

AVANT PROPOS

Le présent document à caractère méthodologique constitue une note explicative, destinée aux consultants spécialisés en pédologie conseillant les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'oeuvre pour l'établissement du programme d'étude des sols. Les textes écrits en italique servent de notice explicative, les caractères droits peuvent servir de modèle pour la rédaction de l'annexe au CCTP.

ANNEXE TYPE AU C.C.T.P. PROGRAMME D'ETUDE DES SOLS

L'étude du sol comprend une cartographie schématique **des sols** sur **le périmètre des zones** d'habitat ou urbanisables indiquées sur **le plan**.

*Il est nécessaire de joindre un plan du périmètre d'étude des sols avec un contour entourant les habitations d'une bande de terrain de **50 à 50** mètres, et incluant également les zones où sont prévues les constructions futures inscrites au POS ou celles envisagées par les **élus** à court et moyen terme. Ce plan est réalisé en concertation entre le consultant spécialisé, le maître d'oeuvre et le maire (ou son représentant) de chacune des communes. Cette façon de procéder a l'avantage d'intégrer les élus dans la démarche d'étude dès la phase initiale et de leur fournir dès le point de départ, les informations sur son déroulement, ses objectifs et l'aide à la décision qu'ils peuvent en attendre pour les aménagements futurs. Ces informations peuvent être ensuite répercutées sur les administrés notamment, en ce qui concerne l'objet de l'étude et ses contraintes : sondages, fosses, mesures de perméabilité, questionnaires, etc.*

Prospection à la tarière

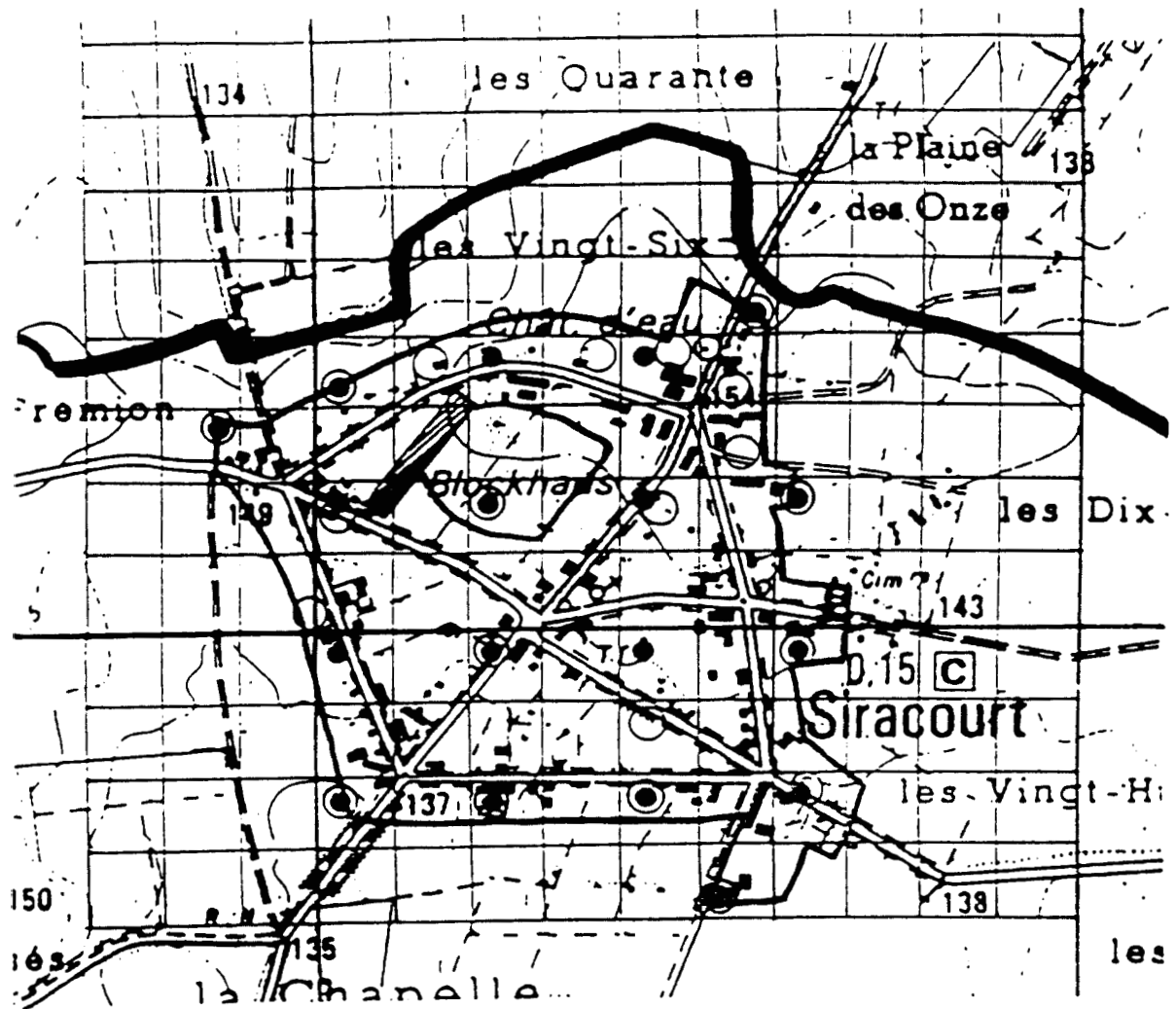
Il est prévu dans les zones agglomérées une répartition des sondages correspondant à un espacement régulier de 200 m, et un sondage pour chaque habitat isolé, soit une densité moyenne de 1 sondage pour 2 ha.

Le texte pourra indiquer le nombre de sondages, on pourra donc ajouter par exemple : soit 50 sondages dont 45 à 1,60 m de profondeur et 5 à 3,00 m. Le nombre de sondages est volontairement limité. En effet, l'étude de schéma est à la fois une étude de faisabilité et une étude de gestion financière, mais absolument pas une étude d'avant-projet détaillée de l'assainissement autonome. Ce serait une erreur d'envisager a priori une reconnaissance des sols détaillée et coûteuse si les résultats techniques de l'étude et les comparaisons financières entre les différentes solutions étudiées conduisaient les élus à choisir l'assainissement collectif. Pour cette raison, l'on se contente d'une cartographie à petite échelle.

Ces sondages sont répartis régulièrement (Cf. le plan de sondage qui sera réalisé par le Bureau d'étude à partir du projet élaboré par le consultant spécialisé et qui fait apparaître le carroyage hectométrique Lambert et l'emplacement des sondages projetés).

Le principe de l'espacement régulier des sondages permet d'obtenir une vue statistique des sols, de contrôler plus facilement les travaux réalisés par le Bureau d'étude. Le repérage et le contrôle de la réalisation des sondages sont facilités par la grille constituée par le carroyage hectométrique Lambert. Le plan de sondage initial sert de fil directeur pour l'organisation de la prospection et le bureau d'étude devra s'en approcher.

Cette contrainte est souvent nécessaire, elle empêche le chargé d'étude de multiplier inconsidérément le nombre des observations, sans rapport avec les objectifs de l'étude. Le plan sera toutefois légèrement modifié pour tenir compte des surfaces où le sol est inaccessible et également pour vérifier les points particulièrement intéressants des coupes ou transects constitués par les alignements de points de sondage (Fig.1 p.3).







-  *limite communale*
-  *limite du périmètre d'étude*
-  *sondages proposés*
-  *sondages réalisés*

Fig. 1 Exemple de plan de sondages : projet et réalisation

La répartition régulière des points de sondage présente l'avantage pratique de faciliter dans le cadre d'études futures de projet, l'insertion progressive de nouveaux points d'observation, intercalaires permettant d'obtenir dans ces secteurs des cartes de sol détaillées à moindre coût.

Ces sondages sont réalisés et transcrits sur fiches selon les modalités prévues dans le Nord de la France.

Les modalités prévues permettent des variantes signalées ci-après afin de ne pas pénaliser les bureaux d'étude provenant d'autres régions et proposant d'autres méthodes. Il est cependant exigé une notation détaillée des sondages dans le but de vérifier l'exactitude des observations ainsi que l'interprétation qui en est faite dans la suite de l'étude, et de pouvoir réutiliser ces observations ultérieurement dans le cadre des études de projet.

- soit : la méthode en vigueur à la D.R.A.F. Nord - Pas-de-Calais, consistant en un système de notations par symboles dont l'arrangement forme un dessin ou log représentant l'ensemble des caractères du sol observé : texture, couleur, hydromorphie, inclusions, cailloutis, matière organique, racines, et tout caractère de contrainte pour l'aménagement envisagé.
- soit : la méthode **S.T.I.P.A.** à laquelle on ajoutera un log descriptif du sondage, comprenant l'indication des caractères prévus dans la méthode précédente.
- soit : toute autre méthode soumise à l'agrément du Maître d'ouvrage, mais comportant au minimum une représentation du sondage, comme il est indiqué ci-dessus, pour la méthode D.R.A.F.

Les sondages seront éventuellement limités par l'apparition de la roche en place compacte, empêchant la pénétration de la tarière. En cas de présence de cailloutis, l'essai de sondage sera recommencé au moins 2 fois, afin de vérifier l'existence réelle d'un niveau de cailloux homogène.

Réalisation des fosses

Le nombre de fosses prévues est indiqué suivant les indications du tableau ci-dessous, pour les communes rurales comprenant en moyenne 300 habitants.

nb de communes	nb de fosses
1	1
2	2
3	3
4	4
5 et plus	5

Ce tableau peut être utilisé à titre indicatif en l'absence d'un consultant spécialisé. On suppose dans ce cas, qu'une étude d'une certaine importance ne comportera pas plus de cinq unités de sol utile à décrire de façon détaillée. Ces unités devront correspondre à des secteurs où l'assainissement autonome peut être réalisé a priori. En présence d'un consultant spécialisé, le nombre sera précisé en fonction de la variabilité présumée des sols dans le secteur étudié.

Elles sont réalisées jusqu'à une profondeur minimale de 1,60 m et plus si la description des horizons l'exige. Elles feront l'objet d'une fiche S.T.I.P.A., et d'une description avec commentaire selon la méthode S.T.I.P.A. ou Jamagne (1967).

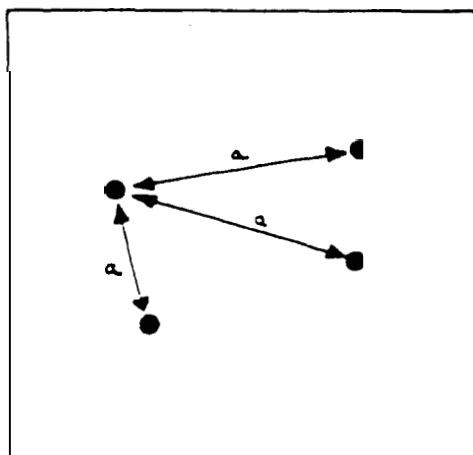
Analyses

Des analyses sont réalisées à raison d'une moyenne de 4 analyses par fosse. Le menu comprend les déterminations suivantes : texture 6 fractions, matière organique méthode Anne, Ca CO₃ total, pH eau, pH KCL.

Ces analyses apportent des éléments quantitatifs confirmant les descriptions des fosses et permettent de comparer des sols entre eux. Il est ainsi possible de transposer d'un sol à l'autre des résultats de mesures hydrodynamiques réalisées dans une étude antérieure. On peut également établir une banque de données ou référentiel pour l'assainissement autonome qui concerne les caractéristiques utiles des sols.

Réalisation des mesures de K (mesures de perméabilité)

Le nombre de sites de mesures de K est de x (déterminé suivant *les indications prévues au paragraphe précédent intitulé "Réalisation des lusses"*). Ces sites correspondent aux principales unités représentatives des **sols** de l'ensemble du périmètre étudié, et font **l'objet pour** chacun de 4 mesures.



● point de mesure dans la parcelle

a : distance entre les points de mesure, environ 20 à 30 m

Fig. 2 Disposition des mesures de perméabilité

La répétition des mesures sur un même site est nécessaire en raison de la variabilité du sol sur une même parcelle. Un trou de taupe ou l'emplacement d'une racine pourra sur une mesure, augmenter fortement la perméabilité. L'on pourra, par exemple, faire la moyenne des trois mesures les plus regroupées.

Le nombre de sites de mesures est volontairement limité, les mesures réalisées lors d'une période particulière ne pouvant à elles seules, suffire le plus souvent à déterminer la conductivité hydrodynamique du sol à retenir pour le dimensionnement des installations. En effet, celle-ci varie saisonnièrement suivant l'humidité du sol. On limite donc le nombre de mesures et l'on s'appuie sur les résultats obtenus en différentes saisons dans d'autres études, sur des sols identiques.

Les mesures réalisées dans le cadre de l'étude servent à confirmer ou infirmer les transpositions de résultats provenant des autres secteurs d'étude.

Les mesures sont réalisées en régime permanent et à niveau constant. Le chargé d'étude présentera pour chaque mesure, la courbe "débit d'infiltration en fonction du temps", afin de vérifier l'obtention du régime permanent, et de valider ainsi le résultat obtenu.

Une mesure de l'humidité du sol sera réalisée sur chaque site de mesure : poids d'un échantillon humide et poids du même échantillon séché à 105°. L'échantillon sera prélevé dans le sol au niveau de l'infiltration de l'eau. Le transport se fera en sachet hermétiquement fermé, mis en glacière et transporté immédiatement au laboratoire en signalant qu'il s'agit d'une mesure d'humidité.

L'humidité du sol détermine le gonflement des argiles du sol, diminuant ainsi les fentes de structures par lesquelles l'eau peut circuler et donc la perméabilité. Le dessèchement du sol produit un effet inverse. Les mesures d'humidité permettent donc de vérifier si les mesures de perméabilité sont réalisées dans les mêmes conditions. Elles améliorent donc les démarches d'interprétation des résultats. Elles sont utiles pour définir des références transposables à d'autres études.

Repérage des observations

Il est réalisé par marquage sur les plans, et également par indications des coordonnées Lambert sur les fiches d'observations (Méthode D.R.A.F. Nord – Pas-de-Calais). Pour faciliter le repérage des observations, sont dessinés sur les plans, les carroyages Lambert kilométriques et hectométriques.

Le fond de plan est fourni par le Maître d'ouvrage au 1/5000 sur l'ensemble de la commune. Ces plans serviront au report du plan de sondage en accord avec le Maître d'oeuvre.

Documents fournis ou à consulter

*Des données sur les sols peuvent exister dans les secteurs à étudier **ou dans** des secteurs voisins. Il s'agit de fiches de sondages, de cartes de **sols**, de mesures de perméabilité réalisées **lors** des études antérieures, et souvent **pour** d'autres objets que les études de schéma d'assainissement. Certaines de ces données, **si** elles sont suffisantes, peuvent être réintégrées dans l'étude en cours et diminuer le nombre d'observations et de mesures à effectuer, nécessaires pour la réalisation de la carte des sols.*

Par exemple : dans la région Nord existe un fichier Régional permettant la conservation de sondages et leur réutilisation dans les études futures.

Seront consultés, les documents, les fiches de sols, les cartes et les mesures de perméabilité, existant au fichier régional, et provenant d'études voisines. Les sondages existant dans les banques de données sols (dont l'accès est public), devront être réintégrés dans l'étude.

Leur nombre doit être précise. Ces observations déjà réalisées diminuent la quantité de sondages à effectuer. Leur nombre prévu en page 3 (2ème alinéa, 2ème ligne) tient compte de cette minoration.

Synthèse

Les résultats sont retranscrits sur la carte des sols, indiquant les contours de zones ou d'unités de sol déterminant des niveaux de contrainte différents pour l'aménagement : tels que perméabilité, possibilité d'infiltration, risque pour les nappes, niveau d'engorgement du sol (temporaire ou constant).

Seront indiqués également les emplacements exacts des sondages à 1,60 m et à 3 m, des fosses, des mesures de K, des captages et des périmètres de protection.

La carte des sols sera mise en couleur, une gradation de la couleur sera réalisée suivant la texture des matériaux formant les sols. L'hydromorphie et l'engorgement du sol sont indiqués par des trames se superposant aux couleurs. La même légende est utilisée pour l'ensemble des communes. Les couleurs seront harmonisées avec celles utilisées par l'I.N.R.A. pour la cartographie des sols, en accord avec le Maître d'ouvrage.

Les couleurs de la carte des sols se différencieront des quatre couleurs prévues pour la carte des filières d'assainissement autonome, et qui sont dans l'ordre : le vert pour les situations favorables, le jaune et l'orange pour les situations moyennes à médiocre, le rouge pour les cas défavorables.

Une autre solution consisterait à faire apparaître la carte des sols sur la carte des filières d'assainissement autonome en surimposant une légende (chiffre et lettre) sur cette dernière.

La densité des sondages n'apporte pas la précision d'une carte au 1/5000, mais pour faciliter la lecture des documents, les cartes seront représentées à cette échelle.

Archivage

Le bureau d'étude remettra au consultant spécialisé pour archivage à la D.R.A.F. l'ensemble des documents minutes : fiches de sondages, de fosses, de mesures de perméabilité, les bulletins d'analyses provenant des laboratoires, les plans de terrain, les documents de synthèse intermédiaires réalisés pour la cartographie, les maquettes de cartes et un exemplaire des rapports.

Un récépissé sera adressé au Maître d'ouvrage, copie au maître d'oeuvre et Bureau d'étude.

X.....

Consultant en Pédologie

*Est joint à l'annexe au C.C.T.P. le contour des communes ainsi que le contour des zones à étudier. Seront éventuellement distinguées les zones d'habitat **ou** urbanisables et le périmètre d'étude de sol dans la mesure où le consultant spécialisé peut dans certains cas s'assurer préalablement à toute étude de sol que les solutions sont acquises :*

- *la présence d'une nappe proche de la surface du sol qui ne permet qu'un seul type de filière (tertre **ou** filtre à sable drainé)*
- *un assainissement collectif existant sur une portion de la commune*
- *un périmètre de protection de captage qui exclue l'assainissement autonome.*

Ces situations ne demandent pas a priori une étude de sol.