

TITRE I
TERRASSEMENT

S O M M A I R E

ARTICLE - 1	PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET DE PIQUETAGE DES OUVRAGES (REF. FASC. 2 - C.C.T.G. - ART. 12).	4
1.1	PLAN GENERAL D'IMPLANTATION.	4
1.2	PIQUETAGE GENERAL.	4
1.3	PIQUETAGE SPECIAL DES OUVRAGES SOUTERRAINS OU ENTERRES.	4
ARTICLE - 2	TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS.	4
2.1.	ARRACHAGE ET ABATTAGE D'ARBRES	4
2.2.	BROUSSAILLES, TAILLIS ET HAIES.....	5
2.3.	DESSOUCHAGE	5
2.4.	DEMOLITION DE CHAUSSEE.	5
2.5.	DEMOLITION DE TROTTOIRS EXISTANTS.....	5
2.6.	DEPOSE DE BORDURES ET CANIVEAUX.	5
2.7.	RABOTAGE DE CHAUSSEE.	5
2.8.	DEPOSE DE PANNEAUX, GLISSIERES, MATS, BALISES	5
2.9.	DEMOLITION DE REGARDS, BOUCHES AVALOIRES, REGARDS GRILLES, ASSAINISSEMENT.....	5
ARTICLE - 3	CARACTERISTIQUES, ORIGINE ET DESTINATION DES MATERIAUX ET PRODUITS.....	5
ARTICLE - 4	LIEUX D'EMPRUNT ET DE DEPOT.....	6
4.1	EMPRUNTS	6
4.2	DEPOTS	6
4.2.1	<i>Dépôts définitifs.....</i>	<i>6</i>
4.2.2	<i>Dépôts provisoires</i>	<i>7</i>
ARTICLE - 5	DEBLAIS (REF. FASC. 2 C.C.T.G. - ART. 14).....	7
5.1	DEFINITION.....	7
5.2	EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES ET TALUS.	7
5.2.1	<i>Déblais exécutés sans emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.</i>	<i>7</i>
5.2.1.1	Compactage du fond de forme (C.C.T.G. fasc. 2 art. 15).....	7
5.2.1.2	Purges.	8
5.2.1.3	Tolérances d'exécution.	8
5.2.2	<i>Déblais exécutés au moyen d'explosifs ou d'engins spéciaux de forte puissance.....</i>	<i>8</i>
5.2.2.1	Prescriptions communes à l'emploi d'explosifs et d'engins de forte puissance.	8
5.2.2.2	Prescriptions particulières relatives à l'emploi d'engins de forte puissance.	8
5.2.2.3	Prescriptions particulières relatives à l'emploi d'explosifs.	9
5.2.2.4	Prescriptions particulières relatives à l'exécution des déblais à proximité des ouvrages existants (canalisations, ouvrage d'art). 9	9
5.3	EVACUATION DES EAUX ET DRAINAGE INTERNE.....	9
5.3.1	<i>Evacuation des Eaux.....</i>	<i>9</i>
5.3.2	<i>Exécution des travaux de drainage prévus au projet</i>	<i>9</i>
ARTICLE - 6	REMBAI ET COUCHE DE FORME	9
6.1	PREPARATION INITIALE DANS LES ZONES DE REMBLAI.....	9
6.1.1	<i>Comblement des vides de toutes natures et des fossés.....</i>	<i>9</i>
6.1.2	<i>Purges.....</i>	<i>9</i>
6.1.3	<i>Réglage et compactage de l'assise des ouvrages.....</i>	<i>10</i>
6.1.4	<i>Prescriptions générales aux remblais et couche de forme</i>	<i>10</i>
6.1.4.1	Modalités de régalage et de compactage	10
6.1.4.2	Talus.....	10
6.1.4.3	Prescriptions complémentaires applicables aux remblais.....	10
6.1.5	<i>Evacuation des eaux.....</i>	<i>11</i>
6.1.6	<i>Mise en place d'un géotextile non tissé géosynthétique.....</i>	<i>11</i>
6.1.7	<i>Prescriptions complémentaires applicables aux remblais contigus aux maçonneries et aux ouvrages.....</i>	<i>11</i>
6.2	TRAITEMENT DES SOLS.....	11
6.2.1	<i>Sols à traiter</i>	<i>11</i>
6.2.2	<i>Stockage de produits de traitement</i>	<i>12</i>
6.2.3	<i>Dosage.....</i>	<i>12</i>

6.2.4	<i>Epandage</i>	12
6.2.4.1	Matériel d'épandage.....	12
6.2.4.2	Etalonnage de l'épandeur.....	12
6.2.4.3	Exécution de l'épandage.....	12
6.2.5	<i>Malaxage</i>	13
6.2.5.1	Engins de malaxage.....	13
6.2.5.2	Exécution du malaxage.....	13
6.2.6	<i>Délai de mise en œuvre</i>	13
6.2.7	<i>Circulation sur les couches traitées</i>	14
6.2.8	<i>Réglage de la plate-forme</i>	14
ARTICLE - 7	PURGES.	14
ARTICLE - 8	CONTROLES.	14
8.1	CONDUITE DU CHANTIER.....	14
8.1.1	<i>Identification des sols</i>	14
8.1.2	<i>Détermination des conditions météorologiques</i>	15
8.2	CONTROLE DU TRAITEMENT DES SOLS.....	15
8.3	CONTROLE DU COMPACTAGE.....	15
8.3.1	<i>Dispositions relatives aux engins de compactage</i>	15
8.3.2	<i>Le matériel de compactage est soumis à l'approbation du Maître d'œuvre</i>	15
8.3.3	<i>Planches d'essai de compactage</i>	15
8.3.4	<i>Contrôle des engins de compactage :</i>	16
8.3.5	<i>Chaque fin de journée, l'Entrepreneur doit :</i>	16
8.3.6	<i>Le représentant du Maître d'œuvre tient un carnet journalier sur lequel figurent :</i>	16
8.4	INSUFFISANCE DE COMPACTAGE.....	16
8.6	CONSISTANCE DU LABORATOIRE DE L'ENTREPRENEUR.	17

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE - 1 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET DE PIQUETAGE DES OUVRAGES (Réf. fasc. 2 - C.C.T.G. - art. 12).

1.1 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION.

Celui-ci est défini au C.C.T.P. GENERALITES.

1.2 PIQUETAGE GENERAL.

Le piquetage général sera effectué par l'entreprise lavant le début des travaux sur la demande du Maître d'ouvrage.

Les précisions à obtenir sont les suivants : en planimétrie 5 cm et en altimétrie 1 cm.

L'Entrepreneur est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction.

Les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis sur demande et aux frais de l'Entrepreneur, par une personne agréée par le Maître d'œuvre.

La redéfinition des éléments d'implantation des points de l'axe par rapport à la nouvelle borne est effectuée par le Maître d'œuvre aux frais de l'Entrepreneur. Ces opérations sont constatées par un procès verbal établi contradictoirement avec le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est responsable de toutes fausses manœuvres et de toutes augmentations des dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets matérialisant le projet ou repères fixes.

Le piquetage complémentaire (profils intermédiaires, report), sera effectué par l'Entrepreneur, et à ses frais.

L'Entrepreneur dispose d'un délai de 30 (trente) jours à compter de la notification du plan de piquetage pour vérifier que les plans d'implantation et de piquetage concordent avec les constatations faites sur le terrain.

Dans le cas de contestations, un constat contradictoire est fait dans les plus brefs délais.

1.3 PIQUETAGE SPECIAL DES OUVRAGES SOUTERRAINS OU ENTERRES.

Le piquetage spécial du tracé des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains est à effectuer par l'Entrepreneur, contradictoirement avec le Maître d'œuvre avant le début des travaux.

Pour chaque ouvrage, l'Entrepreneur doit établir un plan de piquetage. Ce plan doit être visé par le Maître d'œuvre et notifié à l'Entrepreneur avant le début des travaux.

L'Entrepreneur est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

ARTICLE - 2 TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS.

2.1. ARRACHAGE ET ABATTAGE D'ARBRES

Les produits de ces démolitions doivent être évacués selon les dispositions du SOSED aux frais de l'Entrepreneur après accord du maître d'œuvre.

2.2. BROUSSAILLES, TAILLIS ET HAIES

Les produits de ces démolitions doivent être évacués selon les dispositions du SOSED aux frais de l'Entrepreneur après accord du Maître d'œuvre.

2.3. DESSOUCHAGE

Les produits de ces démolitions doivent être évacués selon les dispositions du SOSED aux frais de l'Entrepreneur après accord du Maître d'œuvre.

2.4. DEMOLITION DE CHAUSSEE.

Les produits de ces démolitions doivent être évacués en décharge aux frais de l'Entrepreneur ou utilisés en fond de remblai après accord du Maître d'œuvre selon les dispositions du SOSED.

Au droit des raccordements avec les chaussées existantes, les chaussées en matériaux traités à démolir doivent être préalablement découpées par sciage.

2.5. DEMOLITION DE TROTTOIRS EXISTANTS.

Les produits de démolitions sont évacués en décharge, aux frais de l'Entrepreneur selon les dispositions du SOSED.

2.6. DEPOSE DE BORDURES ET CANIVEAUX.

Les bordures existantes en rives de chaussée seront déposées soigneusement sans endommager la structure existante pour exécution de passage bateaux.

Les fondations seront également démolies après découpage de la chaussée si nécessaire.

Les bordures détériorées seront remplacées.

L'ensemble de ces réalisations seront exécutées selon les dispositions du SOSED.

2.7. RABOTAGE DE CHAUSSEE.

Les produits de ce rabotage doivent être évacués en décharge ou utilisés en fond de remblai après accord du Maître d'œuvre selon les dispositions du SOSED.

2.8. DEPOSE DE PANNEAUX, GLISSIERES, MATS, BALISES

Les produits de dépose doivent être évacués en décharge selon les dispositions du SOSED.

2.9. DEMOLITION DE REGARDS, BOUCHES AVALOIRES, REGARDS GRILLES, ASSAINISSEMENT.

Les produits de démolitions doivent être évacués en décharge selon les dispositions du SOSED.

ARTICLE - 3 CARACTERISTIQUES, ORIGINE ET DESTINATION DES MATERIAUX ET PRODUITS.

La classification des sols, des matériaux et des produits industriels sont conformes à la Norme NF P 11-300. les conditions d'emploi des matériaux sont conformes au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme de juillet 2000.

Avant toute fourniture sur le chantier, l'entrepreneur présente les pièces justificatives du respect des exigences légales et réglementaires attachées à l'occupation et à l'exploitation des terrains.

L'entrepreneur doit soumettre les lieux et les matériaux d'emprunt ou d'apport extérieur avec leur fiche technique à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les matériaux proposés doivent être aptes à assurer la stabilité des ouvrages compte-tenu de la géométrie. Ils comprennent éventuellement : l'humification, l'aération, les traitements nécessaires, etc.

Pour la réalisation des remblais généraux, des tranchées diverses et des purges en terrain impropre.

Les matériaux d'emprunt ou d'apport proposés par l'entrepreneur seront :

- Des matériaux naturels de classe B3, D2, R21, R22 (cailloux calcaires) de granularité maximale 0/50.
- Des bétons et produits de démolition recyclés qui devront s'inscrire dans la classification définie par la Norme NF P 11-300 (sous famille GTR : F 72 ou F 71 et appartenir au minimum à la catégorie GR 0 du guide technique pour l'utilisation des matériaux généraux d'Ile de France). La fiche technique du produit précisera la teneur en sulfates des solubles dans l'eau (NF P 18-581).
- Des sols naturels traités à la chaux et/ou aux liants hydrauliques. Dans ce cas l'entrepreneur devra proposer à l'agrément du Maître d'œuvre la fiche technique du sol, l'étude de traitement et la justification pour le court et le long terme de la stabilité de l'ouvrage.

Pour la réalisation des couches de forme des chaussées et des accotements.

Les matériaux d'emprunt ou d'apport proposés par l'entrepreneur doivent être conformes aux classes de sols retenues pour le projet et au dimensionnement de couche de forme correspondant :

- Pour les couches de forme en matériaux non traités, classes B31, D21, R21, (cailloux calcaires) de granularité maximale 0/50.
- Pour les couches de forme en sols traités, classes A1, A2, B5.

Dans le cas des sols traités, une étude (Guide Technique Traitement de Sols GTS janvier 2000), devra être réalisée selon la méthodologie définie dans la norme NF P 94 102-2, par l'entrepreneur pour fixer le dosage en liant permettant d'obtenir la classe mécanique visée.

Dans le cas où la couche de forme retenue au projet est réalisée en matériaux non traités, des matériaux issus de recyclage ou des sous produits industriels peuvent être proposés :

- Des bétons et produits de démolition recyclés qui devront s'inscrire dans la classification définie par la Norme NF P 11-300 (sous famille GTR : F 72 ou F 71 et appartenir au minimum à la catégorie GR 1 du guide technique pour l'utilisation des matériaux généraux d'Ile de France. La fiche technique du produit précisera la teneur en sulfates des solubles dans l'eau (NF P 18-581).

ARTICLE - 4 LIEUX D'EMPRUNT ET DE DEPOT

4.1 EMPRUNTS

Sans objet

4.2 DEPOTS

4.2.1 Dépôts définitifs

Les déblais devant être évacués, devront suivre les dispositions du S.O.S.E.D. qui définit :

- Les centres de stockage ou de regroupement ou l'unité de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer.
- 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 l'exécution des travaux.

4.2.2 Dépôts provisoires

Les dépôts provisoires sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur. Les modalités d'exploitation de ces dépôts doivent être soumises au visa du Maître d'œuvre.
Ils seront situés à l'intérieur des emprises du projet. En cas d'insuffisance d'emprise, les lieux de dépôts provisoires supplémentaires qui lui seraient nécessaires, sont à la charge de l'Entrepreneur.

ARTICLE - 5 DEBLAIS (Réf. fasc. 2 C.C.T.G. - Art. 14).

5.1 DEFINITION.

Les matériaux à déblayer ou à extraire sont, suivant leur nature, classés en deux catégories :

□ **déblais de première catégorie :**

Sont considérés comme matériaux à déblayer de première catégorie, les matériaux que l'Entrepreneur ne justifie pas comme étant de deuxième catégorie

□ **déblais de deuxième catégorie :**

Sont considérés comme matériaux à déblayer de deuxième catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent être extraits à l'aide d'une pelle de deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 CV DIN) au moins équipée d'un godet de 2m³ (deux mètres cubes) en rétro et 3m³ (trois mètres) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heure (120m³/h) ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de deux cent soixante kilowatts DIN (260 kW = 355 CV DIN) au moins avec un débit de défouage d'au moins 120m³/h (cent vingt mètres cubes par heure) et qui nécessitent donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

5.2 EXECUTION DES DEBLAIS ET REGLAGE DES PLATES-FORMES ET TALUS.

5.2.1 Déblais exécutés sans emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

5.2.1.1 Compactage du fond de forme (C.C.T.G. fasc. 2 art. 15).

Avant la mise en Œuvre de la couche de forme ou de la couche de fondation, il sera nécessaire de procéder au compactage du fond de forme.

La forme sera compactée par tout moyen approprié proposé par l'Entrepreneur et agréée par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur devra disposer, en plus des engins principaux de compactage, d'un engin à faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles.

Ce compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à l'aide des tableaux de compactage des remblais et couches de forme joints en annexe, en assimilant le sol au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche compactée à 0,30 m. Ce nombre de passes est égal à 0,30 Q/S arrondi à l'unité supérieure non contrôlés en continu.

La stabilisation du fond de forme sera assurée, le cas échéant, par apport de sable ou autres matériaux. La forme sera soigneusement dressée suivant un profil parallèle à celui de la chaussée terminée.

Si le sol est trop sec pour pouvoir être utilement compacté, l'Entrepreneur procédera à un arrosage par pulvérisations.

- la fourniture de l'eau est à la charge de l'Entrepreneur.

Les tolérances du nivellement sont les suivantes:

- profil du fond de forme : + ou - 3 cm.

La construction du corps de chaussée ne pourra être entreprise qu'après réception du fond de forme par le Maître d'œuvre.

5.2.1.2 Purges.

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'œuvre. Le fond de fouille sera tapissé par un géotextile (cf. art. 1.7 du présent C.C.T.P.). La cote théorique des déblais est rattrapée par apport des matériaux. Ces matériaux sont mis en place conformément à l'article 2.4 du présent C.C.T.P.

Les purges dont le volume unitaire excède 10 m³ par zone purgée seront rémunérées par un prix spécifique.

A l'issue du décapage, un état contradictoire des purges à effectuer sera dressé. Si ultérieurement, du fait d'un mauvais assainissement de la plate-forme, de nouvelles purges s'avèrent nécessaires, elles seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les matériaux extraits seront mis en dépôt définitif sur indication du Maître d'œuvre ou évacués en décharge aux frais de l'Entrepreneur. Les purges dont le volume unitaire n'excède pas 10 (dix) mètres cubes par zone purgée ne sont pas prises en compte dans les quantités rémunérées par le bordereau des prix. Le remblaiement de ces purges inférieures à 10 m³ s'effectuera avec des matériaux d'apport pour remblais généraux.

5.2.1.3 Tolérances d'exécution.

Les tolérances d'exécution des profils et des talus sont les suivantes:

- ◆ **Profil de plate-forme support de chaussée :**

- . plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm) ;

- ◆ **Profil sous couche de forme :**

- . plus ou moins cinq centimètres (+ ou - 5 cm) ;

- ◆ **Talus avant revêtement en terre végétale (ou à ne pas revêtir de terre végétale) :**

- . plus ou moins dix centimètres (+ ou - 10 cm).

5.2.2 *Déblais exécutés au moyen d'explosifs ou d'engins spéciaux de forte puissance.*

5.2.2.1 Prescriptions communes à l'emploi d'explosifs et d'engins de forte puissance.

Le Maître d'Œuvre indique à l'Entrepreneur les sections nécessitant un compactage en fond de déblai.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires à l'obtention de matériaux dont la dimension des plus gros blocs n'excède pas les deux tiers (2/3) de l'épaisseur des couches dans lesquelles ces blocs doivent être réemployés.

En aucun cas, les dimensions maximales des blocs ne doivent être supérieures à 500 (cinq cent) mm pour pouvoir être utilisés en remblai.

Les blocs dépassant ces dimensions doivent être obligatoirement évacués.

5.2.2.2 Prescriptions particulières relatives à l'emploi d'engins de forte puissance.

Ce type d'exploitation ne doit pas mettre en cause la stabilité des talus, ni même leur conformité au profil théorique.

5.2.2.3 Prescriptions particulières relatives à l'emploi d'explosifs.

L'exploitation à l'explosif est interdite compte tenu de la proximité de zones habitées et de voies circulées. Les moyens de substitution tels que coin éclateur, brise béton, etc... devront être soumis au visa du Maître d'Œuvre.

5.2.2.4 Prescriptions particulières relatives à l'exécution des déblais à proximité des ouvrages existants (canalisations, ouvrage d'art).

L'exécution des déblais et de l'assainissement, à proximité des ouvrages, devra être effectuée à l'aide d'engins appropriés de façon à ne porter aucune dégradation à l'ouvrage construit.

Les modalités d'exécution devront être soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

5.3 EVACUATION DES EAUX ET DRAINAGE INTERNE

5.3.1 *Evacuation des Eaux*

- Les points de rejet des eaux sont à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre ;
- La topographie des lieux et les dispositions du projet permettant l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur doit maintenir en cours de travaux, c'est à dire reconstituer à chaque arrêt de chantier, une pente transversale supérieure à 6 (six) pour cent, à la surface des parties évacuées, et réalisée en temps utile, différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fossés, collecteurs, descentes d'eau, etc...)

Au cas où en cours de travaux, il serait conduit à procéder par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

5.3.2 *Exécution des travaux de drainage prévus au projet*

Sans objet.

ARTICLE - 6 REMBAI ET COUCHE DE FORME

6.1 PREPARATION INITIALE DANS LES ZONES DE REMBLAI

6.1.1 *Comblement des vides de toutes natures et des fossés*

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions des constructions et des fossés seront comblés avec les matériaux de remblai suivant les prescriptions du tableau des conditions d'utilisation des sols.

6.1.2 *Purges*

Sous les assises des ouvrages, l'entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'œuvre juge nécessaires de faire exécuter.

Sauf stipulations particulières du Maître d'œuvre, la cote du fond de purge est déterminée de sorte que la hauteur du remblai (y compris le matériau de substitution) soit égale à 1,20 mètres (un mètre vingt)

L'entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le drainage du fond de purges. Si aucun dispositif de drainage n'est prévu, le remplissage est à effectuer avec des matériaux insensibles à l'eau.

Les matériaux curés sont évacués en un lieu défini par le Maître d'œuvre.

Le remblayage est effectué conformément au présent C.C.T.P., il sera fait avec des matériaux définis aux articles du présent C.C.T.P..

Les matériaux curés seront mis en définitifs sur indication du Maître d'œuvre ou évacués en décharge, aux frais de l'entrepreneur.

6.1.3 Réglage et compactage de l'assise des ouvrages

Le réglage et le compactage de l'assise des ouvrages prescrits au paragraphe 15.1 du fascicule 2 du C.C.T.G doivent suivre immédiatement le décapage, les conditions de compactage des sols situés sous l'assise des remblais sont identiques à celles définies à l'article 3.2.1 du présent C.C.T.P.

6.1.4 Prescriptions générales aux remblais et couche de forme

6.1.4.1 Modalités de réglage et de compactage

Les principaux paramètres requis cités ci-dessous donnent les conditions qui assurent la cohérence entre les facteurs définissant le cas de compactage des sols, à savoir :

- le matériau tel que défini par sa classification (NF.P. 11-300)
- le matériau de compactage (NF.P. 98-376)
- l'épaisseur compactée
- l'objectif de compactage

Dans le cas où les sols à mettre en œuvre ne seraient pas identifiés dans le tableau des modalités de compactage à dépenser et l'épaisseur des couches élémentaires à réaliser qui lui sont indiquées par le maître d'œuvre éventuellement sur la base de planches d'essais réalisées.

6.1.4.2 Talus

Le réglage et le compactage des talus doivent être réalisés par la méthode du remblai excédentaire. Le piquetage du pied de remblai est à réaliser avec un excédent horizontal de chaque côté d'une largeur de 30 (trente) centimètres.

Les matériaux d'excédent doivent être enlevés lorsque cela ne risque pas de désorganiser le talus. Ils peuvent être réutilisés en remblai Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes support de chaussée et pour les talus sont les suivants :

- Profil de la plate-forme : +1 ou -3 cm (plus un ou moins trois centimètres)
- Profil sous couche de forme : +0 ou -5 cm (plus zéro ou moins cinq centimètres)
- Talus avant revêtement de la terre végétale : ± 10 cm (plus ou moins dix centimètres)
- Talus non revêtus de terre végétale : ± 5 cm (plus ou moins cinq centimètres)

6.1.4.3 Prescriptions complémentaires applicables aux remblais

Les sols de remblai ou de couche de forme ainsi que les assises traitées doivent être préalablement à toute opération de traitement, réglés de façon à assurer une homogénéité correcte du sol et à réaliser une surface de roulement unie pour les engins de répandage et de malaxage.

L'atelier de compactage doit comporter un engin permettant d'assurer la fermeture et le lissage et la surface des remblais ou couches de forme au cours et en fin de travaux.

Les couches de forme traitées seront réalisées en une seule couche.

6.1.5 Evacuation des eaux

L'entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale supérieure à 6 (six) pour cent à la surface des parties remblayées et exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eaux, fossés, etc...)

En cas d'arrêt de chantier de courte durée et au minimum à la fin de chaque journée, l'entrepreneur soit niveler et fermer la plate forme.

En cas d'arrêt de chantier de longue durée (congés, pannes, intempéries), il soumet au visa du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

6.1.6 Mise en place d'un géotextile non tissé géo synthétique

Il doit être mis en œuvre avec une remontée de 0,50 m de chaque côté des rives de chaussée type non tissée aiguilletée – fonction S/F qualité S32.

6.1.7 Prescriptions complémentaires applicables aux remblais contigus aux maçonneries et aux ouvrages

Sont considérés comme remblais contigus aux maçonneries, les remblais mis en place de part et d'autre et sur toute la hauteur des maçonneries ainsi que les rampes d'accès à ces remblais.

Sur la largeur de 1 (un mètre au moins à partir des maçonneries, ces remblais doivent être expurgés des matériaux supérieurs à 100 (cent) millimètres.

Ils doivent être exécutés de manière à ne causer ni déplacement de maçonnerie autre que leurs flèches élastiques, ni dommages de celles-ci. A cet effet, pendant toutes les phases intermédiaires de remblaiement, dans les limites des niveaux définitifs :

- Les différences de niveau de ces remblais de part et d'autre d'une même maçonnerie (mur, piédroit ou voile) ou entre deux points quelconques situés sur le pourtour d'une maçonnerie (poteau ou colonne enterrée) ne doivent jamais excéder 50 (cinquante) centimètres.
- Les rampes d'accès doivent être exécutées dans l'axe de la voirie portée
- Le compactage doit être effectué par des bandes parallèles à l'axe longitudinal des ouvrages ; les engins lourds de compactage ne sont pas autorisés.

6.2 TRAITEMENT DES SOLS

6.2.1 Sols à traiter

Les familles des sols dont le traitement est envisagé dans le cadre du présent CCTP ainsi que la nature des produits de traitement correspondants sont explicités au paragraphe 1.1.2 relatif aux conditions d'utilisation des sols.

Pour utilisation en remblais, et en couche de forme traitée en place, il est précisé qu'au-delà des valeurs minimales de teneur en eau fixées à 25 % (vingt-cinq pour cent), le traitement ne doit être poursuivi par l'entrepreneur qu'avec l'accord écrit préalable du Maître d'œuvre.

Cette teneur en eau maximale est le cas échéant, ajustée en fonction des constatations faites sur le chantier.

Les traitements au ciment sont interdits lorsque la température est inférieure à 5°C (cinq degrés)

6.2.2 *Stockage de produits de traitement*

Les installations de stockage des produits de traitement doivent comporter pour chacun des produits prévus au moins 2 (deux) unités de stockage distinctes ayant chaque une capacité correspondant à au moins 1 (une) journée de travail aux dosages suivants :

- Ciment : 5 à 7 %
- Chaux : 3 à 4 %

L'approvisionnement d'une unité de stockage en cours d'utilisation est interdit.

6.2.3 *Dosage*

Au début du traitement de chaque famille de sols, le Maître d'œuvre fixe le dosage minimal en produit de traitement à utiliser en fonction de l'identification de la nature et de l'état du sol.

- traitement à la chaux : 2%
- liant routier ciment : 6%

L'entrepreneur calcule la quantité de produits à répandre au mètre carré de surface compte tenu de l'épaisseur des couches à traiter et de la densité sèche du sol en place.

Cette quantité de produit au mètre carré est soumise à l'accord du Maître d'œuvre avant toute opération de traitement.

L'entrepreneur doit avertir le Maître d'œuvre de toute modification de la nature ou de la teneur en eau du sol à traiter et demander au Maître d'œuvre le nouveau dosage minimal à utiliser. En cours de travaux, le Maître d'œuvre peut faire procéder à la modification du dosage initialement fixé, sur la base de résultats d'essais effectués sur chantier.

6.2.4 *Epannage*

6.2.4.1 Matériel d'épannage

L'atelier d'épannage du liant doit avoir une capacité compatible avec celui du malaxage.

Tout épandeur de surface doit comporter un dispositif de jupes souples canalisant le liant jusqu'au sol.

La largeur de répannage doit être au moins égale à celle du malaxage.

6.2.4.2 Étalonnage de l'épandeur

L'étalonnage est effectué par l'entrepreneur, à ses frais, en présence du Maître d'œuvre et avant l'utilisation de chaque liant.

Le répannage en plusieurs passes est autorisé.

6.2.4.3 Exécution de l'épannage

Les bandes sur lesquelles est épanché le liant doivent être jointives

Le Maître d'œuvre peut, en fonction des conditions météorologiques limiter le délai s'écoulant entre l'épandage et le malaxage et, le cas échéant, interdire le répandage du liant.

Dans le cas d'un traitement mixte à la chaux et au ciment, le matériau est d'abord traité à la chaux, et ensuite au ciment.

6.2.5 Malaxage

6.2.5.1 Engins de malaxage

✓ Remblais

Le malaxage doit être effectué à l'aide d'engins appropriés permettant un mélange homogène de liant et du sol sur toute leur profondeur d'action.

✓ Couche de forme

Pour le traitement des couches de forme le matériel doit être un malaxeur ayant une profondeur au moins égale aux épaisseurs des couches de forme à réaliser et une granulométrie adaptée au matériau à traiter.

6.2.5.2 Exécution du malaxage

Le malaxage est effectué par bandes successives avec un recouvrement de 10 (dix) centimètres de la bande contiguë déjà malaxée.

Le malaxage doit être poursuivi jusqu'à l'obtention d'un mélange de teinte uniforme et de granulométrie de :

- 0/40 à 0/100 mm selon la plasticité des sols pour les déblais utilisés en remblai de plate-forme, à l'exécution de la couche de forme
- 0/10 à 0/20 mm pour les déblais emprunts utilisés en couche de forme, ainsi que pour le traitement en place de la plate-forme en déblai ou en remblai

En fin de journée :

- toutes les parties du sol sur lesquelles a été répandue de la chaux doivent avoir été malaxées et compactées
- toutes les parties du sol sur lesquelles a été répandu du ciment doivent avoir été mises en œuvre.

Si au moment du traitement des couches de forme, la teneur en eau du sol est trop faible pour assurer une bonne efficacité du traitement et une mise en œuvre correcte, l'entrepreneur doit, par arrosage au cours du malaxage, porter la teneur en eau de chaque couche à traiter à celle nécessaire.

6.2.6 Délai de mise en œuvre

Sauf accord préalable du Maître d'œuvre, tout matériau sur lequel est répandu le liant doit être malaxé, nivelé et compacté le jour même.

Le délai en tout point entre le malaxage et le compactage doit être le suivant :

- 2 (deux) heures au maximum pour les matériaux traités au ciment
- 2 (deux) heures au minimum pour les matériaux traités à la chaux

En cas de pluie ou de menace de pluie, le compactage doit suivre immédiatement le malaxage.

L'organisation de chantier doit tenir compte de ces sujétions.

6.2.7 Circulation sur les couches traitées

Toute circulation est interdite sur la plate-forme support de chaussée après traitement pendant une période de : 7 (sept) jours.

La circulation doit donc se faire par la voirie existante ou éventuellement avec accord du Maître d'œuvre, sur les parties de plate-forme non traitées. Il appartient à l'entrepreneur de prendre les mesures nécessaires à cet effet.

6.2.8 Réglage de la plate-forme

Le réglage final de la plate-forme support de chaussée est exécuté par rabotage. L'apport de matériaux traités complémentaires après compactage, en cas de flache importante ou pour respecter les tolérances fixées, ne peut être autorisé par le Maître d'œuvre que sous réserve d'une scarification préalable sur une épaisseur au moins égale à 10 (dix) centimètres.

Ces corrections de réglage ne peuvent se faire que sur des sols traités n'ayant pas commencé à faire prise.

- arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 4.4 du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'entrepreneur, y compris les incidents financiers divers qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous-compactés ; augmentation du volume mis en dépôt, etc...)

ARTICLE - 7 PURGES.

Sous les assises des ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'œuvre juge nécessaires de faire exécuter.

Sauf stipulations particulières du Maître d'œuvre, la cote du fond de purge est déterminée de sorte que la hauteur du remblai (y compris le matériau de substitution) soit égale à 1,20 mètres (un mètre vingt)

L'Entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le drainage du fond de purge. Si aucun dispositif de drainage n'est prévu, le remplissage est à effectuer avec des matériaux insensibles à l'eau.

Les matériaux curés sont évacués en un lieu défini par le Maître d'œuvre.

Le remblayage est effectué conformément au présent C.C.T.P., il sera fait avec les matériaux définis aux articles du présent C.C.T.P.

Les matériaux curés seront mis en définitif sur indication du Maître d'œuvre ou évacués en décharge, aux frais de l'Entrepreneur.

ARTICLE - 8 CONTROLES.

8.1 CONDUITE DU CHANTIER.

8.1.1 Identification des sols.

L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols seront réalisées :

- par l'Entrepreneur et à ses frais pour ce qui concerne les rencontrés sur le chantier ou d'apport pour remblais, couche de forme et revêtement en terre végétale.

De manière occasionnelle, le maître d'œuvre peut faire procéder aux frais du maître d'ouvrage à la vérification de l'identification fournie par l'entrepreneur.

8.1.2 Détermination des conditions météorologiques.

Le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur apprécient contradictoirement les conditions météorologiques nécessaires à la détermination des conditions d'utilisation des sols.

8.2 CONTROLE DU TRAITEMENT DES SOLS

L'entrepreneur exécutera à ses frais les contrôles du traitement de sol

Ce contrôle est réalisé par des prélèvements successifs permettant de recueillir la masse de produit sur des « bacs » ou des « bâches » d'au moins 0,25 m² de surface.

La moyenne de la masse des prélèvements ramenée au mètre carré, doit être au moins égale à la masse minimale définie au paragraphe 4.5.3 du présent C.C.T.P à ± 5 % (plus ou moins cinq pour cent)

Si ces conditions ne sont pas remplies, l'épandage du produit doit être immédiatement arrêté et l'entrepreneur doit procéder à un nouvel étalonnage de l'engin pour le dosage minimal correspondant, suivant les mêmes prescriptions que lors de l'étalonnage initial.

8.3 CONTROLE DU COMPACTAGE.

8.3.1 Dispositions relatives aux engins de compactage.

Chaque engin de compactage doit être muni d'un contrôlographe permettant l'enregistrement en continu des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce contrôlographe doit également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise...)

En cas de défaillance d'un contrôlographe, l'Entrepreneur doit procéder à son remplacement ou sa remise en état dans un délai de 24 (vingt-quatre) heures. A défaut, le Maître d'œuvre peut exiger l'immobilisation du compacteur correspondant. Pendant le délai de remplacement, le contrôle est effectué par des mesures de densité mises à la charge de l'Entrepreneur. Ces contrôles de densité au gamma densimètre seront réalisés par le laboratoire du maître d'œuvre.

8.3.2 Le matériel de compactage est soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

A cette fin :

- l'Entrepreneur indique au Maître d'œuvre à laquelle des classes définies au présent C.C.T.P., appartient chacun des compacteurs et fournit la preuve que les valeurs réelles de leurs caractéristiques correspondent au classement indiqué. Dans le cas contraire, le Maître d'œuvre procède à ces vérifications au frais de l'Entrepreneur.
- L'Entrepreneur indique au Maître d'œuvre les cadences maximales d'approvisionnement.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau le matériel de compactage à l'approbation du Maître d'Œuvre.

8.3.3 Planches d'essai de compactage.

Le maître d'œuvre se réserve, en complément aux clauses du guide technique, de faire procéder à des planches d'essais destinées à déterminer les valeurs des rapports Q/S dans les cas suivants :

- l'entrepreneur propose d'utiliser un matériel non catalogué ou dans des conditions d'utilisation non conformes, ou encore, d'utiliser concurremment plusieurs catégories d'engins.
- le maître d'Oeuvre désire vérifier la validité des clauses techniques sur des sols particuliers.
- traitement particulier.
- emploi de sous produits industriels

Les modalités d'exécution seront conformes à celles définies au présent C.C.T.P. Dans ces cas la rémunération des planches d'essais sont à la charge de l'entrepreneur.

8.3.4 *Contrôle des engins de compactage :*

L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en Oeuvre et du respect de l'épaisseur des couches.

8.3.5 *Chaque fin de journée, l'Entrepreneur doit :*

- faire connaître au Maître d'Oeuvre le nombre de mètres cubes par nature de sol mis en remblais ou couche de forme pour chaque engin de compactage ;
- remettre au Maître d'Oeuvre les bandes ou disques des contrôlographes de chaque engin.

8.3.6 *Le représentant du Maître d'œuvre tient un carnet journalier sur lequel figurent :*

- l'emplacement du (ou des) atelier(s) de compactage ;
- les types de compacteurs utilisés ;
- les conditions météorologiques ;
- les quantités mises en Œuvre déterminées sur la base
- d'estimations approchées (à l'engin de transport, par exemple) ;
- la surface balayée ;
- les épaisseurs constatées ;
- les vitesses de marche des compacteurs ;
- le (ou les) incident(s) survenu(s) au cours de la journée.

8.4 **INSUFFISANCE DE COMPACTAGE.**

En cas d'insuffisance de compactage, et notamment si les dispositions du paragraphe 2.4.1 du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Œuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- une reprise du compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche ;
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte conformément au paragraphe 2.4.1 du présent C.C.T.P. si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche ;
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 2.4.1 du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous-compactés ; augmentation du volume mis en dépôt, etc...).

8.5 CONSISTANCE DU LABORATOIRE DE L'ENTREPRENEUR.

Les moyens en personnel et matériel de laboratoire que l'Entrepreneur doit installer sur le chantier doivent permettre de réaliser les essais ci-dessous.

Ce laboratoire devra être apte à procéder aux essais d'identification et de détermination des sols issus du site et des lieux d'emprunt pour les matériaux d'apport.

DESIGNATION DES ESSAIS	NORMES	FREQUENCE MINIMALE DES ESSAIS
Identification des sols Analyse granulométrique Mesure des limites d'Atterberg Mesure d'équivalent de sable	P94-056 P94-051	1 pour 500 m ³ ou 1 par type de sol 1 pour 500 m ³ ou 1 par type de sol 1 pour 500 m ³ ou 1 par type de sol
Détermination des sols Essai Proctor avec poinçonnement CBR immédiat Série de mesures de teneur en eau	P94-078 P94-050	1 pour 20 m ³ ou 1 par type de sol 1 pour 500 m ³
Mise en œuvre Essai Proctor Teneur en eau Mesure de compacité	P94-093 P94-050	1 pour 500 m ³ ou 1 par type de sol 1 pour 500 m ³ 1 pour 500 m ³
Couche de forme Mesure de la teneur en eau Mesure de la teneur en ciment et en chaux	P94-050	2 fois par jour 1 fois par jour