



Infrastructure - Eau - Environnement - Bâtiment

DIRECTION GENERALE OPERATIONNELLE DES
ROUTES ET BÂTIMENTS – DGO1
Département Infrastructures Routières
Direction des Voiries
A l'attention de Madame CALBERG
Boulevard du Nord 8
5000 NAMUR

ARCADIS Belgium nv/sa
26, Rue des Guillemins
B-4000 LIEGE
Tél +32 4 349 56 00
Fax +32 4 349 56 10
www.arcadisbelgium.be

Sujet

SPI – Commune de BAELEN – Extension de la zone
d'activités économiques de East Belgium Park – BAELEN
Terrassement, voiries, évacuation des eaux, bassins d'orage
et concessionnaires
Cahier spécial des charges n°30-000129

Madame Calberg,

Par la présente et dans le cadre du marché nommé sous objet, nous prenons la liberté de solliciter votre meilleure attention sur le contenu de cette missive.

Nous, Entrepreneur et Auteur de Projet, avons, dans le cadre du chantier en objet, des avis différents concernant les points décrits ci-dessous. C'est pourquoi nous avons décidé de commun accord de vous transmettre ce courrier, de vous demander de les analyser et de nous transmettre votre position d'arbitrage.

Résumé de la situation :

- Adjudication publique du 16 novembre 2009.
- Agréation : catégorie C, classe 8.
- Documents applicables : le marché est exécuté conformément au cahier des charges de type **RW99 – 2004** (page 11 du CSC).
- Détermination du volume du supplément pour déblai en sol rocheux du terrassement de canalisation,... (poste 113 – E9121).
- Détermination du volume du supplément pour déblai en sol compact du terrassement de canalisation,... (poste 114 – E9122).

Le problème se situe dans la détermination et la définition d'une largeur référentielle de tranchée de terrassement de canalisation afin de définir le volume de rocher extrait.

Liège
27/06/2012

Personne à contacter
B. LEBEAU

Numéro de téléphone
+32 4 349 56 00

Nos références
ADM 30 000129 INFRA
VRD 038 BL

Vos références

Interprétation de l'auteur de projet « ARCADIS » :

La largeur de tranchée référentielle à prendre en compte pour la détermination du volume de rocher est la largeur de tranchée équivalente à la plus grande des deux valeurs tirées des tableaux 1 et 2 de la page E.20 de l'article des spécifications E.5.1.2.2 du RW99-2004.

L'article E.5.3.2.3 relatif au terrassement avec extraction d'éléments rocheux et faisant référence à l'extraction d'éléments faisant partie d'éléments d'au moins 0,500 m³ payé sur la base du volume effectif, cet article ne mentionne aucune limite de la largeur maximale à prendre en compte.

L'article E.5.3.2.3 ne stipulant aucune limite de largeur de tranchée, l'auteur de projet fait référence à la largeur de tranchée définie à l'article E.5.1.2.2.

Avis de l'entrepreneur :

Cette manière de déterminer le volume de rocher ne tient pas compte du volume de rocher effectivement extrait.

Interprétation de l'entrepreneur « S.M. BODARWE sa – SODRAEP sa »

La largeur de tranchée référentielle à prendre en compte pour la détermination du volume de rocher est la largeur réelle effective telle réalisée sur chantier et mentionnée comme volume **effectif** du rocher ou du massif désagrégé comme spécifié à la page E.25 de l'article E.5.3.2.3 du RW99-2004.

Avis de l'auteur de projet :

Il n'y a pas de limite pour la largeur de tranchée, l'entrepreneur n'a alors pas de contraintes dans les moyens d'exécution pour l'extraction et la désagrégation des massifs de rochers ainsi extraits, ayant ainsi pour conséquence d'augmenter le volume et la taille des massifs de rochers extraits.

Si, de surcroit, il fallait procéder au remplacement des matériaux de remblais, la largeur de tranchée référentielle à prendre en compte pour la détermination du volume de matériaux de remblais est la largeur de tranchée équivalent à la plus grande des deux valeurs tirées des tableaux 1 et 2 de la page E.20 de l'article des spécifications E.5.1.2.2 du RW 99-2004 comme mentionné à l'article E.5.3.2.2.



Avec l'interprétation de l'entrepreneur, la largeur de tranchée conventionnelle et donc le volume d'extraction de rocher et le volume de remplacement de sol impropre serait contradictoire. Il nous semble donc logique, de manière à éviter cette contradiction, de prendre comme largeur référentielle la largeur spécifiée à l'article E.5.1.2.2.

Nous restons à votre disposition pour toute information complémentaire et vous prions d'agréer, Madame Calberg, nos salutations les meilleures.

Pour la SM BODARWE sa – SODRAEP sa
R. MICHEL
Directeur

Pour L'auteur de Projet
ARCADIS Belgium sa
Ir B. LEBEAU
Chef de projets

Annexes :

- Extrait du CSC
- Extrait du RW99 – 2004
- Extrait du métré



COMMUNE DE BAELEN

**EXTENSION DE LA ZONE D'ACTIVITES ECONOMIQUES
DE EAST BELGIUM PARK - BAELEN**

**TERRASSEMENT, VOIRIES, EVACUATION DES EAUX, BASSINS D'ORAGE
ET CONCESSIONNAIRES**

**ADJUDICATION PUBLIQUE DU
DANS LES BUREAUX DE LA SPI+
SPI+, 11, RUE DU VERTBOIS A 4000 LIEGE**

Cahier spécial des charges n° 30-000129



2. Maître de l'ouvrage et pouvoir adjudicateur

La présente entreprise constitue un marché conjoint à adjuger à un seul adjudicataire, bien qu'elle soit régie par des autorités différentes.

Le Pouvoir Adjudicateur des Travaux, responsable de la gestion de l'ensemble de la présente entreprise et du paiement est :

SPI+
Agence Services Promotion Initiatives en Province de Liège
Atrium Vertbois, 11
4000 LIEGE
Tél : 04/230.11.11
Fax : 04/230.11.20

Les Maîtres d'ouvrages sont les suivants :

PARTIE 1. du métré :

SPI+
Agence Services Promotion Initiatives en
Province de Liège
Atrium Vertbois, 11
4000 LIEGE
Tél : 04 230 11 11
Fax : 04 230 11 20

PARTIE 2.1. du métré :

SWDE
Rue de la Concorde 41
4800 VERVIERS
Tél : 087 34 28 11
Fax : 087 34 28 02

PARTIE 2.2. du métré :

TECTEO
Rue Louvrex, 95
4000 LIEGE
Tél : 04/220.12.11
Fax : 04/220.12.00

PARTIE 2.3. du métré :

ALG
Rue Sainte Marie 11
4000 LIEGE
Tél : 04 254 46 11
Fax : 04 252 80 55

PARTIE 2.4. du métré :

ORES
Rue Jean Koch, 6
4800 Lambermont
Tél : 078/78.78.00

La SPI+ assure la gestion administrative du dossier.

3. **Renseignements**

Tous les renseignements concernant cette entreprise peuvent être obtenus auprès de l'Auteur de projet, Monsieur Benoît Lebeau, Ingénieur Chef de Projet auprès d'Arcadis E&C (tél. : 04/349.56.00.) ou Monsieur André BRAIVE Attaché à la SPI+ (tél. : 04/230 11 11).

4. **Envoi ou dépôt des offres**

Il sera procédé à l'ouverture des offres, le 2009 à 10 heures à la SPI+, rue du Vertbois, 11 à 4000 LIEGE, par Monsieur A. BRAIVE, Attaché à la SPI+ ou son délégué.

L'offre (voir description du contenu de celle-ci aux articles 90 à 96 - Documents - sous la dénomination "Contenu de l'offre"), doit être placée sous pli définitivement scellé, portant l'indication de la date de la séance d'ouverture des offres, la référence au cahier spécial des charges et, éventuellement, aux numéros des lots visés.

Concrètement l'enveloppe extérieure doit être adressée à :

Madame LEJEUNE
Directrice générale de la SPI+
Rue du Vertbois, 11
4000 LIEGE

et porter, dans le coin supérieur gauche, la suscription ci-après :

"Offre pour la séance du"

SPI+
Agence Services Promotion Initiatives en Province de Liège

COMMUNE DE BAELEN
Zone d'Activités Economiques « East Belgium Park »
Cahier spécial des charges n° 30-000129

Le dépôt de l'offre doit être effectué, avant l'heure d'ouverture des offres, dans l'urne installée à cet effet à la SPI+, rue du Vertbois, 11 à 4000 LIEGE (ouvert de 7h45 à 17h30 heures), ou l'offre déposée sous pli recommandé à la poste au plus tard le quatrième jour de calendrier précédant le jour fixé pour l'ouverture des offres. En cas d'envoi sous pli recommandé ou ordinaire, ce pli scellé est glissé dans une seconde enveloppe fermée portant comme indication l'adresse indiquée dans le cahier spécial des charges et la mention "offre".

PARTIE 1 : INDICATIONS PARTICULIERES DE PASSATION DU MARCHÉ**Avertissement**

Les numéros des articles repris au présent, correspondent à ceux de l'arrêté royal du 8 janvier 1996; de l'arrêté royal du 10 janvier 1996 et de l'arrêté royal du 26 septembre 1996 et son annexe intitulée "Cahier Général des Charges de Marchés Publics de Travaux", de Fournitures, de Services et des Concessions de Travaux Publics".

Les articles non mentionnés au présent cahier spécial des charges sont intégralement d'application à la présente entreprise.

ART. 2 - DOCUMENTS D'ENTREPRISE

Les documents d'entreprises sont constitués comme suit :

- le cahier spécial des charges (clauses administratives, techniques et annexes) ;
- le métré descriptif et quantitatif ;
- les plans ;
- 1 formulaire de soumission.

Le soumissionnaire est tenu de se conformer aux stipulations de l'Arrêté royal du 25 janvier 2001 relatif aux chantiers temporaires ou mobiles en matière de documents et de sécurité sur chantier.

Tous les frais et coûts engendrés pour l'application de cet Arrêté sont compris dans les prix unitaires de l'offre.

L'ensemble des tranchées seront exécutées conformément aux plans "tranchées communes" joints également à la soumission ou établis en cours de chantier.

Les travaux sont exécutés conformément aux documents mentionnés ci-dessus.

Pour les travaux relatifs aux différents concessionnaires, le coût des travaux de terrassement des tranchées est pris en compte dans les métrés des différents impétrants respectifs.

L'attention est attirée sur le fait qu'une partie de ces terrassements se réalise en tranchée commune. Le coût répercuté dans les différents métrés en tiendra donc compte.

ART. 3 - REFERENCES ET TEXTES LEGAUX

Le présent marché est régi par :

- La loi du 24 décembre 1993 (M.B. du 22 janvier 1994) relative aux marchés publics et à certains marchés de travaux, de fournitures et de services.
- L'Arrêté Royal du 8 janvier 1996 relatif aux marchés publics de travaux, de fournitures et de services et aux concessions de travaux publics.
- L'Arrêté Royal du 10 janvier 1996 (M.B. du 26 janvier 1996) relatif aux marchés publics de travaux, de fournitures et de services dans le secteur de l'eau, de l'énergie, des transports et des télécommunications, tel que modifié par l'A.R. du 25/03/1999.
- L'Arrêté Royal du 10 janvier 1996 modifiant le titre IV du livre premier de la loi du 24/11/1993 relative aux marchés publics et à certains marchés de travaux, de fournitures et de services.
- L'Arrêté Royal du 26 septembre 1996 (M.B. du 18 octobre 1996) établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics.

- Annexe - Cahier Général des Charges des marchés publics de travaux, de fournitures et de services et des concessions de travaux publics.
- Les prescriptions du présent cahier spécial des charges qui modifient, précisent ou complètent les clauses du Cahier Général des Charges.

De plus, les cahiers des charges types, normes et spécifications techniques applicables à la présente entreprise sont :

1. - le cahier des charges type RW99-2004 de la Région wallonne (en abrégé "CCT RW 99-2004");
- les documents de référence figurant dans le Catalogue des documents de référence – Edition du 01 juillet 2003
Le CCT RW 99-2004 et son annexe, le C.P.N. (Catalogue des postes normalisés), ainsi que le Catalogue des documents de référence peuvent être obtenus soit auprès de centres d'information et d'accueil de la Région wallonne (tél. vert n° 0800-1-1901) soit auprès de la Direction des Editions et de la Documentation du M.E.T. (rue Bayar, 42 à 5000 Namur – tél. 081/72.33.40).
- à l'arrêté ministériel du 07 mai 1999 relatif à la signalisation des chantiers et des obstacles sur la voie publique.
2. les normes belges et européennes éditées, homologuées, enregistrées ou acceptées par l'Institut Belge de Normalisation, trois mois avant la date fixée pour la réception des offres ;
3. la circulaire générale sur la signalisation routière, édition 1977 et ses compléments ultérieurs ;
4. l'arrêté ministériel du 25 mars 1977, tel que modifié par l'Arrêté Ministériel du 14 novembre 1978 et par l'Arrêté Ministériel du 30 avril 1993, relatif à la signalisation des chantiers et des obstacles sur la voie publique ;
5. le cahier des charges type n° 800 de 1966 concernant les prescriptions provisoires pour le travail par temps de gel ;
6. le fascicule "Méthodes d'essais" édité Par le Ministère des Travaux publics - Administration des Routes - constituant complément au cahier des charges type n° 150 de 1978;
7. le Règlement général sur la protection du travail, ainsi que toutes modifications, ajouts ou suppressions parus au Moniteur belge;
8. la circulaire 566-50 du 07.03.1978 relative aux prix de référence T.P.;
9. la circulaire 525-9 du 25.05-1978 relative à la marque de conformité Bénor-Ciment ;
10. Le cahier des charges type RN10 approuvé le 01/07/1975 Article 3;
11. En cas de contradiction entre les documents, il doit être fait référence à l'article 24 de l'arrêté royal du 26/09/1996 ;
12. la loi du 4 août 1996, relative au bien être des travailleurs lors de l'exécution de leurs travaux ;
13. AR du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires et mobiles, modifié par les AR du 19/12/01 et du 28/08/02 ;
14. Le "Code de bonne pratique" pour la prévention des dégâts aux installations souterraines à l'occasion des travaux effectués à proximité de celles-ci (édition août 1984) complété par l'A.M. du 21/9/1988 (M.D. du 8/10/1988) ;
15. du ou des règlements communaux en vigueur dans les limites géographiques des travaux, pour autant qu'ils ne soient pas en contradiction avec le présent cahier des charges;

Pour la division 2.1. du métré (conduite d'eau), les travaux et fournitures doivent également être conformes aux impositions des documents suivants :

Les travaux et les fournitures sont conformes aux stipulations des documents suivants :

- l'Arrêté royal du 26 septembre 1996 relatif aux marchés publics et son annexe ;
- l'Arrêté royal du 26 septembre 1996 relatif aux marchés publics de travaux, de fourniture et de services dans les secteurs de l'eau, de l'énergie, des transports et des télécommunications ;
- les chapitres A à Q du cahier des charges RW99-2004 du Ministère de la Région wallonne ;
- l'addenda n°A/DPET/233/TRA-2007 relatif à l'évaluation des entrepreneurs de pose de canalisations d'eau
- le document PSS/DPET/033/2004, Plan de sécurité et de Santé type pour

E. 4.6.2.2. CLAUSES TECHNIQUES

E. 4.6.2.2.1. MATERIAUX

Les matériaux provenant des déblais sont conformes au C. 2.2.
Les matériaux à fournir sont conformes au C. 3 sauf prescriptions contraires des documents d'adjudication.

E. 4.6.2.2.2. EXECUTION

Les documents d'adjudication prescrivent la forme et les dimensions du ou des massifs de remblai particuliers et les impositions d'exécution.

E. 4.6.2.3. SPECIFICATIONS

Elles sont conformes aux valeurs prescrites au tableau E. 3.3.3.1.

E. 4.6.2.4. VERIFICATIONS

La portance est vérifiée par essais à la plaque ou au moyen du pénétromètre dynamique.
Pour chaque massif de remblai, il est procédé à au moins un essai. Si la valeur imposée n'est pas atteinte, le remblai est recompacté.

E. 4.6.2.5. PAIEMENT,

Les documents d'adjudication fixent le mode de mesurage et les modalités de paiement des terrassements pour ouvrages d'art.

E. 5. TERRASSEMENTS POUR CANALISATIONS, RACCORDEMENTS, CHAMBRES DE VISITE OU D'APPAREILS, DRAINS ET GAINES

E. 5.1. DEBLAIS

E. 5.1.1. DESCRIPTION

Réalisation des tranchées pour les canalisations, raccordements, et leur fondation éventuelle ainsi que les fouilles pour chambres de visite ou d'appareils.

Sont également inclus dans les travaux de déblais :

- la mise en dépôt provisoire des matériaux acceptables pour les remblais
- l'appropriation du fond de la tranchée
- l'exécution de niches au droit des collets (ou des joints, en distribution d'eau)
- le blindage des tranchées.

E. 5.1.2. CLAUSES TECHNIQUES

E. 5.1.2.1. EXECUTION

Les tranchées sont exécutées de telle façon qu'une mise en œuvre des canalisations, raccordements, chambres de visite ou d'appareils, drains et gaines soit assurée correctement et sans risque.
Une tranchée n'est ouverte que lorsque les tuyaux et/ou raccordements destinés à y être posés sont approvisionnés.

En cas de dégradations ou de surprofondeur du fond de tranchée, par ou du fait de l'entrepreneur, celui-ci rétablit à ses frais la portance initiale ou le niveau prévu par toute méthode agréée par le fonctionnaire dirigeant.

Le remplacement de sols impropres à constituer le fond de la tranchée est effectué sur ordre du fonctionnaire dirigeant.

Les têtes de roches et éléments de maçonnerie ou de béton rencontrés dans le fond de la tranchée sont désagrégés jusqu'à 10 cm sous le tuyau ou sous le raccordement.

En cas d'exécution, sur proposition de l'entrepreneur, de tranchées d'une largeur supérieure à la largeur maximale prévue, une modification du type de pose et/ou de la résistance du tuyau, à approuver par le fonctionnaire dirigeant est réalisée. Les surcoûts sont à charge de l'entrepreneur.

Pendant l'exécution des travaux, les terrassements en tranchée sont maintenus hors d'eau. Les méthodes d'élimination des venues d'eau ne peuvent en aucun cas endommager les canalisations ou leur enrobage. Notamment, des précautions sont prises pour empêcher l'entraînement de matériaux fins pendant l'élimination des venues d'eau.

Les blindages particuliers sont réalisés au moyen de palplanches récupérables ou perdues (y compris le recépage), de prédalles en béton, ... Les blindages sont utilisés dans le cas de terrain peu stable ou d'encombrement particulier.

Les documents d'adjudication précisent la localisation et l'objet de ces blindages particuliers.

E. 5.1.2.2. SPECIFICATIONS

Sauf prescriptions contraires des documents d'adjudication, les prescriptions du E. 3.3.3.1 sont d'application avec $M1 = 11\text{MPa}$.

E. 5.1.2.2.1. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX TERRASSEMENTS POUR CANALISATIONS, RACCORDEMENTS, CHAMBRES DE VISITE OU D'APPAREILS

La tranchée a une largeur minimale égale à la plus grande des deux valeurs tirées des tableaux 1 et 2 sauf dans les circonstances suivantes et moyennant l'approbation du fonctionnaire dirigeant :

- lorsque le personnel ne sera jamais obligé de descendre dans la tranchée, par exemple avec des techniques de pose automatisées;
- lorsque le personnel ne sera jamais obligé de descendre entre la canalisation et la paroi de la tranchée;
- dans des zones encombrées et incontournables pour autant que les conditions de sécurité soient respectées.

Dans tous les cas, il est nécessaire de prendre des mesures spéciales lors de la conception et de la mise en œuvre.

Pour les chambres de visite ou d'appareils, un espace libre minimal de 50 cm est laissé à l'extérieur de la chambre jusqu'à la paroi de tranchée ou du blindage; cet espace peut être réduit avec l'accord du fonctionnaire dirigeant.

Les documents d'adjudication peuvent prévoir une largeur maximale de tranchée (calculée notamment en fonction de la résistance des tuyaux).

		Largeur minimale de tranchée (OD + X) (m)	
DN	Tranchée blindée	Tranchée non blindée	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
DN \leq 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN \leq 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN \leq 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN \leq 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
1200 < DN	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

Dans les valeurs OD + X, l'espace de travail minimal entre le tuyau et la paroi de tranchée ou le blindage est égal à X/2 où :

- OD est le diamètre extérieur de la section courante, en mètres
- β est l'angle de paroi de tranchée non blindée mesuré par rapport à l'horizontale (voir figure 1 ci-dessous)

Tableau 1 : largeur minimale de tranchée en fonction du diamètre nominal DN

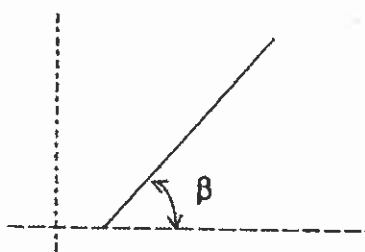


Figure 1 : Angle β d'une paroi de tranchée non blindée

Profondeur de tranchée (m)	Largeur minimale de tranchée (m)
< 1,00	pas de largeur minimale prescrite
\geq 1,00 à \leq 1,75	0,80
> 1,75 à \leq 4,00	0,90
> 4,00	1,00

Tableau 2 : largeur minimale de tranchée en fonction de la profondeur de tranchée

E. 5.1.2.2.2. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX TERRASSEMENTS POUR LA POSE DE DRAIN

E. 5.1.2.2.2.1. Drainage type 1

La tranchée est ouverte de l'aval à l'amont et est de dimension :
hauteur totale : DN +30cm avec un minimum de 40cm
largeur à la base : DN +20 cm avec un minimum de 30 cm

E. 5.1.2.2.2.2. Drainage type 2

Néant.

E. 5.1.2.2.2.3. Drainage type 3

Les tranchées sont réalisées sur la largeur juste suffisante pour l'installation du géocomposite et précisée dans les documents d'adjudication. Si les moyens de mise en œuvre ne permettent pas la réalisation d'une telle tranchée, une surlargeur d'au moins 10 cm est réalisée pour permettre le compactage des remblais.

E. 5.1.2.2.2.4. Drainage type 4

Les terrassements sont conformes à la figure I. 1.2.2.4.

E. 5.1.2.2.3. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX TERRASSEMENTS POUR LA POSE DE GAINES

Les documents d'adjudication fixent la largeur et la profondeur de la tranchée à réaliser. A défaut, celle-ci a une profondeur moyenne de 60 cm et une largeur minimale de 30 cm.

E. 5.1.2.2.4. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX TERRASSEMENTS POUR CANALISATIONS SOUS PRESSION

Pour les canalisations de diamètre inférieur ou égal à 200 mm, la tranchée a une largeur de 60 cm.

Pour les canalisations de diamètre supérieur à 200 mm, les prescriptions du E. 5.1.2.2.1 sont d'application.

Pour les raccordements particuliers jusqu'au diamètre de 50 mm, les tranchées ont une largeur de 30 cm.

Au cas où l'encombrement du sous-sol ne permet pas de respecter ces prescriptions, la largeur de tranchée peut être réduite, en accord avec le fonctionnaire dirigeant.

Les traversées de routes ne sont réalisées qu'au moment de la pose des conduites en ces endroits, sauf dispositions contraires apportées au programme des travaux

Le fond des tranchées pour la pose des conduites est arasé régulièrement et sans apport de terres afin que les tuyaux reposent sur le sol sur toute leur longueur, sauf aux extrémités desdits tuyaux où il est ménagé des niches permettant d'exécuter facilement l'assemblage et de procéder à la vérification des joints sur tout leur pourtour.

En terrain rocheux, l'entrepreneur creuse la tranchée au moins 10 centimètres plus bas que le niveau de la génératrice inférieure de la conduite à poser. En aucun cas, la conduite ne peut être en contact avec le rocher ou avec des aspérités rocheuses. Si d'anciennes maçonneries ou des massifs de béton sont rencontrés lors du creusement des tranchées, l'entrepreneur procède de même.

E. 5.1.2.2.5. SPECIFICATIONS RELATIVES AUX TERRASSEMENTS POUR CHAMBRES DE VISITE OU D'APPAREILS

Pour les chambres de visite ou d'appareils, un espace libre minimal de 50 cm est laissé à l'extérieur de la chambre jusqu'à la paroi de tranchée ou du blindage.

Au cas où l'encombrement du sous-sol ne permet pas de respecter ces prescriptions, la dimension de cet espace libre peut être réduite, en accord avec le fonctionnaire dirigeant.

E. 5.1.3. VERIFICATIONS

L'épaisseur de la terre arable est contrôlée préalablement à la réalisation des terrassements, si elle doit être remise en place.

E. 5.2. REMBLAIS

E. 5.2.1. DESCRIPTION

Comblement de la tranchée après pose et enrobage des tuyaux ou raccords ou après réalisation des chambres de visite ou d'appareils.

Les sols insuffisamment portants peuvent être réutilisés comme matériau de remblayage et/ou d'enrobage après traitement avec un additif en vue d'améliorer leurs propriétés géotechniques.

Au moins 15 jours avant le début du traitement, l'entrepreneur fournit au fonctionnaire dirigeant une note justificative reprenant :

- l'étude du sol en place comprenant la granularité, les limites d'Atterberg, la valeur au bleu de méthylène et la teneur naturelle en eau w
- le type et les caractéristiques de l'additif
- le dosage de l'additif
- le matériel à utiliser
- le délai minimum de mise en œuvre.

Dans les zones sensibles, les prescriptions du E. 3.4.2.3.1 sont d'application.

E. 5.2.2. CLAUSES TECHNIQUES

E. 5.2.2.1. MATERIAUX

Les documents d'adjudication précisent la nature des matériaux de remblai. A défaut ils répondent aux prescriptions du C. 2.2 (Sols pour remblai).

La dimension maximale des matériaux n'excède pas 10 cm.

Dans le cas du traitement des matériaux de remblai à l'additif, les prescriptions du E. 3.4.2.1 et, le cas échéant, du E. 3.4.2.3.2.1 sont d'application.

E. 5.2.2.2. EXECUTION

Le remblayage de la tranchée n'est exécuté qu'après accord du fonctionnaire dirigeant. Il n'est réalisé qu'après durcissement des enduits et couches de protection des chambres réalisées en place.

En égouttage, le remblai peut être effectué au fur et à mesure de la pose des tuyaux, en laissant deux tuyaux apparents.

L'épandage s'effectue en couches successives dont l'épaisseur ne dépasse pas après compactage, 40 cm pour les tuyaux d'égouttage et pour les raccords et 30 cm pour les tuyaux de distribution d'eau.

Le compactage des remblais est réalisé de manière à obtenir une compacité uniforme. Le blindage est enlevé au fur et à mesure du remblayage en assurant la stabilité des parois.

Si la portance imposée n'est pas atteinte, les couches de remblai sont recompactées.

En outre, dans le cas des matériaux de remblai à l'additif, les prescriptions du E. 3.4.2.2 et, le cas échéant, du E. 3.4.2.3.2.2 sont également d'application.

E. 5.2.3. SPECIFICATION

Les prescriptions du E. 3.3.3.1 sont d'application.

Dans le cas du traitement des matériaux de remblai à l'additif, les caractéristiques du mélange répondent aux prescriptions suivantes :

- mélanges sol - chaux et sols - liants composés : mesure de la résistance à la compression sur trois éprouvettes Proctor type sable ciment après 28 jours à 40° C (emballées hermétiquement)
2 MPa < R'_c ≤ 3 MPa
- mélange sol - ciment : mesure de la résistance à la compression sur trois éprouvettes Proctor type sable ciment après 28 jours à 20° C et 90 % d'humidité relative
2 MPa < R'_c ≤ 3 MPa

E. 5.2.4. VERIFICATIONS

Les vérifications de portance s'effectuent par essais à la plaque de 750 cm² ou essais au pénétromètre dynamique léger type CRR ou type PANDA.

E. 5.3. PAIEMENT

E. 5.3.1. TERRASSEMENTS COURANTS

Ce sont les terrassements en déblais et en remblais réalisés au moyen des matériaux en place (terrain naturel).

Le rabattement provisoire de la nappe fait l'objet d'un poste spécifique au métré.

L'évacuation des matériaux non réutilisés se fait conformément au D. 2 et fait l'objet de postes de la série D9000.

E. 5.3.1.1. TERRASSEMENTS COURANTS POUR CANALISATIONS, RACCORDEMENTS, CHAMBRES DE VISITE OU D'APPAREILS, CONDUITES SOUS PRESSION

Les terrassements pour canalisations, raccordements et chambres de visite sont payés à la longueur de tranchée, en fonction des diamètres des canalisations et des raccordements, des profondeurs ou des profondeurs moyennes de pose et/ou de conditions particulières d'exécution.

- Longueurs : elles sont mesurées suivant le tracé et la pente de la canalisation ou du raccordement, par tronçons limités soit par l'axe des chambres intermédiaires soit par l'axe des canalisations adjacentes soit par l'extrémité de la chambre ou de la pièce terminale. Pour les raccordements, les longueurs sont mesurées horizontalement.
- Profondeurs : elles sont mesurées depuis le niveau du terrain naturel jusqu'au niveau du radier des tuyaux d'égouttage ou raccordements et jusqu'au niveau de pose des canalisations de distribution d'eau. L'entrepreneur tient compte de l'épaisseur de la fondation et du tuyau.
- Profondeur moyenne : elle est définie conventionnellement comme étant la moyenne arithmétique des profondeurs aux extrémités du tronçon considéré.
- Surprofondeur : en cas de surprofondeur imprévue, exécutée dans les mêmes conditions que celles prévues initialement, il est tenu compte d'une longueur conventionnelle supplémentaire (L').

Cette longueur supplémentaire est calculée comme suit :

$$L' = L \cdot a \cdot h/H$$

où L = longueur correspondant à la modification du profil prévu

H = profondeur prévue au plan à l'endroit où la surprofondeur est mesurée.

Pour les surprofondeurs de forme trapézoïdale : a = 1,2 et h = surprofondeur mesurée au droit de L/2.

Pour les surprofondeurs de forme triangulaire : a = 0,6 et h = surprofondeur maximale.

Les terrassements des chambres d'appareils et chambres de visite coulées en place dont les dimensions mesurées dans un plan horizontal et perpendiculairement au sens de la tranchée sont supérieures à 2 m, font l'objet d'un poste séparé. Ils se mesurent sur base d'un volume conventionnel défini comme étant le produit de la surface de la base extérieure de la chambre (délimitée par le périmètre extérieur des parois) par la profondeur de fouille.

L'évacuation des matériaux non réutilisés se fait conformément au D. 2 et fait l'objet de postes de la série D9000. Le calcul des quantités à porter en compte est établi sur base des dimensions théoriques des tranchées, en tenant compte des éventuelles surprofondeurs dont question ci-dessus.

E. 5.3.1.2. TERRASSEMENTS COURANTS POUR DRAINS

Les terrassements sont payés suivant la longueur des tranchées réalisées et suivant le type de drain.

E. 5.3.1.3. TERRASSEMENTS COURANTS POUR GAINES

Les terrassements sont payés à la longueur des tranchées réalisées.

E. 5.3.2. AUTRES TERRASSEMENTS

E. 5.3.2.1. TERRASSEMENT AVEC REMPLACEMENT DE SOLS IMPROPRES

Le remplacement de sols impropres à constituer le fond de fouille est payé sur base d'un volume conventionnel de tranchée à parois verticales, dont la largeur est égale à celle définie pour les déblais au E. 5.1.2.2.

L'évacuation des matériaux non réutilisés se fait conformément au D. 2 et fait l'objet de postes de la série D9000.

E. 5.3.2.2. TERRASSEMENT AVEC FOURNITURE DE REMBLAIS

Si les déblais ne sont pas conformes aux prescriptions du C. 2.2 ou si les documents d'adjudication prescrivent des matériaux de remblai particuliers, la fourniture des remblais et l'évacuation des déblais correspondants sont payées sur base d'un volume conventionnel de tranchées à parois verticales, dont la largeur est égale à celle définie pour les déblais au E. 5.1.2.2.

L'évacuation des matériaux non réutilisés se fait conformément au D. 2 et fait l'objet de postes de la série D9000.

E. 5.3.2.3. TERRASSEMENT AVEC EXTRACTION D'ÉLÉMENTS ROCHEUX

Le supplément pour l'extraction d'éléments rocheux ou de massifs de maçonnerie ou de béton faisant partie d'éléments d'au moins 0,500 m³ est payé sur la base du volume effectif du rocher ou du massif désagrégé, limité inférieurement soit par le niveau imposé pour l'appropriation du fond de la tranchée soit par le niveau de fondation des ouvrages à construire.

L'évacuation des matériaux non réutilisés se fait conformément au D. 2 et fait l'objet de postes de la série D9000.

E. 5.3.2.4. TERRASSEMENT AVEC TRAITEMENT DES REMBLAIS

L'additif est payé à la tonne.

Le traitement du matériau est payé au m³ de matériaux traités.

E. 5.3.3. BLINDAGES PARTICULIERS

Les blindages particuliers sont payés à la surface réalisée. Celle-ci est calculée sur base de la hauteur utile des blindages majorée de la fiche, calculée par l'entrepreneur et admise par le fonctionnaire dirigeant.

Révision TVA

REMARQUE

Division 2 Travaux de voirie

Division 2 Chapitre 2 CHAPITRE E : TERRASSEMENTS

97 E6211 E.5. QP 25,50 00 250 vingt cinq EUROS cinquante EUROCENTS 6.375,00

Terrassement pour canalisation, raccordement, m
 ... , chambre de visite ou d'appareils,
 profondeur moyenne du radier : 1 m < PMR <=
 1,5 m, diamètre : DN <= 300 mm

Concerne : *raccordement d'avaioirs* FR 21,00

98 E6317 E.5. QP 18,60 00 140 dix huit EUROS soixante EUROCENTS 2.604,00

Terrassement pour canalisation, raccordement, m
 ... , chambre de visite ou d'appareils,
 profondeur moyenne du radier : 1,5 m < PMR
 <= 2 m, diamètre : DN = 900 mm

Concerne : *réseau EP* FR 21,00
Profondeur moyenne indicative : 1,90m

99 E6411 E.5. QP 30,30 00 550 trente EUROS trente EUROCENTS 16.665,00

Terrassement pour canalisation, raccordement, m
 ... , chambre de visite ou d'appareils,
 profondeur moyenne du radier : 2 m < PMR <=
 2,5 m, diamètre : DN <= 300 mm

Concerne : *réseau EP, attente particuliers* FR 21,00
Profondeur moyenne indicative : 2,15m

SOMME

PRIX UNITAIRE (EN TOUTES LETTRES)

QUANTITE

UNITES
Révision TVA

REF. CCT RW99
LIBELLE DES TRAVAUX ET FOURNITURES

CODE
REMARQUE
Travaux de voirie

NUMERO
Division 2

Division 2 Chapitre 2 CHAPITRE E : TERRASSEMENTS

100 E6411 E.5. QP 1.100 30,40 00 trente EUROS quarante EUROCENTS 33.440,00

Terrassement pour canalisation, raccordement, m
... , chambre de visite ou d'appareils,
profondeur moyenne du radier : 2 m < PMR <=
2,5 m, diamètre : DN <= 300 mm

Concerner : réseau EU, attentes particuliers FR 21,00
PVC DN 200
Profondeur moyenne indicative : 2,38m

101 E6412 E.5. QP 1.800 16,90 00 seize EUROS nonante EUROCENTS 30.420,00

Terrassement pour canalisation, raccordement, m
... , chambre de visite ou d'appareils,
profondeur moyenne du radier : 2 m < PMR <=
2,5 m, diamètre : DN = 400 mm

Concerner : réseau EP FR 21,00
Profondeur moyenne indicative : 2,15m

102 E6412 E.5. QP 2.000 17,10 00 dix sept EUROS dix EUROCENTS 34.200,00

Terrassement pour canalisation, raccordement, m
... , chambre de visite ou d'appareils,
profondeur moyenne du radier : 2 m < PMR <=
2,5 m, diamètre : DN = 400 mm

Concerner : réseau EU FR 21,00
Profondeur moyenne indicative : 2,38m

dl

PRIX UNITAIRE (EN TOUTES LETTRES)

QUANTITE

UNITES

REF. CCT RW99

CODE

NUMERO

LIBELLE DES TRAVAUX ET FOURNITURES

Révision TVA

REMARQUE

Division 2 Travaux de voirieDivision 2 Chapitre 2 CHAPITRE E : TERRASSEMENTS

103	E6413	E.5.	QP	17,50 00	150	dix sept EUROS cinquante EUROCENTS	2.625,00
	Terrassement pour canalisation, raccordement, m ... , chambre de visite ou d'appareils, profondeur moyenne du radier : 2 m < PMR <= 2,5 m, diamètre : DN = 500 mm						
	Concerne : réseau EP Profondeur moyenne indicative : 2,26m						
104	E6414	E.5.	QP	18,00 00	130	dix huit EUROS	2.340,00
	Terrassement pour canalisation, raccordement, m ... , chambre de visite ou d'appareils, profondeur moyenne du radier : 2 m < PMR <= 2,5 m, diamètre : DN = 600 mm						
	Concerne : réseau EP Profondeur moyenne indicative : 2,33m						
105	E6422	E.5.	QP	32,90 00	70	trente deux EUROS nonante EUROCENTS	2.303,00
	Terrassement pour canalisation, raccordement, m ... , chambre de visite ou d'appareils, profondeur moyenne du radier : 2 m < PMR <= 2,5 m, diamètre : DN = 1400 mm						
	Concerne : réseau EP Profondeur moyenne indicative : 2,22m						




LIBELLE DES TRAVAUX ET FOURNITURES

Révision TVA

REMARQUE

Division 2 Travaux de voirieDivision 2 Chapitre 2 CHAPITRE E : TERRASSEMENTS

106	E6516	E.5.	QP	23,00 00	300	vingt trois EUROS	6.900,00
Terrassement pour canalisation, raccordement, m ... , chambre de visite ou d'appareils, profondeur moyenne du radier : 2,5 m < PMR <= 3 m, diamètre : DN = 800 mm							
<i>Concerne : réseau EP</i>							
<i>Profondeur moyenne indicative : 2,51m</i>							
107	E6518	E.5.	QP	25,60 00	220	vingt cinq EUROS soixante EUROCENTS	5.632,00
Terrassement pour canalisation, raccordement, m ... , chambre de visite ou d'appareils, profondeur moyenne du radier : 2,5 m < PMR <= 3 m, diamètre : DN = 1000 mm							
<i>Concerne : réseau EP</i>							
<i>Profondeur moyenne indicative : 2,95m</i>							
108	E6615	E.5.	QP	24,00 00	230	vingt quatre EUROS	5.520,00
Terrassement pour canalisation, raccordement, m ... , chambre de visite ou d'appareils, profondeur moyenne du radier : 3 m < PMR <= 3,5 m, diamètre : DN = 700 mm							
<i>Concerne : réseau EP</i>							
<i>Profondeur moyenne indicative : 3,10m</i>							

24

LIBELLE DES TRAVAUX ET FOURNITURES

Révision TVA

LIBELLE DES TRAVAUX ET FOURNITURES

LIBELLE DES TRAVAUX ET FOURNITURES

REMARQUE

Travaux de voirie

Travaux de voirie

Travaux de voirie

Division 2

Division 2

Division 2

Chapitre 2

Chapitre 2

Chapitre 2

109 E8137 E.5. QP 30,00 00

Terrassement pour drains de type 1 en tuyau annelé en P.V.C. non plastifié, diamètre : DN = 160 mm

Emplacement à définir par la Direction de chantier

110 E8138 E.5. QP 5,30 00

Terrassement pour drains de type 1 en tuyau annelé en P.V.C. non plastifié, diamètre : DN = 200 mm

Concerne : drain sous fossés (roues)

111 E8424 E.5. QP 16,90 00

Terrassement pour gaines en P.V.C. non plastifié annelé, diamètre : DN = 200 mm

Concerne : gaines d'attente en PVC 200mm pour les traversées sous voirie aux endroits indiqués par la Direction de Chantier

Profondeur indicative : 1 ?m

112 E9110-E E.5. QP 1,90 00

Supplément pour déblai excédentaire en vue d'une évacuation lors du terrassement de canalisation, raccordement, drain, gaine, chambre de visite ou d'appareil

en vue d'une réutilisation sur chantier

3.000,00

21.200,00

3.380,00

1.900,00

28

28

28

NUMERO	CODE	REF. CCT RW99	UNITES	QUANTITE	PRIX UNITAIRE (EN TOUTES LETTRES)	SOMME
LIBELLE DES TRAVAUX ET FOURNITURES						
REMARQUE						
Revision TVA						
<u>Division 2</u>	Travaux de voirie					
<u>Division 2</u>	<u>Chapitre 2</u>					
	CHAPITRE E : TERRASSEMENTS					
113	E9121	E.5.	QP	4.000	65,00 00	260.000,00
	Supplément pour déblai en sol rocheux du terrassement de canalisation, raccordement, drain, gaine, chambre de visite ou d'appareil					
114	E9122	E.5.	QP	6.000	65,00 00	390.000,00
	Supplément pour déblai en sol compact du terrassement de canalisation, raccordement, drain, gaine, chambre de visite ou d'appareil					
115	E9132	F.4.3.	QP	250	56,80 00	14.200,00
	Supplément pour remblai en sable-ciment du terrassement de canalisation, raccordement, drain, gaine, chambre de visite ou d'appareil					
	Aux endroits définis par la Direction de chantier					
116	E9200-E	E.5.	QP	100	32,00 00	3.200,00
	Remplacement de sol impropre lors du terrassement de canalisation, raccordement, drain, gaine, chambre de visite ou d'appareil, en vue d'une évacuation des terres enlevées					
	concerne : mauvaises poche					
	remplacement par empierrement 20/32 enrobé dans aéotextile					