

BULLETIN

Officiel

Marchés publics de travaux

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

Fascicule n°2

Terrassements généraux

Arrêté du 3 janvier 2003

SPÉCIFICATION TECHNIQUE

pour les terrassements généraux

En collaboration avec le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie

Pour tous renseignements ou observations au sujet du présent fascicule
et de la spécification technique s'adresser :

- soit à la Direction des affaires juridiques, sous-direction de la commande publique,
bâtiment Condorcet, 6, rue Louise-Weiss 75703 Paris cedex,
- soit au secrétariat du GPEM/TMO, Conseil général des Ponts et Chaussées
(3^e section), Tour Pascal B 92055 La Défense cedex.

Mars 2003



SOMMAIRE

	<u>pages</u>
Extrait de l'arrêté du 3 janvier 2003 relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux et approuvant ou modifiant divers fascicules	III
Circulaire n° 2003-15 du 4 février du 2003 relative à la modification du fascicule 2 « Terrassements généraux » du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux.....	V
Fascicule 2 :	
Table des matières	1
Annexe	39
Composition du groupe de travail	41
Spécification technique pour les terrassements généraux	45

Page laissée intentionnellement blanche

Extrait de l'arrêté du 3 janvier 2003

relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales
applicables aux marchés publics de travaux et approuvant ou modifiant divers fascicules

(Journal officiel du 11 janvier 2003)

Art. 1. - Sont approuvés les fascicules modifiés suivants du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux :

Fascicules applicables au génie civil

Fascicule 2 : Terrassements généraux

Art. 3. - Les dispositions du présent arrêté sont applicables aux marchés pour lesquels la procédure de consultation sera engagée à compter du premier jour du sixième mois suivant la date de publication du présent arrêté.

Page laissée intentionnellement blanche

Direction des Affaires
Economiques et Internationales

Le Ministre de l'Equipeement, des Transports et du Logement, du Tourisme et de la Mer
à
Mesdames et Messieurs les destinataires *in fine*

Circulaire n°2003-15 du 04 février 2003 relative à la modification du fascicule 2 «Terrassements généraux » du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux

NOR: EQU0310034C

Texte(s) source(s) : Arrêté (ECOM0200084A) du 3 janvier 2003 (*JO* du 11 janvier 2003)

Texte(s) abrogé(s) : néant

Texte(s) modifié(s) : Fascicule 2 du CCTG-travaux

Mots clés : CCTG

Mots clés libres :

DESTINATAIRES :

Pour attribution :

Mesdames et Messieurs les préfets de région (directions régionales de l'équipement ; centres d'études techniques de l'équipement de Méditerranée, du Sud-Ouest, de Nord-Picardie, de Lyon, de l'Ouest et de Normandie-Centre ; services de la navigation du Nord-Est, du Nord - Pas-de-Calais, Rhône-Saône, de la Seine, de Strasbourg et de Toulouse ; services maritimes et de navigation de Gironde, du Languedoc-Roussillon et à Nantes ; services spéciaux des bases aériennes du Sud-Est, du Sud-Ouest et de l'Ile-de-France) ;

Mesdames et Messieurs les préfets de département (directions départementales de l'équipement; direction de l'équipement de Mayotte et de Saint-Pierre-et-Miquelon ; services maritimes des ports de Boulogne-sur-Mer et de Calais, du Nord [Dunkerque], de la Seine-Maritime [Le Havre et Rouen], et des Bouches-du-Rhône [Marseille] ; services spéciaux des bases aériennes du Sud-Ouest, du Sud-Est et de l'Ile-de-France ; ports autonomes de Dunkerque, Le Havre, Rouen, Nantes, Saint-Nazaire, Bordeaux, Marseille, Strasbourg, Paris et la Guadeloupe ; services de l'aviation civile de Nouméa, Papeete et Moroni) ;

Messieurs les directeurs des services techniques centraux ;

Monsieur le directeur général d'Aéroports de Paris ;

Monsieur le directeur général de la SNCF ;

Monsieur le directeur général d EDF-GDF

Pour information :

Mesdames et Messieurs les directeurs et chefs de service de l'administration centrale ;

Monsieur le vice-président du conseil général des ponts et chaussées ;

Messieurs les coordonnateurs des missions d'inspection générale territoriale, des circonscriptions d'inspection des services de la navigation, des circonscriptions d'inspection des services maritimes, de la mission d'inspection spécialisée des ouvrages d'art ;

Messieurs les inspecteurs généraux des services techniques centraux

La révision du fascicule 2 répond aux objectifs suivants, en ce qui concerne le fond.

Le fascicule 2 du CCTG-travaux, relatifs aux terrassements généraux, avait été approuvé par décret n° 79-190 du 20 février 1979. Une modification limitée, pour le mettre en cohérence avec le nouveau fascicule 35 (Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs), a été approuvée en même temps que ce dernier par décret n° 99-98 du 15 février 1999.

Cependant, concernant les terrassements proprement dits, des évolutions notables sont intervenues depuis vingt ans :

- évolutions techniques, notamment dans le traitement des sols ;
- évolution des matériels, notamment pour leurs dispositifs de guidage ;
- publication de normes, par exemple NF P 11-300 (classification des matériaux de remblais et de couches de forme), ou de guides techniques (GTR : guide pour la réalisation de remblais et de couches de forme), rendant obsolètes les annexes au fascicule de 1979 ;
- sur un plan plus général, les préoccupations d'environnement et la gestion de la qualité ont notablement influencé le mode d'exécution des travaux.

La refonte du fascicule 2 était donc nécessaire.

Présentation du projet de fascicule :

Une innovation est à signaler : à la différence du précédent, ce fascicule est à utiliser conjointement avec une spécification technique. Le but de cette disposition est de faciliter la mise à jour des éléments techniques sans nécessiter un arrêté de modification du fascicule. Cette orientation, retenue par le GPDM/TMO, devrait être introduite progressivement dans l'ensemble des fascicules du CCTG-travaux à mesure de leur révision. Dans le cas du fascicule 2, cette spécification est constituée par la liste des normes applicables aux travaux couverts par ce fascicule.

Au plan de l'architecture générale, le nouveau fascicule se distingue de l'ancien par l'introduction de deux chapitres nouveaux, l'un consacré à l'assurance de la qualité (chapitre II), l'autre à la maîtrise des dispositions relatives à l'environnement (chapitre III).

Le chapitre I^{er} (Objet du fascicule) inclut aussi (art. 1.2) la référence à la spécification technique, ainsi que les dispositions générales sur la référence aux normes (prise en compte des normes étrangères équivalentes. ..).

Le chapitre II (Assurance de la qualité) est assez succinct dans sa partie « texte », qui précise les documents sur lesquels s'appuie la gestion de la qualité dans l'exécution des travaux : Schéma organisationnel du plan d'assurance-qualité (SOPAQ), Plan d'assurance-qualité (PAQ), Schéma directeur de la qualité (SDQ), plan de contrôle. Pour en guider l'application, le commentaire est développé sous la forme d'un tableau synoptique détaillant la démarche suivant les stades de l'opération et les parties concernées.

Le chapitre III (Maîtrise des dispositions relatives à l'environnement) commence, de façon analogue, par la présentation de la démarche générale, éclairée par un tableau synoptique en commentaire (art. 3.1). Les articles suivants précisent divers aspects : nuisances de chantier, utilisation de sous-produits, matériaux pollués, innovation, tout en restant à un niveau assez général compte tenu de la diversité des situations des travaux de terrassement et du caractère évolutif des obligations réglementaires.

Le chapitre IV (Caractéristiques, origine et destination des matériaux et produits) indique d'abord (art. 4.1) les conditions d'acceptation des matériaux, en tenant compte de l'éventualité d'équivalence en ce qui concerne les matériaux certifiés. L'article 4.2 donne des indications plus spécifiques sur les différents matériaux utilisés.

Le chapitre V (Mode d'exécution des travaux) se présente de façon plus détaillée (18 articles) que dans l'ancien fascicule, et apporte bon nombre de précisions complémentaires, en tenant compte de l'expérience acquise et des évolutions techniques.

Le chapitre VI (Consistance des prestations et déterminations des quantités) donne des indications utiles à l'établissement et l'interprétation du cadre de bordereau des prix et du cadre de détail estimatif. L'ancien fascicule contenait un chapitre analogue sous le titre « Définition technique des prestations ».

Le fascicule proprement dit est complété par :

- une spécification technique, donnant la liste des normes applicables ;
- et une liste de documents techniques de référence, auxquels le CCTP peut faire référence pour rendre applicables au marché les dispositions pertinentes. Cette liste forme annexe informative (non contractuelle) aux commentaires du fascicule.

Ce fascicule offre donc, sous une forme encore assez concise, un ensemble de prescriptions tenant compte des acquis actuels sur le plan technique comme sur le plan de la conduite des chantiers de terrassements généraux.

Les éventuelles difficultés dans la mise en oeuvre de ce fascicule pourront être signalées à la direction des affaires économiques et internationales, sous-direction du bâtiment et des travaux publics, mission de la normalisation.

Pour le ministre et par délégation :

Pour le directeur empêché :

Le sous-directeur du bâtiment et des travaux publics,

RENÉ BARLET

TABLE DES MATIÈRES

I - OBJET DU FASCICULE	5
1.1 - Objet du fascicule	5
1.2 - Références aux normes et aux documents techniques applicables	5
II - ASSURANCE DE LA QUALITÉ	7
III - MAÎTRISE DES DISPOSITIONS RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT	9
3.1 - Principe général d'organisation	9
3.2 - Préservation de l'environnement durant le chantier	11
3.3 - Utilisation des sous-produits et produits de recyclage dans les ouvrages	11
3.4 - Sols et matériaux pollués rencontrés sur le chantier	12
3.4.1 - Cas où la présence des matériaux pollués est prévue au marché	12
3.4.2 - Cas où la présence des matériaux pollués n'est pas prévue au marché.	12
3.5 - Innovation environnementale	12
IV - CARACTÉRISTIQUES, ORIGINE, ET DESTINATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS	13
4.1 - Acceptation des matériaux et produits	13
4.1.1 - Cas des matériaux et produits certifiés	13
4.1.2 - Cas des matériaux et produits non certifiés	14
4.1.3 - Contrôle extérieur	14
4.2 - Caractéristiques, origine et destination	14
4.2.1 - Mouvement des terres	14
4.2.2 - Lieux d'emprunt	15
4.2.3 - Matériaux de remblais	16
4.2.4 - Matériaux de Partie Supérieure des Terrassements (PST)	16
4.2.5 - Matériaux de couche de forme naturels ou traités	16
4.2.6 - Terre végétale	16
4.2.7 - Produits de traitement des sols	17
4.2.8 - Protection superficielle	17
4.2.9 - Eau	17
4.2.10 - Dispositifs drainants	17
4.2.11 - Matériaux pour purge	17
4.2.12 - Géosynthétiques	18
4.2.13 - Clôtures	18

4.2.14 - Enrochements	18
4.2.15 - Autres produits	18
V - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	19
5.1 - Implantation des ouvrages	19
5.2 - Travaux préalables aux terrassements	19
5.3 - Terre végétale	19
5.3.1 - Décapage	20
5.3.2 - Stockage provisoire	20
5.3.3 - Revêtement en terre végétale	20
5.4 - Déblais	20
5.4.1 - Généralités	20
5.4.2 - Déblais exécutés à l'explosif	21
5.5 - Emprunts	21
5.6 - Purgés	21
5.7 - Préparation du support sous remblais	22
5.8 - Remblais	22
5.9 - Dépôts	23
5.10 - Assainissement et drainage provisoires du chantier	24
5.11 - Traitement des sols	24
5.12 - Protection superficielle des sols	24
5.13 - Partie Supérieure des Terrassements (PST)	25
5.14 - Couche de forme	25
5.15 - Ouvrages drainants	25
5.16 - Enrochements	26
5.17 - Reprise sur stock	26
5.18 - Eau rejetée de l'emprise durant les travaux	26
VI - CONSISTANCE DES PRESTATIONS ET DÉTERMINATION DES QUANTITÉS	27
6.1 - Installation de chantier	27
6.2 - Contrôle intérieur	27
6.3 - Travaux préalables aux terrassements	27
6.4 - Terre végétale	28
6.4.1 - Décapage	28
6.4.2 - Revêtement en terre végétale	28

6.5 - Déblais	28
6.5.1 - Généralités	28
6.5.2 - Découpage de déblais rocheux	29
6.5.3 - Déblais exécutés à l'explosif	29
6.6 - Emprunts	29
6.7 - Purges	30
6.8 - Préparation du support sous remblais	31
6.9 - Remblais	31
6.10 - Dépôts	32
6.11 - Transport	32
6.12 - Traitement des sols	33
6.13 - Protection superficielle des sols	33
6.14 - Partie Supérieure des Terrassements (PST)	33
6.15 - Couche de forme	34
6.16 - Ouvrages drainants	34
6.17 - Enrochements	34
6.18 - Pistes prévues au projet	35
6.19 - Reprise sur stock	35
6.20 - Géosynthétiques	35
6.21 - Détermination des quantités pour la mise en œuvre	35
6.21.1 - Longueurs	35
6.21.2 - Surfaces	36
6.21.3 - Volumes	36
6.21.4 - Masses	37
ANNEXE INFORMATIVE NON CONTRACTUELLE	39
COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL	41

Page laissée intentionnellement blanche

Les commentaires du CCTG n'ont aucun caractère contractuel. Ils visent notamment à éclairer les rédacteurs des pièces particulières des marchés (CCTP, CCAP) sur les points à y traiter

Les dispositions de ce fascicule ont été conçues pour s'appliquer conjointement à celles du CCAG-travaux.

I - OBJET DU FASCICULE

1.1 OBJET DU FASCICULE

Le rédacteur du CCTP pourra recourir au fascicule 35 « Aménagements paysagers - Aires de sports et de loisirs de plein air » du CCTG pour compléter le cas échéant les prescriptions du présent fascicule.

Sont particulièrement visés les travaux relevant des fascicules :

N° 68 « Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil » ;

N° 69 « Travaux en souterrain » ;

N° 70 « Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes » ;

N° 71 « Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau » ;

N° 78 « Canalisations et ouvrages de transport et de distribution de chaleur ou de froid ».

1.2 RÉFÉRENCES AUX NORMES ET AUX DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES

Les prescriptions techniques du marché doivent être en conformité avec les normes françaises homologuées et avec l'article 23.1 du CCAG-travaux.

I - OBJET DU FASCICULE

1.1 OBJET DU FASCICULE

Le présent fascicule définit les clauses relatives aux travaux de terrassements généraux y compris :

- la gestion de la terre végétale (hormis travaux particuliers d'aménagement paysager);
- les traitements de sol ;
- les couches de forme,
- les remblais sur sols compressibles ;
- les déblais exécutés à l'explosif;
- les travaux de terrassements contigus aux ouvrages d'art.

En sont exclus les travaux de terrassements exécutés :

- sous l'eau par moyens maritimes ou fluviaux;
- en fondations d'ouvrages d'art et de bâtiments ;
- en tranchées pour canalisations, câbles.
- en souterrain (tunnels...).

1.2 RÉFÉRENCES AUX NORMES ET AUX DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES

Sont applicables au marché les prescriptions de la spécification technique pour les terrassements généraux en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix.

La spécification technique applicable aux travaux de terrassements généraux récapitule les références normatives.

Les documents techniques de référence ne prendront valeur contractuelle que si le rédacteur les cite de façon explicite dans les pièces du marché.

L'annexe informative non contractuelle comprend les références bibliographiques des documents et des guides techniques proposant des dimensionnements et des méthodes de construction acceptables.

Les pièces du marché doivent compléter la spécification technique pour tenir compte des nouvelles normes applicables à ces travaux et homologuées après l'établissement de ce document. Il pourra aussi compléter la liste des normes applicables pour couvrir les besoins des travaux ou ouvrages annexes.

Les cas où il est possible, dans les cahiers des charges, de déroger aux normes, sont énumérés limitativement par le décret n° 84-74 modifié (voir la circulaire du Premier ministre du 5 juillet 1994).

*** Les produits conformes à un agrément technique européen sont susceptibles d'être admis dans le cadre de variantes. Plus exceptionnellement, ils peuvent être spécifiés dans le CCTP soit en l'absence de norme, soit si les conditions d'une dérogation aux normes sont remplies.*

Les produits fournis par l'entrepreneur sont conformes aux normes françaises ou, le cas échéant, à un agrément technique européen (**). La conformité des produits ou prestations à des normes françaises non issues de normes européennes peut être remplacée par la conformité à d'autres normes d'Etats membres de l'Espace économique européen si elles sont reconnues équivalentes (cf. art. 4.1). Les documents complémentaires permettant d'apprécier cette équivalence et les certificats originaux sont soumis au maître de l'ouvrage avec une traduction en langue française. L'appréciation de l'équivalence par le maître de l'ouvrage se fait alors dans un délai de 30 jours calendaires pour accepter ou refuser le produit proposé.

II - ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Principe général

Les principes retenus ci-dessous sont explicités dans le guide technique : « Organisation de l'assurance qualité dans les travaux de terrassements » (cf. l'annexe informative non contractuelle).

La démarche qualité nécessite la responsabilisation de chaque intervenant qui se voit définir un rôle spécifique et précis, jusqu'à la réception des travaux par le maître de l'ouvrage.

Il convient de préciser dans le CCAP que le SOPAQ est contractuel.

Système établi suivant les normes ISO 9000 ou autres.

La démarche qui doit être adoptée pour la mise en œuvre d'objectifs de qualité commence très à l'amont du marché, lors de la définition des besoins par le maître de l'ouvrage. Elle passe ensuite par diverses étapes dont l'enchaînement est donné dans le tableau « La qualité dans les marchés de terrassements - tableau synoptique » ci-après.

Le niveau de développement de la démarche Qualité doit être adapté à l'importance et aux difficultés du chantier.

Si l'esquisse du SDQ et le SOPAQ sont toujours indispensables, les documents à établir pendant la période de préparation peuvent être adaptés (consistance du PAQ et du plan de contrôle), ou supprimés (SDQ)

II - ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Principe général

La démarche qualité s'appuie sur le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ), fourni par l'entrepreneur à l'appui de son offre.

Ce document décrit l'application au cadre du marché du système de management de la qualité de l'entreprise.

Sa mise en œuvre nécessite l'élaboration pendant la période de préparation, des documents suivants qui ne sont pas contractuels :

- le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) établi par l'entrepreneur à partir du SOPAQ qui est soumis au visa du maître d'œuvre,
- le Schéma Directeur de la Qualité (SDQ) établi par le maître d'œuvre en concertation avec l'entrepreneur,
- le Plan de Contrôle établi par le maître d'œuvre.

Lors du déroulement du chantier, le maître d'œuvre et l'entrepreneur assurent le suivi de la démarche qualité et traitent, le cas échéant, les anomalies d'exécution et les adaptations souhaitables du PAQ.

A l'achèvement du chantier, les documents de synthèse et de bilan sont établis systématiquement.

LA QUALITÉ DANS LES MARCHÉS DE TERRASSEMENTS TABLEAU SYNOPTIQUE

STADES	ACTEURS	ACTIONS	DOCUMENTS
Commande du projet au maître d'œuvre	MAÎTRE DE L'OUVRAGE	BESOINS (qualité d'usage)	Commande (cf. circulaire sur la qualité de la route) 22.12.1992
Elaboration du projet	MAÎTRE D'ŒUVRE	Pour mémoire (non concerné par le document)	-
Etablissement du DCE	MAÎTRE D'ŒUVRE (avec conseils extérieurs : bureaux d'études, laboratoires)	QUALITÉ REQUISE - Grandes lignes de l'organisation du contrôle de la qualité par le maître d'œuvre dans les pièces du marché et dans l'esquisse du Schéma Directeur de la Qualité (SDQ). Exigences de contenu pour le SOPAQ	- Esquisse du SDQ - Règlement de consultation (RC) avec : Exigences de contenu du SOPAQ Eventuels éléments d'information à communiquer à l'entreprise - CCAP : contractualisation du SOPAQ - CCTP : exigences techniques
Attribution du marché	Réponse AO	ENTREPRENEUR	A partir de son système de management de la qualité (réf. ISO 9000 ou autres), des pièces du DCE, et plus spécifiquement du RC, l'entrepreneur rédige le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ)
	Jugement de l'offre	MAÎTRE D'ŒUVRE	Comparaison du SOPAQ avec les exigences du RC
	Signature du marché	MAÎTRE DE L'OUVRAGE	Préparation et signature du MARCHÉ. Le SOPAQ est contractualisé après mise au point éventuelle
	ENTREPRENEUR + (MAÎTRE D'ŒUVRE)	A partir du SOPAQ et des pièces du marché, l'entrepreneur rédige son projet de Plan d'Assurance Qualité (PAQ). Le PAQ est mis au point en concertation avec le maître d'œuvre puis soumis à son visa.	MANUEL QUALITÉ = document interne de l'entreprise. SOPAQ = Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité
Préparation du chantier	MAÎTRE D'ŒUVRE + (MAÎTRE DE L'OUVRAGE + ENTREPRENEUR)	A partir du PAQ de l' (ou des) entrepreneur(s), de l'esquisse du SDQ du maître d'œuvre et des interfaces prévisibles, le maître d'œuvre en concertation avec l' (ou les) entrepreneur(s) rédige le Schéma Directeur de la Qualité (SDQ)	Rapport d'analyse des offres
	MAÎTRE D'ŒUVRE	Etablissement du plan de CONTRÔLE conforme au SDQ auquel il est normalement associé. Le Plan de Contrôle est établi à partir des éléments contenus dans les PAQ des intervenants et du propre contrôle du maître d'œuvre	Marché
Déroulement du chantier	MAÎTRE D'ŒUVRE	Contrôle extérieur – Visa des modifications du PAQ	Plan Assurance Qualité (PAQ)
	ENTREPRENEUR	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Réunions de synthèse périodiques, traitement des non-conformités et anomalies</div> Contrôle intérieur – Adaptation du PAQ	Schéma Directeur de la Qualité (SDQ)
Achèvement du chantier	MAÎTRE D'ŒUVRE + ENTREPRENEUR	Synthèse des résultats (en particulier anomalies et leur traitement) Constat de conformité Etablissement du point zéro (éventuellement)	Document de suivi du chantier
	MAÎTRE DE L'OUVRAGE + MAÎTRE D'ŒUVRE	Bilan et évaluation de la maîtrise de la qualité de l'ouvrage	Document de suivi Journal de chantier Mise à jour du PAQ
			Dossier de récolement à intégrer au dossier d'ouvrage Document de réception Point zéro
			Bilan

III - MAÎTRISE DES DISPOSITIONS RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT

3.1 PRINCIPE GÉNÉRAL D'ORGANISATION

Le respect de l'environnement est une priorité. Les risques environnementaux, qui peuvent entraîner une responsabilité pénale, ont le plus souvent des impacts directs ou indirects sur la santé et la sécurité des personnes.

La maîtrise des dispositions relatives à l'environnement nécessite la responsabilisation de chaque intervenant jusqu'à la réception des travaux.

Le rédacteur du marché doit intégrer l'ensemble des textes législatifs et réglementaires en vigueur à la date de signature du marché. Le CCTP doit aussi donner toutes précisions utiles à cet égard liées à la consistance et à la situation des travaux.

Cette réglementation impose des obligations qu'il convient de répartir entre les différents acteurs du projet. Les délais administratifs d'instruction des dossiers doivent être pris en compte dans les délais d'exécution.

Des dispositions favorables à l'environnement peuvent aussi être envisagées dans le cadre des méthodes d'exécution.

La démarche qui doit être adoptée pour la mise en œuvre d'objectifs environnementaux commence très à l'amont du marché, lors de la définition des besoins par le maître de l'ouvrage. Elle passe ensuite par diverses étapes dont l'enchaînement est donné par le tableau « Prise en compte de l'environnement dans les marchés de terrassements - tableau synoptique » ci-après.

III - MAÎTRISE DES DISPOSITIONS RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT

3.1 PRINCIPE GÉNÉRAL D'ORGANISATION

La prise en compte de l'environnement inclut :

- a) Le respect de la législation en vigueur ;
- b) Les démarches relatives à l'obtention des autorisations administratives nécessaires pour l'exécution de l'ouvrage ;
- c) Le respect des exigences spécifiques du marché ;
- d) La maîtrise des dispositions relatives à l'environnement, particulières à l'exécution des travaux.

Cette prise en compte est assumée par le maître de l'ouvrage, le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

Elle vise également à assurer les relations avec les services de l'Etat, les collectivités locales, les concessionnaires et les tiers.

La prise en compte des points a, b et c ci-dessus relève du projet pour l'essentiel lorsque celui-ci n'est pas modifié par une solution alternative proposée par l'entreprise et est traduite par les exigences du marché.

PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES MARCHÉS DE TERRASSEMENTS
TABLEAU SYNOPTIQUE

STADES	ACTEURS	ACTIONS	DOCUMENTS	
Commande du projet au maître d'œuvre	MAÎTRE DE L'OUVRAGE	Définit les fonctions de l'ouvrage et son engagement en matière d'environnement		
Elaboration du projet	MAÎTRE D'ŒUVRE	Etablit l'inventaire des contraintes environnementales. S'assure de la compatibilité des travaux prévus avec les contraintes ; éventuellement adapte le projet pour les rendre compatibles ; planifie les démarches administratives nécessaires à la réalisation de l'ouvrage en tenant compte des délais d'obtention des autorisations administratives.	Etude d'impact (librement consultable)	
Etablissement du DCE	MAÎTRE DE L'OUVRAGE	Définit les critères adaptés au chantier permettant de juger l'engagement de l'entreprise en matière de maîtrise des dispositions relatives à l'environnement	Règlement de Consultation (RC) du DCE	
	MAÎTRE D'ŒUVRE	Définit les exigences adaptées au chantier dans les pièces du marché	Pièces du marché	
Attribution du marché	Réponse AO	ENTREPRENEUR	A partir de son système de management de l'environnement (réf. ISO 14000 ou autres) et des pièces du DCE, et plus spécifiquement du RC, l'entrepreneur rédige la note sur la maîtrise des dispositions relatives à l'environnement	Note sur la maîtrise des dispositions relatives à l'environnement
	Jugement de l'offre	MAÎTRE D'ŒUVRE	Compare la réponse de l'entrepreneur aux exigences du DCE.	Rapport d'analyse des offres
	Signature du marché	MAÎTRE DE L'OUVRAGE	Signature du marché : contractualisation éventuelle de la note sur la maîtrise des dispositions relatives à l'environnement après mise au point en concertation avec l'entrepreneur.	Marché
Préparation du chantier	ENTREPRENEUR	Met au point et planifie des actions et des dispositions spécifiques en concertation entre les contractants, les services de l'Etat, les collectivités locales, les concessionnaires et les tiers.	Enregistrements	
	MAÎTRE D'ŒUVRE	S'assure que les requêtes exprimées par les services de l'Etat, les collectivités locales, les concessionnaires et les tiers non contractant ont été prises en compte.	Enregistrements	
Déroulement du chantier	MAÎTRE D'ŒUVRE	Vérifie les documents émis par l'entreprise ; assure le contrôle extérieur	Enregistrements	
	ENTREPRENEUR	Assure le contrôle intérieur ; respecte les exigences environnementales définies dans le marché ; Assure le suivi des actions de maîtrise du traitement des anomalies conformément à ses engagements	Enregistrements	
Achèvement du chantier	MAÎTRE D'ŒUVRE + ENTREPRENEUR	Compilent les documents relatifs à l'environnement propres à l'opération	Dossier de récolement	
	MAÎTRE DE L'OUVRAGE + MAÎTRE D'ŒUVRE	Bilan et évaluation de la maîtrise des dispositions relatives à l'environnement	Bilan de l'opération	

3.2 PRÉSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT DURANT LE CHANTIER

Il convient de maîtriser les causes susceptibles de porter atteinte à l'environnement telles que :

- les poussières, les fumées ;
- les incendies ;
- le bruit ;
- les vibrations ;
- les rebuts de chantier et les déchets ;
- la pollution des eaux superficielles et souterraines ;
- les impacts sur les zones naturelles sensibles et les zones humides ;
- les impacts sur la faune et sur la flore ;
- les impacts sur le bâti existant et le patrimoine archéologique ;
- les impacts sur les réseaux existants souterrains et aériens ;
- la dégradation des voies existantes empruntées par les véhicules du chantier ;
- le stockage des produits polluants.

3.3 UTILISATION DES SOUS-PRODUITS ET PRODUITS DE RECYCLAGE DANS LES OUVRAGES

Dans le cas d'utilisation d'un sous-produit ou d'un produit de recyclage spécifié par le maître de l'ouvrage, c'est le CCTP qui se substitue à la fiche produit.

Dans le cas où l'utilisation de sous-produit ou de produit de recyclage est définie dans le marché, les trois points évoqués ci-contre sont maîtrisés à la signature du marché.

3.2 PRÉSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT DURANT LE CHANTIER

Selon la sensibilité du site, certaines tâches d'exécution peuvent avoir des incidences sur l'environnement du chantier justifiant des dispositions particulières.

3.3 UTILISATION DES SOUS-PRODUITS ET PRODUITS DE RECYCLAGE DANS LES OUVRAGES

Lorsque l'entrepreneur propose un sous-produit ou un produit de recyclage, il doit fournir une fiche technique produit et justifier :

- le respect de l'ensemble des textes réglementaires relatifs au réemploi de ce sous-produit ou de ce produit de recyclage ;
- un comportement prévisible satisfaisant du sous-produit ou du produit de recyclage dans l'ouvrage ;
- la compatibilité du sous-produit ou du produit de recyclage dans l'ouvrage compte tenu de son exposition aux agents extérieurs (lessivage...) avec la sensibilité du site.

L'entrepreneur définit préalablement les spécifications de réemploi et de mise en oeuvre du sous-produit ou du produit de recyclage qu'il propose.

L'entrepreneur caractérise le(s) lot(s) préalablement à sa livraison sur le chantier (modalités d'essais et fréquence des contrôles).

3.4 SOLS ET MATÉRIAUX POLLUÉS RENCONTRÉS SUR LE CHANTIER

3.4.1 CAS OÙ LA PRÉSENCE DES MATÉRIAUX POLLUÉS EST PRÉVUE AU MARCHÉ

Des points d'arrêt permettent d'encadrer les démarches propres à ces travaux.

3.4.2 CAS OÙ LA PRÉSENCE DES MATÉRIAUX POLLUÉS N'EST PAS PRÉVUE AU MARCHÉ

Le maître d'œuvre prévient le maître de l'ouvrage qui lui-même prévient les services compétents (par exemple : services d'incendie et de secours, services administratifs, DRIRE) selon la nature des difficultés rencontrées.

En cas de danger potentiel, des dispositions d'urgence sont mises en œuvre afin d'assurer la protection des personnes et des biens.

Il revient au maître de l'ouvrage d'établir un diagnostic de la situation et de définir une procédure de traitement

3.5 INNOVATION ENVIRONNEMENTALE

A tous les stades d'un projet, une meilleure prise en compte de l'environnement peut être nécessaire, recherchée ou étudiée en fonction de :

- l'évolution de la législation ou de la réglementation en vigueur ;*
- l'apparition de nouvelle contrainte identifiée ;*
- l'apparition de nouvelle technique disponible ;*
- la mise au point d'innovation technique ;*
- l'apparition de matériel ou matériaux nouveaux.*

3.4 SOLS ET MATÉRIAUX POLLUÉS RENCONTRÉS SUR LE CHANTIER

3.4.1 CAS OÙ LA PRÉSENCE DES MATÉRIAUX POLLUÉS EST PRÉVUE AU MARCHÉ

L'entrepreneur applique les dispositions retenues au marché

3.4.2 CAS OÙ LA PRÉSENCE DES MATÉRIAUX POLLUÉS N'EST PAS PRÉVUE AU MARCHÉ

L'entrepreneur avertit le maître d'œuvre dans les plus brefs délais de la découverte de matériaux pollués.

Les dispositions d'urgence justifiées sont décidées par le maître d'œuvre et/ou l'entrepreneur afin d'assurer la protection des personnes et des biens. Ces décisions sont confirmées par écrit par leur auteur dans les meilleurs délais.

La zone de chantier concernée par la découverte de matériaux pollués est traitée selon les dispositions définies par le maître de l'ouvrage.

Si un arrêt de chantier dans la zone concernée est décidé, les travaux ne reprennent qu'après émission d'un ordre de service de reprise des travaux.

3.5 INNOVATION ENVIRONNEMENTALE

En phase de préparation ou au cours des travaux, des améliorations techniques argumentées pourront être proposées par l'entrepreneur et/ou le maître d'œuvre pour répondre au mieux aux exigences environnementales du marché.

IV - CARACTÉRISTIQUES, ORIGINE, ET DESTINATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS

4.1 ACCEPTATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS

Le maître d'œuvre vérifie le respect de l'article 23 du CCAG.

4.1.1 CAS DES MATÉRIAUX ET PRODUITS CERTIFIÉS

IV - CARACTÉRISTIQUES, ORIGINE, ET DESTINATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS

4.1 ACCEPTATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS

Les produits et matériaux utilisés sont choisis sur la base d'une étude. Dans tous les cas où ils sont fournis par l'entrepreneur, les produits et matériaux, ainsi que leurs conditions d'approvisionnement, sont soumis à l'acceptation du maître de l'ouvrage.

4.1.1 CAS DES MATÉRIAUX ET PRODUITS CERTIFIÉS

Lorsque la spécification technique applicable ou le CCTP prescrit la conformité des matériaux et produits à des normes françaises, cette conformité peut être attestée par une certification.

Dans le cas de normes françaises non issues de normes européennes, cette conformité peut être remplacée par la conformité à d'autres normes en vigueur dans d'autres Etats membres de l'Espace économique européen si elles sont reconnues comme équivalentes.

Seuls seront examinés les certificats émis par des organismes accrédités par des organismes d'accréditation signataires des accords dits « EA » ou à défaut ayant fourni la preuve de leur conformité à la norme EN 45 011

1. - Avant la fourniture :

L'entrepreneur fournit la documentation en langue française :

- a) Descriptive (fiche technique du produit) avec un échantillon, si celui-ci est prévu au CCTP, permettant de vérifier que le produit est conforme aux spécifications.
- b) Justificative de la conformité vis-à-vis des normes concernées (certificat de conformité de produit).

2. - Pendant la fourniture :

Le contrôle intérieur vérifie que le produit est bien conforme à la norme de référence.

4.1.2 CAS DES MATÉRIAUX ET PRODUITS NON CERTIFIÉS

4.1.3 CONTRÔLE EXTÉRIEUR

Le maître d'œuvre s'assure du respect de l'article 24 du CCAG

4.2 CARACTÉRISTIQUES, ORIGINE ET DESTINATION

4.2.1 MOUVEMENT DES TERRES

Le maître de l'ouvrage fournit à l'entrepreneur un dossier géotechnique des sols rencontrés sur le chantier.

4.1.2 CAS DES MATÉRIAUX ET PRODUITS NON CERTIFIÉS

1. - Avant la fourniture :

L'entrepreneur fournit la documentation en langue française :

- a) Descriptive (fiche technique du produit) avec un échantillon, si celui-ci est prévu au CCTP, permettant de vérifier que le produit est conforme aux spécifications ;
- b) Justificative de la conformité vis-à-vis des normes concernées par la fourniture du procès-verbal des essais attestant la conformité du produit à cette fiche (attestation de conformité du produit).

2. - Pendant la fourniture :

Le contrôle intérieur vérifie la conformité aux fiches techniques des produits ou matériaux livrés.

4.1.3 CONTRÔLE EXTÉRIEUR

Le contrôle extérieur a un accès libre au stock de produit ou matériau pour effectuer ses propres prélèvements et essais.

4.2 CARACTÉRISTIQUES, ORIGINE ET DESTINATION

4.2.1 MOUVEMENT DES TERRES

Les travaux de terrassement s'exécutent suivant un plan de mouvement des terres qui définit dans l'espace et dans le temps la destination de chaque volume élémentaire de déblai et/ou d'emprunt distingués dans les documents du marché.

Sauf disposition différente du CCTP, l'entrepreneur établit le projet de plan de mouvement des terres et le soumet au visa du maître d'œuvre.

Les conditions d'utilisation des sols se font suivant le guide technique « réalisation des remblais et des couches de forme » (GTR) (cf. annexe informative non contractuelle).

** Par conditions d'utilisation des sols on entend une suite de prescriptions imposées en vue d'obtenir, en fonction de la nature et de l'état des sols rencontrés au moment des travaux, le niveau de qualité recherché. Ces prescriptions constituent les clauses essentielles du CCTP d'un marché de terrassement ; elles peuvent porter notamment sur les conditions d'extraction, d'amélioration de la nature et de l'état, de réglage et de compactage de tout sol rencontré sur le tracé et dans les lieux d'emprunt.*

*** Par contraintes particulières au chantier, on entend les différentes sujétions mentionnées au marché et propres au chantier, liées à la réalisation du projet telles que les contraintes de destination imposées pour un matériau donné, de circulation des engins de transport, de stockage ou de mise en dépôt provisoire, de limitation d'utilisation des explosifs, de date de début des travaux, de périodes d'exécution, etc.*

Le plan du mouvement des terres, établi à partir des conditions d'utilisation des sols et des contraintes particulières au chantier, dépend en outre des moyens et des méthodes utilisés pour l'exécution des travaux. Il est susceptible de varier très largement, notamment en fonction des conditions climatiques.

Il est recommandé aux maîtres d'œuvre d'établir dans tous les cas un plan de mouvement des terres prévisionnel comportant, le cas échéant, des variantes traduisant différentes hypothèses de situations météorologiques ou de méthodes de travail et d'en donner éventuellement connaissance aux entrepreneurs lors de l'appel à la concurrence. Tout ou partie de ce plan peut être rendu contractuel si nécessaire. Les lieux d'emprunt et les pistes de chantier situés hors de l'emprise des travaux sont normalement précisés dans le marché.

4.2.2 LIEUX D'EMPRUNT

Les lieux d'emprunt sont en règle générale fixés dans le marché ; cependant l'entrepreneur peut toujours proposer des lieux d'emprunt qui lui paraissent mieux adaptés.

Ce projet tient compte :

- des conditions d'utilisation des sols*, fixées par le CCTP ;
- des contraintes particulières au chantier** figurant dans le marché ;
- de la meilleure utilisation des matériaux disponibles pour l'économie et la pérennité du projet.

S'il apparaît au cours de l'exécution des travaux que la nature ou l'état des sols provenant du déblai ou de l'emprunt est incompatible avec le mouvement des terres contractuel ou visé par le maître d'oeuvre, l'entrepreneur en informe ce dernier immédiatement et lui soumet des propositions de modification.

4.2.2 LIEUX D'EMPRUNT

Les lieux d'emprunt mis à la disposition de l'entrepreneur par le maître de l'ouvrage sont délimités contradictoirement avant toute occupation.

Si les lieux d'emprunt s'avèrent insuffisants, l'entrepreneur est tenu d'en informer le maître de l'ouvrage.

Le maître d'œuvre vérifie le respect des articles 31.6 et 31.7 du CCAG

4.2.3 MATÉRIAUX DE REMBLAIS

Le rédacteur du marché pourra se référer à l'annexe informative non contractuelle attachée au présent fascicule (GTR).

4.2.4 MATÉRIAUX DE PARTIE SUPÉRIEURE DES TERRASSEMENTS (PST)

L'annexe informative non contractuelle attachée au présent fascicule (GTR) fournit les indications nécessaires au maître de l'ouvrage pour définir les caractéristiques, l'origine et la destination des matériaux de PST.

4.2.5 MATÉRIAUX DE COUCHE DE FORME NATURELS OU TRAITÉS

Le rédacteur du marché pourra se référer à l'annexe informative non contractuelle (GTR).

Le maître de l'ouvrage définit des caractéristiques pour les matériaux de couche de forme aptes à satisfaire les fonctions attendues de celle-ci. En particulier, la dimension des plus gros éléments doit être compatible avec les exigences de nivellement. L'épaisseur et les caractéristiques mécaniques de la couche de forme doivent être compatibles avec les portances visées pour l'arasement de terrassement et la plate-forme de chaussée.

4.2.6 TERRE VÉGÉTALE

Il est recommandé au maître de l'ouvrage d'indiquer à l'entrepreneur les lieux d'origine de la terre végétale utilisable pour la végétalisation.

Le marché peut prévoir de séparer les horizons pédologiques à l'extraction pour en permettre une remise en place à l'identique

La provenance des terres végétales est à préciser au CCTP.

L'article N.2.2.1 du fascicule 35 indique les méthodes de qualification de la terre végétale.

Dans le cas où l'entrepreneur propose des lieux d'emprunt, il vérifie que les dispositions réglementaires sont respectées.

4.2.3 MATÉRIAUX DE REMBLAIS

Les matériaux utilisés en remblai par l'entrepreneur proviennent soit des déblais du site, soit d'emprunt ou de fourniture extérieure. Ils permettent la réalisation d'ouvrages stables.

4.2.4 MATÉRIAUX DE PARTIE SUPÉRIEURE DES TERRASSEMENTS (PST)

Le mouvement des terres privilégie le réemploi des matériaux les plus portants du projet en partie supérieure des terrassements, lorsqu'ils ne sont pas utilisés en couche de forme.

4.2.5 MATÉRIAUX DE COUCHE DE FORME NATURELS OU TRAITÉS

Le marché définit les caractéristiques de la couche de forme.

Les matériaux proviennent :

- soit du site sur la base d'une étude préalable ;
- soit d'un emprunt ayant fait l'objet d'une étude préalable ;
- soit de fournitures extérieures.

4.2.6 TERRE VÉGÉTALE

La terre végétale provient en priorité des décapages réalisés dans l'emprise du chantier. Sauf dérogation du CCTP, elle est utilisée pour la végétalisation des ouvrages de pente inférieure à 3 pour 2 (3 horizontal et 2 vertical) tels que talus, dépôts, merlons, emprunts.

En cas de déficit elle est fournie soit par le maître de l'ouvrage, soit par l'entrepreneur.

4.2.7 PRODUITS DE TRAITEMENT DES SOLS

Se référer à l'article 4.1 « Acceptation des produits et matériaux »

4.2.8 PROTECTION SUPERFICIELLE

Se référer à l'article 4.1 « Acceptation des produits et matériaux ».

4.2.9 EAU

Se référer à l'article 4.1 « Acceptation des produits et matériaux ».

4.2.10 DISPOSITIFS DRAINANTS

Se référer à l'article 4.1 « Acceptation des produits et matériaux »

4.2.11 MATÉRIAUX POUR PURGE4.2.7 PRODUITS DE TRAITEMENT DES SOLS4.2.8 PROTECTION SUPERFICIELLE4.2.9 EAU

L'eau est destinée :

- à l'humidification des sols trop secs ;
- à l'arrosage des pistes ;
- au traitement des sols.

L'entrepreneur s'assure du respect des dispositions légales et réglementaires avant tout prélèvement d'eau au milieu naturel.

Elle est exempte de matières organiques et minérales incompatibles avec sa destination.

4.2.10 DISPOSITIFS DRAINANTS4.2.11 - MATÉRIAUX POUR PURGE

Les purges sont remblayées soit en matériaux disponibles sur le chantier, éventuellement traités, soit avec des fournitures extérieures.

Le niveau de performance est durablement équivalent à celui de la partie d'ouvrage à laquelle il s'intègre.

4.2.12 GÉOSYNTHÉTIQUES

Se référer à l'article 4.1 « Acceptation des produits et matériaux ».

Il est recommandé au maître de l'ouvrage de dimensionner ou d'accepter les géosynthétiques jugés nécessaires d'après l'annexe informative non contractuelle (recommandations du CFG).

4. 4.2.13 CLÔTURES

Se référer à l'article 4.1 « Acceptation des produits et matériaux ».

4.2.14 ENROCHEMENTS

Se référer à l'article 4.1 « Acceptation des produits et matériaux ».

4.2.15 AUTRES PRODUITS

Se référer à l'article 4.1 « Acceptation des produits et matériaux ».

4.2.12 GÉOSYNTHÉTIQUES

Le CCTP indique les zones dans lesquelles l'emploi de géosynthétiques est prévu et prescrit leurs caractéristiques.

Les caractéristiques des géosynthétiques fournis sont déterminées d'après la fonction qu'ils doivent assurer.

4.2.13 CLÔTURES4.2.14 ENROCHEMENTS

Les matériaux d'enrochement sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

4.2.15 AUTRES PRODUITS

V - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

5.1 IMPLANTATION DES OUVRAGES

Le maître d'oeuvre s'assure du respect de l'article 27 du CCAG.

5.2 TRAVAUX PRÉALABLES AUX TERRASSEMENTS

Le marché indique éventuellement les conditions particulières de réalisation en dérogation à l'article 31.9 du CCAG.

Le marché précise la nature des dispositions de protection à appliquer aux arbres et aux constructions à conserver. Pour les arbres on peut faire référence à certains articles du fascicule 35 du CCTG.

5.3 TERRE VÉGÉTALE

Le rédacteur du CCTP pourra recourir au fascicule 35 du CCTG pour compléter les prescriptions du présent fascicule.

V - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

5.1 IMPLANTATION DES OUVRAGES

Le maître de l'ouvrage fournit les repères de référence et réalise l'implantation générale.

Le maître de l'ouvrage fournit le listage des points géométriques du projet.

L'entrepreneur est tenu de compléter l'implantation générale et éventuellement l'implantation spéciale réalisées par le maître de l'ouvrage par autant de points qu'il est nécessaire pour réaliser les travaux (déblais, remblais, banquettes, fossés).

Les points nécessaires à l'exécution, la vérification et la réception des travaux seront conservés et l'entrepreneur doit pouvoir justifier la position de tous ces points à la demande du maître d'œuvre.

5.2 TRAVAUX PRÉALABLES AUX TERRASSEMENTS

Les arbres et les constructions dont la conservation est prescrite dans le marché sont soigneusement repérés lors de la reconnaissance initiale et font l'objet d'une protection particulière.

5.3 TERRE VÉGÉTALE

Les travaux sont réalisés avec des engins exerçant une faible pression au sol.

Les travaux sont réalisés en condition de sol sec ou suffisamment ressuyé pour éviter tout compactage.

Ils sont interrompus en cas d'intempéries, et en particulier en période de pluie ou de dégel. Ils ne reprennent qu'avec l'autorisation du maître d'oeuvre.

5.3.1 DÉCAPAGE

Le rédacteur du CCTP pourra recourir au fascicule 35 du CCTG pour compléter les prescriptions du présent fascicule.

5.3.2 STOCKAGE PROVISOIRE

Le rédacteur du CCTP pourra recourir au fascicule 35 du CCTG pour compléter les prescriptions du présent fascicule.

5.3.3 REVÊTEMENT EN TERRE VÉGÉTALE

Le marché peut prescrire la mise en œuvre de la terre végétale en couches restituant les horizons pédologiques et leurs épaisseurs indiquées au CCTP.

Dans le cas où la pente de talus ou la nature du sol ne le permettent pas, le CCTP indique une solution alternative

Le rédacteur du CCTP pourra recourir au fascicule 35 du CCTG pour compléter les prescriptions du présent fascicule.

5.4 DÉBLAIS

5.4.1 GÉNÉRALITÉS

5.3.1 DÉCAPAGE

Le CCTP indique le nombre d'horizons pédologiques à extraire, leur épaisseur ainsi que leurs conditions de mise en dépôt provisoire.

5.3.2 STOCKAGE PROVISOIRE

La mise en dépôts provisoires de la terre végétale extraite par horizons distincts est réalisée en dépôts séparés.

La mise en cordon ou en dépôts provisoires est effectuée aux emplacements et conditions prévus au CCTP. Ces conditions précisent en particulier les hauteurs de stockage autorisées.

La terre est stockée sans compactage.

5.3.3 REVÊTEMENT EN TERRE VÉGÉTALE

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions pour assurer un bon accrochage de la terre végétale sur les talus.

Le tassement de la terre sur le talus est réalisé par chenillage.

La terre végétale est purgée de tout élément pouvant empêcher sa mise en œuvre selon l'épaisseur prescrite.

5.4 DÉBLAIS

5.4.1 GÉNÉRALITÉS

L'entrepreneur exécute les déblais conformément aux profils théoriques résultant du projet dans les limites des tolérances prescrites.

L'entrepreneur prévient le maître d'œuvre au cours des travaux les pentes de talus doivent être modifiées pour raison de stabilité.

L'exploitation du déblai est conduite par l'entrepreneur de manière à favoriser le réemploi prévu des matériaux extraits, en tenant compte du mouvement des terres prévisionnel et des conditions climatiques effectives.

La conduite des travaux vise à assurer au fur et à mesure de leur exécution, l'assainissement, la stabilité et le réglage des talus et des arases.

5.4.2 DÉBLAIS EXÉCUTÉS À L'EXPLOSIF

Le maître d'œuvre s'assure du respect des articles 31.7 et 31.10 du CCAG

Le maître d'œuvre s'appuie sur les résultats des tirs d'essai de l'épreuve de convenance pour s'assurer que les plans de tirs mis au point permettent d'obtenir la qualité recherchée dans les travaux tout en assurant la protection de l'environnement contre le bruit, les vibrations, les projections..

Le marché précise les tolérances de réglage ainsi que les modalités de contrôle correspondantes.

En cas de déblais exécutés à l'explosif, il est réalisé une surprofondeur de minage pour obtenir un niveau régulier d'arase

5.5 EMPRUNTS

Le maître de l'ouvrage prévoit les délais nécessaires à l'obtention de l'arrêté d'autorisation d'ouverture de carrière

5.6 PURGES

La nécessité d'une purge peut résulter d'une portance insuffisante, d'une perméabilité inadaptée ou d'une déformabilité excessive.

5.4.2 DÉBLAIS EXÉCUTÉS À L'EXPLOSIF

Le commencement des travaux à l'explosif est subordonné à l'accord préalable du maître d'oeuvre. Préalablement à l'extraction par minage de déblais, des tirs d'essai sont effectués à la charge de l'entrepreneur (convenance) afin de mettre au point les plans de tir qui répondent le mieux aux objectifs de fragmentation du matériau extrait et de découpage des talus tout en respectant les contraintes liées à l'environnement.

Les matériaux qui ne sont pas parfaitement adhérents ou incorporés au terrain en place ou les rochers ébranlés dont la stabilité serait incertaine sont traités ou purgés.

5.5 - EMPRUNTS

L'emprunt concerne la totalité des terres des lieux d'emprunt sans préjuger de leur destination.

L'entrepreneur exploite les emprunts conformément aux clauses de l'arrêté d'autorisation d'ouverture de carrière et aux objectifs opérationnels de l'emprunt.

Dans le cas d'emprunt dont l'extraction nécessite l'emploi d'explosifs, les clauses de l'article 5.4.2 sont applicables.

L'exploitation de l'emprunt est conduite par l'entrepreneur de manière à favoriser le réemploi des matériaux extraits, en tenant compte du mouvement des terres prévisionnel et des conditions climatiques effectives.

5.6 - PURGES

Des purges sont réalisées lorsque les matériaux en place ont une qualité ne permettant pas à la partie d'ouvrage concernée d'assurer sa fonction.

La réalisation des purges non prévues au marché est soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre.

5.7 PRÉPARATION DU SUPPORT SOUS REMBLAIS

Les dispositions retenues pour les zones de transition doivent assurer la continuité et l'homogénéité des caractéristiques mécaniques de la PST.

Le drainage de ces zones de transition doit être assuré.

Le marché précise les dimensions et le nombre des redans qui doivent être sensiblement horizontaux.

Le seuil limite conseillé est de 15 %, mais il doit être compatible avec les conditions hydrologiques et hydrogéologiques et peut être abaissé.

5.8 REMBLAIS

Pour les remblais excédant 15 mètres de haut il est conseillé d'entreprendre une étude de stabilité spécifique à la conception du projet qui pourra faire l'objet d'une vérification avec les matériaux effectivement retenus.

Dans le cas d'emploi en remblai de matériaux très secs, une étude spécifique préalable pour déterminer les conditions de mise en œuvre est nécessaire

La réutilisation et le compactage des sols en remblai se font conformément au recueil des spécifications techniques (GTR).

5.7 PRÉPARATION DU SUPPORT SOUS REMBLAIS

La mise en œuvre de remblais sur sols compressibles ainsi que le passage de zones de transition de déblai en remblai impose la mise au point préalable d'une procédure d'exécution approuvée par le maître d'oeuvre.

Sauf stipulations différentes du CCTP, l'entrepreneur :

- exécute des redans sur la surface d'appui des ouvrages lorsque la plus grande pente du terrain naturel dépasse 15 % ;
- aplanit la surface d'appui des ouvrages de manière à assurer un bon écoulement des eaux superficielles et compacte le sol foisonné à la suite des opérations de déboisement, de démolitions et de décapage. Les modalités du compactage sont déterminées en assimilant le sol support du remblai au même sol mis en remblai, l'épaisseur de la couche à compacter étant d'au moins 0,30 m ;
- localise les zones de portance insuffisante et propose au maître d'oeuvre les dispositions à prendre ;
- l'entrepreneur informe immédiatement le maître d'oeuvre et lui propose les dispositions à prendre si les travaux de préparation initiale mettent en évidence une zone instable (sols compressibles, cavités, pentes) non reconnue lors des études et risquant de compromettre la stabilité de l'ouvrage.

5.8 REMBLAIS

L'entrepreneur exécute les remblais conformément aux profils théoriques résultant du projet dans les limites des tolérances prescrites.

Tout au long de la réalisation de l'ouvrage, l'entrepreneur est tenu de respecter les conditions d'utilisation des sols et de satisfaire les exigences de compactage fixées au CCTP.

Lorsque la constitution de remblai en sols hétérogènes ne peut être évitée, elle est organisée pour prévenir des désordres ultérieurs.

La compacité visée pour les remblais contigus aux maçonneries et ouvrages d'art est celle définie pour les remblais par le recueil des spécifications Techniques (GTR).

Le compactage des bords de remblai peut être assuré notamment par la méthode du remblai excédentaire d'environ 1 mètre au-delà du gabarit final. Le remblai excédentaire doit être ôté de l'ouvrage avant réception, sauf présence de matériaux grossiers.

Il peut également être obtenu par l'emploi d'un compacteur adapté pouvant circuler sans risques en bord de talus. On peut également parvenir à un compactage satisfaisant par l'aménagement d'une contre-pente (profil en travers en W).

Dans le cas d'un traitement de sol, le CCTP précise les modalités d'exécution conformément au Guide Technique Traitement des Sols (cf. l'annexe informative non contractuelle).

5.9. DÉPÔTS

Le maître d'œuvre vérifie le respect des articles 31.2, 31.6, 31.7 du CCAG.

Les lieux de dépôt doivent, en règle générale, être fixés dans le marché ; cependant l'entrepreneur peut toujours proposer des lieux de dépôt qui lui paraissent mieux adaptés.

Les engins de compactage sont utilisés de manière à assurer une répartition homogène de l'effort de compactage sur la surface de l'ouvrage.

La taille des plus gros éléments mis en remblai avant compactage n'excède pas les 2/3 de l'épaisseur des couches élémentaires devant être compactées.

L'intégration d'un remblai préexistant dans le corps du remblai ne peut se faire qu'après vérification des caractéristiques de nature et de compatibilité de ce remblai préexistant avec celui à construire.

Les remblais contigus aux maçonneries et aux ouvrages d'art nécessitent d'adapter les ateliers de compactage aux sollicitations acceptables par l'ouvrage. Les matériaux utilisés sont compatibles avec l'atelier de compactage ainsi déterminé pour obtenir la compacité fixée par le CCTP.

Le compactage des bords de remblai doit être identique à celui de l'ensemble du remblai. Il nécessite l'emploi d'une méthode adaptée, proposée par l'entrepreneur.

5.9 DÉPÔTS

Les lieux de dépôt mis à la disposition de l'entrepreneur par le maître de l'ouvrage sont délimités contradictoirement avant toute occupation.

L'entrepreneur organise le réaménagement des lieux de dépôts en fin d'exploitation conformément aux prescriptions du marché.

Si les capacités des dépôts s'avèrent quantitativement insuffisantes, l'entrepreneur est tenu d'en informer le maître de l'ouvrage.

5.10 ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE PROVISOIRES DU CHANTIER

5.11 TRAITEMENT DES SOLS

Le traitement physique consiste à trier, réduire, aérer et/ou humidifier les matériaux pour modifier :

- soit la nature du sol concerné ;
- soit son état.

Le traitement chimique vise à provoquer une réaction chimique des éléments du sol avec les liants et produits d'ajout pour :

- rechercher un effet de prise (traitement à la chaux et aux liants),
- atténuer la sensibilité à l'eau et au gel du mélange,
- rendre la nature des sols traités compatible avec leur environnement.

Une étude préalable permet de fixer les objectifs à prescrire au marché.

5.12 - PROTECTION SUPERFICIELLE DES SOLS

Dans le cas d'un traitement des sols d'arase ou de couche de forme, un enduit de cure est réalisé selon les spécifications du CCTP.

5.10 - ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE PROVISOIRES DU CHANTIER

Jusqu'à la réception des travaux, l'entrepreneur est tenu de conduire le chantier, de mettre en oeuvre et d'entretenir les moyens, provisoires ou définitifs, pour éviter que les eaux superficielles ne dégradent les talus et les plates-formes, notamment par érosion, ou ne modifient défavorablement la qualité des matériaux de déblais devant être réutilisés en remblais et la portance de la plate-forme.

Dans le cas où des arrivées d'eau importantes et imprévues se produiraient, l'entrepreneur est tenu d'en informer immédiatement le maître d'oeuvre, de prendre des mesures propres à assurer la sécurité du chantier et de proposer les dispositions permettant la poursuite des travaux.

5.11 TRAITEMENT DES SOLS

Le traitement des sols peut être :

a) Physique

Par utilisation de moyens mécaniques appropriés visant à rendre le sol utilisable dans l'ouvrage.

b) Chimique

Par incorporation de produits ou de liants dans le sol afin de lui conférer les propriétés recherchées pour son emploi dans l'ouvrage.

L'entrepreneur démontre par une épreuve de convenance l'aptitude des moyens mis en oeuvre à atteindre les objectifs de résultats fixés au CCTP.

5.12 PROTECTION SUPERFICIELLE DES SOLS

La protection superficielle des sols peut avoir deux fonctions

- maintenir l'état hydrique des sols traités par un enduit de cure durant la période de prise ;

Un gravillonnage ou un cloutage sur sols fins peut s'avérer nécessaire pour satisfaire aux exigences de trafic du chantier ou d'accrochage de la couche de forme avec les couches de chaussées.

On se référera au guide technique de traitement des sols (cf. l'annexe informative non contractuelle)

5.13 PARTIE SUPÉRIEURE DES TERRASSEMENTS (PST)

5.14 - COUCHE DE FORME

Le CCTP prescrit :

- les tolérances de nivellement à respecter ;
- les caractéristiques des matériaux à utiliser et l'épaisseur de la couche ;
- les modalités d'exécution ;
- la portance à obtenir sur la plate-forme.

Le marché pourra se référer au GTR (cf. : l'annexe informative non contractuelle).

5.15 OUVRAGES DRAINANTS

Le CCTP précisera les zones nécessitant des ouvrages de drainage ou de confortements.

Ces propositions se font dans le cadre de l'article 30 du CCAG- travaux.

Les ouvrages non prévus sont réglés par application des prix du bordereau (voir art. 6.16 du présent fascicule) et, si nécessaire, par des prix nouveaux établis conformément à l'article 14 du CCAG

- donner à la couche circulée une résistance aux efforts tangentiels et assurer un état de surface satisfaisant pour le trafic de chantier.

5.13 PARTIE SUPÉRIEURE DES TERRASSEMENTS (PST)

Le mouvement des terres est optimisé afin de privilégier le réemploi des matériaux les plus portants s'ils n'ont pas été affectés à la couche de forme.

5.14 COUCHE DE FORME

L'entrepreneur exécute les couches de forme conformément aux prescriptions du CCTP.

5.15 OUVRAGES DRAINANTS

Les ouvrages drainants assurent le drainage et la stabilité de zones sensibles et humides.

L'entrepreneur propose au maître de l'ouvrage les ouvrages drainants non prévus au marché qui lui paraissent nécessaire à l'obtention de la qualité.

Le maître de l'ouvrage peut exiger de compléter les dispositifs drainants par de nouveaux ouvrages non prévus au marché et jugés nécessaires à l'obtention de la qualité.

Leur exécution peut nécessiter un rabattement préalable de nappe pour la mise en place des ouvrages. Pendant le chantier, les travaux de terrassement ne

doivent pas endommager les ouvrages de drainage et ceux-ci sont protégés contre l'infiltration de boues ou autres matières solides dans le réseau. Ils doivent permettre la continuité des écoulements entre les venues d'eau, le dispositif de drainage et l'exutoire avec une pente régulière et sans obstruction, excluant les zones de rétention. Les joints entre éléments d'ouvrages doivent être étanchés. Les exutoires sont dégagés, rendus impénétrables aux animaux, adaptés au passage d'une hydrocureuse, non inondables et protégés contre les effets du gel.

La réalisation des ouvrages constituant le dispositif de drainage doit permettre d'assurer l'entretien de l'ensemble du dispositif global de drainage.

Les matériaux drainants utilisés doivent être insensibles à l'eau, ainsi qu'au gel s'il y a lieu.

Les matériaux servant également en confortement doivent être frottants et insensibles à l'eau, ainsi qu'au gel s'il y a lieu.

La dimension maximale des matériaux doit être compatible avec les épaisseurs de mise en oeuvre et de réglage.

5.16 ENROCHEMENTS

Le CCTP prescrit la nature, la blocométrie et la méthode de mise en oeuvre qui permet d'éviter la ségrégation des enrochements.

5.17 REPRISE SUR STOCK

Il pourra être nécessaire de prévoir une reconnaissance et une classification des matériaux constituant les stocks.

5.18 EAU REJETÉE DE L'EMPRISE DURANT LES TRAVAUX

La quantité et la qualité de l'eau doivent être compatibles avec le milieu dans lequel on la rejette (cf. loi sur l'eau dans l'annexe informative non contractuelle).

5.16 ENROCHEMENTS

Les enrochements sont mis en oeuvre sans déversement susceptible de favoriser la ségrégation.

5.17 REPRISE SUR STOCK

Les reprises sur stocks de matériaux concernent :

- soit ceux fournis par le maître de l'ouvrage ;
- soit ceux constitués par l'entrepreneur pour les besoins du chantier ou les nécessités du mouvement des terres.

5.18 EAU REJETÉE DE L'EMPRISE DURANT LES TRAVAUX

Les méthodes et moyens de rejets sont soumis à l'approbation du maître d'oeuvre. Ils doivent permettre l'évacuation des débits d'eau rejetés.

VI - CONSISTANCE DES PRESTATIONS ET DÉTERMINATION DES QUANTITÉS

6.1 INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de chantier fera l'objet dans les pièces particulières du marché d'un prix forfaitaire et il sera prévu que son montant soit payé pour :

- 2/3 après réalisation de l'installation
- 1/3 après démontage des bâtiments, repli du matériel et remise en état des lieux.

Les pistes réalisées à l'initiative de l'entrepreneur ne font pas l'objet d'une rémunération spécifique.

6.2 CONTRÔLE INTÉRIEUR

Le contrôle intérieur fera l'objet dans les pièces particulières du marché d'un prix forfaitaire. Il sera prévu que son montant soit payé pour :

- 1/3 après amenée du matériel et mise en état de fonctionnement du laboratoire ;
- 1/3 lorsque la moitié du marché est atteint;
- 1/3 à l'achèvement de la mission du contrôle intérieur.

6.3 TRAVAUX PRÉALABLES AUX TERRASSEMENTS

Les pièces particulières du marché stipuleront que :

- le prix d'abattage des arbres s'applique à l'unité ;
- le prix de débroussaillage s'applique au mètre carré de surface mesuré en projection horizontale ;
- le prix d'essouchement s'applique soit à l'unité soit au mètre carré mesuré en projection horizontale suivant la formule retenue par le marché ;
- le prix de démolition s'applique soit au mètre carré de surface effective pour d'anciennes chaussées, soit à l'unité de construction suivant la formule retenue par le marché. Les travaux de démolition des constructions

VI - CONSISTANCE DES PRESTATIONS ET DÉTERMINATION DES QUANTITÉS

6.1 INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de chantier comprend, outre les prestations définies à l'article 31 du CCAG, l'amenée et le repli du matériel et des bâtiments de chantier, ainsi que la remise en état des lieux en fin de travaux.

Elle comprend aussi la réalisation et l'entretien des pistes réalisées à l'initiative de l'entrepreneur pour ses travaux.

6.2 CONTRÔLE INTÉRIEUR

Le contrôle intérieur comprend :

- la fourniture, l'installation, l'équipement, l'entretien et le repli du laboratoire conformément aux prescriptions du marché ;
- le fonctionnement du laboratoire et le personnel nécessaire à l'exécution des essais et des contrôles qui sont à la charge de l'entreprise conformément aux prescriptions du marché ;
- les autres personnels et matériels requis dans le CCTP pour exercer le contrôle intérieur.

6.3 TRAVAUX PRÉALABLES AUX TERRASSEMENTS

Les travaux préalables aux terrassements concernent l'emprise globale des travaux.

Sauf disposition contraire du marché, ils comprennent :

- l'arrachage, l'abattage et l'essouchement des arbres dont la circonférence mesurée à 1 mètre au-dessus du sol est supérieure à la valeur fixée au marché ;
- le débroussaillage ;
- l'extraction des racines restantes et des anciennes souches mises à jour au cours de l'exécution de ces travaux ;
- la démolition des constructions et des ouvrages en terre prévue au marché,
- le stockage éventuel des produits aux lieux désignés par le maître d'œuvre ;

concernent les ouvrages maçonnés ou bétonnés, les chaussées ou les réseaux abandonnés, les clôtures

6.4 TERRE VÉGÉTALE

6.4.1 DÉCAPAGE

On stipulera que le prix de décapage s'applique au mètre carré de surface mesurée en projection horizontale par zones d'épaisseur homogène.

6.4.2 - REVÊTEMENT EN TERRE VÉGÉTALE

On stipulera que le prix de revêtement en terre végétale s'applique au mètre carré de surface effective.

6.5 DÉBLAIS

6.5.1 GÉNÉRALITÉS

La rémunération du déblai s'effectue :

- *soit par un prix unique à l'intérieur de chacune des sections de tracé comprises entre profils définis dans le CCTP, et constituées de terrains présentant autant que possible des difficultés d'extraction comparables ;*
- *soit par des prix distincts de déblai présentant des difficultés d'extraction comparables, applicables à l'ensemble du tracé*

Le marché précisera la formule retenue.

La première formule est le plus souvent à retenir, mais elle implique une connaissance suffisante du terrain et, notamment pour les marchés de terrassements importants, la mise à disposition de l'entreprise d'un dossier géotechnique détaillé.

- l'évacuation ou la destruction sur place des produits de ces opérations ;
- la pose de clôture provisoire ;
- le traitement des cavités et des vides de toute nature selon les prescriptions du marché.

6.4 TERRE VÉGÉTALE

La gestion de la terre végétale comprend l'implantation nécessaire, le décapage, le stockage provisoire et la réutilisation.

6.4.1 DÉCAPAGE

Les zones à décapier et leurs épaisseurs respectives sont définies au CCTP.

6.4.2 REVÊTEMENT EN TERRE VÉGÉTALE

Le revêtement en terre végétale s'effectue conformément aux stipulations du CCTP.

6.5 DÉBLAIS

6.5.1 GÉNÉRALITÉS

Le déblai comprend :

- les implantations, générales et spéciales, si elles n'ont pas été réalisées par le maître d'oeuvre ;
- les implantations complémentaires ;
- les épreuves de convenance éventuelles (tirs d'essais, essais de défonçage...) ;
- l'extraction, et le chargement ;
- éventuellement le transport ;
- le déchargement aux lieux d'utilisation ou de dépôt ;
- l'entretien du déblai et de ses voies d'accès en particulier l'évacuation des eaux pendant les travaux ;
- le fractionnement et/ou l'enlèvement des blocs selon les prescriptions du CCTP ;
- le réglage de la plate-forme et des talus ;
- le compactage de l'arase si le CCTP le prescrit ;

La deuxième formule est à privilégier lorsque l'étude géotechnique disponible paraît insuffisante pour estimer les volumes des différentes catégories de déblai avec une précision acceptable

6.5.2 DÉCOUPAGE DE DÉBLAIS ROCHEUX

On stipulera que le prix de découpage s'applique au mètre linéaire foré ou au mètre carré de talus

6.5.3 DÉBLAIS EXÉCUTÉS À L'EXPLOSIF

Le prix de déblai s'applique selon les prescriptions du marché :

- *soit au mètre cube en place (avant extraction) ;*
- *soit au mètre cube en œuvre (après compactage).*

La première formule doit être adoptée en règle générale

La seconde formule est réservée aux cas exceptionnels où la cubature des volumes en place n'est pas réalisable avec une précision suffisante. Il est souhaitable dans ce cas que le dossier géotechnique permette une appréciation du coefficient de foisonnement et de contre-foisonnement.

En cas de déblai sous la nappe, il est utile de prévoir un prix pour rémunérer les dispositifs de drainage

6.6 EMPRUNTS

La rémunération de l'emprunt s'effectue :

- *soit par un prix unique à l'intérieur de chacune des zones de lieux d'emprunt définies dans le marché, et constituées de terrains présentant autant que possible des difficultés d'extraction comparables définies au CCTP ;*
- *soit par des prix distincts d'emprunt présentant des difficultés d'extraction comparables, applicables à l'ensemble du tracé.*

Le marché précisera la formule retenue.

- la protection de la plate-forme et des talus contre les eaux de ruissellement y compris l'exécution et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants.

6.5.2 DÉCOUPAGE DE DÉBLAIS ROCHEUX

Le découpage comprend :

- les épreuves de convenance éventuelles ;
- le forage des trous ;
- la fourniture et la mise en place des explosifs ;
- le comblement des trous et leur bourrage ;
- la mise à feu.

6.5.3 DÉBLAIS EXÉCUTÉS À L'EXPLOSIF

Ils concernent les déblais exclusivement exécutés à l'explosif.

6.6 EMPRUNTS

L'emprunt comprend :

- les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître de l'ouvrage ;
- les implantations complémentaires ;
- les épreuves de convenance éventuelles (tirs d'essais, essais de défonçage...) ;
- l'extraction, et le chargement ;
- éventuellement le transport ;

La première formule est le plus souvent à retenir, mais elle implique une connaissance suffisante du terrain et, notamment pour les marchés de terrassements importants, la mise à disposition de l'entreprise d'un dossier géotechnique détaillé.

La deuxième formule est à privilégier lorsque l'étude géotechnique disponible paraît insuffisante pour estimer les volumes des différentes catégories de déblai avec une précision acceptable.

Le prix de l'emprunt s'applique selon les prescriptions du marché :

- soit au mètre cube en place (qui s'entend avant extraction) ;
- soit au mètre cube en oeuvre (qui s'entend après compactage) ;
- soit à la tonne dans certains cas.

La seconde formule est réservée aux cas où la cubature des volumes en place n'est pas réalisable avec une précision suffisante. Il est souhaitable dans ce cas que le dossier géotechnique permette une appréciation du coefficient de foisonnement et de contre-foisonnement.

La rémunération à la tonne peut être retenue notamment pour l'emprunt de matériaux destinés à l'exécution des couches de forme et des enrochements.

Le réaménagement éventuel peut faire l'objet de prix spécifiques, précisés au marché.

En cas d'emprunt sous la nappe il est souhaitable de prévoir un prix spécifique pour l'installation, l'entretien et le repliement des installations de drainage.

6.7 PURGES

Il est conseillé de payer séparément les différentes prestations :

- pour l'extraction :
 - au mètre cube en place de matériaux à purger ;

- le déchargement aux lieux d'utilisation ou de dépôt ;
- l'entretien de l'emprunt et de ses voies d'accès en particulier l'évacuation des eaux pendant les travaux ;
- le fractionnement et/ou l'enlèvement des blocs selon les prescriptions du marché ;
- le réaménagement des lieux d'emprunt en fin d'exploitation conformément aux prescriptions du CCTP.

Lorsque les lieux d'emprunt sont proposés par l'entrepreneur en remplacement de ceux mis à sa disposition par le maître de l'ouvrage, l'emprunt comprend, en outre, l'exécution des sondages et des analyses nécessaires à la reconnaissance géotechnique préalable, ainsi que tous les frais éventuels engagés pour l'obtention des autorisations réglementaires.

6.7 PURGES

La purge comprend plusieurs prestations :

- la délimitation et l'implantation de la purge ;
- l'extraction, le transport, le déchargement des matériaux purgés soit au lieu de dépôt, soit au lieu de réutilisation ;

- pour la substitution :
- soit au mètre cube en place de matériaux de substitution ;
- soit à la tonne de matériaux de fourniture extérieure

Le règlement à la tonne s'applique notamment lorsque les plans des fouilles mises au jour après la purge ne peuvent être dressés (présence d'une nappe par exemple).

Le géosynthétique est rémunéré au mètre carré (fourniture et pose).

6.8 PRÉPARATION DU SUPPORT SOUS REMBLAIS

Il convient de prévoir une rémunération particulière pour les sols faisant l'objet d'un traitement localisé, tels que sols compressibles, zones de transition déblai remblai, cavités, etc.

La rémunération des redans peut s'effectuer au mètre carré de surface réelle à tailler en redans ou au mètre de redans lorsque sa géométrie est précisément définie par le marché

La préparation du support sous remblai sera rémunérée au mètre carré de surface mesurée en projection horizontale

6.9 - REMBLAIS

On stipulera que le prix de remblai s'applique au mètre cube en œuvre.

Par protection on entend la maîtrise des eaux de ruissellement (fermeture, pente...)

- la mise en oeuvre en substitution soit de fournitures extérieures à pied d'oeuvre soit de matériaux du site de qualité équivalente de celle de la partie d'ouvrage considérée ;

- le cas échéant, la mise en place d'un géosynthétique anticontaminant.

6.8 PRÉPARATION DU SUPPORT SOUS REMBLAIS

La préparation du support sous remblai comprend le réglage et le compactage de l'assiette des ouvrages selon les prescriptions du CCTP.

6.9 REMBLAIS

Le remblai comprend :

- les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître de l'ouvrage ;
- le réglage en couches d'épaisseur conforme aux prescriptions du marché,
- l'arrosage si nécessaire ;
- l'aération si nécessaire ;
- le compactage jusqu'à l'obtention des exigences fixées par le marché ;
- le réglage de la plate-forme et des talus au profil définitif y compris l'évacuation des terres excédentaires ;
- la protection de la plate-forme et des talus contre les eaux de ruissellement y compris l'exécution et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants.

Lorsque le maître de l'ouvrage prescrit l'emploi de la méthode excédentaire, une rémunération particulière doit être prévue.

6.10 - DÉPÔTS

On stipulera que le prix de dépôt s'applique au mètre cube en œuvre.

Le réaménagement éventuel peut faire l'objet de prix spécifiques si nécessaire, précisés au marché

6.11 TRANSPORT

La rémunération de transport s'effectue de la façon suivante :

- *soit elle est incluse dans le prix d'extraction jusqu'à une distance donnée et elle est assortie d'un prix à l'hectomètre ou au kilomètre pour les suppléments de distance éventuels ;*
- *soit par un prix à l'hectomètre ou au kilomètre à compter du point d'extraction.*

La première formule ne sera pas retenue si le dossier géotechnique est insuffisamment précis ou si le lieu d'emprunt n'est pas défini.

Le prix du transport s'applique selon les prescriptions du marché :

- *soit au mètre cube en place (déblais) ;*
- *soit au mètre cube en œuvre (remblais) ;*
- *soit à la tonne dans certains cas.*

Le marché précisera la formule retenue.

6.10 DÉPÔTS

La mise en dépôt comprend :

- les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître de l'ouvrage ;
- la préparation éventuelle des lieux de dépôt avant mise en oeuvre (décapage, assainissement, réglage de plate-forme, dispositions constructives) ;
- la mise en forme et le compactage éventuel des matériaux déposés conformément aux prescriptions du marché ;
- la protection de l'ouvrage contre les eaux y compris la réalisation et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants ;
- l'entretien des accès et de la surface des dépôts durant les travaux ;
- le réaménagement des lieux de dépôt en fin d'exploitation conformément aux prescriptions du CCTP.

Lorsque les lieux de dépôt sont proposés par l'entrepreneur en remplacement de ceux mis à disposition par le maître d'ouvrage, la mise en dépôt comprend tous les frais éventuels engagés pour l'obtention des autorisations réglementaires.

6.11 TRANSPORT

Le transport comprend toutes les prestations relatives au déplacement des matériaux des lieux d'extraction aux lieux de mise en oeuvre.

La seconde formule est réservée au cas où la cubature des volumes en place n'est pas réalisable avec une précision suffisante

La rémunération à la tonne peut être retenue notamment pour le transport des matériaux d'apport extérieur destinés à l'exécution des couches de forme et des enrochements

6.12 TRAITEMENT DES SOLS

Les produits de traitement sont rémunérés à la tonne de fourniture livrée

La rémunération du traitement des sols s'effectue par un prix au mètre cube en place du sol traité, y compris l'ajout d'eau

La rémunération du traitement des sols peut aussi être effectuée au mètre carré en place lorsque l'épaisseur des couches de sol traité est maîtrisable

La rémunération du traitement des sols en centrale s'effectue par un prix au mètre cube en place

6.13 PROTECTION SUPERFICIELLE DES SOLS

La rémunération de la protection superficielle s'effectue par un prix au mètre carré

6.14 PARTIE SUPÉRIEURE DES TERRASSEMENTS (PST)

La rémunération de la PST s'effectue par un prix au mètre cube en œuvre ou au mètre carré mis en œuvre mesuré au niveau de l'arase, l'épaisseur étant spécifiée

6.12 TRAITEMENT DES SOLS

Le traitement de sol comprend la préparation éventuelle du sol (épierrage, ajustement de la teneur en eau...), les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître de l'ouvrage, et :

1. - Pour le traitement en place :

- le maintien à pied d'œuvre du matériel spécifique de traitement pendant la durée fixée par le marché ;
- le stockage et l'épandage du ou des liants et produits selon les dosages et les constituants prescrits dans le CCTP ;
- l'arrosage ;
- le malaxage du matériau, l'ajout d'eau, et des constituants.

2. - Pour le traitement en centrale :

- la mise à disposition et le maintien à pied d'œuvre du matériel spécifique pendant la durée fixée par le marché ;
- le prétraitement s'il est prévu, et le stockage adapté des matériaux à traiter en centrale ;
- l'alimentation des constituants dans la centrale ;
- la fabrication du mélange au dosage prescrit au CCTP ;
- le chargement du sol traité.

6.13 PROTECTION SUPERFICIELLE DES SOLS

Le prix de la protection superficielle comprend les éléments constitutifs de la protection superficielle et leur mise en œuvre.

6.14 PARTIE SUPÉRIEURE DES TERRASSEMENTS (PST)

L'exécution de la PST comprend :

- l'amélioration des sols d'arase si elle est prévue au marché ;

6.15 COUCHE DE FORME

Le prix d'exécution de couche de forme s'applique au mètre cube en œuvre ou au mètre carré, l'épaisseur étant spécifiée.

6.16 OUVRAGES DRAINANTS

Le prix comprend la rémunération des drains

On stipulera que le prix s'applique :

- soit par ouvrage élémentaire ;
- soit au mètre cube en œuvre ;
- soit à la tonne

Le marché précisera la formule retenue.

6.17 ENROCHEMENTS

La rémunération s'effectue à la tonne, ou au mètre cube, ou exceptionnellement au mètre carré, l'épaisseur étant spécifiée

- le réglage de la plate-forme aux tolérances prescrites ;
- le compactage ;
- les sujétions de tri, et de reprise le cas échéant.

6.15 COUCHE DE FORME

L'exécution de la couche de forme comprend :

- les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître de l'ouvrage ;
- le réglage des matériaux ;
- les opérations de traitement le cas échéant ;
- l'arrosage et la scarification, si nécessaire ;
- le compactage ;
- l'assainissement provisoire nécessaire à la protection contre les eaux de ruissellement ;
- le réglage de la plate-forme au profil définitif dans le respect des tolérances ;
- le maintien de son réglage et de sa portance jusqu'à sa réception.

6.16 OUVRAGES DRAINANTS

L'exécution des masques, masques poids, tranchées ou éperons drainants, comprend :

- les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître de l'ouvrage ;
- la réalisation des excavations éventuelles ;
- la reprise sur stock des matériaux d'apport ;
- la mise en œuvre du matériau et des produits conformément au marché ;
- le réglage au profil définitif.

6.17 ENROCHEMENTS

Les enrochements comprennent la fourniture, les reprises éventuelles sur stock et la mise en œuvre.

6.18 PISTES PRÉVUES AU PROJET

Ces pistes peuvent concerner notamment l'accès aux emprunts, aux grands ouvrages d'art, aux rétablissements de servitudes, et ouvrages similaires

Elles sont rémunérées au mètre ou au mètre carré de surface effective traficable telle que définie par le projet.

6.19 REPRISE SUR STOCK

On stipulera que le prix de reprise s'applique au mètre cube en œuvre ou à la tonne.

6.20 GÉOSYNTHÉTIQUES

On stipulera que le prix s'applique au mètre carré en œuvre.

Les caractéristiques physiques de certains géosynthétiques s'altèrent après une exposition prolongée à la lumière.

6.21 DÉTERMINATION DES QUANTITÉS POUR LA MISE EN ŒUVRE**6.21.1 LONGUEURS****6.21.1.1 DISTANCES DE TRANSPORT**

Le marché précisera les conditions d'application de l'article 29.2 du CCAG en ce qui concerne la vérification des plans par l'entrepreneur et en particulier

6.18 PISTES PRÉVUES AU PROJET

Les pistes imposées au marché par le maître de l'ouvrage sont exécutées et entretenues conformément au marché. Elles comprennent les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître de l'ouvrage.

6.19 REPRISE SUR STOCK

Elle comprend :

- le chargement des matériaux ;
- le déchargement aux lieux d'utilisation ou de dépôt définitif;
- l'homogénéisation éventuelle.

Les reprises concernent :

- soit les reprises de stocks fournis par le maître de l'ouvrage;
- soit les reprises de stocks constitués par l'entrepreneur pour les besoins du chantier ou pour les nécessités du mouvement des terres.

6.20 GÉOSYNTHÉTIQUES

Le prix comprend :

- les implantations, générale et spéciale, si elles n'ont pas été réalisées par le maître de l'ouvrage ;
- le stockage provisoire des produits et leur conservation permettant d'assurer le maintien des caractéristiques physiques du géosynthétique ;
- la fourniture du géosynthétique prescrit, y compris les recouvrements éventuels ou la couture des lés ;
- la préparation éventuelle du sol support ;
- la pose compatible avec le recouvrement prévu entre lés.

6.21 DÉTERMINATION DES QUANTITÉS POUR LA MISE EN ŒUVRE**6.21.1 LONGUEURS****6.21.1.1 DISTANCES DE TRANSPORT**

Les distances de transport résultent de plans dressés avant exécution et notifiés à l'entrepreneur ou de plans établis en cours de travaux à partir de constats contradictoires.

indiquera le délai qui lui est accordé. Ce délai tiendra compte notamment du programme des travaux et de la topographie

Par point de passage obligé on entend, outre les points susceptibles d'être imposés dans le cadre du marché, ceux qui résultent impérativement de la configuration topographique des lieux ou de contraintes impératives liées à la sécurité.

6.21.1.2 LONGUEURS DE PISTES, FORAGES, DRAINS, FOSSÉS, BUSES, REDANS

6.21.2 SURFACES

Le marché précisera les conditions d'application de l'article 29.2 du CCAG en ce qui concerne la vérification des plans par l'entrepreneur et en particulier indiquera le délai qui lui est accordé

Ce délai tiendra compte notamment du programme des travaux et de la topographie.

6.21.3 VOLUMES

6.21.3.1 VOLUME EN PLACE ET VOLUME EN OEUVRE

Le marché précisera les conditions d'application de l'article 29.2 du CCAG en ce qui concerne la vérification des plans par l'entrepreneur et en particulier indiquera le délai qui lui est accordé. Ce délai tiendra compte notamment du programme des travaux et de la topographie

Les distances de transport sont prises horizontalement en tenant compte du trajet le plus court compatible avec les points de passage obligés entre les centres de gravité respectifs des volumes aux lieux de déblai et d'emprunt d'une part, aux lieux de remblai et de dépôt d'autre part.

Dans le cas où les terres en provenance d'un lieu de déblai ou d'emprunt sont réparties en plusieurs lieux de remblai ou de dépôt, on effectue une pondération des distances en fonction des volumes correspondants évalués par l'entreprise et acceptés par le maître d'oeuvre.

6.21.1.2 LONGUEURS DE PISTES, FORAGES, DRAINS, FOSSÉS, BUSES, REDANS

Les longueurs résultent des plans dressés avant exécution ou, à défaut, de constats contradictoires.

6.21.2 - SURFACES

Les surfaces résultent de plans dressés avant exécution et notifiés à l'entrepreneur ou de plans établis en cours de travaux à partir de constats contradictoires.

Les surfaces sont mesurées suivant les cas :

- soit en valeur effective ;
- soit en projection horizontale.

6.21.3 VOLUMES

6.21.3.1 VOLUME EN PLACE ET VOLUME EN OEUVRE

Les volumes résultent de plans dressés avant exécution et notifiés à l'entrepreneur ou de plans établis en cours de travaux à partir de constats contradictoires.

La différenciation éventuelle entre les catégories de déblai se fera en cours d'exécution par la détermination contradictoire d'une ligne de partage au droit de chaque profil.

*6.21.3.2 VOLUME D'EAU POMPÉE*6.21.4 MASSES

6.21.3.2 VOLUME D'EAU POMPÉE

Les volumes d'eau pompée sont mesurés à l'aide de compteurs qui, s'ils n'ont pas été homologués par un organisme accrédité, doivent être soumis à l'acceptation du maître d'oeuvre.

6.21.4 MASSES

Les masses sont mesurées à l'aide de balances ou de pesons qui, s'ils n'ont pas été homologués par un organisme accrédité, doivent être soumis à l'acceptation du maître d'oeuvre.

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE INFORMATIVE NON CONTRACTUELLE

Le rédacteur du CCTP peut donner valeur contractuelle aux parties des documents suivants qu'il juge pertinentes en les visant expressément dans le CCTP.

DOCUMENTS TECHNIQUES DE RÉFÉRENCE

- Guide technique « Réalisation des remblais et des couches de forme » (SETRA / LCPC 1992, fasc. 1 et 2) (sigle : GTR : Guide Terrassements Routiers)
- Guide technique « Organisation de l'assurance qualité dans les travaux de terrassements » (SETRA / LCPC 2000)
- Guide technique « Le déroctage à l'explosif dans les travaux routiers » (SETRA / LCPC avril 1988 - Actuellement en révision)
- Cahier des Clauses Techniques Générales Fascicule 35 : Aménagements paysagers - Aires de sports et de loisirs de plein air
- Note d'information technique « Reconnaissance géologique et géotechnique des tracés des routes et autoroutes » (LCPC)
- Recommandation pour les terrassements routiers (RTR fascicule 4 (en cours de révision): Contrôle de l'exécution des remblais et des couches de forme (1981)
- Recommandation « Météorologie et Terrassements » (SETRA / LCPC juin 1986)
- Note d'information technique. « Notions générales sur les géotextiles en géotechnique routière » (SETRA / LCPC 1983)
- Recommandations pour l'emploi des géotextiles. Comité Français des Géotextiles et Géomembranes CFGG :
 - Fascicule : Recommandations générales pour la réception et la mise en oeuvre des géotextiles. Normes françaises d'essai (1984)
 - Fascicule : Recommandations pour l'emploi des géotextiles dans les voies de circulation provisoire, les voies à faible trafic et les couches de forme (1981)
 - Fascicule : Recommandations pour l'emploi des géotextiles dans les aires de stockage et de stationnement (1981)
 - Fascicule : Recommandations pour l'emploi des géotextiles sous remblai sur sols compressibles (1985)
 - Fascicule : Recommandations pour l'emploi des géotextiles dans les systèmes de drainage et de filtration (1986)
- Guide Technique « Conception et dimensionnement des structures de chaussée » (SETRA / LCPC décembre 1994)
- Catalogue des structures types de chaussées neuves (SETRA / LCPC 1998)
- Guide technique « Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques » (parution prochaine)
- CCTP type pour les terrassements routiers (SETRA)

Page laissée intentionnellement blanche

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Le groupe de travail a été créé le 27 mai 1998 par décision de M. Moreau de Saint-Martin, président du groupe permanent d'étude des marchés de travaux et de maîtrise d'oeuvre.

Le groupe de travail ainsi constitué était composé de :

- Président :* M. BLANPAIN, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées
- Rapporteurs :* M. HAVARD (LCPC)
M. AIME (DTP Terrassements)
- Secrétaires :* M. PEYRON (CETE Méditerranée)
M. OLIVIER (Valérian)
- Membres :* MM. AUDOUIN (Fougerolles - Ballot)
BENOUNICHE (CCM)
BERGERAT (USIRF)
BRUTILLOT (DDE du Jura)
CHANRION (DDE de l'Hérault)
GANDILLE (Guintoli)
GOACOLOU (J. Lefebvre)
BROUARD, remplaçant de M. GUENOUN (Scetauroute)
HOLEF (LRPC de Saint Quentin)
JOUBERT (SETRA)
MAURY (GTM Construction)
MUDET (SNCF)
TAPADINHAS (DDE des Alpes-Maritimes)
VERHEE, remplaçant M. VINCENT (Eurovia)
- Ont été consultés :* MM. MARCHAL (SCAO) pour les déblais à l'explosif
MARCESSE (paysagiste au CETE Méditerranée)
VIENNE (Caterpillar)
KLUR (Liebherr)

Page laissée intentionnellement blanche

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT
DES TRANSPORTS, DU LOGEMENT
DU TOURISME ET DE LA MER

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
DES FINANCES ET
DE L'INDUSTRIE

Direction des affaires économiques et internationales

Direction des affaires juridiques

Marchés publics de travaux

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

FASCICULE N° 2

TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX

Arrêté du 3 janvier 2003

SPÉCIFICATION TECHNIQUE POUR LES TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX

Pour tous renseignements ou observations au sujet du présent fascicule et de la spécification technique, s'adresser :

- soit à la Direction des affaires juridiques, sous-direction de la commande publique, bâtiment Condorcet, 6, rue Louise-Weiss, 75703 Paris Cedex 13 ;
- soit au secrétariat du GPEM/TMO, Conseil général des Ponts et Chaussées (3^e section), tour Pascal B, 92055 La Défense Cedex.

Page laissée intentionnellement blanche

SPÉCIFICATION TECHNIQUE POUR LES TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX

Commentaire : Il est prévu de mettre à jour régulièrement la présente spécification technique (établie à la date du 1^{er} janvier 2003) pour tenir compte des changements intervenant dans les normes applicables. En tout état de cause, il appartient au rédacteur des documents particuliers du marché d'apporter à la liste des normes les compléments et modifications utiles.

NORMES APPLICABLES

1. - Exécution des terrassements

- NF P 11-300 (1992) Exécution des terrassements. Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières.
- NF P 11-301 (1994) Exécution des terrassements. Terminologie.

2. - Granulats

- XP P 18-540 (1997) Granulats - Définitions, conformité, spécifications.
- P 18-572 (1990) Granulats - Essai d'usure micro - Deval.
- P 18-573 (1990) Granulats - Essai Los Angeles.
- P 18-574 (1990) Granulats - Essai de fragmentation dynamique.
- P 18-576 (1990) Granulats - Mesure du coefficient de friabilité des sables.
- P 18-598 (1991) Granulats - Equivalent de sable.
- P 18-660 -3 (2002) Essais pour déterminer les propriétés chimiques des granulats - Partie 3 : Préparation d'éluats pour lixiviation des granulats.

3. Sols : Reconnaissance et essais

- NF P 94-040 (1993) Sols : Reconnaissance et essais - Méthode simplifiée d'identification de la fraction 0/50 mm d'un matériau grenu. Détermination de la granulométrie et de la valeur de bleu.
- NF P 94-041 (1995) Sols : Reconnaissance et essais - Identification granulométrique. Méthode de tamisage par voie humide.
- NF P 94-049-1 (1996) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la teneur en eau pondérale des matériaux. Partie 1 : Méthode de la dessiccation au four à micro-ondes.
- NF P 94-049-2 (1996) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la teneur en eau pondérale des matériaux. Partie 2 : Méthode à la plaque chauffante ou panneaux rayonnants.
- NF P 94-050 (1995) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la teneur en eau pondérale des sols - Méthode par étuvage.
- NF P 94-051 (1993) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination des limites d'Atterberg - Limite de liquidité à la coupelle - Limite de plasticité au rouleau.
- NF P 94-052-1 (1995) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination des limites d'Atterberg. Partie 1 : Limite de liquidité - Méthode du cône de pénétration.

- NF P 94-053 (1991) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la masse volumique des sols fins en laboratoire. Méthodes de la trousse coupante, du moule et de l'immersion dans l'eau.
- NF P 94-054 (1991) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la masse volumique des particules solides des sols. Méthode du pycnomètre à eau.
- NF P 94-055 (1993) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la teneur pondérale en matière organique d'un sol - Méthode chimique.
- NF P 94-056 (1996) Sols : Reconnaissance et essais - Analyse granulométrique. Méthode par tamisage à sec après lavage.
- NF P 94-057 (1992) Sols : Reconnaissance et essais - Analyse granulométrique des sols. Méthode par sédimentation.
- NF P 94-061-1 (1996) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la masse volumique d'un matériau en place. Partie 1 : Méthode au gammadensimètre à pointe (à transmission directe).
- NF P 94-061-2 (1996) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la masse volumique d'un matériau en place. Partie 2 : Méthode au densitomètre à membrane.
- NF P 94-061-3 (1996) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la masse volumique d'un matériau en place. Partie 3 : Méthode au sable.
- NF P 94-062 (1997) Sols : Reconnaissance et essais - Mesure de la masse volumique en place. Diagraphie à double sonde gamma.
- XP P 94-063 (1997) Sols : Reconnaissance et essais - Contrôle de la qualité du compactage. Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante. Principe et méthode d'étalonnage des pénétrodensitographes. Exploitation des résultats. Interprétation.
- NF P 94-061-1 (1996) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination de la masse volumique d'un matériau en place. Partie 1. - Méthode au gammadensimètre à pointe (à transmission directe).
- NF P 94-064 (1993) Sols : Reconnaissance et essais - Masse volumique sèche d'un élément de roche. Méthode par pesée hydrostatique.
- NF P 94-066 (1992) Sols : Reconnaissance et essais - Coefficient de fragmentabilité des matériaux rocheux.
- NF P 94-067 (1992) Sols : Reconnaissance et essais - Coefficient de dégradabilité des matériaux rocheux.
- NF P 94-068 (1998) Sols : Reconnaissance et essais - Mesure de la capacité d'absorption au bleu de méthylène d'un sol. Détermination de la valeur de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériau rocheux par l'essai à la tache.
- NF P 94-078 (1997) Sols : Reconnaissance et essais - Indice CBR après immersion - Indice CBR immédiat - Indice portant immédiat. Mesure sur échantillon compacté dans le moule CBR.
- NF P 94-093 (1997) Sols : Reconnaissance et essais - Détermination des références de compactage d'un matériau. Essai Proctor normal. Essai Proctor modifié.
- NF P 94-100 (1999) Sols : Reconnaissance et essais - Matériaux traités à la chaux et/ou aux liants hydrauliques. Essai d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement.
- NF P 94-105 (2000) Sols : Reconnaissance et essais - Contrôle de la qualité du compactage. Méthode au pénétromètre dynamique à énergie variable - Principe et méthode d'étalonnage du pénétromètre - Exploitation des résultats - Interprétation.
- NF P 94-117-1 (2000) Sols : Reconnaissance et essais - Portance des plates-formes. Partie 1 : Module sous chargement statique à la plaque (EV2).
- NF P 94-117-2 (2002) Sols : Reconnaissance et essais - Portance des plates-formes. Partie 2 : Module sous chargement dynamique à la plaque (essais à la Dynaplaque 1 ou à la Dynaplaque 2).
- NF P 94-119 (1995) Sols : Reconnaissance et essais - Essai au piézocone.
- P 94-522 PR (2002) Reconnaissance et essai géotechnique - Essais en place. Partie 2 : Essai de pénétration dynamique.
- NF X11-681 (1982) Granulométrie. Analyse granulométrique par sédimentation par gravité dans un liquide - Méthode de la pipette.
- X11-683 (1981) Granulométrie. Analyse granulométrique d'une poudre par sédimentation par gravité à hauteur variable dans un liquide - Méthode par mesure d'absorption de rayons X.

- X31-428-2 (2002) Qualité d'un sol - Mise en fusion pour la détermination des teneurs élémentaires totales. Partie 2 : Mise en solution par fusion alcalines.
- X31-564 PR (2002) Qualité d'un sol - Détermination de la conductivité hydraulique de matériaux poreux saturés à l'aide d'un perméamètre à paroi rigide.

4. - Matériels de construction et d'entretien des routes

- NF P 98-705 (1992) Matériels de construction et d'entretien des routes : Compacteurs - Terminologie et spécifications commerciales.
- NF P 98-711 (1993) Matériels pour la construction et l'entretien des routes. Traitement en place ou retraitement : Matériels de préparation des sols et de stockage des liants pulvérulents. Terminologie.
- NF P 98-712 (1993) Matériels pour la construction et l'entretien des routes. Traitement en place ou retraitement : Épandeurs de liants pulvérulents et malaxeurs de sols en place. Terminologie.
- NF P 98-713 (1993) Matériels pour la construction et l'entretien des routes. Traitement en place ou retraitement : Fraiseuses. Terminologie.
- NF P 98-736 (1992) Matériel de construction et d'entretien des routes : Compacteurs. Classification.
- NF P 98-760 (1991) Matériel de construction et d'entretien des routes : Compacteurs à pneumatiques. Evaluation de la pression de contact au sol.
- NF P 98-761 (1991) Matériels de construction et d'entretien des routes : Compacteurs. Evaluation du moment d'excentrique.
- NF P 98-771 (1994) Matériels de construction et d'entretien des routes. Matériels d'aide à la conduite et de contrôle embarqués sur les compacteurs. Terminologie. Classification.
- PR NF ISO 6750 (2003) Engins de terrassements - Manuel de l'opérateur - Présentation et contenu.

5. - Essais relatifs aux chaussées

- NF P 98-102 (1991) Assises de chaussées. Chaux aériennes calcique pour sols et routes. Essai de réactivité de la chaux vive à l'eau.
- NF P 98-200-1 (1991) Essais relatifs aux chaussées. Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante. Partie 1 : Définitions, moyens de mesure, valeurs caractéristiques.
- NF P 98-200-2 (1992) Essais relatifs aux chaussées. Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante. Partie 2 : Détermination de la déflexion et du rayon de courbure avec le déflectomètre Benkelman modifié.
- NF P 98-200-3 (1993) Essais relatifs aux chaussées. Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante. Partie 3 : Détermination de la déflexion avec le déflectographe 02.
- NF P 98-200-4 (1993) Essais relatifs aux chaussées. Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante. Partie 4 : Détermination de la déflexion avec le déflectographe 03.
- NF P 98-234-2 (1996) Essais relatifs aux chaussées. Comportement au gel. Partie 2 : Essai de gonflement au gel des sols et matériaux granulaires traités ou non de diamètre inférieur ou égal à 20 mm.
- NF P 98-275-1 (1992) Essais relatifs aux chaussées. Détermination du dosage en liant répandu. Partie 1 : Essai in situ de dosage moyen et de régularité transversale.
- NF P 98-276-1 (1992) Essais relatifs aux chaussées. Mesure du dosage en granulats d'un enduit superficiel. Partie 1 : Essai à la boîte doseuse.
- NF P 98-701 (1993) Matériels pour la construction et l'entretien des routes. Centrales de traitement de matériaux. Terminologie et performances.

6. - Géotextiles et Géosynthétiques

- NF G38-050 (1989) Textiles. Articles à usages industriels : Géotextiles. Identification.
- G38-060 (1994) Textiles. Articles à usages industriels. Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés. Mise en oeuvre. - Spécifications. - Contrôles des géotextiles et produits apparentés.
- G38-063 (1993) Textiles. Articles à usages industriels. Recommandations pour l'emploi des géotextiles et produits apparentés. Utilisation des géotextiles et produits apparentés sous remblais sur sols compressibles.
- NF EN ISO 10320 (2000) Géotextiles et produits apparentés. Identification sur site.
- NF EN 963 (1995) Géotextiles et produits apparentés. Echantillonnage et préparation des éprouvettes.
- PR NF EN ISO 9862 (2003) Géosynthétiques - Echantillonnage et préparation des éprouvettes.

7. - Assurance de la qualité

- NF EN ISO 8402 (1995) Management de la qualité et assurance de la qualité. Vocabulaire.
- NF EN ISO 9000 (2000) X 50-130 Systèmes de management de la qualité. Principes essentiels et vocabulaire.
- NF EN ISO 9001 (2000) X 50-131 Systèmes de management de la qualité. Exigences.
- NF EN ISO 9004 (2000) X 50-122 Systèmes de management de la qualité. Lignes directrices pour l'amélioration des performances.
- NF X 50-164 (1990) Relations clients fournisseurs. Guide pour l'établissement d'un plan d'assurance qualité.

Imprimerie des Journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15
N° de série 459030002-000403