

Contrôle de compactage

Modèle de Cahier des Clauses Techniques Particulières

AVERTISSEMENT

Ce cahier des clauses techniques particulières est, pour sa majeure partie, issu du comité de pilotage de l'agence de l'eau Rhin Meuse qui s'était inspiré du CCTP type réalisé dans le cadre de Charte Qualité (Marne Meuse Haute-Marne).

Il est conforme au fascicule 70.

Dans l'esprit, il constitue un cadre minimum à respecter dans son intégralité. Les articles de 1 à 4 ne doivent être ni supprimés, ni modifiés.

Cependant, il doit être complété en fonction des spécificités de chaque chantier, au niveau de son article 5.

Le détail estimatif en est indissociable.

SOMMAIRE

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| 1 | DISPOSITIONS GENERALES..... | 3 |
| 1.1 | OBJET DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES..... | 3 |
| 1.2 | OBJECTIFS DU CONTROLE..... | 3 |
| 1.3 | CONSISTANCE DES PRESTATIONS..... | 3 |
| 1.4 | .DOCUMENTS ET INFORMATIONS REMIS..... | 4 |
| 2 | PRESTATIONS PREALABLES..... | 4 |
| 2.1 | RECONNAISSANCE DU SITE..... | 4 |
| 2.2 | CONDITIONS D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER..... | 4 |
| 2.2.1 | <i>Travaux en domaine public</i> | 4 |
| 2.2.2 | <i>Travaux en domaine privé</i> | 5 |
| 2.3 | SIGNALISATION..... | 5 |
| 2.4 | PROTECTION DU CHANTIER..... | 5 |
| 2.5 | HYGIENE ET SECURITE..... | 5 |
| 3 | EXECUTION DES PRESTATIONS..... | 5 |
| 3.1 | MISE A DISPOSITION DU TRONÇON..... | 5 |
| 3.2 | EXECUTION DES CONTROLES DE COMPACTAGE..... | 6 |
| 3.2.1 | <i>Implantation des sondages</i> | 6 |
| 3.2.2 | <i>Identification des matériaux</i> | 6 |
| 3.2.2.1 | Identification des matériaux utilisés fournie par le donneur d'ordre..... | 6 |
| 3.2.2.2 | Essais d'identification réalisés au cours des travaux..... | 6 |
| 3.2.3 | <i>Méthode</i> | 6 |
| 3.2.3.1 | Matériel..... | 7 |
| 3.2.3.2 | Fréquence..... | 7 |
| 3.2.3.3 | Positionnement..... | 7 |
| 3.2.3.4 | Profondeur..... | 7 |
| 3.2.4 | <i>Interprétation</i> | 7 |
| 3.3 | REMISE EN ETAT DES LIEUX..... | 9 |
| 4 | RAPPORT DES CONTROLES DE COMPACTAGE..... | 9 |
| 4.1 | RAPPORTS D'ESSAIS..... | 9 |
| 4.2 | SCHEMA DU RESEAU..... | 10 |
| 5 | SPECIFICITES PARTICULIERES AU CHANTIER (A COMPLETER)..... | 11 |
| 5.1 | CONDITIONS D'INTERVENTION..... | 11 |
| 5.1.1 | <i>Conditions d'accès aux ouvrages</i> | 11 |
| 5.1.2 | <i>Exigences particulières de signalisation</i> | 11 |
| 5.1.3 | <i>Hauteur de nappe</i> | 11 |
| 5.1.4 | <i>Coordination avec d'autres intervenants</i> | 11 |
| 5.1.5 | <i>Constat d'huissier</i> | 11 |
| 5.1.6 | <i>Risques particuliers</i> | 11 |
| 5.2 | IDENTIFICATION DES MATERIAUX (SELON LA NORME NF P 11-300)..... | 11 |
| 5.3 | OBJECTIFS DE COMPACTAGE..... | 12 |
| ANNEXE 1 | | 13 |

1 DISPOSITIONS GENERALES.

1.1 OBJET DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES.

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) fixe sur la base du fascicule 70, du Cahier des Clauses Techniques Générales, du guide d'accréditation COFRAC (TSM n°9-2005), les conditions d'exécution des prestations nécessaires au contrôle de compactage du remblai des fouilles du réseau d'assainissement par un organisme de contrôle extérieur accrédité et indépendant de l'entreprise chargée des travaux d'assainissement sur la commune.¹

L'organisme chargé du contrôle est appelé ci-après "prestataire".

Il ne pourra en aucun cas réaliser des prestations de contrôle pour l'entreprise de pose.

L'ordre préconisé des essais est le suivant : compactage, test visuel ou télévisuel après vérification des conditions d'écoulement, étanchéité.

1.2 OBJECTIFS DU CONTROLE.

Ces essais ont pour objectif de contrôler la qualité d'exécution des travaux conformément à l'article 7 de l'arrêté du 22 Juin 2007 (qui a abrogé celui du 22/12/1994) du Ministre de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (J.O. du 14/07/2007).

Ils visent à fournir, en référence aux études géotechniques préalables et aux hypothèses retenues dans le cadre du dimensionnement mécanique des ouvrages, des éléments d'aide à la décision sur l'acceptation ou le refus de réception des travaux réalisés, en fonction des données géotechniques du site, et en vue d'assurer la tenue mécanique des canalisations posées.

Ils porteront sur l'ensemble du réseau (canalisations, regards, branchements, etc.) d'assainissement (eaux usées eaux pluviales).

Le contrôle de compactage répond aux objectifs particuliers suivants :

- Vérifier les épaisseurs de couches compactées,
- Vérifier les objectifs de densification définie par tronçon dans le cadre du C.C.T.P. rédigé pour le marché de travaux d'assainissement (article 6.1.2. du fascicule 70 du C.C.T.G.),
- Définir les zones compactées présentant un défaut de compactage.

1.3 CONSISTANCE DES PRESTATIONS.

Les prestations permettant la vérification du réseau comporteront trois phases :

- préparation du contrôle,
- réalisation du contrôle de compactage,
- élaboration du rapport.

Les prestations suivantes sont incluses dans le marché :

- la reconnaissance générale du site,
- les démarches administratives (déclarations d'intention de travaux et toute demande administrative se rapportant à une intervention en domaine public ou sur un ouvrage public)
- la mise en place de la protection et de la signalisation du chantier,
- l'établissement d'un programme d'intervention ainsi qu'un planning spatial et chronologique soumis pour approbation à l'ensemble des intervenants concernés du chantier (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise de pose, coordonnateur SPS, etc.,
- le plan d'implantation des contrôles sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage,

¹ Le ou les organisme(s) de contrôle retenu(s) doivent posséder, conformément à l'arrêté du 22 juin 2007, une accréditation par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) ou par NF EN CEI/ISO 17020.

- l'amenée, l'installation et le repli du matériel,
- la réalisation proprement dite des essais de compactage,
- la remise d'un rapport accompagné des comptes rendus d'essais,
- la présentation au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage des résultats.

Sont exclus des prestations :

- Les travaux nécessaires à l'accessibilité aux ouvrages de visite.

1.4 DOCUMENTS ET INFORMATIONS REMIS.

Le maître d'ouvrage ou son représentant remettra au prestataire, avant le démarrage de sa mission, les documents suivants permettant de connaître avec précision l'implantation planimétrique et altimétrique des ouvrages :

- plan de situation avec implantation des tronçons,
- plans de récolement des travaux au 1/200 ou 1/500 ou à défaut les plans d'exécution comportant (si celle ci existe) l'identification de chaque ouvrage et délimitant le champ de l'intervention,
- profil en long du tronçon (diamètre, nature des matériaux, profondeur, localisation des branchements, etc.)
- coupe de la tranchée mentionnant la nature et la classification des matériaux de remblai (état hydrique, matériau, objectifs de densification)
- copie des bordereaux de livraison de gravettes ou de matériau autocompactant dans la zone d'enrobage et de remblai.

Les documents remis au prestataire doivent préciser :

- la nature et le diamètre des canalisations et regards,
- la localisation et les caractéristiques des branchements,.

La numérotation des ouvrages mentionnée dans le rapport des contrôles finals devra être identique à celle figurant sur les plans de récolement et sur les schémas remis.

2 PRESTATIONS PREALABLES.

2.1 RECONNAISSANCE DU SITE.

Le prestataire remet une offre sur la base de plans réputés exacts.

Il reconnaîtra la totalité du site.

Il devra vérifier l'accessibilité du chantier et établir un schéma de principe du contrôle.

2.2 CONDITIONS D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER

2.2.1 Travaux en domaine public

Lors de la phase de préparation de chantier, le prestataire doit se mettre d'accord avec les services intéressés (administrations et service publics) pour tous les problèmes touchant leur domaine : Circulation, dépôt programmation prévisionnelle des contrôles.

2.2.2 Travaux en domaine privé.

Le maître d'ouvrage se chargera d'établir les conventions de passage nécessaires ou les autorisations d'occupation temporaire du domaine privé.

Préalablement au démarrage des travaux, un état des lieux sera établi en présence du maître d'ouvrage, contradictoirement entre le prestataire et les propriétaires ou leur représentant.

Si une zone de servitude a été établie à proximité de la canalisation à mettre en place ou à inspecter, le prestataire sera tenu responsable des dégâts occasionnés à l'extérieur de cette zone.

2.3 SIGNALISATION.

Avant de commencer un travail sur une route circulée ou même en bordure de chaussée, la signalisation temporaire de chantier sera mise en place conformément à la réglementation en vigueur.

Avant l'exécution du contrôle, et dans le cas où l'emprise du chantier sur la chaussée est susceptible d'amener à une modification de l'application du code de la route (diminution de la vitesse autorisée, passage en alternat, etc.) le prestataire adressera au maître d'ouvrage une demande d'arrêt réglementant la circulation au droit des travaux, accompagnée du schéma de signalisation temporaire.

La signalisation sera répertoriée sur le registre journal du chantier (Coordination Sécurité et Protection de la Santé).

2.4 PROTECTION DU CHANTIER

La protection du chantier sera conforme au décret 92-158 du 20 février 1992 concernant le plan de prévention pour des travaux effectués par une entreprise extérieure, et à l'arrêté du 19 mars 1993 relatif aux travaux dangereux.

2.5 HYGIENE ET SECURITE

Le prestataire respectera la réglementation en vigueur et les mesures établies dans le plan de prévention.

Il veille notamment à ce que son personnel porte les équipements de sécurité obligatoires composés au minimum de :

- Une tenue de travail identifiant l'entreprise,
- Une paire de bottes ou chaussures de sécurité,
- Une paire de gants étanches,
- Un casque
- Un dispositif de protection auditive,
- Un gilet de signalisation fluorescent (pour travaux sur route circulée).

Ils seront vaccinés en fonction des risques de maladies infectieuses selon les prescriptions du médecin du travail.

3 EXECUTION DES PRESTATIONS.

3.1 MISE A DISPOSITION DU TRONÇON.

Le tronçon est mis à disposition en état de réception par l'entrepreneur titulaire du marché de travaux de pose des collecteurs, selon les clauses du CCTP travaux.

On appelle tronçon

- La conduite comprise entre 2 regards et les canalisations de branchement qui s'y rapportent hors boîte de branchement.
- Un branchement arrivant dans un regard hors boîte de branchement et hors regard

- Un dispositif d'accès ou de contrôle (regard de visite ou boîte de branchement).

3.2 EXECUTION DES CONTROLES DE COMPACTAGE.

3.2.1 Implantation des sondages

La zone d'implantation des points de contrôle est définie par le maître d'œuvre et en présence d'un responsable de l'entreprise qui implante la position de l'ouvrage dans la tranchée, précise à l'organisme de contrôle tout obstacle pouvant le gêner dans l'accomplissement de ses essais (réseaux divers, béton, grave ciment, etc.) et indique le cas échéant toute particularité du tracé (coude, ouvrage excentré dans la fouille, etc.).

L'axe de la canalisation est matérialisé au sol par l'entreprise de pose.

Dans le cas des chantiers de grande longueur, il est vivement souhaitable que les contrôles soient réalisés en suivant l'avancement du chantier.

3.2.2 Identification des matériaux

La vérification de la qualité du compactage repose sur une identification de tous les matériaux mis en œuvre résultant de l'étude géotechnique réalisée lors des études préalables.

Cette identification est fondamentale pour garantir la fiabilité des résultats des contrôles.

Dans le cas où l'organisme de contrôle se trouverait en présence d'un matériau pour lequel les valeurs limites ne sont pas définies ou si ce matériau est un sous-produit industriel ou ayant un caractère spécifique, le donneur d'ordre fera procéder à ses frais à une planche d'essai conformément à la fonction C des normes XP P 94 063 ou XP P 94 105.

3.2.2.1 Identification des matériaux utilisés fournie par le donneur d'ordre.

Les résultats d'essais d'identification des matériaux utilisés ainsi que la teneur en eau doivent être fournis par le donneur d'ordre à l'organisme de contrôle qui indiquera dans ce cas la mention de l'origine de ces informations au procès-verbal du contrôle de compactage.

L'interprétation qui en résultera sera alors de la responsabilité du donneur d'ordre.

3.2.2.2 Essais d'identification réalisés au cours des travaux.

Le donneur d'ordre peut confier à l'organisme de contrôle la réalisation au cours des travaux des essais d'identification.

Il s'agira d'une prestation optionnelle qui fera l'objet d'une tarification spécifique et sera rémunérée à prix unitaires.

Si l'importance de ces essais peut être évaluée a priori, ils seront inclus dans le marché passé avec l'organisme de contrôle; dans la négative ils feront l'objet d'une commande spécifique en cours de travaux.

L'interprétation qui en résultera sera alors de la responsabilité de l'organisme de contrôle.

En cas d'utilisation de matériaux sensibles à l'eau et de contexte défavorable (nappe, météo pluvieuse), l'organisme de contrôle caractérisera l'état hydrique de ces matériaux dans le cadre de cette mission optionnelle à l'avancement des travaux si le délai entre les travaux et le contrôle laisse supposer une évolution de la sous-classe d'humidité des matériaux.

3.2.3 Méthode.

Les contrôles de compactage seront effectués selon les protocoles des deux normes suivantes :

- XP P 94-063 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage- Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante.
- XP P 94 105 Sols – Reconnaissance et essais – Contrôle de la qualité du compactage- Méthode au pénétromètre dynamique à énergie variable

La vérification de la qualité du compactage d'une tranchée par la méthode pénétrométrique consiste à comparer le profil pénétrométrique obtenu :

- soit aux courbes pénétrométriques de référence établies sur la même classe de matériau se trouvant dans le même état hydrique et présentant le taux de compactage fixé avant les travaux conformément à la fonction B de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105,
- soit aux courbes pénétrométriques de référence établies lors d'une planche d'essai conformément à la procédure définie dans la fonction C de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105 pour le taux de compactage fixé.

3.2.3.1 Matériel.

Les outils de mesure employés devront être conformes aux exigences de l'une des deux normes citées ci-dessus.

3.2.3.2 Fréquence.

La fréquence des contrôles de compactage sera au minimum la suivante :

- un contrôle par tronçon (éléments de canalisation entre deux regards) ou un tous les 50 m pour les canalisations gravitaires sur la totalité de leur linéaire,
- un contrôle tous les trois dispositifs d'accès ou de contrôles (regards et boîtes de branchement) entre 0.30 m et 0.50 m de la paroi extérieure,
- un contrôle statistique sur au moins un branchement sur cinq.

Pour les tronçons en écoulement sous pression ou sous vide, un contrôle sera réalisé au minimum tous les 100 mètres.

3.2.3.3 Positionnement.

Les points de contrôle seront exécutés à environ 15 cm des plans verticaux tangents à la canalisation et au maximum à 50 cm de la paroi des dispositifs de visite ou de contrôle.

3.2.3.4 Profondeur.

Le contrôle porte sur la totalité des remblaiements ainsi que sur la zone d'enrobage jusqu'au niveau inférieur du lit de pose ou de la substitution éventuelle.

Les essais seront réalisés jusqu'à 40 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement ou accord explicite du maître d'œuvre lié à la présence de réseaux souterrains à proximité immédiate de l'ouvrage.²

En cas de hauteur de couverture importante ou de présence d'un géosynthétique autour de la zone d'enrobage les essais seront réalisés en deux étapes (zone d'enrobage puis zone de remblai proprement dit).

3.2.4 **Interprétation.**

L'interprétation consiste à vérifier le respect des objectifs de compactage préalablement définis dans le cahier des clauses techniques particulières du marché de réalisation des ouvrages contrôlés.

² Pour pouvoir définir le type d'anomalie, il faut au préalable savoir si l'on s'intéresse à la résistance mécanique de la canalisation et /ou à la stabilité de la surface du remblai.

Si la tenue mécanique de la canalisation est concernée, seule la zone d'enrobage est concernée. Les objectifs de densité dans cette zone sont généralement fixés dans le cahier des clauses techniques particulières des travaux de pose des canalisations par référence au fascicule 70 du CCTG.

S'il s'agit de la stabilité globale du remblai, toute la hauteur de la tranchée est concernée (zone d'enrobage et zone de remblai proprement dit). Les objectifs de densité sont alors fixés par référence à la norme NF P 98-331.

Il est nécessaire de vérifier :

- Que le frottement latéral entre le matériau et le train de tige soit admissible. A partir de 2 m de profondeur, le couple du train de tige doit être mesuré à l'aide d'une clé dynamométrique, et la valeur maximale est notée sur le procès-verbal d'essai.

Les valeurs maximales de couple admissibles pour pouvoir interpréter les fonctions A et B sont définies dans la norme NF P 94-063.

Le recours à une boue de forage mise en place entre le train de tiges et la paroi du sondage doit être envisagée, dans le cas où les frottements empêcheraient d'exploiter le résultat en fonction B alors qu'on le souhaiterait.

- Que la présence d'une nappe ne modifie pas sensiblement la position du pénétrogramme sur le graphe. Il en effectue si possible un essai de comparaison.

- Que le plus gros élément du matériau à contrôler est compatible avec le type de pénétromètre utilisé.

- Que le matériau contrôlé n'est pas considéré comme marginal. Sinon, il conviendra de réaliser une planche d'essai pour déterminer les valeurs d'enfoncement limite et de référence.

Si le le cahier des clauses techniques particulières des travaux de pose des canalisations ne fait pas état d'un objectif de compactage et que la canalisation est posée sous chaussée, il est fait référence à la norme NF P 98-331 relative aux "tranchées - ouverture - remblayage - réfection".

Hors chaussée, il conviendra de se référer aux hypothèses de la note de calcul.

Le résultat du contrôle de compactage est réputé positif lorsqu'il répond aux valeurs ainsi définies.

Le taux de compactage des remblais de la zone d'enrobage et du lit de pose est déduit de la mesure de l'enfoncement d'une pointe normalisée exprimée en centimètres/coup.

L'organisme de contrôle se réfère pour l'interprétation au catalogue de cas spécifique au pénétromètre utilisé fournissant les valeurs d'enfoncement de référence (e_R) et valeurs d'enfoncement limite (e_L).

Le pénétrogramme est comparé à la position des droites de limite et de refus concernées dans le but de vérifier si le compactage est conforme à celui attendu ; dans le cas contraire, il permettra de situer le niveau de gravité de l'anomalie et sa localisation sur l'échelle de hauteur.

Les résultats comprennent au moins pour chaque sondage : sa position sur le plan de récolement (ou à défaut, sur le plan de projet mis à jour), son résultat (trace papier, graphe avec courbe de refus, etc.) et toute information permettant l'interprétation du résultat.

L'organisme de contrôle doit établir une fiche de résultat sur laquelle il doit notamment faire apparaître la position du tuyau et la cote du radier.

Le résultat du contrôle est négatif lorsque les anomalies suivantes sont constatées au sens des normes XP P 94-063 et XP P 94-105 (cf. annexe 1) :

- zone remblai : anomalies de types 3 et 4
- zone enrobage : anomalies de types 2, 3 et 4.

L'organisme de contrôle doit dans ce cas établir une fiche de non conformité.

Pour déterminer le type d'anomalie, la profondeur h à prendre en compte est celle d'une épaisseur de remblai de densification constante, en distinguant l'enrobage et le remblai (ex : enrobage en q_4 ou q_5 , partie inférieure du remblai en q_4 , partie supérieure du remblai en q_3 , etc).

La mention "sans anomalie" ou le type d'anomalie est porté sur chaque pénétrogramme.

Les 10 à 20 cm supérieurs (suivant les matériaux) sont à exclure des zones interprétables avec les critères ci-dessus.

Dans le cas d'utilisation sur une partie ou la totalité de la zone d'enrobage et de remblai d'un matériau autocompactant lié ou de gravette, il ne sera pas tenu compte de la zone considérée dans l'interprétation de l'essai pénétrométrique. Un rapport explicatif devra être fourni avec le dossier final justifiant de la nature et de la présence du matériau d'apport.

Les matériaux à l'état hydrique th (très humide) et ts (très sec) ne doivent pas être mis en œuvre sous chaussée. Leur mise en œuvre peut être admise sous espaces verts sous réserve de justification.

En cas d'essai non conforme, un contre-essai sera réalisé sur le même tronçon; si le résultat du premier est confirmé, le tronçon est déclaré non conforme et devant être remis en état; si le résultat est infirmé, un troisième essai est réalisé dont le résultat déterminera la conformité du tronçon.

En cas de non conformité, les deuxième et troisième essais seront payés à l'organisme de contrôle par le maître d'ouvrage et déduits du montant des prestations réglées à l'entreprise de travaux.

Les travaux nécessaires à la correction des anomalies sont intégralement à la charge de l'entreprise de travaux quelle que soit leur nature.

En cas de non-conformité des résultats et après traitement des insuffisances signalées, il est procédé à un nouveau contrôle sur la ou les zones incriminée(s) dans les mêmes conditions que le contrôle initial, aux frais de l'entreprise de travaux.

3.3 REMISE EN ETAT DES LIEUX.

Avant achèvement des travaux, le prestataire procédera à la remise en état du sol et les clôtures déposées seront reconstituées dans un état au moins équivalent à leur état initial.

4 RAPPORT DES CONTROLES DE COMPACTAGE

4.1 RAPPORTS D'ESSAIS.

En application de l'annexe 1 de l'arrêté du 22 décembre 1994, "les essais sont consignés dans un procès-verbal mentionnant les repères des tronçons testés avec références au dossier de récolement et le compte-rendu des essais effectués.

Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'œuvre, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de contrôle préliminaire indiquant les tronçons présentant les anomalies et les fiches de non conformité correspondantes conformément au modèle en annexe.

Le rapport final rédigé en langue française sera remis au maître d'œuvre en 3 exemplaires "papier" ainsi qu'en version numérique au format PDF, dans un délai de 3 semaines après le dernier contrôle.

Après validation, et dans un délai maximum de 2 semaines, le maître d'œuvre en assurera la diffusion suivante :

- 1 au maître d'ouvrage
- 1 au maître d'œuvre
- 1 à l'entreprise de travaux

Les rapports préciseront par tronçon ou par élément d'ouvrage les points suivants :

1) Identification de l'opération

- Maître d'ouvrage,
- Maître d'œuvre,
- Entreprise,
- Commune,
- Chantier.

2) Identification de l'essai

- Date de l'essai,
- Lieu de l'essai-
- Condition de l'essai (météorologie, ...),
- Matériel utilisé (caractéristiques du matériel, mode opératoire, ..),
- Numéro des regards ou du tronçon contrôlé,
- Observations (refus, présence de béton, ...).

Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'œuvre, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de chantier indiquant les tronçons présentant des défauts avec copie du profil pénétrométrique.

3) Caractéristiques du tronçon contrôle

- Nature du réseau (unitaire, séparatif, pseudo séparatif, eaux industrielles, etc.),
- Nature du collecteur (béton, PVC, Grès, Fonte, etc.),
- Diamètre,
- Zones de remblai (état d'humidité, nature, classification, épaisseur, objectifs de compactage),

- Profondeur.

4) Résultats des essais

- Pénétrogrammes, indiquant la position de la canalisation
- Norme de compactage,
- Type d'anomalie,
- Résultats conformes ou non conformes par rapport à l'objectif fixé dans le CCTP travaux.

4.2 SCHEMA DU RESEAU.

Le schéma du réseau sera annexé au rapport, il comportera :

- Le numéro du rapport identifiant l'opération et sa date,
- L'emplacement précis des points contrôlés, les principales caractéristiques du réseau (diamètre des canalisations, profondeur du fil d'eau, nature des matériaux de remblayage, structure de la chaussée, etc.), sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage ou sur un schéma coté,
 - L'adresse des carrefours, des points singuliers et de quelques numéros d'habitation,

5 SPECIFICITES PARTICULIERES AU CHANTIER (à compléter)

5.1 CONDITIONS D'INTERVENTION.

5.1.1 Conditions d'accès aux ouvrages.

| CARACTERISTIQUE DU CHANTIER | OUI | NON |
|---|-----|-----|
| Chantier en domaine privé (autorisations d'accès à fournir), | | |
| Chantier en domaine public : | | |
| Entreprise de pose sur place avec site ouvert à la circulation. | | |
| Entreprise de pose sur place avec site fermé à la circulation. | | |
| Entreprise de pose partie avec site ouvert à la circulation. | | |
| Entreprise de pose partie avec site fermé à la circulation. | | |

5.1.2 Exigences particulières de signalisation.

5.1.3 Hauteur de nappe

La hauteur de nappe présente à prendre en compte pour l'interprétation éventuelle des essais.

5.1.4 Coordination avec d'autres intervenants.

Préciser les contraintes de coordination des intervenants et notamment des travaux préparatoires à la réception par inspection visuelle si cette préparation est réalisée par un autre que l'organisme de contrôle.

5.1.5 Constat d'huissier.

Si l'environnement des travaux l'exige, demander la réalisation d'un constat d'huissier rémunéré par un prix unitaire spécifique.

Le prestataire fera réaliser un constat d'huissier dont un exemplaire du rapport sera remis au maître d'ouvrage avant toute intervention sur le terrain.

5.1.6 Risques particuliers.

Définir les risques particuliers locaux liés à l'intervention dans un réseau d'assainissement.

5.2 IDENTIFICATION DES MATERIAUX (selon la norme NF P 11-300).

| TRONÇON | ZONE D'ENROBAGE | | REMBLAI | | | |
|---------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | | | PARTIE INFERIEURE | | PARTIE SUPERIEURE | |
| | Classe | Etat hydrique | Classe | Etat hydrique | Classe | Etat hydrique |
| | | | | | | |

| TRONÇON | ZONE D'ENROBAGE | | REMBLAI | | | |
|---------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | | | PARTIE INFÉRIEURE | | PARTIE SUPÉRIEURE | |
| | Classe | Etat hydrique | Classe | Etat hydrique | Classe | Etat hydrique |
| | | | | | | |

5.3 OBJECTIFS DE COMPACTAGE

| TRONÇON | ZONE D'ENROBAGE | REMBLAI | |
|---------|-----------------|-------------------|-------------------|
| | | PARTIE INFÉRIEURE | PARTIE SUPÉRIEURE |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

INTERPRÉTATION DES CONTRÔLES DE COMPACTAGE

Anomalies selon les normes XP P 94-063 et XP P 94-105

La norme XP P 94-063 et XP P 94-105 définit quatre types d'anomalies par ordre de gravité croissante.

1. RESULTAT AVEC ANOMALIE DE TYPE 1

- Critères :
 - le pénétrogramme ne se trouve jamais en dépassement de D_L
 - les épaisseurs de couche sont systématiquement supérieures de plus de 20 % aux valeurs prescrites.

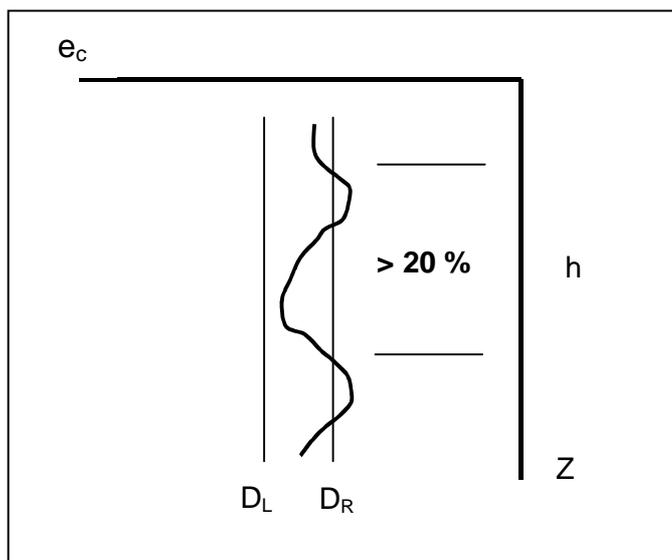


Figure 1

2. RESULTAT AVEC ANOMALIE DE TYPE 2

- Critères :
 - le pénétrogramme dépasse D_L d'un écart inférieur à la distance b entre D_L et D_R , et au total sur une hauteur de moins de 30 % de la profondeur contrôlée h .

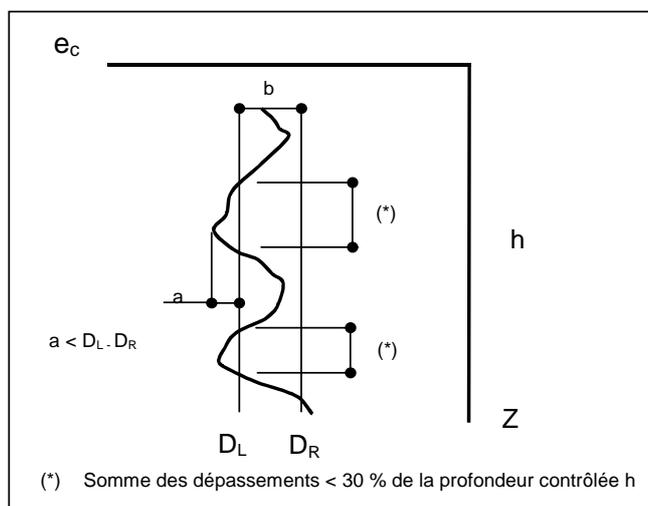


Figure 2

3. RESULTAT AVEC ANOMALIE DE TYPE 3

- Critères :
 - le pénétrogramme dépasse D_L d'un écart supérieur à la distance b entre D_L et D_R , ou au total sur une hauteur de plus de 30 % à 50 % de la profondeur contrôlée h , quelle que soit l'importance du dépassement.

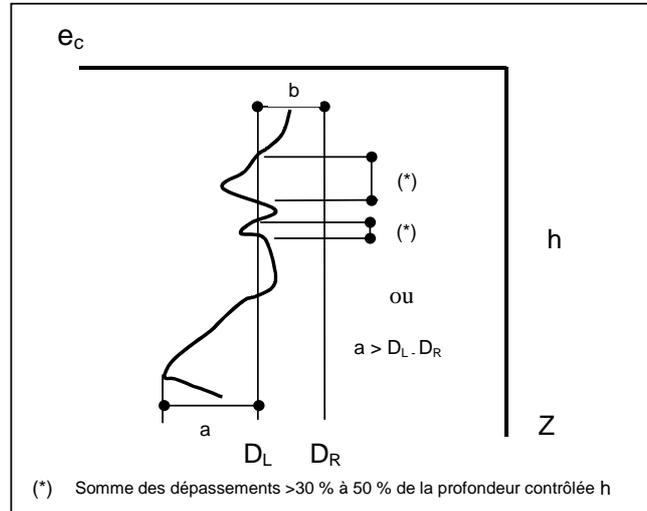


Figure 3

4. RESULTAT AVEC ANOMALIE DE TYPE 4

- Critères :
 - le pénétrogramme dépasse D_L sur plus de 50 % de la profondeur contrôlée h .

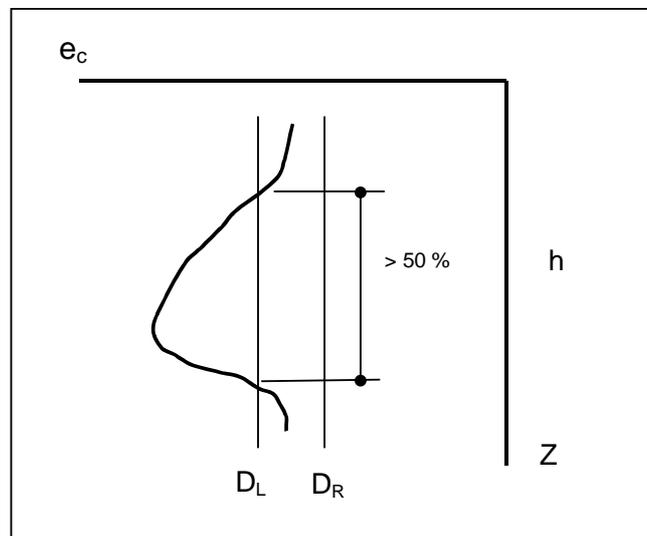


Figure 4

CONTROLE DE COMPACTAGE DE RESEAUX D'ASSAINISSEMENT DETAIL ESTIMATIF

| N° | Réf. CCTP | PRESTATIONS | U | PRIX UNITAIRE | QUANTITE | TOTAL |
|----------------|-----------|--|---|---------------|----------|-------|
| A | | PRESTATIONS PREALABLES | | | | |
| 1 | 2 | Reconnaissance, procédures, etc | F | | | |
| TOTAL A | | | | | | |
| B | | CONTROLE DE COMPACTAGE | | | | |
| 1. | 1.3 | Amenée et repli du matériel du matériel de contrôle (par déplacement) | U | | | |
| 2 | 3.2 | Contrôle par point ³ | | | | |
| 2.1. | | jusqu'à 2,50 m | U | | | |
| 2.2. | | au-delà de 2,50 m | U | | | |
| 3 | | Supplément au poste 2.2 en cas d'utilisation de boues de forage | U | | | |
| 4 | | Contrôle à la journée non compris l'amenée et repli du matériel de contrôle | U | | | |
| TOTAL B | | | | | | |
| C | | RAPPORT | | | | |
| 5 | 4 | Rapport de contrôle en 3 exemplaires papier et version numérique PDF | F | | | |
| TOTAL C | | | | | | |
| D | | PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES | | | | |
| 6 | 5.1.5 | Constat d'huissier | U | | | |
| 7 | 3.2.2.2 | Essais d'identification des matériaux | U | | | |
| 8 | 3.2.2.2 | Evaluation de la teneur en eau des matériaux | U | | | |
| 9 | 3.2.2.2 | Essai Proctor Normal des matériaux | U | | | |
| 10 | 3.2.2 | Réalisation d'une planche d'essai conformément à la fonction C des normes XP P 94 063 ou XP P 94 105 | U | | | |
| 11 | | Rapport supplémentaire | U | | | |

³ Les quantités doivent être renseignées par le maître d'œuvre. Le nombre de points communiqué initialement pourra être majoré pour tenir compte des contre-essais ou refus d'enfoncement éventuels.

| N° | Réf. CCTP | PRESTATIONS | U | PRIX UNITAIRE | QUANTITE | TOTAL |
|---------------------------------|-----------|--|---|---------------|----------|-------|
| 12 | | Réunion de présentation y compris mise à disposition du matériel de projection | U | | | |
| 13 | | Signalisation du chantier par feux tricolores | j | | | |
| TOTAL D | | | | | | |
| TOTAL GENERAL HORS TAXES | | | | | | |
| T.V.A. | | | | | | |
| TOTAL GENERAL T.T.C. | | | | | | |

Abréviations utilisées :

F = Forfait

J = Journée

U = Unité

m = mètre

D = Diamètre (en mm)