

**EXTRAIT DU REGISTRE DES DÉLIBÉRATIONS
DU CONSEIL COMMUNAUTAIRE**

L'an deux mil douze, le 12 décembre à 18h00, le Conseil Communautaire, légalement convoqué, s'est réuni en la Maison de l'Intercommunalité, sous la présidence de Monsieur Christian RAYOT, Président.

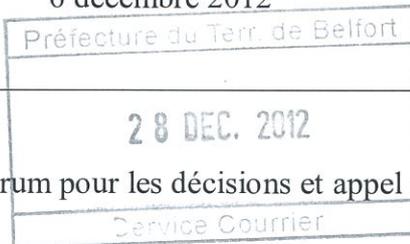
Étaient présents : Monsieur Christian RAYOT, Président, et Mesdames et Messieurs, Josette BESSE, Jacques BOUQUENEUR, Daniel BOUR, Laurent BROCHET, Marcel BRUNGARD, Monique DINET, Xavier DOMON, Patrice DUMORTIER, Jean-Jacques DUPREZ, Arlette ECABERT, Hubert ECOFFEY, André HELLE, Jean-Claude JACOB, Bernard LIAIS, Jean LOCATELLI, Evelyne MANTEY, Sylvie MANZONI, Thierry MARCJAN, Robert NATALE, Cédric PERRIN, Jean-Claude TOURNIER, Elghazi ZOUNDARI **membres titulaires** et Claudine SARRET, Nicolas PETERLINI, **membres suppléants ayant reçu pouvoir d'un membre titulaire.**

Étaient excusés : Mesdames et Messieurs, Denis BANDELIER, Gérard FESSELET, Claude GIRARD, Daniel KUNTZ, Bernard LAVAL, Pierre OSER, Françoise PELCAT, Jean Marc PELLETIER, Bernard TENAILLON.

Avait donné pouvoir : Mesdames et Messieurs Denis BANDELIER à Nicolas PETERLINI, Gérard FESSELET à Sylvie MANZONI, Claude GIRARD à Jean-Claude TOURNIER, Pierre OSER à André HELLE, Bernard TENAILLON à Claudine SARRET.

Assistaient à la séance : Messieurs Claude BRUCKERT, Jean-Claude BOUROUH, Guy BOURQUIN, Hervé FRACHISSE, Eric GILBERT, Jean-Louis HOTTLET, Maurice NICOUD.

| Date de convocation | Date d'affichage | Nombre de conseillers | |
|---------------------|------------------|-----------------------|----|
| 6 décembre 2012 | 6 décembre 2012 | En exercice | 32 |
| | | Présents | 25 |
| | | Votants | 28 |



Il est vérifié l'existence du quorum pour les décisions et appel est fait des pouvoirs qui sont remis au Président.

Le secrétaire de séance est désigné parmi les membres titulaires présents. Josette BESSE est désignée.

2012-07-20 – Convention d'occupation d'un terrain à titre précaire et révocable

Rapporteur : Christian RAYOT

La collectivité met en œuvre à ce jour un certain nombre de projets d'envergure demandant l'apport de matériaux neufs ou nobles en grande quantité. La mise en œuvre de ces derniers demande la mise en œuvre d'une logistique importante. Cela conduit à des risques d'encombrement et accidentogènes dans le cadre d'une organisation traditionnelle se limitant à une simple régulation et un stockage des transports des dits matériaux autour des chantiers concernés sur la voirie. Ils seraient la

conséquence d'un fort encombrement routier et de nuisances sonores.

Sur proposition de la Société COLAS attributaire de marchés pour la Communauté de Communes et à l'appui de l'argument avancé d'un volume important de chantiers attribués dans le Sud Territoire à la Société par diverses collectivités, il est envisagé de mettre à disposition de cette dernière un terrain non occupé à ce jour à des fins de stockage pour ainsi constituer un stock « tampon » saisonnier et avant mise en œuvre.

Les objectifs de la démarche :

- concilier les travaux importants en terme de développement économique et ses contraintes d'ordre organisationnelles ;
- préserver l'environnement et les usagers à proximité des chantiers en concentrant les lieux de transit des matériaux et leur regroupement avant mise en œuvre ;

La CCST suggère de mettre à disposition de la Société Colas deux parcelles sis ZAC des Grands Sillons à Grandvillars dont elle est propriétaire :

- le terrain référencé n°A d'une surface de 1 ha 12 a 05
- le terrain référencé n°B d'une surface de 1 ha 01 a 23

Une convention, annexée au présent rapport, définit les conditions d'occupation du terrain par la Société COLAS.

Le Conseil Communautaire, après en avoir débattu, à l'unanimité des membres présents, décide :

- d'autoriser le Président à signer la convention,
- d'autoriser le Président à signer tout acte administratif, juridique, financier et ester en justice.

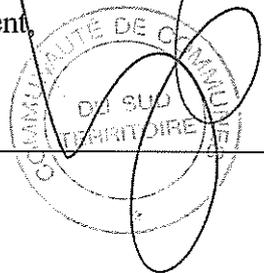
Annexes :

- Plan de zone
- Convention

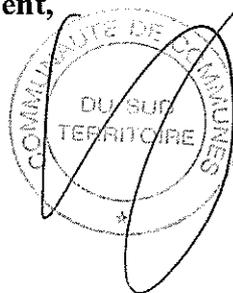
Le Président soussigné, certifie que la convocation du Conseil Communautaire et le compte rendu de la présente délibération ont été affichés conformément à la législation en vigueur.

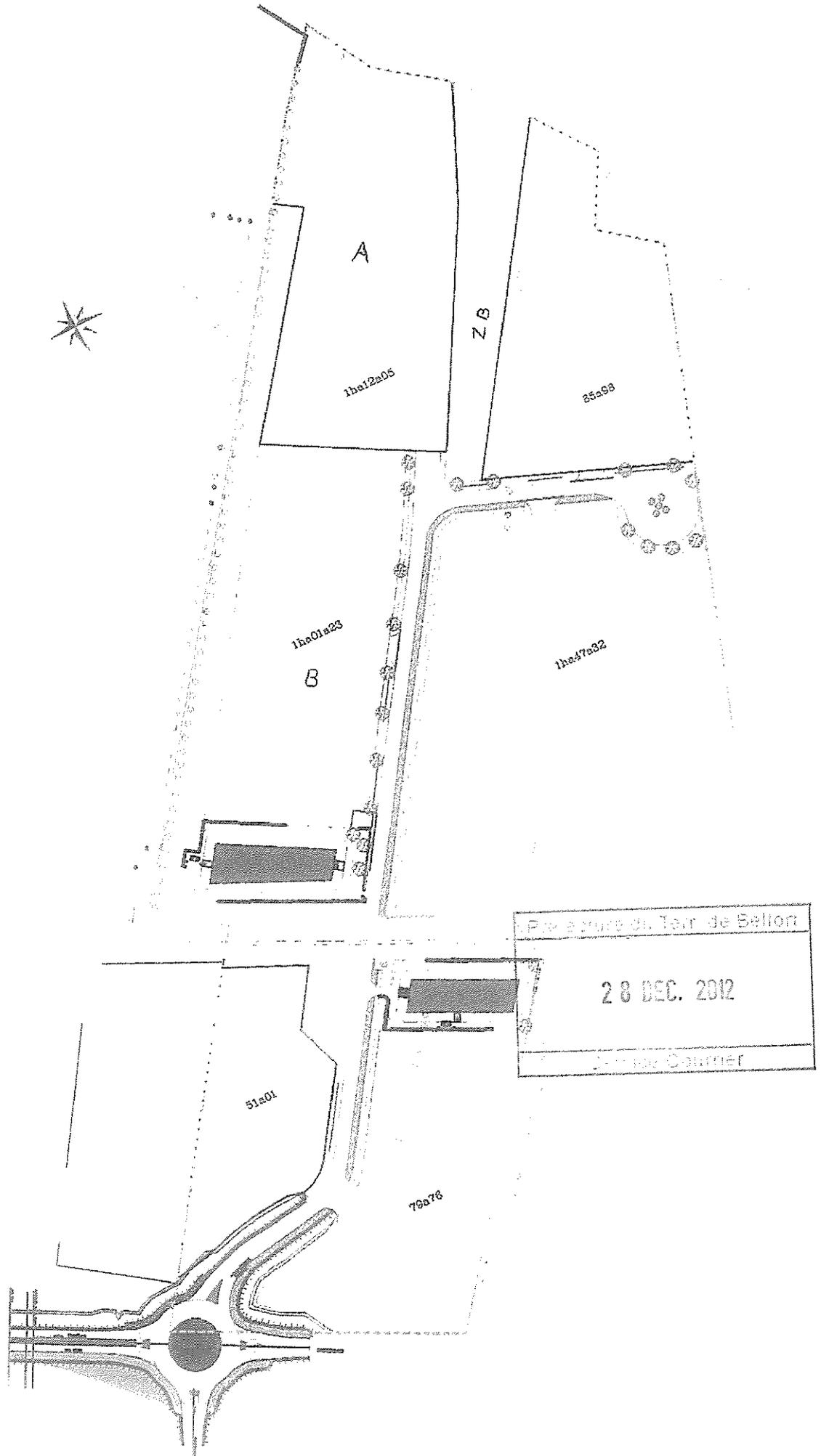
**Acte rendu exécutoire après dépôt
en Préfecture le 28 DEC. 2012
Et publication ou notification le 28 DEC. 2012**

Le Président,



Le Président,

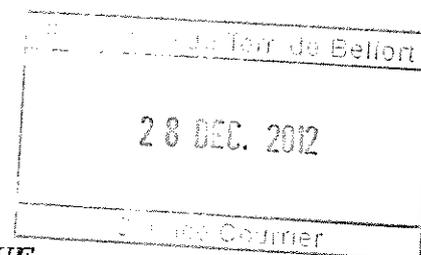




HYDROGEOTECHNIQUE EST ET CENTRE

INGENIERIE GEOTECHNIQUE, GEOLOGIQUE, HYDROGEOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE
APPLIQUEE AUX BATIMENTS, GENIE-CIVIL, INFRASTRUCTURES ET A L'ENVIRONNEMENT
SONDAGES - ESSAIS DE SOLS IN SITU ET EN LABORATOIRE

SODEB
ZA des Grands Sillons
GRANDVILLARS
(Territoire de Belfort)
- RAPPORT D'ETUDE GEOTECHNIQUE



Affaire : N° C/B/04/H/447/I/198
Date : 29.11.2004

Ingénieur responsable de l'opération : A. LORENNE
Superviseur : H. GRISEY

Direction Technique : Jean-Claude GRISS - Ingénieur Civil des Ponts et Chaussées - Professeur à l'École Nationale des Travaux Publics de l'Etat - e-mail : jcgriess@hydrogeotechnique.com

| | | | |
|------------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| ALSACE | : 4, Rue de l'Expansion - 67150 ERSTEIN e-mail : hg.alsace@hydrogeotechnique.com | Tél. 03.88.98.99.93 | Fax 03.88.98.85.69 |
| BOURGOGNE | : RN 6 - Parc d'Activités des Ormeaux - 71150 FONTAINES e-mail : hg.bourgogne@hydrogeotechnique.com | Tél. 03.85.45.88.44 | Fax 03.85.45.88.43 |
| CENTRE | : 13, Rue Général de Gaulle - 45650 SAINT-JEAN-LE-BLANC e-mail : hg.centre@hydrogeotechnique.com | Tél. 02.38.22.59.42 | Fax 02.38.22.58.01 |
| CHAMPAGNE-ARDENNE | : 43, Avenue Marie de Champagne - 10000 TROYES e-mail : hg.champagne@hydrogeotechnique.com | Tél. 03.25.71.99.79 | Fax 03.25.71.99.80 |
| FRANCHE-COMTE | : Z.I. de la Charmotte - 90170 ANJOUTEY e-mail : hg.franchecomte@hydrogeotechnique.com | Tél. 03.84.54.68.24 | Fax 03.84.54.64.02 |
| LORRAINE | : 10, Allée des Prunus - 54180 HOUEMONT e-mail : hg.lorraine@hydrogeotechnique.com | Tél. 03.83.59.23.01 | Fax 03.83.59.23.14 |
| HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST | : 114, Chemin de l'Oratoire - Z.I. Avon - 13120 GARDANNE e-mail : hg.mediterranee@hydrogeotechnique.com | Tél. 04.42.65.88.21 | Fax 04.42.65.88.56 |
| HYDROGEOTECHNIQUE SUD-OUEST | : 24, Avenue d'Empare - 11590 SALLELES D'AUDE e-mail : hg.audoux.t@hydrogeotechnique.com | Tél. 04.68.40.91.36 | Fax 04.68.46.55.14 |
| HYDROGEOTECHNIQUE NORD ET OUEST | : 28/30, Av. J. Anquetil - B.P. 90226 - 95192 GOUSSAINVILLE Cedex e-mail : hg.no@hydrogeotechnique.com | Tél. 01.34.38.73.63 | Fax 01.39.88.58.22 |

HYDROGEOTECHNIQUE EST - Société à responsabilité limitée au capital de 60 000 € - Site : www.hydrogeotechnique.com
SIEGE SOCIAL : Z.I. de la Charmotte - 90170 ANJOUTEY - RCS BELFORT B 393 328 463 - SIRET 393 328 463 00012 - APE 742 C - TVA FR 92 393 328 463

Qualifications CPQIB1 0803 - 1001 - 1002 - 1003 - 1005 - 1106 - 1201 - 1505

Dans le cadre de l'aménagement de la zone d'activité des Grands Sillons à Grandvillars et à la demande de la SODEB et pour le compte de la Communauté de Communes du Sud Territoire, nous avons effectué une étude géotechnique.

A cet effet, dans le cadre d'un enchaînement des missions G0 et G11, au sens des missions normalisées de l'Union Syndicale Géotechnique, nous avons effectué aux emplacements figurés sur le plan joint en annexe :

- **16 sondages de reconnaissance à la pelle mécanique,**
notés PM1 à PM16,
avec identification des formations traversées à l'avancement et prélèvements d'échantillons pour analyses en laboratoire.
- **8 sondages de reconnaissance géologique,**
notés PR1 à PR8,
conduits à 7,5 m de profondeur avec relevé de la succession lithologique à l'avancement.
- Dans ces forages, des essais de chargement in situ, de type pressiométrique permettant la mesure de :
 - E : module de compressibilité
 - pf : pression de fluage
 - pl : pression limite brute
 - sig HS : pression horizontale des terres au niveau de l'essai
 - pl* : pression limite nette
- Les sondages PR2 et PR7 ont été équipés en piézomètre

• En laboratoire :

- 2 analyses granulométriques,
- 9 essais au bleu de méthylène,
- 2 essais Proctor Normal, avec poinçonnement CBR,
- 10 mesures de l'indice de portance immédiat (IPI),
- 1 essai d'aptitude des sols au traitement à la chaux,
- 2 mesures du pourcentage de matière organique
- 57 mesures de la teneur en eau

SOMMAIRE

I. SITOLOGIE

..... p 05

II. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

2.1. Contexte géologique p 06

2.2. Conditions hydrogéologiques p 07

III. CONTEXTE GEOTECHNIQUE

3.1. Caractéristiques mécaniques p 08

3.2. analyses en laboratoire p 08

IV. INTERPRETATION ET PROPOSITION DE SOLUTIONS DE FONDATION POUR LES BATIMENTS

..... p 12

V. ANALYSE DES CONDITIONS DE TERRASSEMENT

5.1. Remarque préalable p 14

5.2. Extraction des matériaux..... p 14

5.3. Possibilités de réemploi des matériaux..... p 14

5.4. Stabilité des talus de déblais p 15

5.5. Stabilité des talus de remblais p 16

5.6. Couche de forme sous voiries p 16

I - SITOLOGIE

Le site de la future zone d'activité des Grand Sillons se trouve à l'entrée de Grandvillars, en bordure de la RN19 et il est divisé en 2 parties par une voie ferrée d'axe Est-Ouest.

Au Sud de la voie ferrée, l'occupation des sols est constituée par des prés de fauche. Au nord, les terrains sont occupés par des champs cultivés, des prés de fauche, mais aussi par quelques zones boisées.

L'ensemble de la zone d'étude est en pente douce, passant d'après le plan topographique, d'une altitude 354,00 m au Nord, à 343,00 m au Sud vers la RN19.

Le projet prévoit la réalisation de 6 lots, desservis par une voirie centrale.

Cette voirie serait raccordée à la RN19 par l'intermédiaire d'un giratoire et il pourrait être prévu dans une phase ultérieure de réaliser un passage à niveau pour traverser la voie ferrée.

II - CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

2.1. Contexte géologique

Le site se trouve en bordure de la plaine de l'Allaine. Les terrains sont composés de dépôts limono-loessiques présentant des incursions de matériaux graveleux alluvionnaires provenant de l'Allaine.

Le substratum est constitué par des marnes d'âge Oligocène.

Dans le détail, les sondages ont relevé la succession lithologique suivante :

- en tête, des limons bruns à racines et radicelles constituant l'horizon de « terre végétale » ou des limons labourés dans les champs cultivés,
- reposant sur des matériaux limoneux à tendance loessique et/ou argileuse et/ou sableuse, de couleur variable, ocre-orange avec marbrures grises, brunes ou ocre.

A la base de cet horizon et seulement dans certains sondages, les limons deviennent franchement argileux (à partir de 3 m en PM12 ; 2,6 m en PM13 ; 2,4 m en PM14 ; 4,5 m en PR1 et 3,6 m en PR6).

Sur certains sondages, ont également été rencontrés des niveaux noirâtres, riches en matière organique, présentant une forte odeur. Ces horizons ont été repérés :

en PM3 de 2,9 à 4,1 m

en PM10 de 2,9 à 3,5 m

en PM15 de 3,0 à 3,6 m

en PM16 de 2,6 à 3,7 m

Cet ensemble argilo-limoneux à passées « tourbeuses » correspond aux horizons fins de débordement de l'Allaine.

- des graviers et galets silico-calcaires à matrice argileuse grise, brune, correspondant aux alluvions grossières de l'Allaine. Les alluvions ont été rencontrées en partie Sud du site, dans les sondages PM13 à 15, et PR6 à 8. On notera que la présence de lentilles, de chenaux est vraisemblable en partie Nord du site puisque le sondage PR5 a rencontré quelques graviers entre 6,5 et 7,5 m de profondeur,
- le tout reposant sur le substratum oligocène altéré, caractérisé par des argiles marneuses généralement grises à beige-clair, parfois légèrement sableuses avec quelques cailloutis. Le toit des argiles marneuses a été rencontré en PR3, PR7 et PR8, à des profondeurs comprises entre 4,5 m et 6,5 m.

2.2. Conditions hydrogéologiques

Des arrivées d'eau ont été rencontrées dans quelques sondages à la pelle mécanique (PM13 à PM15) et dans tous les forages. En fin de foration, le niveau d'eau se stabilisait entre 1,5 m de profondeur et la surface du sol.

Les arrivées d'eau rencontrées correspondent principalement à une nappe de rétention bien marquée au moment de notre intervention puisque celle-ci s'est déroulée en période pluvieuse.

En revanche, en partie Sud du terrain, il règne vraisemblablement une nappe au sein des horizons graveleux alluvionnaires en association avec la rivière l'Allaine. Cette nappe est en charge puisque la cote du niveau statique en fin de foration est supérieure à la cote des premières arrivées d'eau.

Le 10/12/2004, les niveaux d'eau mesurés dans les piézomètres PR2 et PR7 étaient respectivement de - 0,2 m et - 0,16 m par rapport à la surface du sol.

Compte tenu de la pente légère du terrain et de la présence de sols quasi imperméables (étang en limite Ouest du site), le site sera sujet au ruissellement en cas de forte pluie).

III. CONTEXTE GEOTECHNIQUE

3.1. Caractéristiques mécaniques

Les caractéristiques mécaniques des sols ont été mesurées par l'intermédiaire d'essais pressiométriques :

- les caractéristiques des limons et argiles sont faibles à médiocres, avec :

$$0,03 < p_l < 1,39 \text{ MPa, avec } \overline{p_l^*} = 0,34 \text{ MPa}$$

$$0,4 < E < 13,9 \text{ MPa, avec } \overline{E_m} = 3 \text{ MPa}$$

- les caractéristiques des graviers et galets à matrice argileuse sont moyennes, avec :

$$p_l = 0,62 - 1,16 \text{ MPa}$$

$$E = 7,5 - 39,2 \text{ MPa}$$

Avec toutefois de bonnes valeurs dans les passées franchement graveleuses, puisque l'on obtient :

$$p_l^* > 2,5 \text{ MPa}$$

$$E = 92,2 \text{ MPa}$$

- les argiles marneuses présentent des caractéristiques moyennes à médiocres, avec :

$$p_l^* = 0,81 - 0,39 - 0,81 - 0,95 - 0,7 - 0,67 - 1,51 \text{ MPa}$$

$$E = 4,7 - 3,4 - 11,5 - 10,7 - 9,9 - 6,2 - 19,9 \text{ MPa}$$

3.2. Analyses en laboratoire

Des analyses en laboratoire ont été réalisées sur les matériaux limoneux prélevés dans les sondages à la pelle mécanique. Les résultats sont les suivants :

- teneur en eau :
19,7 < Wn% < 39,1 %, avec comme valeur moyenne Wn = 27,5 %
- analyses granulométriques :

| Sondage | Prof. (m) | Dmax (mm) | < 50 mm | < 20 mm | < 2 mm | < 0,4 mm | < 0,08 mm |
|---------|-----------|-----------|---------|---------|--------|----------|-----------|
| PM6 | 1 | 1 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 |
| PM14 | 0,8 | 1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 |

- Valeur au bleu de méthylène :
VBS = 2,1 – 1,9 – 2,5 – 2,5 – 1,7 – 1,4 – 1,8 – 1,6 – 1,1
- Indice de portance immédiat :
IPI = 0,1 – 0,4 – 0,1 – 0,5 – 0,1 – 0,4 – 0,6 – 0,4 – 0,2 – 0,5 %
 $W_{PI} = 32,2 – 28,8 – 33,3 – 25,8 – 27,4 – 26,7 – 23 – 23,7 – 29,8 – 24,6$ %

Les indices de portance soulignent le caractère fh de ces limons. A noter que la valeur moyenne de teneur en eau (27,5 %) est située dans la partie fh du comportement de ces limons.

• Densité sèche :

$$\gamma_d = 1,47 - 1,48 - 1,38 - 1,53 - 1,55 - 1,57 - 1,6 - 1,57 - 1,46 - 1,58 \text{ t/m}^3$$

• Essai Proctor Normal :

Sondage PM6 : $\gamma_d_{OPN} = 1,66 \text{ t/m}^3$ pour $W\%_{OPN} = 16 \%$

Sondage PM16 : $\gamma_d_{OPN} = 1,65 \text{ t/m}^3$ pour $W\%_{OPN} = 19 \%$

L'histogramme de fréquence des teneurs en eau reporté sur les courbes Proctor ci-dessous souligne une dispersion des teneurs en eau avec une majorité des teneurs en eau se situant dans les pôles h et th.

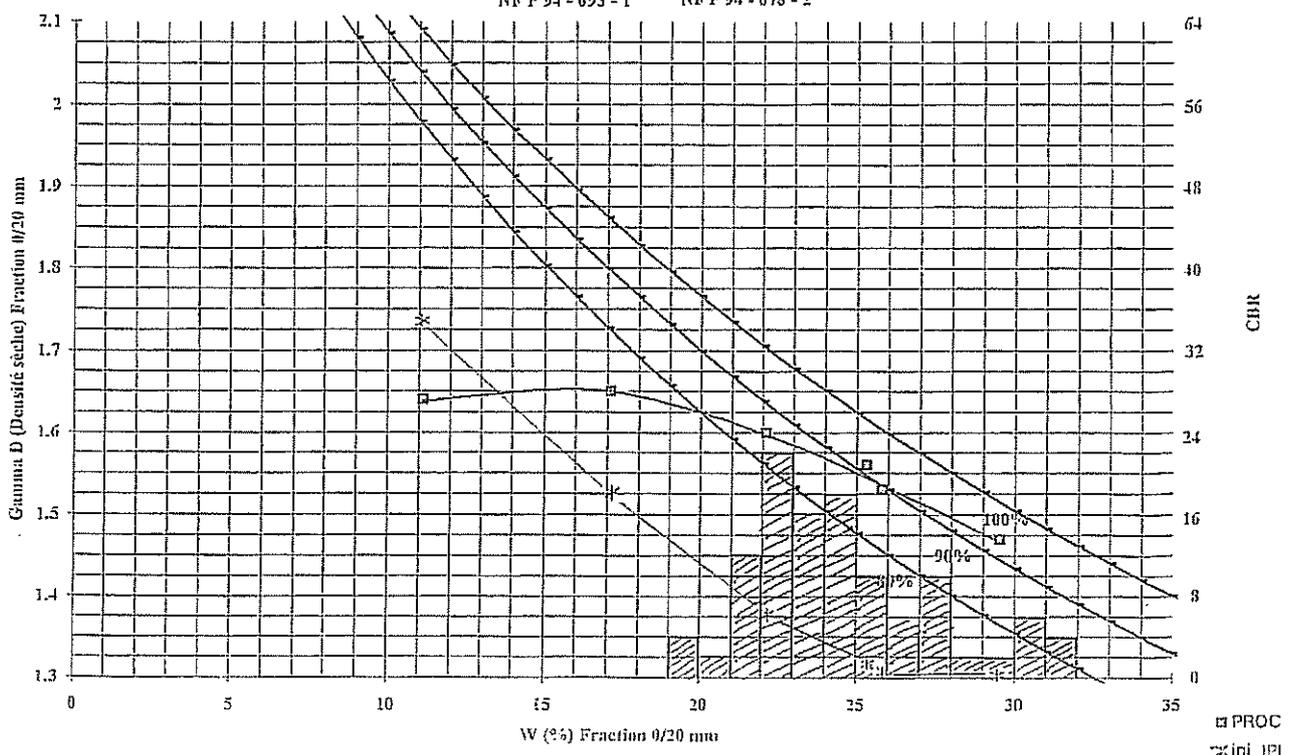
Dans le détail, en se rapportant à la courbe proctor du sondage PM6, seuls 4 % des mesures sont à l'état m, le reste étant plus humides. Dans le cas du sondage PM16, 40 % des mesures seraient à l'état m. On tablera sur une valeur de 12 % en prenant une $W\%_{OPN}$ moyenne de 17,5 %.

Ces constatations corrélient bien avec les valeurs des IPI, ce qui indique que l'état des matériaux limoneux est à dominante th.

CHANTIER : GRANDVILLARS
SONDAGE : PM 6
PROFONDEUR : 1 m

Essai PROCTOR - Essai CBR
NORMAL Immédiat
NF P 94 - 093 - 1 NF P 94 - 078 - 2

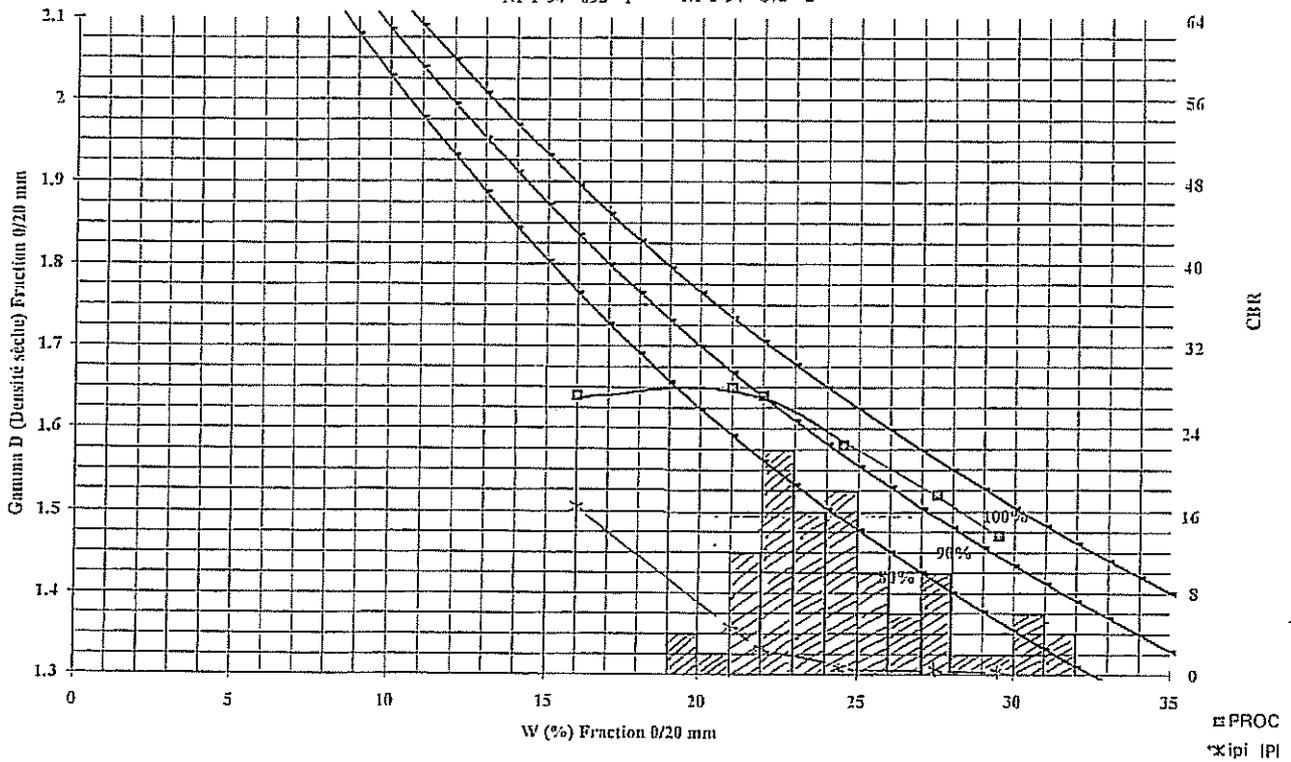
$W_{OPN} = 16 \%$
 $\text{Gamma D}_{OPN} = 1,66$



CLANTIER : GRANDVILLARS
 SONDAGE : PM 16
 PROFONDEUR : 0.8/1 m

Essai PROCTOR - Essai CBR
 NORMAL Immédiate
 NF P 94 - 093 - 1 NF P 94 - 078 - 2

W_{OPN} = 19 %
 Gamma D_{OPN} = 1.65



Commentaires :

Compte tenu des résultats obtenus, les matériaux analysés sont de classe GTR A1, voire A2 lorsque la VBS atteint 2,5, à l'état hydrique th. Le GTR insiste sur la sensibilité à l'eau de ces matériaux et leur inaptitude à un réemploi en l'état.

VI - INTERPRETATION ET PROPOSITION DE SOLUTIONS DE FONDATION POUR LES BATIMENTS

De ce site, nous retiendrons les éléments suivants :

- **Du point de vue géologique et géotechnique**, l'existence de limons de compacité très réduite reposant sur des graviers et galets alluvionnaires (parfois absents) surmontant des argiles marneuses de compacité meilleure, mais restant moyenne.
- **Du point de vue hydrogéologique**, l'existence d'une nappe de rétention qui se traduit par des éboulements de parois dans les puits à la pelle et des niveaux statiques très proches de la surface dans les forages. On retiendra également l'existence d'une nappe captive dans les alluvions graveleuses surtout rencontrée en partie Sud du site.
- **Le projet prévoit** la réalisation d'une zone d'activités avec des bâtiments à ossature métallique et appuis isolés.

Compte tenu de ces éléments, un mode de fondation classique par semelles superficielles même peu chargées, entraînerait inévitablement des tassements importants, probablement de l'ordre de plusieurs centimètres.

Ainsi, sur ce site, la réalisation des bâtiments nécessitera des fondations spéciales et les projets pourraient être conçus :

- soit avec des fondations sur semelles superficielles après amélioration des sols par colonnes ballastées. Les contraintes sous les semelles resteraient cependant réduites, compte tenu de la capacité portante des colonnes,

- Soit avec des fondations sur semelles superficielles après réalisation d'un matelas épais de substitution compacté constitué de graves d'apport. Ici aussi, les contraintes sous les semelles seraient réduites,
- Soit avec des fondations sur pieux ancrés dans les marnes. Compte tenu des caractéristiques relevées, les pieux auraient des fiches supérieures à 10 m,
- Soit ponctuellement des fondations sur puits, au Sud de la zone, ancrés dans les alluvions sablo-graveleuses,

Pour les bâtiments conçus avec des surcharges sur dallage supérieures à $1,5 \text{ t/m}^2$, des renforcements par colonnes ballastées ou des dallages portés seront nécessaires.

En tout état de cause, chaque bâtiment constituera une étude spécifique nécessitant la réalisation de sondages complémentaires plus profonds.

V. ANALYSE DES CONDITIONS DE TERRASSEMENT

5.1. Remarque préalable

Nous attirons l'attention des aménageurs sur la nécessité de réaliser les travaux en période sèche de manière à optimiser l'extraction et la réutilisation des matériaux.

Même dans ces conditions, l'état hydrique des matériaux A1 parfois h à th conduira à des problèmes de traficabilité, de réemploi de matériaux et nécessairement à des arrêts de chantier.

5.2. Extraction des matériaux

- Le décapage des limons de surface caractérisant l'horizon de terre végétale remaniée par les labours pourra être réalisé sur 0,40 m environ, au moyen d'engins à lames sur chenilles, après dessouchage dans les zones boisées,
- En période sèche, l'extraction des limons pourra se faire au moyen d'une pelle mécanique en rétro avec chargement sur tombereaux.

5.3. Possibilités de réemploi des matériaux

L'estimation des possibilités de réutilisation des sols en remblais a été basée sur les caractéristiques des matériaux rencontrés en sondages, mais également à partir d'essais en laboratoire.

En l'état actuel, des matériaux limoneux de classe GTR A1 et en partant sur une courbe proctor moyenne avec $W\%_{OPN}$ de 17,5 %, le pourcentage de réutilisation serait réduit de l'ordre de 10 % environ, soit un taux incompatible avec une mise en remblai. Sans traitement, les matériaux devront être évacués en dépôt définitif.

Un essai d'aptitude de traitement à la chaux est actuellement en cours de réalisation. Si cet essai est favorable, un traitement à la chaux sur le site permettrait d'augmenter sensiblement le % de réutilisation des matériaux, cependant, compte tenu des teneurs en eau mesurées, il ne faut pas s'attendre à un réemploi supérieur à 30 % même avec 3 % de chaux. Par contre, ce traitement peut s'avérer efficace pour la requalification des arases.

5.4. Stabilité des talus de déblais

La nature limoneuse des matériaux en présence nécessite la réalisation de talus comme précisé ci-dessous :

- les pentes de talus seront réglées à 2 de base pour 1 de hauteur, sur toute la hauteur des déblais,
- les talus seront recouverts sur 0.30 m de terre végétale, et un engazonnement rapide sera prévu pour limiter le ravinement, et favoriser la reprise de la végétation,
- des éperons drainants seront réalisés tous les 30 m, et au droit de chaque arrivée d'eau importante, ou bien de toute lentille ou chenal graveleux, pouvant faire office de drain préférentiel lors des épisodes pluvieux importants. Ponctuellement, des masques ou bien la réalisation de talus à 3 de base pour 1 de hauteur pourront être nécessaires.

5.5. Stabilité des talus de remblais

La mise en œuvre des éventuels remblais routiers ou des plates-formes des bâtiments, sera prévue après un décapage préalable de la terre végétale, sur une épaisseur moyenne de 0.40 m. Par ailleurs, on prévoira une adaptation en redans transversaux à la charnière déblais-remblais.

Des dispositifs de drainage pourront être mis en œuvre pour éliminer les eaux internes et éviter la création de zones de portance réduite, ainsi que la diffusion latérale des eaux de la plate-forme en déblais, dans les remblais. Ce problème sera particulièrement marqué aux charnières déblais/remblais.

Les remblais mis en œuvre sur pente, même faible, seront prévus avec des redans longitudinaux effectués à la lame, pour permettre un bon accrochage des remblais.

On adoptera lors des terrassements la technique dite des «remblais excédentaires», avec réglage ultérieur de la pente, de façon à obtenir une plate-forme présentant des caractéristiques homogènes. Tout comme pour les talus de déblais, on prévoira un engazonnement rapide des talus, et l'on évitera toute concentration d'eau en milieu de remblais, pouvant entraîner d'importants ravinements toujours très difficiles à conforter. Si des écoulements sont concentrés, des descentes d'eau bétonnées seront créées. Un traitement de l'arase pourra favoriser la conduite des travaux.

5.6. Couche de forme sous voiries

Le fond de forme en déblais correspondra aux limons A1 h ou th aussi, il sera nécessaire au préalable de prévoir un traitement en place, des sols à la chaux avec 2 ou 3 % de chaux (à confirmer avec l'essai de traitement), avec adjonction de ciment (ou bien avec traitement au liant hydraulique), de façon à obtenir un fond de forme contrôlé par essais à la plaque présentant un module de deuxième chargement supérieur à 25 MPa.

Si le traitement aux liants ne pouvait être réalisé, il serait alors nécessaire de prévoir une purge de ces limons, peu consistants sur 0.50 m et une substitution par un matériau de granulométrie apparente 0/150 ou équivalent pour permettre la traficabilité minimale. Un géotextile sera placé à la base de cette substitution tout comme un drain raccordé sur le réseau EP.

En se basant sur un fond de forme traité avec adjonction de chaux (et ciment), ou par une substitution, on pourrait tabler sur une PST2 AR1.

Pour un critère de réception PF2, il serait nécessaire de prévoir la mise en œuvre, sur cette arase reconstituée ou traitée, d'une couche de forme d'une épaisseur minimale de 0,60 m. Cette couche de forme serait prévue avec des matériaux de granulométrie 0/80, ou équivalent compactés avec un objectif q3.

Les couches de forme sous dallage dépendent étroitement du type de fondation retenu, mais en aucun cas celles-ci ne seront inférieures à celles définies pour un critère de voirie PF2.

Pour les voiries PL nécessitant des contrôles à la plaque avec comme module $EV2 > 80 \text{ MPa}$, l'épaisseur de couche de forme serait de 0,80 m après reconstitution de l'arase.

Sur la couche de forme, une couche de réglage en 0/31,5 et un béton bitumineux sera mis en œuvre. Le dimensionnement de la chaussée sera étroitement dépendant des critères retenus en terme de trafic.

Notre mission se termine par la remise du présent rapport, qui constitue un ensemble indissociable.

Nous restons à la disposition de la SODEB pour tous renseignements complémentaires.

Dressé par les Ingénieurs soussignés,

Alexandre LORENNE

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'L' and 'O' followed by a horizontal line and a vertical stroke.

Hervé GRISEY

A handwritten signature in black ink, featuring a large, horizontal oval shape with a vertical stroke and a small 'v' above it.