



MARCHE DE TRAVAUX
Création d'une retenue collinaire à Piton de l'eau

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIÈRES
(C.C.T.P.)**

Fascicule n°2

DEMOLITION - TERRASSEMENT

Rappel : les dispositions du présent CCTP sont réputées avoir été acceptées par le candidat qui s'est engagé à les appliquer sans réserve en remettant son offre

CHAPITRE 2-I	Modalités d'intervention.....	4
CHAPITRE 2-II	Dégagement des emprises	4
II.1	Décapage	4
CHAPITRE 2-III	Caractéristiques, origine et destination des matériaux	4
III.1	Matériaux du site non rocheux pour corps de remblai	5
III.2	Matériaux d'apport	5
III.2.1	Matériaux pour pose et enrobage.....	5
III.2.2	Corps de remblai	5
III.3	Grillage avertisseur	5
CHAPITRE 2-IV	Déblais.....	5
IV.1	Nature des sols	5
IV.2	Tranchées.....	6
IV.3	Fouilles d'ouvrage.....	6
IV.3.1	Terrassement.....	6
IV.3.2	Sécurité.....	7
IV.3.3	Réception des fouilles d'ouvrages	7
IV.3.4	Maintien hors d'eau des fouilles	7
IV.4	Etaiements et blindages.....	7
IV.4.1	Généralités.....	7
IV.4.2	Etalement et blindages des fouilles	8
IV.4.3	Maintien et repliement des étais et blindages	8
IV.5	Moyens à mettre en œuvre	8
IV.6	Zones de dépôt et de décharge	8
CHAPITRE 2-V	Remblais	9
V.1	Remblayage des tranchées.....	9
V.2	Remblai technique	9
V.3	Remblai d'ouvrages	9
V.4	Remblai sous chaussée ou chemin.....	10
V.5	Insuffisance du compactage :.....	10

CHAPITRE 2-I Modalités d'intervention

Aucun stockage de déblai ne sera effectué sur le site de la retenue collinaire. Les produits de l'excavation seront directement chargés par la pelle hydraulique dans un camion. Ce dernier emmènera son chargement sur le site de l'ancienne carrière. Une seconde pelle modèlera les déblais sur le site de l'ancienne carrière. Ce modelé se fera selon le plan intitulé « Plan des remblaiements sur Piton de Caille » avec comme principales exigences : hauteur de remblai inférieure à 4,50m et pente maximale de 3 pour 1. Sur les 2 sites et sur la piste existante, un arrosage sera effectué si les poussières sont trop denses.

La gestion des eaux pluviales sera traitée par des fossés réalisés selon le plan nommé plan des travaux – phase DCE). Un filtre, type filtre à paille sera mis en place au point bas du chantier.

L'utilisation d'engins à chenilles en dehors de la zone d'excavation et de la zone de remblaiement sera interdite. Ces engins seront amenés par camion porte-char à pneus. En dehors de la zone d'excavation, tous les engins seront sur pneus.

CHAPITRE 2-II Dégagement des emprises

II.1 Décapage

Ces travaux consistent à enlever le sol végétal, les racines et autres objets indésirables de la zone à décaper sur le site de la retenue collinaire. Ce sol, potentiellement chargé en semences, devra être enfoui pour éviter la germination des espèces exotiques envahissantes. Pour cela, le titulaire exécutera le chargement, le transport jusqu'au site du Piton de Caille, le déchargement et le régalage de ces terres avant de les recouvrir par au moins 50cm de déblais extraits lors de la création de la retenue.

L'épaisseur moyenne de la zone à décaper est de 30 cm, à adapter avec un protocole d'un coordonnateur environnemental (externe ou interne à l'entreprise du titulaire)

Au préalable du décapage de l'horizon superficiel du chantier, les plants à conserver auront été identifiés et transplantés (prix au chapitre V du marché). La zone à décaper devra avoir été implantée par le titulaire et soumise à validation du MOE. De même que pour la zone à décapée, la zone de livraison au Piton de Caille devra avoir été au préalable implantée par le titulaire et validée par le MOE.

CHAPITRE 2-III Caractéristiques, origine et destination des matériaux

Le remblayage et compactage des tranchées est conforme aux prescriptions du fascicule n° 70 du CCTG, à la norme NF P 98-331 et au guide SETRA « Remblayage des tranchées ».

L'apport de matériaux constitue un risque pour le milieu naturel car les matériaux peuvent contenir des graines potentiellement nuisible à la zone. Dans ce contexte, la réutilisation des matériaux du site est à privilégier.

III.1 Matériaux du site non rocheux pour corps de remblai

Les remblais ordinaires concernent en général le remplissage des fouilles après construction des ouvrages pour reconstitution du terrain naturel.

Ces remblais sont réalisés avec les matériaux issus des déblais après purge des éléments grossiers et des matières organiques. Ils doivent être damés et soigneusement nivelés. Le reste est évacué au Piton de Caille.

Les matériaux employés pour les remblais valoriseront prioritairement les matériaux extraits du site traités pour obtenir la granulométrie voulue (0/31,5).

III.2 Matériaux d'apport

III.2.1 Matériaux pour pose et enrobage

Le matériau sera du sable de granulométrie de 0/6.

III.2.2 Corps de remblai

La tranchée ou l'excavation sera remblayée en grave 0/31.5 sous chaussée et matériaux réutilisés sous espaces verts.

La GNT proviendra de carrière agréée par le maître d'œuvre et le fuseau granulométrique du matériau sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Elle devra être exempte d'éléments terreux ou de débris végétaux ou organiques.

III.3 Grillage avertisseur

Pour la protection et le repérage des réseaux, un grillage avertisseur sera positionné au-dessus du lit de pose sur tout le tracé, conformément à la norme NF EN 12613.

Le grillage avertisseur sera de couleur bleu pour le repérage des canalisations d'eau brute, de couleur marron pour la conduite de vidange, et de couleur rouge pour le repérage des fourreaux des câbles électriques

Le grillage avertisseur est disposé à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux et des fourreaux.

CHAPITRE 2-IV Déblais

IV.1 Nature des sols

Le périmètre d'exécution des travaux peut comporter :

- 1- Des terrains dits "*terrains meubles*" qui ne poseront pas de problème particulier de protection contre la corrosion et pas de sujétions exceptionnelles d'exécution de travaux. Il appartiendra néanmoins à l'Entrepreneur de s'assurer, sous son entière responsabilité, dans quelles proportions les "*terrains meubles*" peuvent être utilisés en remblai sans traitement particulier. L'entrepreneur pourra proposer des mesures de protection complémentaires ou des changements de matériaux. Les conditions d'application de ces mesures seront définies d'un commun accord entre le Maître d'œuvre et l'entrepreneur.

- 2- Des terrains dits "*terrains durs ou rocheux*" nécessitant l'emploi de briseur hydraulique. Seront caractérisés comme terrains durs ou rocheux, les terrains non excavables par un engin hydraulique d'une puissance de 110 chevaux DIN et constitués de blocs de surface horizontale projetée supérieure à 1 (un) mètre carré. Dans le cas où les bancs rocheux sont d'épaisseur inférieure à 0,20 m, ils sont considérés comme des "*terrains meubles*".

IV.2 Tranchées

Tous les travaux seront effectués dans les conditions optimales. En particulier les conditions climatiques du moment devront être prises en compte lors de l'exécution de chaque phase.

Toutes les ouvertures de tranchées seront effectuées manuellement pour les zones délicates et inaccessible à la pelle mécanique, sur des zones approuvées par le Maître d'oeuvre

L'exécution des fouilles est conforme aux prescriptions du fascicule n° 70 du CCTG.

L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions utiles pour qu'aucuns dommages ne soient causés aux plantes, aux câbles, canalisations ou ouvrages de toutes natures rencontrés pendant l'exécution des travaux.

En cas de dommages à un réseau, l'entrepreneur en informe sans délai l'exploitant du réseau et en rend compte au Maître d'Œuvre.

Les tranchées en cours de réalisation sont balisées et une signalisation est mise en place pour éviter tout risque d'accident.

Lors de sur profondeur ponctuelles, la stabilité des bords de la tranchée sera assurée par des pentes de talus adaptées ou un blindage de la fouille.

Les fouilles devront être refermées à l'avancement de la pose des réseaux. Dans le cas où les fouilles ne pourraient être refermées, des dispositions seront prises pour permettre le passage au-dessus de l'ouvrage en toute sécurité.

La remise en état ne doit pas dépasser un mois en un point quelconque du chantier et le remblaiement immédiat peut être exigé par le Maître d'Œuvre.

IV.3 Fouilles d'ouvrage

IV.3.1 Terrassement

Les terrassements pour ouvrages et en grande masse seront exécutés suivant les dimensions prévues aux plans des dossiers d'exécution approuvés par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur devra cependant s'efforcer de réaliser les fouilles aux dimensions théoriques, dimensions compatibles avec la bonne exécution des travaux et la sécurité. Ces dispositions seront telles que :

- les parois des fouilles seront situées à 0,50 m des parements extérieurs coffrés, en fond de fouille,
- les parois verticales des fouilles seront confondues avec les parements extérieurs prévus non coffrés.

Les radiers devront être, chaque fois que la nature du sol le permettra, coulés à pleine fouille. A cet effet, la fouille sera sur le périmètre et la hauteur du radier, réalisée aux dimensions de ce dernier, augmentée de 0,05 m de toutes parts ; cette marge de 0,05 m étant destinée à assurer l'enrobage des aciers dans un béton non souillé de terre.

Le fond de fouille sera très soigneusement dressé conformément aux indications portées sur les plans d'exécution. Il sera asséché et réglé.

Le bétonnage des fonds de fouilles ne pourra être entrepris qu'après inspection et accord du maître d'œuvre.

IV.3.2 Sécurité

L'Entrepreneur prévoira dans ses prix que les fouilles seront protégées, suivant la hauteur, par des filets tendus, cloutés. De même que les bords de fouilles seront protégés en tête par des barrières sur la périphérie ou le linéaire exposés aux risques.

IV.3.3 Réception des fouilles d'ouvrages

Dès la fin d'exécution de ces fouilles et avant tout début de compactage du fond de fouilles et d'exécution des bétons, l'Entrepreneur demandera au Maître d'œuvre de venir contrôler l'état de ces fouilles.

L'Entrepreneur prévoira dans ses prix d'excavation l'intervention d'un laboratoire géotechnique agréé par le Maître d'œuvre pour la réception des fouilles des ouvrages sur conduites, et la mission comprendra les essais de réception.

L'absence de procès-verbal de réception de fond de fouille par le laboratoire géotechnique fait obstacle à la poursuite des travaux.

IV.3.4 Maintien hors d'eau des fouilles

Les fouilles doivent être maintenues à sec pendant toute la durée de leur exécution et jusqu'à leur comblement par les ouvrages définitifs.

L'Entrepreneur est tenu d'exécuter les travaux et les ouvrages provisoires nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux pendant l'exécution des travaux de terrassement. Il prendra toutes dispositions pour prévenir l'entraînement des matériaux et ne rejeter que des eaux claires et non polluées.

Les méthodes d'épuisement de la fouille relèvent de la seule responsabilité de l'Entrepreneur. Ce dernier prépare un principe d'épuisement, qu'il soumet à l'approbation du Maître d'Œuvre. Cette prestation est réputée incluse dans le marché.

L'Entrepreneur est responsable des capacités de pompage mises en œuvre.

IV.4 Etalements et blindages

IV.4.1 Généralités

Conformément à l'article 37.3 du fascicule n° 71 du CCTG et au décret du 08 janvier 1965 modifié 96, l'Entrepreneur prendra toutes les précautions en vue d'éviter tous éboulements et assurer la sécurité du personnel : les fouilles de tranchées ayant plus de 1,30 m de profondeur devront être talutées ou équipées de blindages. Par ailleurs, pour toutes les tranchées, les têtes de parois de fouilles seront écrêtées avec une pente maximale de 1/1.

L'étalement, le blindage des fouilles ou la confection de parois talutées seront à la charge de l'Entrepreneur qui les réalisera de manière à assurer la protection des personnes, des biens, des ouvrages, la sécurité du trafic, à éviter les éboulements et empêcher tout mouvement du sol.

Le Maître d'œuvre se réservera le droit d'exiger la mise en place de blindages. Ceci ne pourra réduire en rien la responsabilité de l'Entrepreneur dans le cadre de son marché.

IV.4.2 Etalement et blindages des fouilles

Les fouilles en tranchée de plus de 1,30 m de profondeur ne peuvent être exécutées qu'avec des parois verticales blindées ou des parois talutées ; l'angle de talutage devra tenir compte de la nature du terrain et des surcharges éventuelles.

L'Entrepreneur sera tenu de fournir au Maître d'œuvre toute justification des blindages, de leur étalement et de la stabilité des parois de fouilles. Les blindages seront mis en place par havage lors de l'exécution des fouilles.

IV.4.3 Maintien et repliement des étais et blindages

Le dispositif d'étalement et de blindage des fouilles sera maintenu en place jusqu'à ce que son enlèvement ne présente aucun danger.

Les étais et blindages seront retirés au fur et à mesure du comblement des fouilles par le remblaiement.

IV.5 Moyens à mettre en œuvre

L'Entrepreneur est seul juge des moyens à mettre en œuvre pour la réalisation des excavations.

En terrain rocheux, l'emploi de BRH ou de trancheuses est autorisé. Tout autre moyen sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. En particulier, l'usage d'explosif est strictement interdit.

Dans le cas de terrains rocheux, l'élimination des blocs de dimensions plus importantes pourra être obtenue, avant remblai, par l'emploi de moyens appropriés, à la convenance de l'Entrepreneur. Elle pourra aussi être opérée lors de l'ouverture de la tranchée.

Les déblais rocheux non réutilisables seront considérés comme déblais excédentaires, et seront chargés et évacués sur décharges autorisées et agréées par le Maître d'œuvre (soit directement à l'ouverture de la tranchée, soit mis en dépôt en cordon séparé et repris).

IV.6 Zones de dépôt et de décharge

Les zones de dépôt et de décharge devront être stables, protégées de l'érosion et ne devront pas gêner les travaux ultérieurs.

Les déblais destinés à une réutilisation ultérieure seront stockés de façon à assurer la conservation de leurs propriétés initiales. (Nota : la réutilisation est attendue pour réaliser les prix IV.2, IV.3 et IV.5)

Les matériaux extraits des fouilles et non destinés à être en remblai seront mis en décharge dans un dépôt qui aura reçu l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les prix des excavations sont réputés comprendre la mise en dépôt des matériaux quelle que soit la distance.

CHAPITRE 2-V Remblais

V.1 Remblayage des tranchées

Le remblaiement et le compactage mécanique se feront de façon très soignée pour éviter tout affaissement ultérieur de la tranchée.

L'entreprise fera parvenir au Maître d'œuvre les fiches de contrôle interne et les résultats concernant le compactage.

Quelle que soit la nature des sols, le Maître d'œuvre pourra également exiger de l'Entrepreneur que les remblais des tranchées soient exécutés par couche de 0,20 m d'épaisseur et compactés à 90 % à 98% de l'optimum Proctor, après humidification éventuelle, par tout moyen mécanique appropriée.

V.2 Remblai technique

La substitution éventuelle à réaliser sous l'assise des fondations des ouvrages devra faire l'objet d'une procédure soumise à l'agrément du Maître d'œuvre et comprendra au minimum :

- La mise en œuvre d'un béton poreux dans les zones de substitution partielle le nécessitant
- La mise en œuvre des matériaux 0/80 exempts de substance argileuse sur 40 cm d'épaisseur minimum et compactés soigneusement par couche de 20 cm
- La mise en œuvre d'une couche de grave 0/31,5 de 10 cm compacté
- Réception de ces couches par essai à la plaque du type LCPC avec comme spécifications :
 - Module EV2 > 70 MPa ;
 - Rapport EV2 /EV1 < 1,6 ;
 - Module de Westergaard > 70 MPa/m ;
- Fréquence des essais au gré du Maître d'œuvre avec au minimum un essai par ouvrage et tous les 250 m².
- Charge financière : Entrepreneur

V.3 Remblai d'ouvrages

Les déblais excédentaires provenant des fouilles d'ouvrages et reconnus propres à être utilisés en remblais d'ouvrages devront être prélevés par l'Entrepreneur, les autres seront évacués sur le site du Piton de Caille.

Après exécution des ouvrages, le vide de la fouille doit être remblayé à 98% de l'Optimum Proctor par couches de 20 cm d'épaisseur convenablement humidifiées et compactées avec un engin approprié. Ce remblaiement ne doit compromettre à aucun moment la stabilité des ouvrages. Il convient donc de ne pas utiliser des engins de compactage trop lourds susceptibles d'engendrer des poussées excessives sur les parois des ouvrages.

Le remblai ne devra pas dépasser de plus de cinq centimètres (0,05 m) le niveau normal du sol. Après tassement, il sera nivelé suivant le profil du terrain.

Le remblaiement doit être particulièrement soigné (choix du matériau utilisé en remblai et compactage en couches régulières).

L'entreprise fera parvenir au Maître d'œuvre les fiches de contrôle interne et les résultats concernant le compactage pour chaque ouvrage.

Le modelage sur le site du Piton de Caille permettra de masquer le front de taille depuis la route forestière tout en maintenant un cheminement possible devant ce front de taille. Le maître d'ouvrage a identifié un potentiel pédagogique de ce front de taille.

Le modelage des déblais doit être traité avec des pentes douces et des formes arrondies, en cohérence avec le paysage environnant. Cette demande est reprise dans l'autorisation de travaux délivrée par le Parc National de La Réunion.

V.4 Remblai sous chaussée ou chemin

Le remblai situé sous les zones de circulation seront réalisés par couches successives de 20 cm compactées.

Les couches de matériaux constitutifs des chaussées existantes seront remplacées. L'Entrepreneur devra également respecter les préconisations des différents concessionnaires en termes de réfection de chaussée.

V.5 Insuffisance du compactage :

En cas d'insuffisance de compactage constaté par le contrôle de la qualité du compactage, l'Entrepreneur procédera à ses frais à :

- Une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche ;
- L'enlèvement des matériaux sous-compactés et leur mise en œuvre correcte conformément aux méthodes et avec les matériels validés par les planches d'essais ;
- L'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre, ne permet pas leur réemploi.

A défaut, l'Entrepreneur devra évacuer les matériaux présentant un défaut de compactage. De nouvelles planches d'essais de mise en place et de compactage des matériaux seront menées par l'Entrepreneur avec les nouveaux matériaux approvisionnés, ce jusqu'à l'obtention de la qualité de compactage prescrite au marché.

Les incidences financières correspondantes seront à la charge de l'Entrepreneur et aucune réclamation de l'Entrepreneur concernant les pertes de productivité, gênes, prolongations des délais et sujétions liées aux changements de sites d'emprunts ne sera reçue.

Les tassements constatés seront, jusqu'à l'expiration du délai de garantie, réparés aussitôt par l'Entrepreneur et à ses frais, en respectant au mieux les cultures riveraines, les dommages éventuellement commis à celles-ci pendant la période de garantie étant intégralement à sa charge.