - Contrôle d'épaisseur

Les épaisseurs d'utilisation par produit sont précisées dans la norme NF P 98-150-1.

Le contrôle de l'épaisseur des couches d'enrobés hydrocarbonés à chaud sera réalisé par mesures directes des épaisseurs conformément à la norme NF P 98 150-1. Les résultats des contrôles sont considérés comme non-conformes si plus de 10% (dix pour cent) des mesures ne respectent pas la tolérance de + ou - 1cm par rapport à l'épaisseur nominale, ou sont inférieures aux épaisseurs minimales d'utilisation par produit.

7.5.5 - Contrôle des températures de fabrication et de mise en œuvre

Sauf indications contraires de la norme produit, les températures de fabrication et de répannage des enrobés au bitume pur ou dur sont détaillées dans la norme NF P 98-150-1. Si des températures de fabrication ou de répannage dépassent les valeurs maximales indiquées dans cette norme, le produit est considéré comme non-conforme.

7.6 - Joints

Dans la mesure du possible les joints longitudinaux ne doivent pas se trouver dans les bandes de roulement des véhicules, une fois la chaussée en service. Dans le cas d'une mise en œuvre adjacente à une bande (ou matériau) dont le bord est froid, le joint est traité de manière à assurer une bonne étanchéité (bande thermofusible, joint de scellement bitumeux préformé, application d'une couche de bitume dosé à raison de 200g/M. pour un joint d'une hauteur de 4 cm mastic d'étanchéité ...).

7.7 - Couche d'accrochage

Sauf indication contraire du maître d'œuvre, une couche d'accrochage à l'émulsion ECR60, 65 ou 69 conforme à la norme NF T 65-011 sera mise en œuvre sur toute autre couche d'un matériau enrobé, que la surface supérieure de cette dernière soit fraisée ou non. Le dosage sera de 350 g/m² de bitume résiduel pour les couches très minces et de 250 g/m² pour les autres cas. Ces valeurs sont des moyennes et seront adaptées à la nature et qualité du support, sans toutefois être inférieures à 200 g/m². La mise en œuvre de la couche d'accrochage devra se faire de manière régulière sur toute la surface de répannage, à l'aide d'un dispositif mécanique.

L'attention du titulaire est également attirée sur le fait que le collage de toutes les couches réalisées en matériaux enrobés à chaud, est une exigence spécifiée essentielle du présent CCTP. Le collage est constaté sur 5 carottages par lot. La tolérance est d'une carotte décollée au maximum par lot. Dans le cas contraire, le lot est considéré comme non-conforme.

7.8 - Conditions météorologiques

Sauf dérogation expresse du maître d'œuvre, la mise en œuvre des enrobés sera interdite dès lors que la température extérieure est inférieure à 5°C ou que la vitesse du vent est supérieure à 30 km/h.

7.9 - Refus de matériaux

Pour tout mélange ou mise en œuvre non-conforme, le maître d'œuvre se réserve le droit de demander soit la mise au rebut, aux frais de l'entrepreneur, soit l'application de réfections sur les produits concernés.

7.10 - Fraisage

Il sera exécuté conformément à la note technique de mai 1981 publiée par la Direction des Routes et de la Circulation Routière du Ministère des Transports et le S.E.T.R.A.

7.11 - Centrales d'enrobage

La centrale de fabrication sera de niveau 2 selon les critères de la norme NFP 98.150.



7.12 - Références normatives et documents officiels

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé (les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent) :

- À la norme NF P 98-141 : Bétons bitumineux à module élevé.
- À la norme NF P 98-132 : **Bétons bitumineux minces.**
- À la norme NF P 98-136 : Bétons bitumineux pour couches de surface de chaussées souples.
- À la norme NF P 98-130 : Bétons bitumineux semi-grenus.
- À la norme XP P 98-137 : Bétons bitumineux très minces.
- À la norme NF P 98-140 : **Enrobés à module élevé.**
- À la norme NF P 98-138 : **Grave bitume.**
- À la norme NF P 98-134 : **Béton bitumineux drainant.**
- À la norme NF P 98-150-1 : Exécution des assises de chaussées - couches de liaison et de roulement ...
- À la norme NF EN 12591 : Spécifications des bitumes routiers.
- À la norme T 65-004 : Liants hydrocarbonés - bitumes composés - spécifications.
- Au fascicule n° 27 : fabrication et mise en œuvre des enrobés.
- À la norme XP P 18 545 : les granulats pour la route.



8 - PIERRES DE BORDURES ET PAVAGE DE CANIVEAUX

8.1 - Généralités

Les pierres de bordures sont à poser sur un lit de béton de ciment de 25 cm d'épaisseur et de largeur définie dans le bordereau des prix. Sa résistance à la compression sera d'au moins 25 MPa, avec un dosage minimum en liant de 280 kg/m³.

Pour les bordures en pierre de granit, toute pièce ébréchée lors du transport ou d'une manutention, sera facturée à l'entrepreneur responsable des dégâts sur la base des prix des fournitures en vigueur au moment des faits.

Le transport des bordures et des pavés à l'intérieur même du chantier ne donne pas lieu à supplément.

Le pavage de rigole est posé dans un lit de sable réalisé de préférence avec un sable concassé qui lui assure un meilleur comportement. Le sable doit appartenir à la catégorie "a" définie par la norme XP P 18 545. La direction des travaux se réserve le droit de faire poser par l'entrepreneur, sans plus-value, les pavés sur une couche de béton de 25 cm d'épaisseur, ayant une résistance à la compression d'au moins 25 MPa.

Il est interdit de bourrer les joints pendant le pavage avec du sable pour égaliser la hauteur des pavés. Les pavés sont à trier par hauteur et largeur et à poser l'un contre l'autre, de façon à former une surface unie après le damage.

Les pavés seront posés à joints ouverts dans la couche de sable. La surface terminée devra avoir la pente prescrite de la rue. Le raccordement avec le pavé en place devra être particulièrement soigné. La surface sera recouverte d'une couche suffisante de sable. Après arrosage, elle sera balayée de sorte que les joints restent ouverts sur une profondeur de 4 cm. Ce travail sera suivi d'un double damage. Les joints, dégagés sur une profondeur de 4 cm seront comblés par un mortier de ciment composé d'une partie de ciment pour deux parties de sable. Après quoi, le titulaire du marché procédera à un troisième damage qui devra être terminé au plus tard le troisième jour après la mise en place du mortier.

Tous les pavés brisés au cours du damage seront immédiatement remplacés aux frais de l'entrepreneur. Le pavage sera suivi d'un nettoyage soigné de la surface au moyen de sable rouge, afin de supprimer les traces de ciment qui pourraient éventuellement, subsister. L'excédent de sable devra être évacué immédiatement après le nettoyage. Tous les pavés qui conserveraient des traces de ciment seront immédiatement remplacés aux frais du titulaire du marché.

Un damage supplémentaire pourra être demandé à l'entrepreneur après une période de six mois pour supprimer les inégalités qui auront pu se produire durant cette période, après ouverture de la voie à la circulation publique.

Le pavage devra être effectué par des ouvriers titulaires du brevet de compagnon paveur ou, à défaut, par des paveurs pouvant justifier d'une pratique suffisante. Le maître d'ouvrage se réserve le droit de demander au titulaire du marché toute justification à ce sujet et d'exiger le remplacement de tout paveur dont il jugerait la qualification insuffisante.

Le décompte se fera d'après les surfaces réellement exécutées. Les surfaces pour socles, bouches d'incendie, regards, robinets-vannes, bouches à clé, etc. ne seront déduites de la surface totale que si elles sont supérieures à 0,05 m². En revanche, aucun supplément ne sera payé pour la mise à niveau de ces pièces qui devront être repérées avec exactitude et dégagées immédiatement après pose du revêtement en enrobés.

8.2 - Références normatives et documents officiels

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé (les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent) :

- À la norme NF P 98-301 : Pavés et bordures de trottoirs.
- À la norme NF P 98-302 : Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.
- À la norme NF P 98-304 : Chaussées - Bordures et caniveaux en granit et en grès.
- À la norme NF P 98-335 : Mise en œuvre des produits modulaires pour revêtements de voirie.
- À la norme NF P 98-401 : Pavés et bordures de trottoirs.
- À la norme XP B 10601 : **Produits de carrières.**
- À la norme NF EN 1342 : Pavés de pierre naturelle pour le pavage extérieur.
- À la norme NF EN 1343 : Bordures de pierre naturelle pour le pavage extérieur.
- Au fascicule n° 29 : Travaux, construction, entretien des voies, places et espaces publics, pavés et dallés en béton ou en roche naturelle.
- Aux règles de mise en œuvre des pavés et dalles en béton ou pierre naturelle du CETUR.
- Les pierres naturelles : guide de mise en œuvre du CERTU.



9 - MATÉRIAUX MODULAIRES

9.1 - Fournitures

Les spécifications ci-après portent sur la fourniture de pavés ou de dalles en béton de ciment de type classiques ou autobloquants, de pavés en terre cuite et de pavés ou de dalles en pierre naturelle, d'épaisseur et de classe conforme à l'étude de dimensionnement préalablement vérifiée et acceptée par l'entrepreneur.

Les produits en béton sont conformes aux normes NF EN 1338 pour les pavés, NF EN 1339 pour les dalles.

Les dalles sont de classe U2 pour la résistance à l'usure par abrasion, et de classe G2 pour la résistance au gel et aux sels de déverglaçage.

Les pavés en terre cuite sont conformes à la norme NF EN 1344.

Les pavés et dalles en pierre naturelle sont conformes à la norme NF EN 1342 ou NF EN 1341 et notamment aux prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles (norme XP B 10601).

Le soumissionnaire est tenu de remettre à la direction des travaux :

- Le type de pavés ou de dalles : classiques, autobloquants à emboîtement ou à emboîtement et épaulement, ...
- Une note descriptive avec les caractéristiques techniques du pavé ou de la dalle.
- Une note indiquant le nombre de pavés ou de dalles nécessaires pour la réalisation d'un mètre carré de pavage ou de dallage.
- Une note indiquant le lieu de fabrication du matériau (adresse de l'usine) ainsi que plusieurs échantillons de pavés ou de dalles pour examen, dans le cas des produits en béton, un échantillon représentant la teinte retenue ; et dans le cas de la pierre naturelle, trois échantillons représentant les teintes extrêmes et médianes.

Les livraisons des pavés ou des dalles se feront sur palettes.

Dans le cas d'un marché de fourniture seule, les pavés ou les dalles sont à livrer sur un site indiqué par la direction des travaux.

Dans le cas d'un marché de fourniture et pose, l'entrepreneur est responsable du lieu de stockage et de l'approvisionnement sur chantier.

Conditions de réception des matériaux

Afin de vérifier la conformité des produits au présent C.C.T.P., le maître d'œuvre a la possibilité de faire réceptionner sur un stock identifié les matériaux avant leurs poses par l'entrepreneur.

Le délai de cette réception anticipée est laissé à l'initiative de l'entrepreneur de façon à garantir un approvisionnement continu de produits conformes sans retarder l'avancement du chantier.

En cas de contrôle sur les matériaux posés, l'entrepreneur s'expose à l'application des pénalités pour non conformités relevées sur une des caractéristiques requises dans les normes précitées.

Pour tous les matériaux modulaires, il est appliqué les conditions de réception telles que définies dans les normes spécifiques. Par défaut, les valeurs suivantes seront appliquées :

- % de non-conformité < 10 % (15 % pour les fabrications de marque NF) : matériaux acceptés.
- % de non-conformité compris entre 10 et 30 % (15 et 30 % pour les fabrications de marque NF) : réfaction de 50 % du prix de la fourniture.
- % de non-conformité > 30 % : non paiement de la totalité de la fourniture ou arrachage et remplacement de la totalité des matériaux selon décision du maître d'ouvrage.

Ces pénalités s'appliquent sur la totalité des matériaux fournis d'un même chantier en différenciant toutefois la surface des trottoirs de celle de la chaussée.

9.2 - Mode d'exécution du pavage

La mise en œuvre des produits modulaires sera réalisée conformément à la norme NF P 98-335.

9.2.1 - Sable pour lit de pose

Le lit de sable d'une épaisseur de 3 cm (+ ou - 1 cm) est composé d'un mélange de gravillon concassé 2/4 de catégorie "B III" (50%) et de sable roulé 0/4 de catégorie "a" (50 %) qui assure un meilleur comportement de la voie, en particulier



dans le cas de trafic lourd. Pour les voies à faibles trafic (de classe T5), on peut prévoir toutefois l'utilisation de sable roulé 0/4 de catégorie "a" (norme XP P 18 545).

9.2.2 - Béton pour lit de pose

Les surfaces pavées des îlots séparateurs sont à poser sur un lit de béton de ciment de 25 cm d'épaisseur minimum. Sa résistance à la compression sera d'au moins 25 MPa, avec un dosage minimum liant de 280 kg / m³

9.2.3 - Sable de jointoiment

Le sable de jointoiment sera un matériau concassé qui présentera une courbe granulométrique continue compatible avec la largeur minimale des joints. Un sable avec une courbe granulométrique étalée permet d'assurer une bonne compacité en place (ex : concassé ou broyé 0/2). Les sables à granularité trop serrée (ex : sable de dune) ne sont donc pas utilisables.

9.2.4 - Mode d'exécution

L'exécution de la forme doit être poussée de telle sorte qu'en tous les cas une surface équivalente au travail journalier des paveurs occupés soit préparée.

La surface terminée devra avoir la pente prescrite. Le raccordement avec le pavé en place devra être particulièrement soigné. Après balayage, la surface sera ensuite arrosée suffisamment pour assurer un remplissage correct des joints. Cette opération sera répétée jusqu'à ce que tous les vides soient comblés. Tous les pavés brisés au cours du damage seront remplacés aux frais de l'entrepreneur.

La surface du pavage sera relevée contradictoirement, aucune plus-value ne sera accordée pour les coupes sauf si celles-ci sont réalisées au disque diamant sur demande expresse du Maître d'œuvre.

Un rejointement sera demandé à l'entreprise après une période de 6 mois pour supprimer les vides qui auront pu se produire durant cette période, après ouverture de la voie à la circulation.

9.2.5 - Matériaux spécifiques de jointement

Pour les produits spéciaux à base de liants hydrauliques (ciment, résines...) ou de liants hydrocarbonés (bitumes, P3J...) une fiche ou avis technique devra être transmise avant les travaux au maître d'œuvre pour validation.

9.3 - Mode d'exécution du dallage

La mise en œuvre des produits modulaires sera réalisée conformément à la norme NF P 98-335.

9.3.1 - Sable pour lit de pose

Idem article 9.2.1 -.

9.3.2 - Sable stabilisé pour lit de pose

Le dosage en liant du mélange est au plus égal à 150 kg/m³. Le mélange est réalisé à l'aide d'une bétonnière ou d'un malaxeur. Son application se justifie en cas de problèmes particuliers (fortes pentes, présence d'eau, technique de nettoyage agressive...) lorsqu'il y a risque de migration des fines sous l'action de l'eau.

9.3.3 - Sable de jointement

Idem article 9.2.2 -.

9.3.4 - Mode d'exécution

Idem article 9.2.3 -4.

9.3.5 - Mortier ou béton pour lit de pose

Ce type de pose est réservé aux dalles non soumises à la circulation de poids lourds. En effet, le plus souvent, cette technique ne permet pas de garantir une adhérence satisfaisante à long terme du revêtement sur le mortier de pose. Les dalles, qui ne reposent plus que sur quelques points durs aléatoires, sont sollicitées en flexion et deviennent alors particulièrement sensibles aux effets du trafic.



Le dosage en liant est d'au moins 300 kg de liant par mètre cube de sable sec. Le mélange est réalisé à l'aide d'un malaxeur ou d'une bétonnière. On veillera tout particulièrement à leur nettoyage soigné par épandage de sable et balayage, pour éviter toute subsistance de traces de ciment. Toutes les dalles souillées ou brisées seront remplacées par l'entrepreneur, à ses frais.

La pose des dalles devra être particulièrement soignée et l'adhérence entre la dalle et le lit de mortier devra être parfaite (prévoir un poudrage au ciment du lit de mortier au moment de la pose). Tout décollement ou fissure de dalles résultant d'une mauvaise pose sera réparé aux frais du titulaire du marché et ceci pendant un an jusqu'à la réception définitive des travaux.

9.3.6 - Joints au coulis de ciment

Dans le cas de la pose sur mortier uniquement, les joints sont à remplir sur toute la hauteur par un coulis dosé à raison de 60% de ciment. L'application se fera obligatoirement par coulage du produit dans les joints ; Toutes souillures des dalles devront être éliminées immédiatement.

9.3.7 - Matériaux spécifiques de jointement

Idem article 9.2.4 -5.

9.4 - Références normatives et documents officiels

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé (les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent) :

- À la norme NF EN 197-1 : Ciment – composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants.
- À la norme NF P 15307 : **Liants hydrauliques.**
- À la norme NF P 98-335 : Chaussées urbaines - Mise en œuvre des produits modulaires pour revêtement de voirie.
- À la norme NF P 98-301 & 401 : **Pavés et bordures de trottoirs.**
- À la norme NF EN 1338 : **Pavés en béton.**
- À la norme NF EN 1339 : **Dalles en béton.**
- À la norme NF EN 1344 : **Pavés en terre cuite.**
- À la norme NF P 98-340 : Éléments pour bordures de trottoir en béton.
- À la norme XP B 10-601 : **Pierres naturelles.**
- Au fascicule n° 29 : Travaux, construction, entretien des voies, places et espaces publics, pavés et dallés en béton ou en roche naturelle.
- Aux règles de mise en œuvre des pavés et dalles en béton ou pierre naturelle du CETUR.
- À la norme NF EN 206-1 : Béton – performances, production, mise en œuvre et critères de conformité.



10 - FOURNITURE DE BORDURES, BORDURETTES ET CANIVEAUX EN BÉTON

10.1 - Classification

Les bordures seront de classe A conformément à la norme NF P 98-302 ou NF EN 1340. Le béton constitutif sera de classe d'environnement XF4 selon la norme NF EN 206-1.

L'entrepreneur devra soumettre, pour examen, des échantillons des différentes pièces à la direction des travaux avant le commencement des travaux, et en indiquer la provenance. Les pièces reconnues comme défectueuses au cours des travaux devront être éloignées du chantier immédiatement et remplacées par des pièces de bonne qualité.

Tous travaux et fournitures non conformes à ces textes, qui définissent les règles de l'art, pourront être refusés.

10.2 - Références normatives et documents officiels

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé (les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent) :

- À la norme NF P 98-301 : Pavés et bordures de trottoirs.
- À la norme NF EN 1340 : Produits industriels en béton, bordures et caniveaux.
- À la norme NF P 98340/CN : Éléments pour bordures de trottoir en béton – Prescriptions et méthodes d'essai.
- À la norme NF P 98-302 : Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.
- À la norme XP P 18-305 : **Béton prêt à l'emploi.**
- Au CCTG Fascicule n° 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton.
- À la norme NF EN 206-1 : Béton – Performances, production, mise en œuvre et critères de conformité.



11 - BETON HYDRAULIQUES

11.1 - Béton hydraulique

Le mélange devra se faire en centrale à béton ou, très exceptionnellement, en bétonnière d'au moins 250 litres, sous réserve de l'accord de l'administration.

Les constituants seront conformes aux normes NF EN 197-1 pour le ciment, NF EN 12620 pour les granulats, NF EN 934-2 pour les adjuvants et NF EN 1008 pour l'eau de gâchage.

Sauf avis contraire, pour tous les bétons de chaussées l'emploi d'un agent entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus de ces derniers devra être supérieure à 4 % (excepté béton maigre).

Le tableau, ci-après, indique les caractéristiques minimales requises. L'entrepreneur indiquera au maître d'œuvre avant mise en œuvre les différentes caractéristiques du ou des bétons qu'il compte utiliser pour validation en fonction de l'ouvrage et des conditions d'utilisation.

Utilisation	Type de béton	- Classes d'exposition - Rapport E/C - Teneur en liant (kg/m³)	Classes de résistance	Classes de consistance	Évolution de la résistance	Dimension des granulats	Classes de chlorures
Béton armé continu (BAC)	BPS NF EN 206-1	- XF4 ^❶ - 0,45 - 340	C35/45	S2	^❸ Rapide	22	CL 0,40
Béton de ciment mince collé (BCMC)	BPS NF EN 206-1	- XF4 - 0,45 - 340	C35/45	S2	^❸ Rapide	14	CL 0,10
Dalle courte non armée goudonnée (BCg)	BPS NF EN 206-1	- XF2 - 0,55 - 300	C30/37	^❷ S2 - S3	^❸ Rapide	22	CL 1,0
Béton pour massifs	BPS NF EN 206-1	- XF1 - 0,60 - 280	C25/30	^❷ S2 - S3	^❸ Rapide	22	CL 0,40
Béton maigre	BCP NF EN 206-1	- - 240 kg.m³	C16/20	^❷ S2 - S3 - S4	Moyen	22	CI 1,0
Béton armé soutènement & clôtures courantes < 2,5 mètres	BPS NF EN 206-1	XF2 - 0,55 - 300	C30/37	^❷ S2 - S3	Moyen	22	CI 0,40
Autres	BCP NF EN 206-1	XF2 - 0,55 - 300	^❹	^❹	^❹	^❹	^❹

❶ = XF2 si recouvert par une couche de roulement

❷ = précisé par la maîtrise d'œuvre

❸ = sauf condition hivernale

❹ = A compléter



Les chaussées à dalles courtes non armées seront goujonnées. Les goujons seront disposés à mi-épaisseur de la dalle au droit de chaque joint et espacés de 50 cm environ. Les goujons sont des barres d'acier lisses de 2,5 cm de diamètre et d'une longueur de 50 cm.

La surface du béton coulé sera talochée et lissée afin de permettre l'application directe du revêtement en asphalte. Dans le cas d'un revêtement en enrobés, la surface du béton sera griffée pour améliorer l'adhérence du revêtement. L'exécution de coffrages nécessaires au respect des niveaux ainsi que ceux à mettre éventuellement en place autour des couvercles de regards ou des sauts de loup, etc. sont à comprendre dans les prix unitaires.

En cas de froid, le titulaire du marché devra prendre toutes dispositions utiles pour que la température de mélange de béton ne soit jamais inférieure à + 5 °C et pour que la température du béton en place ne descende pas en dessous de + 2 °C pendant les premières 72 heures après la mise en place. Au cas où la température extérieure minimum d'une journée serait inférieure à - 3 °C, le maître d'œuvre se réserve le droit d'ordonner l'interruption des travaux ou l'application de mesures spéciales pour la continuation des travaux, sans que le titulaire du marché puisse invoquer un droit à dédommagement. Dans tous les cas, l'emploi de matériaux gelés est interdit. Les parties de béton dont le durcissement s'avérerait insuffisant devront être remplacées par le titulaire du marché, à ses frais. L'administration se réserve le droit de faire, à tout moment, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant, des prélèvements de séries d'éprouvettes cylindriques en vue de contrôler la qualité du béton.

Au cas où la résistance moyenne à la compression ou à la flexion d'une série de trois éprouvettes serait inférieure à celle indiquée dans le tableau ci-dessus, le prix unitaire du béton pourra, pour l'ensemble des travaux de bétonnage du chantier être réduit en guise de pénalité de :

- 5 % par MPa manquant pour la tranche : résistance caractéristique à la compression - 5 MPa, ou à la flexion - 1 MPa.
- 10 % par MPa manquant au-dessous de la résistance caractéristique à la compression - 5 MPa, ou à la flexion - 1 MPa.

Exemple

Résistance caractéristique à la compression requise : 30 MPa. Résistance moyenne : 24 MPa : réduction sur le prix unitaire de 35 % sans préjudice des mesures qui pourraient être prises contre l'adjudicataire pour mauvaise exécution des travaux en application du cahier des clauses techniques générales. En outre, les frais d'essais seront mis dans ce cas à la charge de l'adjudicataire et déduits de son avoir.

Le décompte se fera d'après les surfaces réellement exécutées. Les surfaces pour socles, bouches d'incendie, regards, robinets - vannes, bouches à clé, etc. ne seront déduites de la surface totale que si elles sont supérieures à 0,05 m². En revanche, aucun supplément ne sera payé pour la mise à niveau de ces pièces.

11.2 - Béton hydrauliques poreux

11.2.1 - Caractéristiques générales

Les granulats pourront être de roches massives ou alluvionnaires.

Les granulats devront être conformes à la norme XP P 18 545 "Granulats naturels pour bétons hydrauliques".

11.2.2 - Caractéristiques hydrauliques

Il s'agit des performances devant être obtenues dans des conditions de pose conformes aux règles de l'art :

Porosité ouverte : $\geq 20 \%$

Perméabilité : $\geq 1,4$ à 4 (cm/s)

11.2.3 - Caractéristiques mécaniques

Résistance à la compression simple : ≥ 15 MPa (à 28 jours)

Résistance à 28 jours en fendage : $\geq 1,3$ MPa



11.2.4 - Adjuvants

Sauf avis contraire, l'emploi d'un adjuvant (colloïdes) destiné à limiter considérablement le délavage et la ségrégation des bétons est obligatoire. Sans préconisation du fabriquant, le dosage minimum sera de 0,1% en poids par rapport au ciment.

11.3 - Matériaux autocompactants

Le produit sera de type non essorable, et présentera les caractéristiques suivantes :

- Une résistance en compression simple à 28 jours comprise entre 0,7 et 2 MPa.
- Une perméabilité inférieure à 10^{-7} m/s.
- Un module de déformation EV2 à 24 heures (essai de plaque de type LCPC) supérieur ou égal à 35 MPa dans le cas d'une restitution à la circulation (trafic inférieur à 150 PL/j).
- Un module de déformation EV2 à 28 jours supérieur ou égal à 50 MPa.
- Une déflexion caractéristique à 28 jours comprise entre 40 et 80 mm/100.
- Un enfoncement inférieur ou égal à 15 mm/coup pour l'essai pénétrométrique PDG 1000.
- Une Rp comprise entre 5 et 12 MPa pour l'essai pénétrométrique PANDA.

11.4 - Références normatives et documents officiels

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé (les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent) :

- À la norme NF EN 206-1 : Béton - Performances, production, mise en œuvre et critères de conformité.
- À la norme NF EN 197-1 : Ciment – Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants.
- À la norme NF P 18-010 : Classification et désignation des bétons hydrauliques
- À la norme XP P 18-305 : Bétons prêts à l'emploi préparés en usine.
- À la norme NF P 98-170 : Chaussée en béton : Exécution, suivi et contrôle, spécifications.
- À la norme NF EN 12620 : Granulats naturels pour béton hydrauliques
- À la norme NF P 98-115 : Assises de chaussées – Exécution des corps de chaussées.
- À la norme XP P 18-340 : Adjuvants spéciaux pour béton.
- À la norme NF EN 934-2 : **Les adjuvants.**
- À la norme NF EN 1008 : **Eau de gâchage.**
- Au guide technique : Chaussées en béton édité par le LCPC et le SETRA.
- Au CCTG fascicule n° 28 : Chaussées en béton de ciment.
- Au guide : remblayage des tranchées – utilisation de matériaux autocompactants.



12 - FOURNITURES DE PAVES, DALLES ET BORDURES EN PIERRE NATURELLE

12.1 - Provenance de la pierre

La provenance de la pierre est précisée dans le BPU.

Le fournisseur transmettra une fiche technique pour chaque pierre.

Les caractéristiques physiques et mécaniques de la pierre proposée, indiquées sur la fiche technique sont obligatoirement justifiées par la présentation de copies complètes certifiées conformes aux originaux, des procès-verbaux d'essais réalisés par des laboratoires indépendants selon les modalités prescrites par les normes d'essais citées en référence des caractéristiques exigées par le marché.

12.2 - Nature, qualité, description et aspect des produits

12.2.1 - Généralités, définitions et classes d'appartenance

La pierre destinée à la fabrication des matériaux objet du présent marché sera une roche primaire à grains très fins ou fins. La couleur de la pierre est celle indiquée dans le bordereau spécifique à chaque opération.

La définition valant référence pour la classification des produits dans les normes ci-après correspond à l'intitulé de chaque article du bordereau de prix.

Tous les produits du présent marché devront entre autres être conformes aux normes NF EN 1341,1342,1343 selon leurs classes d'appartenance, ainsi qu'aux spécifications du présent CCTP justifiées par les conditions particulières d'utilisation et d'environnement notamment climatique.

Les classes d'appartenance à retenir pour l'application des normes ci-dessus sont :

- Résistance au gel / dégel : F1 pour tous les produits (résistance à 240 cycles)
- Tolérances d'exécution : les tolérances d'exécution sont stipulées au paragraphe 10.9 du présent CCTP néanmoins, lorsqu'il sera fait référence aux normes susvisées les classes à retenir seront :
- Produits sciés : classes présentant les valeurs les plus faibles dans toutes les dimensions en comparant les faces obtenues par sciage ou surfaçage fin.
- Produits comportant une ou des faces clivées : classes présentant les valeurs les plus faibles dans toutes les dimensions en comparant les faces obtenues par clivage avec les autres faces suivant leurs traitements respectifs.
- Résistance mécanique : leur résistance doit être prioritairement conforme aux indications du présent CCTP, lorsqu'il sera fait référence aux normes susvisées, les classes de résistance à prendre en compte sont celles présentant les valeurs les plus élevées.

12.3 - Échantillons contractuels

Si des échantillons contractuels sont demandés lors de la remise des offres de l'entreprise, les paragraphes suivants s'appliquent.

12.3.1 - Échantillons définissant les limites de teinte

L'échantillon contractuel est constitué par trois éléments sciés de 25 cm x 25 cm et d'épaisseur 2 cm, une face flammée, autres faces brutes de sciage, numérotés de 1 à 3.

L'élément n° 1 indique la tonalité, le grain, la nuance, l'aspect et la qualité moyenne.

Les éléments n° 2 et n° 3 fixent les limites de variation de tonalité, de couleur, de grain, de nuance, d'aspect et de qualité, ils fixent également la présence éventuelle et la taille maximale des veines, taches, flammes, verriers et autres accidents géologiques.

Les 3 éléments de l'échantillon sont identifiés de manière indélébile.

Ils indiquent la nature de la pierre, la provenance, l'appellation et le nom du fournisseur.

12.3.2 - Échantillons définissant les caractéristiques mécaniques

Pour les essais de référence réalisés par un laboratoire, il est demandé en plus des échantillons décrits ci-dessus, trois échantillons supplémentaires par provenance de la pierre au frais de l'entrepreneur. Ces échantillons doivent être soit des cubes de 70 (+/- 5) mm d'arête, soit des cylindres dont le diamètre et la hauteur sont égaux à 70 (+/- 5) mm.



12.4 - Qualité

La qualité de la pierre devra être homogène pour toute la fourniture. La pierre sera à grains très fins ou fins. Les matériaux proposés seront exempts de défauts et ne présenteront jamais un commencement de décomposition.

Seraient refusés des matériaux :

- Qui présenteraient des plans de clivage apparents suivant lesquels ils se fendraient sous le marteau, ou qui, soit pour insuffisance de cohésion, soit en raison de leur nature, aigre et cassante, pourraient s'épauler ou se gruger trop facilement sur les arêtes,
- Qui présenteraient des bousins, des moyés, des fils, des pous,
- Qui présenteraient à la livraison, ou laisseraient apparaître dans un délai de deux mois après leur réception, des traces d'oxyde de fer (rouille).

12.5 - Description et aspect

- La définition, l'aspect, les formats, profils et dimensions de chaque produit sont indiqués dans les plans et bordereaux spécifiques de chaque opération.
- Aucun des produits ci-après ne doit contenir de fente, de fil ou de partie friable ou tendre ou autre défaut signalé au présent CCTP.
- La fréquence et la taille des accidents géologiques (veines, flammes, taches, ...) éventuellement présents sur un pavé ne devront pas excéder celles caractérisées par l'échantillon contractuel.
- Pour tous les produits, la couleur devra être homogène, les variations de teintes et de nuances seront comprises dans les limites fixées par l'échantillon contractuel.

12.5.1 - Pavés bruts de fendage

La taille de toutes les faces sera faite par fendage ou par clivage ; aucun pavé de ce type ne pourra présenter de face ou de chant scié.

12.5.2 - Pavés sciés

Les pavés sciés ont la face de dessus et la face de dessous issues de sciage.

La face de dessus vue est flammée, grenillée ou bouchardée afin de lui conférer les caractéristiques de rugosité conformes au présent CCTP.

La taille des quatre chants est précisée dans le bordereau et peut être faite par fendage ou par clivage, ou par sciage lorsque le bordereau descriptif le prévoit.

12.5.3 - Dalles sciées

La face de dessus vue sera issue de sciage et flammée.

Les 4 chants seront bruts de sciage avec des arêtes rectilignes vives issues de sciage, sans épaufrure.

La face de dessous sera brute de sciage.

12.5.4 - Bordures

Les faces vues (face de dessus et face en saillie) seront soit sciées flammées, soit dressées et bouchardées fin. Le traitement de surface de la face en saillie devra être réalisé sur au moins 20 cm de hauteur.

La face de dessous et la face arrière pourront être brutes de clivage, dans ce cas, l'arrête arrière sera dressée de façon rectiligne sur au moins 10 cm de hauteur.

Pour les bordures courbes, les chants seront taillés de façon à ce qu'ils soient rayonnants.

12.6 - Caractéristiques physiques

La pierre proposée aura :

- Une masse volumique et une porosité, mesurée suivant les prescriptions de la norme NFB 10503 ou des normes NF EN 1336 et 1338.
Supérieure à 2,5 kg/dm³ pour ce qui concerne sa masse volumique,
Inférieure à 5 % pour ce qui concerne la porosité.



- La vitesse de propagation du son, mesurée suivant la norme FB 10505 ; le pourcentage de variation admissible par rapport à cette mesure est de $\pm 5 \%$, la valeur de référence pour l'ensemble des fournitures sera celle mesurée sur les échantillons contractuels par un laboratoire.

12.7 - Caractéristiques mécaniques

La pierre proposée aura :

- Une résistance à la compression, mesurée suivant les prescriptions de la norme FB 15509 ou NF EN 1926 de juillet 1999, supérieure ou égale à **100 MPa**
- Une résistance à la flexion, mesurée suivant les prescriptions de la norme FB 10510 ou NF EN 1341 ou NF EN 12372 de juillet 1992, supérieure à **12,5 Mpa**
- Une usure au disque métallique, mesurée suivant les prescriptions de la norme FB 10508, inférieure ou égale à **28 mm** si l'essai utilisé est celui des normes NF EN 1341 et 1342, une corrélation des résultats suivant la norme précédemment citée devra être fournie.
- Aucune dégradation de ses caractéristiques après **240 cycles de gel/dégel**, suivant les prescriptions de la norme FB 10513 ou NF EN 1341 et 1342.
- Un coefficient de glissement sur parement flammé mesuré au pendule SRT suivant les prescriptions de la norme FB 18578 ou NF EN 1342 supérieur à **0,45**.

12.8 - Dimensions et tolérances

12.8.1 - Pavés bruts de fendage

Pour tous les pavés bruts de fendage l'aspect est conforme à l'article 12.5.1 ci-avant. Les dimensions des pavés bruts de fendage sont indiquées dans le bordereau descriptif.

Les tolérances de fabrication applicables aux différentes dimensions lorsqu'elles ne figurent pas sur les plans sont les suivantes :

- Longueur +/-10 mm -Largeur +/-5 mm
- Épaisseur +/-10 mm
- Équerrage +/-5 mm.

La planéité de la face de tête contrôlée à la règle et au réglet ne devra pas faire apparaître d'écarts entre les bosses et les creux supérieurs à :

- Pour une face clivée : 10 mm
- Pour une face surfacée : 3 mm.

Les produits livrés doivent permettre d'une part l'exécution du calepinage prévu sans engendrer de tri préalable et d'autre part la réalisation de la forme sans entraîner différents réglages du lit de pose, les tolérances ne sauraient en aucun cas être inférieures aux normes en vigueur selon la classe d'appartenance des produits.

12.9 - Pavés sciés

Pour tous les pavés sciés : L'aspect est conforme à l'article 12.5.2 ci avant. Les dimensions des pavés sciés sont indiquées dans le bordereau descriptif.

Les tolérances de fabrication applicables aux différentes dimensions lorsqu'elles ne figurent pas sur les plans sont les suivantes :

- Longueur, largeur :
- Chants sciés +/-2 mm

Équerrage :

- Chants sciés +/-2 mm
- Chants clivés +/-5 mm
- Épaisseur +/-3 mm.

La planéité de la face de tête contrôlée à la règle et au réglet ne devra pas faire apparaître d'écarts entre les bosses et les creux supérieurs à : 2 mm Les produits livrés doivent permettre d'une part l'exécution du calepinage prévu sans engendrer de tri préalable et d'autre part la réalisation de la forme sans entraîner différents réglages du lit de pose, les



tolérances ne sauraient en aucun cas être inférieures aux normes en vigueur selon la classe d'appartenance des produits.

12.10 - Dalles

Pour toutes les dalles, l'aspect est conforme à l'article 12.5.3 ci avant. Les dimensions des dalles sont indiquées dans le bordereau descriptif.

Les tolérances de fabrication applicables aux différentes dimensions lorsqu'elles ne figurent pas sur les plans sont les suivantes :

- Longueur, largeur : +/-2 mm
- Épaisseur +/-3 mm
- Écart maximal entre les diagonales +/-3 mm

Les produits livrés doivent permettre d'une part l'exécution du calepinage prévu sans engendrer de tri préalable et d'autre part la réalisation de la forme sans entraîner différents réglages du lit de pose, les tolérances ne sauraient en aucun cas être inférieures aux normes en vigueur selon la classe d'appartenance des produits.

Les dalles courantes prévues par le marché sont de module carré ou rectangulaire, et d'épaisseurs définies au bordereau.

Toutefois le maître d'ouvrage se réserve pour 5 % de la quantité initiale de chaque produit la possibilité de prescrire la fabrication de dalles de modules particuliers respectant les conditions suivantes :

- Épaisseur et largeur conformes au bordereau descriptif, longueurs variables suivant les cotes indiquées par le maître d'œuvre.

Les arêtes de la face vue sont rectilignes, vives, sans épaufure.

Les chants sont bruts de sciage.

12.11 - Bordures

Pour toutes les bordures, l'aspect est conforme à l'article 12.5.4 ci avant. Les dimensions des bordures sont indiquées dans le bordereau descriptif.

Les tolérances de fabrication applicables aux différentes dimensions lorsqu'elles ne figurent pas sur les plans sont les suivantes :

- Largeur de tête, profil et dimensions des faces apparentes : +/-3 mm
- Largeur à la base, hauteur et dimensions des faces enterrées : +/-10 mm
- Perpendicularité des chants depuis la face supérieure : 0 /-5 mm.

La finition des faces vues contrôlée à la règle ou au gabarit de rayon ne devra pas faire apparaître d'écarts entre les bosses et les creux supérieurs à : 2 mm Les produits livrés doivent permettre d'une part une pose en continu sans engendrer de tri préalable et d'autre part la réalisation de la forme sans entraîner différents réglages du béton de pose, les tolérances ne sauraient en aucun cas être inférieures aux normes en vigueur selon la classe d'appartenance des produits. Sauf spécifications contraires du bordereau descriptif, les éléments droits toutes faces sciées sont de longueur 1 mètre, les profils classiques de type B21 ou B17 ont des longueurs comprises entre 0 m 80 et 1 m 20. Les éléments courbes de rayon compris entre 0 m 50 et 3 m doivent avoir des longueurs développées correspondant aux rayons usuels du tableau ci-après.

Rayons en ml :	0.50	0.75	1.00	1.50	2.00	3.00
Part de cercle :	1/4	1/4	1/8	1/8	1/16	1/16
Longueur en ml :	0.78	1.17	0.78	1.17	0.78	1.17



12.12 - Technique et essais

La technique des essais est celle définie par les normes citées en référence des performances exigées selon la classe d'appartenance des produits, le laboratoire du maître d'ouvrage est désigné comme l'organisme compétent pour vérifier la conformité des produits aux prescriptions du présent CCTP. En cas de contestation, il sera fait appel à un laboratoire indépendant désigné contradictoirement entre le Maître d'Ouvrage et le fournisseur. Les frais engendrés pour le recours à ce laboratoire indépendant seront supportés par le titulaire du présent marché si les valeurs trouvées par ce laboratoire ne sont pas conformes aux prescriptions du présent CCTP, par le Maître d'ouvrage dans le cas contraire.

12.13 - Conditionnement

Conformément à l'article 12.1, tous les produits du présent marché sont rendus franco déchargement compris. Les emballages caisses, palettes, et autres restent la propriété de l'entreprise qui devra les évacuer à l'avancement du chantier.

12.13.1 - Pavés bruts de fendage

Les pavés bruts de fendage seront conditionnés soit en sac, soit en caisse.

Dans une caisse ou dans un sac, il n'y aura qu'un seul type de pavé. Chaque caisse ou sac sera numéroté et identifié et il sera indiqué le poids des matériaux contenus par la caisse ou le sac. Les conditions d'emballage et de chargement devront permettre un déchargement latéral à l'aide d'un élévateur. Le poids de chaque palette ou de chaque caisse n'excédera pas 2 tonnes.

12.13.2 - Pavés sciés

Les pavés sciés seront conditionnés soit sur palette, soit en caisse. Sur une palette, dans une caisse, il n'y aura qu'un seul type de pavé. Chaque palette, chaque caisse sera numérotée et identifiée et il sera indiqué le poids des matériaux contenus par la caisse ou la palette. Dans tous les cas le rangement des produits sur une palette ou dans une caisse devra permettre le dénombrement des pavés sans ambiguïté ; le nombre de produits contenus par une palette ou par une caisse devra être identique pour toutes les livraisons. Les conditions d'emballage et de chargement devront permettre un déchargement latéral à l'aide d'un élévateur. Le poids de chaque palette ou de chaque caisse n'excédera pas 2 tonnes.

12.13.3 - Dalles

Les dalles seront disposées horizontalement, ou sur chant, et classées par dimension l x L x e sur palettes perdues. Sur une palette il n'y aura qu'un seul type de dalle l x L x e.

Chaque palette sera numérotée et identifiée et il sera indiqué la surface en m² contenue par la palette. Le calage entre les dalles devra être tel qu'il évite les risques d'épaufrures que pourraient engendrer le transport et les manutentions. Les palettes seront cerclées au feillard plastique ou sous film polyane, l'emploi de feillard acier non galvanisé est formellement interdit. Les conditions d'emballage devront permettre un déchargement latéral à l'aide d'un élévateur. Le poids de chaque palette n'excédera pas 2 tonnes.

12.13.4 - Bordures

Les bordures seront conditionnées sur palettes perdues, elles doivent être disposées et protégées de manière à éviter les détériorations pendant le transport et les opérations de chargement / déchargement. Si des cerclages sont utilisés, ils doivent être insensibles à la corrosion. Sur une palette il n'y aura qu'un seul type de bordure.

Chaque palette sera numérotée et identifiée et comportera au minimum les informations ci-après :

- N° de la palette,
- Type de bordure,
- Rayon de courbure,
- Incurvation (convexe/concave),
- Linéaire contenu sur la palette,
- Poids de la palette en kilos.

Les conditions d'emballage et de chargement devront permettre un déchargement latéral à l'aide d'un élévateur. Le poids de chaque palette ou de chaque caisse n'excédera pas 2 tonnes.



12.14 - Réception

Les opérations de réception portent sur :

12.14.1 - La nature de la pierre

Contrôle de la vitesse du son et la vérification de la masse volumique et de la porosité par un laboratoire

À ce titre, la direction des travaux pourra demander à l'entrepreneur de fournir à ses frais au minimum à chaque livraison 10 (dix) éprouvettes de format cubique de 7 cm de côté scié toutes faces représentatives par nature et provenance de la pierre.

12.14.2 - L'aspect

Par examen visuel (ou mesures photo colorimétriques en cas de doute) en comparaison avec les échantillons contractuels, pour rechercher de la présence éventuelle de défauts et accidents géologiques.

12.14.3 - La qualité de fabrication

Qui comporte, outre la recherche visuelle des défauts de fabrication, la vérification de la qualité du traitement des parements, des états de surface, des arêtes vues etc..., ainsi que la vérification des dimensions et la conformité aux plans.

Ces contrôles sont effectués par le maître d'œuvre à l'aide de règles, équerres, réglets et gabarits, suivant les prescriptions des normes NF EN 1341, NF EN 1342, NF EN 1343 ou NF B 10-401 en cas de doute.

12.14.4 - L'évaluation des quantités livrées

Pour les pavés bruts de fendage l'évaluation des quantités livrées est effectuée dans tous les cas par pesage et conversion du poids en surface en utilisant les dimensions nominales de chaque produit hors joints avec la masse volumique de référence mesurée par le laboratoire.

La formule de conversion est : $S = P / Mva * e$

- P = poids en kg,
- e = épaisseur en mètre,
- Mva = Masse volumique en kg/m³,
- S = surface en m².

À cette fin, il sera présenté à chaque camion transportant des pavés, annexé au bon de livraison, un ticket de pesée, et le poids de chaque sac ou caisse sera indiqué au regard du numéro de celui-ci (de celle-ci).

L'attention du fournisseur est attirée sur cette exigence du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, qui se réservent le droit de refuser le chargement d'un camion livrant des pavés dont le poids du chargement ne serait pas justifié par le ticket de pesée.

12.14.4.1 - Pour les pavés sciés

Toutefois elle pourra exceptionnellement être effectuée par pesage et convertie de manière identique aux pavés bruts de fendage.

À cette fin, il sera présenté à chaque camion transportant des pavés, annexé au bon de livraison, un ticket de pesée, et le poids de chaque sac ou caisse sera indiqué à côté du numéro de celui-ci (de celle-ci).

12.14.4.2 - Pour les dalles

L'évaluation des quantités livrées est effectuée par le calcul de la surface, au dm² près, en fonction des dimensions nominales et du dénombrement des produits (hors joints).



12.14.4.3 - Pour les bordures

Sauf pour les éléments de rayon 0 m 50, l'évaluation des quantités livrées est effectuée par le mesurage des longueurs au cm près. Pour les courbes, la longueur de métrage correspond à la distance curviligne mesurée sur la face vue en saillie.

Pour les rayons de 0 m 50, l'évaluation des quantités est faite par dénombrement des pièces.



13 - GÉOTEXTILES ET GÉOMEMBRANES (SPECIFICATIONS POUR CAS TYPES)

13.1 - Géotextile

13.1.1 - Fonction

- Séparation anticontamination
- Renforcement mécanique
- Filtration
- Drainage

13.1.2 - Sol support

Classe de sol = 1 ; (résistance de pointe au pénétromètre $\geq 0,4$ Mpa)

13.1.3 - Matériau d'apport

- Perméable ($> 10^{-5}$ m/s ou 100 fois la perméabilité du sol de fondation) : oui
- Angularité (arêtes vives) : non
- Granularité ($D_{max} < 250$ mm) : oui
- Épaisseur 1^{er} couche (moyenne 0,30 à 0,50 m, épaisse 0,50 à 1,00 m)

13.1.4 - Caractéristiques du géotextile

- Résistance à la traction - NF G 38-014 : ≥ 20 kN/m
- Allongement à l'effort max (ϵ_R) : 15 %
- Résistance à la déchirure - NF G 38-015 : 0,5 kN
- Permittivité P (s^{-1}) - NF G 38-016 : 10^{-2}
- Ouverture de filtration O_f : 200 μm

13.1.5 - Techniques de mise en œuvre

D'une façon générale les techniques de mise en œuvre devront respecter la norme G 38-060.

13.2 - Géomenbranes

La géomembrane sera de synthèse (Élastomère ou plastomère), monoplis, et d'une épaisseur comprise entre 1 à 3 mm.

Ses caractéristiques seront :

- Densité – norme AST M D1505 : $> ou = 870$ kg/m³
- Résistance à la rupture et à la traction – norme AST MD 638 : $> ou = 18$ MPA
- Allongement à la rupture – norme AST MB 638 : $> ou = 70\%$
- Résistance à la déchirure – norme AST MD 1004 : $> ou = 60$ N/mm
- Résistance poinçonnement : $> ou = 105$ N/mm

13.3 - Complexe d'étanchéité bentonitique

Le complexe se présentera comme de la bentonite encapsulée entre deux géotextiles rugueux.

Ses caractéristiques minimales seront :

- Masse de bentonite : > 4 kg/m²,
- Résistance à la traction – norme NF EN ISO 1031 9 : $> ou = 20$ kN/m,
- Allongement à la rupture – norme NF EN ISO 1031 9 : $< ou = 25\%$,
- Résistance poinçonnement statique – norme NF EN ISO 12236 : $> ou = 2500$ N,
- Perméabilité norme DIN 18130 T1 : $< ou = 1.10^{-9}$ m/s.



14 - TRAVAUX DE PLANTATION

14.1 - Fourniture de végétaux

Le Maître d'œuvre choisira les végétaux proposés dans les catalogues remis dans le cadre de l'appel d'offres.

Le prix de la fourniture comprend :

- Les végétaux,
- Les frais relatifs à la réservation et le marquage des végétaux in situ par deux représentants du Maître d'œuvre,
- L'arrachage et la réalisation de la motte grillagée, le chargement et transport jusqu'au lieu de plantation.

14.1.1 - Provenance des végétaux

Les végétaux seront élevés dans des conditions de sol et climat compatibles avec celles du lieu de plantation.

Homogénéité des lots

Les arbres destinés à un même alignement ou groupe arboré devront provenir d'un lot homogène. Le représentant du Maître d'œuvre précisera s'il doit s'agir d'un même carré de culture après s'en être assuré in situ.

Visite des pépinières de production et réservations

L'entrepreneur s'engage à faire visiter, au responsable du marché et à son adjoint, à leur demande, la pépinière. Les arbres seront choisis et marqués en pépinière au moment de la passation de la commande.

14.1.2 - Caractéristiques des végétaux

Garantie d'authenticité variétale

Le titulaire du marché s'engage à fournir toutes les essences demandées par le Maître d'œuvre en fonction de la nomenclature en usage dans la profession.

La référence en matière de systématique est celle éditée par la Société Nationale d'Horticulture de France.

Les végétaux correspondront authentiquement aux choix en genre, espèce, cultivar.

Normes en vigueur

Les plantes satisferont aux conditions suivantes.

Elles seront fournies dans la meilleure qualité et répondront aux critères définis par les normes françaises suivantes, homologuées en mars 1980, ainsi que les textes relatifs au commerce des semences, plants et boutures d'essences forestières et d'alignement.

NF V 12-031 : Jeunes plants et jeunes touffes de pépinières fruitières ornementales, spécifications générales

NF V 12-032 : Jeunes plants d'arbres fruitiers, spécifications particulières

NF V 12-037 : Jeunes plants et jeunes touffes d'arbres et arbustes d'ornement à feuilles caduques ou persistantes, spécifications particulières

NF P 12-051 : Arbres et plantes de pépinières fruitières et ornementales, spécifications générales

NF V 12-052 : Arbres fruitiers, spécifications particulières

NF V 12-053 : Rosiers, spécifications particulières

NF V 12-054 : Conifères d'ornement, spécifications particulières

NF V 12-055 : Arbres d'alignement et d'ornement, spécifications particulières

NF V 12-056 : Arbres d'alignement et arbustes d'ornement particuliers aux régions de climat méditerranéen ou océanique doux, spécifications particulières

NF V 12-057 : Arbustes à feuilles caduques ou persistantes, spécifications particulières

NF V 12-058 : Plantes grimpantes et sarmenteuses, spécifications particulières

NF V 12-059 : Plantes dites de terre de bruyère, spécifications particulières.

État sanitaire des végétaux

Les végétaux proposés au Maître d'œuvre devront être exempts de maladies et de parasites.

Qualité des végétaux

Les arbres tiges devront être de qualité loyale et marchande, c'est-à-dire :

- Ne pas présenter d'anomalies dans la forme de la tige et des racines
- Ne pas être desséchées en totalité ou en notable partie
- Ne pas être atteintes à la partie aérienne ou aux racines soit de nécroses dues à la gelée, soit de blessures non cicatrisées, soit de lésions causées par un animal ou un végétal nuisible (les plaies dues à la coupe d'une ou plusieurs flèches en surnombre ne sont toutefois pas considérées comme des blessures)



- Être pourvues d'un bourgeon terminal sain
- Présenter une seule flèche (les végétaux étêtés en pépinière ou pendant le transport ne sont pas acceptés)
- Les racines doivent avoir un chevelu abondant en rapport avec la dimension de l'arbre
- Les sujets présentant des racines principales tordues à proximité du collet ne seront pas acceptés
- La formation du fût devra avoir été réalisée par un ébranchage ou relèvement des branches basses respectant toujours la proportion en hauteur de 1/3 tige, 2/3 houppier, hauteur minimale sous couronne : 2,20 m
- La formation du houppier aura été réalisée dans le respect du fléchage naturel, la suppression durant la culture des rameaux mal orientés ou en surnombre et la réduction de rameaux latéraux dominants
- Les arbres ayant subi des tailles de formation sévères, non conformes aux règles de l'art, seront systématiquement refusés, notamment dans les cas suivants :
 - Coupes de section de branche supérieure à un tiers du diamètre du tronc,
 - Coupes de rabattages se situant aux mêmes niveaux que ceux des tailles de formations précédentes (ce qui favorise l'apparition de micro-têtes de chats dommageables au développement équilibré de l'arbre).

Force des végétaux

La circonférence des arbres n'étant qu'un critère du choix, le fournisseur devra pouvoir justifier les façons culturales qu'ont subies les végétaux proposés.

Il sera apporté une attention toute particulière lors du choix des végétaux à la formation de la flèche et aux distances de plantation des végétaux en culture.

Ces derniers devront avoir été préparés spécialement pour la plantation en alignement.

Pour les végétaux livrés en motte, le diamètre du système racinaire devra être égal à au moins trois fois la circonférence de l'arbre.

14.1.3 - Arrachage des végétaux

Délai entre l'arrachage et la livraison

Une attention toute particulière sera portée au délai entre l'arrachage des végétaux et leur livraison.

Ce délai sera arrêté, en accord avec le Maître d'œuvre.

Précautions à l'arrachage

Les végétaux en racines nues ne devront pas présenter de racines principales éraflées, fendues ou éclatées.

Le contrôle en sera effectué à la livraison en présence d'un représentant du maître d'œuvre et d'un représentant de la pépinière ou de l'entreprise mandatée par la pépinière pour la livraison.

14.1.4 - Transport et livraison

Précaution à la livraison

Toutes les précautions devront être prises, à la livraison, pour éviter les blessures aux arbres et particulièrement le bris de l'extrémité fléchée.

Les végétaux voyageront dans des camions bâchés.

Les transports seront interrompus pendant les périodes de gel.

Programmation de livraison

Les livraisons (ou les transports à pied d'œuvre) seront effectuées en accord avec le Maître d'œuvre sur les chantiers par lots d'arbres selon calendrier à convenir.

Déchargement des végétaux

Tous les arbres endommagés durant le transport ou le déchargement seront repris et échangés contre des végétaux de qualité égale.

14.1.5 - Caractéristiques particulières

Le pépiniériste fournira à la demande de l'Administration, le procès-verbal du dernier contrôle sanitaire qui aura été effectué dans son établissement (arrêté ministériel du 22 mars 1947 et articles 343 à 364 du Code Rural).

14.2 - Plantation des végétaux

L'ensemble des végétaux fera l'objet d'une réception qualitative par le maître d'œuvre avant plantation. La plantation ne pourra démarrer sans avoir levé le point d'arrêt au moyen d'une trace écrite.



Dans le cas d'une taille éventuelle sur des végétaux, ceux-ci ne seront effectués uniquement à la demande expresse du Maître d'œuvre.

Toutes les plaies de taille sont rendues parfaitement nettes par suppression des éventuelles irrégularités de la coupe.

Les grosses plaies de taille d'un diamètre supérieur à 5 cm seront traitées à l'aide d'un mastic de cicatrisation en accord avec le Maître d'œuvre, appliqué immédiatement après la coupe.

Plantation de végétaux dans les règles de l'art comprenant :

- Ouverture du trou de plantation,
- Taille des branches et des racines pour les végétaux en racines nues,
- Pralinage,
- Plantation proprement dite,
- Mise en place de tuteurs, lattes, colliers et nattes de joncs,
- Façon des cuvettes et 1^{er} arrosages.

14.3 - Préparation du terrain

14.3.1 - Ramassage et enlèvement des déchets superficiels se trouvant sur le terrain

Ramassage des débris et déchets de toute nature se trouvant sur le terrain, non liés à la nature du sol.

Ramassage par moyens manuels ou par moyens mécaniques selon le cas.

Dans le cas de ramassage mécanique, l'entrepreneur devra proposer les moyens mécaniques qu'il envisage d'utiliser, ces moyens mécaniques ne devant en aucun cas affecter le terrain naturel.

Chargement et enlèvement des débris et déchets hors du chantier.

14.3.2 - Nettoyage superficiel du sol

Nettoyage superficiel du sol pour élimination :

- De tous petits végétaux de toute nature ;
- De tous autres produits tels que pierres ou autres pouvant nuire à la nouvelle végétation prévue.

Nettoyage par moyens manuels ou par moyens mécaniques selon le cas.

Dans le cas de nettoyage mécanique, l'entrepreneur devra proposer les moyens mécaniques qu'il envisage d'utiliser, ces moyens mécaniques ne devant en aucun cas affecter le terrain naturel.

Chargement et enlèvement des déchets hors du chantier.

14.4 - Fournitures et accessoires de plantation

Ils devront satisfaire aux spécifications techniques suivantes.

14.4.1 - Fourniture de tuteurs en sapin

Fourniture de tuteurs en sapin épointé, longueur 3,00 m, diamètre 8 cm constant non traités. Les tuteurs ne correspondant pas à ces prescriptions seront refusés par le Maître d'œuvre.

La mise en place de tuteurs se fera exclusivement à l'aide d'un engin adapté équipé d'un enfonce pieux adapté au diamètre du tuteur.

14.4.2 - Fourniture de lattes

Fourniture de lattes, demi-rondins, longueur 0.80 m, section 10 cm traité en autoclave contre le pourrissement (l'entrepreneur aura à sa charge le remplacement en cas de détérioration durant la période de garantie), pose par clouage ou vissage en tête de tuteur, disposition en triangle permettant une cohésion de l'ensemble des tuteurs. Ce poste comprend l'ensemble des 3 petites lattes.

14.4.3 - Fourniture de colliers de fixation

Fourniture de colliers de fixation, modèle agréé par le Maître d'Œuvre adapté au système de tuteurage. Ce poste comprend l'ensemble des 3 colliers.

14.4.4 - Protection du tronc

Fourniture et pose d'une protection du tronc en nattes de jonc, y compris fixation. Les protections de type toile de jute sont proscrites.



14.4.5 - Construction d'un réseau de drainage - arrosage

Construction d'un réseau de drainage - arrosage au pied des arbres comprenant : exécution d'une tranchée de 30 cm de profondeur, en périphérie de la motte, fourniture de drains annelés PVC perforés, diamètre 80 mm, longueur 2,50 m environ, enveloppés dans un géotextile type Bidim ou similaire, té de raccordement et calotte PVC collée sur le drain.

14.5 - Ouverture des fosses de plantation des arbres

Les matériaux du sous-sol ou déblais seront évacués en centre de recyclage hors du site. La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale. Il sera pratiqué une surcharge de 10 cm par rapport au niveau fini théorique pour prévenir le foisonnement. Les fosses seront protégées et signalées pendant toute la durée des travaux pour les protéger de toute circulation de personnes ou d'engins et de tout stockage de matériaux. Tout dommage sera repris aux frais de l'entrepreneur.

Au fond de la fosse la terre devra être ameublie par piochage sur une profondeur de 30 cm. Les terres provenant des fouilles et non réemployées seront évacuées au centre de recyclage. La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale, d'un mélange tourbeux et de 150 g d'engrais "Floranid Arbres", de manière à permettre une bonne assise des racines au moment de la plantation et à placer le collet de l'arbre au niveau de la surface (avec une tolérance de plus ou moins 2 cm) y compris un demi sac de perlite mélangé à la terre pour comblement de la fouille. Une cuvette d'arrosage sera exécutée au pied de chaque arbre après la plantation.

14.6 - Entretien des plantations jusqu'à réception des travaux

L'entrepreneur est responsable de l'entretien et de la conservation des plantations jusqu'à réception des travaux. Durant cette période l'entrepreneur devra contrôler la rectitude des plantations et redresser les plantes déviées par le vent. Il devra également contrôler le serrage des colliers de maintien des tiges et autres plantes pour ne pas blesser ou étrangler les tiges tuteurées.

Il devra exécuter les labours et binages des surfaces plantées. Le binage devra supprimer toute plante adventice. Il s'assurera que toutes les surfaces plantées sont exemptes de mauvaises herbes. Les plantations devront être arrosées jusqu'à la réception du chantier, suivant les spécifications.

14.7 - Garantie de reprise des végétaux

La durée de la garantie de reprise est fixée à 1 an à dater de la réception des travaux. Les végétaux défectueux durant cette période seront remplacés à l'identique dans les délais fixés par le maître d'œuvre.

Par dérogation aux articles du fascicule 35 relatifs aux travaux de parachèvement et de confortement, l'entretien et les arrosages nécessaires au bon développement des végétaux seront assurés par l'entreprise à compter de la date de réception des travaux.

14.8 - Travaux de parachèvement et de confortement

Après la période de plantation et jusqu'à la réception définitive de l'ouvrage, les travaux de parachèvement à réaliser conformément aux dispositions du fascicule 35. Les travaux à réaliser pendant ces deux années sont :

Arbres et baliveaux

- Façonnage de la cuvette, binage et ameublissement du sol,
- Arrosages,
- Surveillance du système de tuteurage ou de haubanage et remise en état si nécessaire,
- Suppression des drageons,
- Élimination des plantes herbacées indésirables dans le respect de la démarche "Zéro pesticide",
- Vérification du paillage ou mulch avec apport de compléments si nécessaire,
- Tailles de formation, bois mort si nécessaire.

Arbustes et vivaces

- Façonnage des cuvettes et binage si nécessaire,
- Élimination des plantes herbacées indésirables dans le respect de la démarche "Zéro pesticide",
- Ameublissement et nivellement du sol par griffage,
- Vérification du paillage ou mulch avec apport de compléments si nécessaire,
- Arrosages,
- Tailles de formation, bois mort si nécessaire.



L'entrepreneur est tenu à une obligation de résultat, l'ensemble des plantations devant toujours être propre et entretenu. Le nombre d'interventions n'est donné qu'à titre indicatif et, en tout état de cause, ne peut représenter qu'un minimum. Le prix de ces travaux doit tenir compte des sujétions d'accès et des contraintes de sécurité.

Opérations préalables à la réception

Le constat de reprise des végétaux est effectué entre le 15 Août et le 15 Octobre suivant la période de plantation, il marque l'achèvement des prestations de plantations.

Ce constat a pour objet :

- D'effectuer le décompte quantitatif des végétaux et de vérifier que les espèces, variétés, cultivars mis en place sont bien conformes au marché,
- De déterminer le taux de reprise et décider des végétaux qui doivent être remplacés,
- De vérifier la pose des attaches, ligatures, tuteurs et protection.

Les plantations seront réceptionnées après remplacement par l'entrepreneur des végétaux non repris ou manquants, avant le 31 décembre.

Par dérogation aux articles du fascicule 35 relatifs aux travaux de confortement, l'entretien et les arrosages nécessaires au bon développement des végétaux seront assurés par l'entreprise, à compter de la date de réception des travaux de plantations.

Modalités du suivi des travaux de parachèvement

- Les dates exactes des interventions devront être confirmées au maître d'œuvre par écrit au moins,
- 24 h avant les interventions,
- Toutes interventions réalisées seront consignées sur une fiche d'intervention qui précisera la(les) date(s) d'intervention, leur nature, le secteur concerné, les quantités d'eau apportées,
- Toute intervention réalisée sans accord de la maîtrise d'œuvre ne sera pas prise en compte et ne pourra être facturée.

14.9 - Travaux d'engazonnement et de végétalisation herbacée

Toute végétation adventice présente dans la terre végétale mise en œuvre par l'entreprise, devra être éradiquée par des techniques alternatives autres que l'utilisation de désherbants de synthèse.

De même, si suite à un retard ou des problèmes directement imputables à l'entreprise, une végétation s'est installée sur les terrains à engazonner, l'entreprise aura à sa charge son éradication par traitement comme définit ci-dessus. Ces prestations ne pourront donner lieu à aucune plus-value.

La provenance des graines sera justifiée par la remise des étiquettes figurant sur les sacs de graines utilisés, portant le détail des espèces et variétés composant le mélange. Semences d'origine certifiée. En cas de contestation, une analyse sera effectuée aux frais de l'entrepreneur et déduite du montant du règlement définitif.

Lors du règlement définitif, tous les cailloux de diamètre supérieur à 2 cm seront éliminés ainsi que tous les détritiques se trouvant encore dans la terre végétale (**par évacuation et non pas enfouissement sur site**). Dans tous les cas, l'ensemble de ces déchets sera à évacuer à la charge de l'entreprise. En bordure des allées, un "filet" devra être exécuté, ou un double semis sur une bande de 0,5 m de large.

Les travaux d'engazonnement et de prairie seront effectués par temps sec, sur un sol propre débarrassé de tous gravats et mauvaises herbes. Le règlement du sol sera précédé de deux fraisages successifs et d'un règlement « grosso modo ». Le semis sera suivi d'un griffage et d'un roulage (le rouleau utilisé aura au minimum 100 kg).

Les pelouses pourront être prises en charge par le Maître d'Oeuvre, sous les réserves suivantes :

- Que **2 tontes** minimum avec ramassage soient effectuées,
- Que la totalité des engazonnements soit réalisée, sauf si une raison impérative de chantier, laissée à l'appréciation du directeur des travaux l'exige,
- Que les surfaces à prendre en charge ne nécessitent pas de semis complémentaires,
- Que toutes les surfaces de gazon soient préalablement tondues et la hauteur de gazon comprise entre 3 et 5 cm au moment de la prise en charge.

Les prairies fleuries seront entretenues jusqu'à exécution complète et conforme, comprenant l'éradication sélective de plantes indésirables apparaissant après semis, fauchage si nécessaire y compris ramassage et évacuation vers un site de valorisation des déchets de coupe.



15 - MISE A NIVEAU DES AFFLEUREMENTS DE RESEAUX

15.1 - Tolérances de nivellement

Les tolérances par rapport à la couche de surface sont de ± 15 millimètres.

15.2 - Définition des seuils de qualité pour les mises à niveau

- Zone de qualité "correcte": si les valeurs relevées sont inférieures ou égales à 15 mm,
- Zone de qualité "médiocre": si les valeurs relevées sont supérieures à 15 mm et inférieures à 25 mm,
- Zone de qualité "**inacceptable**": si les valeurs relevées sont supérieures à 25 mm.

15.3 - Contrôle du nivellement

Le contrôle de mise à niveau est effectué suivant la norme NF EN 13036-7. Les mesures seront réalisées à la règle de 3 m, sur la partie la plus défavorable du cadre de l'affleurement, dans le sens de la circulation.



16 - ETUDES DE LABORATOIRE

16.1 - Compétences

Pour tous les essais correspondants, un laboratoire agréé par le maître d'œuvre sera compétent. La direction des travaux se réserve la faculté d'effectuer le nombre d'essais désirés aux frais de l'entreprise, dans les zones voulues par elle. Le contrôle de la qualité des matériaux demandés (grave non traitée, GNT de catégorie 3 et 6, matériaux enrobés...) se fera obligatoirement AVANT leur mise en œuvre.

En cas de contestation, le titulaire du marché pourra demander une expertise à un laboratoire indépendant, à ses frais. Dans ce cas, ce sont les résultats obtenus par ce laboratoire sur des échantillons pris contradictoirement entre les représentants de la direction des travaux et ceux du titulaire du marché qui sont déterminants pour le litige.

Au cas où les résultats obtenus lors des prélèvements, études et essais se révéleraient non conformes à ceux prescrits, l'entrepreneur serait tenu d'apporter à ses frais les rectifications ou remplacements que lui indiquera la direction des travaux.

16.2 - Références

Les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent.

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux et pour tous les contrôles non prévus au présent C.C.T.P., il sera référé aux différents textes, documents, "directives" et "recommandations" parus au Journal Officiel de la République Française ou publiés par le Ministère des Transports, la Direction des Routes et de la Circulation Routière, le Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes (S.E.T.R.A.) et le laboratoire Central des Ponts et Chaussées (L.C.P.C.) ou insérés dans le Recueil des Normes Françaises (AFNOR).

Tous travaux et fournitures non conformes à ces textes, qui définissent les règles de l'art, pourront être refusés.

16.3 - Autocontrôle de l'entreprise

L'entreprise réalise au fur et à mesure de l'avancement du chantier, un suivi et des essais au titre de l'autocontrôle.

Ces essais font partis des prestations du marché.

L'entrepreneur effectuera des essais de compactage (essai plaque - un tous les 100 m²), ainsi que des contrôles sur la composition des enrobés et le compactage des enrobés (un pour 50 T d'enrobé) sur la qualité des GNT catégorie 1, 3 ou 6 (un pour 400 m³ pour la GNT catégorie 1 et un pour 100 m³ pour la GNT catégorie 3 ou 6), ainsi qu'un contrôle du pourcentage des vides des enrobés (un pour 100 m²).

L'ENTREPRENEUR

Lu et approuvé

A, le

