DIRECTION REGIONALE MEDITERRANEE
Centre d'Etudes et d'Essais de MONTPELLIER
Le Millénaire
685, rue Louis Lépine
34000 MONTPELLIER
Téléphone 04 67 22 50 80
Télécopie 04 67 22 54 42
Email : montpellier@cebtp.fr

DOSSIER C312.3.006

DIRECTION REGIONALE MEDITERRANEE

33, rue de Berlin
13127 VITROLLES
Tél. 04 42 10 98 11
Fax 04 42 79 30 21
Email : marseille@cebtp.fr

AVIGNON
Tél. 04 90 84 39 00
Fax 04 90 84 39 09

BEZIERS
Tél. 04 67 76 23 18
Fax 04 67 76 03 11

CARCASSONNE
Tél. 04 68 47 09 49

CORSE
Tél. 04 95 30 72 01
Fax 04 95 30 38 75

MARSEILLE
Tél. 04 42 10 98 10
Fax 04 42 79 30 21

MONTPELLIER
Tél. 04 67 22 50 80
Fax 04 67 22 54 42

NICE
Tél. 04 93 31 63 86
Fax 04 93 31 50 54

PERPIGNAN
Tél. 04 68 55 54 11
Fax 04 68 55 50 41

Montpellier, le 24 Mars 2003

ECOTRON A MONTFERRIER SUR LEZ

Reconnaissance des sols

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION -..... page 3

2 - RECONNAISSANCE - ..... page 3

2.1. LE SITE ..... page 3
2.2. RECONNAISSANCE..... page 4

3 – ESSAIS DE LABORATOIRE -..... page 6

4 - INTERPRETATION -..... page 7

4.1. FONDATIONS ..... page 7
4.2. CHAUSSEES..... page 8
4.3. TERRASSEMENTS ..... page 9

- ANNEXES -

Conditions et classification géotechniques	A1/A3
Plan de localisation	A4
Plan de rez-de-chaussée	A5
Plan de d'implantation des sondages	A6
Coupes des sondages au tractopelle	A7/A8
Tableau résistance compression simple RC	A9
Tableau essais de laboratoire	A10

1 - INTRODUCTION -

A la demande de et pour le compte du **CNRS,** le **CEBTP - Centre d'Etudes et d'Essais de MONTPELLIER** - a procédé à une reconnaissance préliminaire en vue de la construction de l'ECOTRON à MONTFERRIER SUR LEZ, quartier du Baillarguet, lieu dit Les Vignasses, sur la parcelle cadastrée section BE n°110, 111 et 113.

Nous disposons :

- d'un plan de localisation,
- de plans du rez-de-chaussée et de l'étage,
- d'un plan topographique au 1/1000 du 10/2/2003 dressé par le Cabinet DE MORTILLET-AMPHOUX.

Notre intervention est de type G12 selon la classification et les conditions générales d'exécution des missions géotechniques types, ci-jointes, de l'Union Syndicale Géotechnique. Elle est conforme à notre devis C312.2.0381 du 09.01.2003 et au bon de commande 176456 du 27/01/2003.

Le présent rapport comporte 9 pages de texte et 10 pages d'annexes.

2 - RECONNAISSANCE -

2.1. LE SITE :

La carte géologique au 1/50 000e, feuille de MONTPELLIER, laisse prévoir des formations de l'Oligocène inférieur, alternances d'argiles, grès et conglomérats.

La zone retenue pour l'ECOTRON se situe au Sud-Ouest de la parcelle, au flanc d'une butte de pente Nord Sud perpendiculaire au grand axe du bâtiment, pente qui atteint 14°. Au Sud du bâtiment la pente devient Nord Nord Ouest - Sud Sud-Est avec une pente maximale du même ordre mais plutôt voisine de 10° à proximité du bâtiment.

Le versant ne montre pas de traces de glissement ou de solifluxion et les ravinements y sont modérés.

Des graves affleurent, en particulier dans la zone de P5. Elles semblent associées à une végétation un peu différente avec présence de thym. Par suite de ruissellement des graves éparses se trouvent mélangées à l'argile marneuse en partie basse.

La parte basse, le long de la route au Sud, est mal drainée et en période de pluies gorgée d'eau.

2.2. RECONNAISSANCE :

La reconnaissance a comporté, comme prévu et selon l'implantation ci-jointe, 5 sondages au tractopelle poursuivis jusqu'à 3m ou le refus.

Les coupes détaillées des sondages au tractopelle sont indiquées en annexe, ainsi que la résistance à la compression simple estimée à partir de mesures in-situ au pénétromètre de poche. On note que :

- aucune venue d'eau n'a été observée dans les sondages sauf en P3 à 1.05m. Il reste possible sinon probable qu'en cas de très fortes pluies des circulations d'eau s'établissent au contact des niveaux superficiels relativement perméables (graves ou argiles marneuses déconsolidées) et d'un substratum d'argile marneuse indurée très peu perméable. Des venues d'eau plus profondes sont possibles mais beaucoup plus rares à priori, à l'occasion de fractures du substratum.

- des graves roulées grossières ont été trouvées sous forme éparse dans la plupart des sondages. Elles constituent des bancs lenticulaires en P1 (0.9/1.25m) et surtout en P5 où elles ont été traversées sur un mètre d'épaisseur avant qu'un niveau particulièrement compact et/ou cimenté n'entraîne le refus de la pelle.

- hormis les graves côté P5, la couverture meuble superficielle est constituée de terre végétale argileuse brune (0 à 15cm avec une médiane de 10cm) et d'argile marneuse brun jaune à brune. Celle-ci, déconsolidée par les cycles climatiques d'imbibition/dessiccation est souvent en partie basse à la limite d'accessibilité du tractopelle. La limite basse des niveaux meubles est :

en P1 à 0.90/1.25m
en P2 à 1.5/1.8m
en P3 à 2.3m
en P4 à 1.55/1.9m
en P5 à 0.8m (graves)

- les caractéristiques de ces argiles marneuses superficielles croissent avec la profondeur. La résistance à la compression simple, estimée comme indiqué précédemment est de :

. pour la couche de 0 à 1m	{minimum : 0.7 bar {maximum : 1.4 bar {médiane : 1.1 bar
. au-delà	{minimum : 1.3 bar {maximum : 2.75 bars {médiane : 1.85 bar

- ensuite, parfois après une couche de transition mince, les argiles marneuses de teinte ocre à gris vert à dominante gris vert (blanchâtre en P4) sont indurées. La résistance à la compression simple est souvent nettement supérieure à 5 bars, caractérisant une formation semi rocheuse.

3- ESSAIS DE LABORATOIRE -

Les résultats des essais de laboratoire sont regroupés en annexe sur un tableau récapitulatif. On note que :

- les sols sont proches de la saturation, y compris les niveaux indurés malgré leur aspect.

- les densités sèches font ressortir la différence très nette des argiles marneuses superficielles (densité : 1.694) et des argiles marneuses indurées profondes (densité voisine de 2.1).

- l'indice de plasticité de 26 caractérise une sol très plastique, très sensible aux cycles climatiques de retrait et de gonflement.

- l'indice CBR mesuré sur un moulage Proctor Normal au voisinage de l'Optimum est de 3.6 et traduit un sol d'assise pour les chaussées de qualité très médiocre.

- les caractéristiques de cisaillement mesurées sur l'argile marneuse sont applicables à celle-ci mais aussi à des plans de fracture à remplissage argileux dans les niveaux indurés. La cohésion est très faible (pic) à nulle (palier) dans le cas d'un essai de cisaillement consolidé lent. L'angle de frottement interne est au cours de cet essai, réalisé avec des contraintes normales de 1, 2 et 3 bars, de 24° (pic) à 23° (palier).

4- INTERPRETATION -

4.1. FONDATIONS :

Les fondations devront être établies avec un léger ancrage dans les niveaux indurés dont la profondeur est assez irrégulière. Côté amont des semelles filantes peu profondes (50cm au minimum pour la mise hors gel) sont envisageables à condition de prévoir une protection contre la dessiccation pour éviter l'altération des argiles marneuses indurées. Côté aval des semelles isolées sont sans doute plus économiques compte tenu des profondeurs à atteindre.

La contrainte à l'ELS pourra être précisée par quelques essais pressiométriques lorsque l'emplacement définitif du bâtiment sera connu. La contrainte prévisible est de 3 à 5 bars avec un tassement très faible. Ceci conduira probablement à l'adoption de semelles de largeur minimale. Pour des raisons de bonne exécution et en particulier de centrage nous déconseillons d'adopter des semelles de largeur inférieure à

70cm pour des semelles isolées
40cm pour des semelles filantes (Rdc)
50cm pour des semelles filantes (R+1 ou plus)

Il est tout à fait déconseillé par contre d'établir des semelles tantôt sur les niveaux indurés et tantôt sur les niveaux meubles superficiels, disposition qui conduirait inévitablement à des efforts parasites importants et à des fissures de la structure.

4.2. CHAUSSEES :

Pour un indice CBR de 3.6 le Manuel de dimensionnement des chaussées neuves à faible trafic LCPC/SETRA recommande, pour un trafic faible, inférieur à 25 poids lourds de charge utile supérieure à 5 tonnes par jour :

Revêtement : 5cm de béton bitumineux (4cm en l'absence de trafic de poids lourds)
Couche de base : 15cm de GNT de catégorie 1 au sens du Manuel
Couche de fondation : 35cm de GNT de catégorie 1 au sens du Manuel (cette épaisseur pouvant être réduite à 20cm dans le cas d'une zone sans passages de poids lourds, parking de véhicules légers par exemple).

Un géotextile sous la couche de fondation est vivement conseillé et sera indispensable en cas de travaux dans des conditions météorologiques défavorables.

Les caractéristiques de portance étant au niveau bas de la classe de portance une couche de forme supplémentaire pourrait être nécessaire dans des conditions de teneur en eau défavorables.

Ce dimensionnement est valable lorsque l'arase de terrassement est constitué des argiles marneuses meubles. Si la plate-forme atteint le niveau induré les épaisseurs de couche de base et de revêtement sont à conserver mais l'épaisseur de la couche de fondation pourra sans doute être réduite à 20cm sous réserve d'un examen de la plate-forme.

4.3. TERRASSEMENTS :

Les terrassements intéresseront :

- des argiles marneuses meubles, sols très plastiques difficilement réutilisables en pratique.

- des argiles marneuses indurées, sols éventuellement utilisables en remblai de faible hauteur.

- des graves grossières pouvant constituer des remblais de bonne qualité.

En ce qui concerne le talus à l'amont du bâtiment divers dispositions de soutènement sont envisageables : mur, projection de béton et ancrages, etc.... Si les contraintes d'emprise le permettent un talus serait sans doute plus économique et écologique. Pour une hauteur de 6m environ on pourrait envisager deux talus de 3m de hauteur séparés par une banquette intermédiaire de 3m de largeur. Pour les talus une pente de 2/1 (2 vertical pour 1 horizontal) est acceptable sauf en partie haute dans les niveaux non indurés, on limitera la pente à 2/3 (2 vertical pour 3 horizontal). Des dispositions annexes sont évidemment à prévoir : fossé de crête, couverture du talus par des plantes grimpantes ou descendantes pour limiter l'évaporation, éventuellement grillage de sécurité sur le talus aval.

Côté Est la pente du versant correspond sensiblement à la pente d'équilibre d'un talus soumis à un écoulement parallèle au terrain, compte tenu de l'angle de frottement interne mesuré et les risques de glissement sur les niveaux meubles argileux ou au sein de ceux-ci ne sont pas négligeables. Il reste souhaitable de modifier le moins possible la topographie naturelle.

Relu par
B. BOURGAIN

L'INGENIEUR RESPONSABLE
Michel MAURICE

ANNEXES

CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS GEOTECHNIQUES
(version du 27/06/2000)

1. Cadre de la mission

Par référence à la Classification des Missions Géotechniques types (Tableau 1 de la norme NF P 94-500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'oeuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions géotechniques suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions G1, G2, G3, G4 sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- une mission type G0 engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission type G1 ou G5 exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une mission type G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'oeuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

2. Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés au géotechnicien chargé du suivi géotechnique d'exécution (mission G4) afin qu'il en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

3. Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES

(Tableau 1 de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

L'enchaînement des missions géotechniques suit les phases d'élaboration du projet. Les missions G 1, G 2, G 3, G 4 doivent être réalisées successivement.
Une mission géotechnique ne peut contenir qu'une partie d'une mission type qu'après accord explicite entre le client et le géotechnicien.

G 0 EXECUTION DE SONDAGES, ESSAIS ET MESURES GEOTECHNIQUES

- Exécuter les sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire selon un programme défini dans des missions de type G 1 à G 5 ;
- Fournir un compte rendu factuel donnant la coupe des sondages, les procès verbaux d'essais et les résultats des mesures.

Cette mission d'exécution exclut toute activité d'étude ou conseil ainsi que toute forme d'interprétation.

G 1 ETUDE DE FAISABILITE GEOTECHNIQUE

Ces missions G 1 excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages qui entre dans le cadre exclusif d'une mission d'étude de projet géotechnique G 2.

G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et préciser l'existence d'avoisinants ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 préliminaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir un rapport d'étude préliminaire de faisabilité géotechnique avec certains principes généraux d'adaptation de l'ouvrage au terrain, mais sans aucun élément de prédimensionnement.

Cette mission G 11 doit être suivie d'une mission G 12 pour définir les hypothèses géotechniques nécessaires à l'établissement du projet.

G 12 Etude de faisabilité des ouvrages géotechniques (après une mission G 11)

Phase 1 : - Définir une mission G 0 détaillée, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir un rapport d'étude géotechnique donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour la justification du projet, et les principes généraux de construction des ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants).

Phase 2 : - Présenter des exemples de prédimensionnement de quelques ouvrages géotechniques types envisagés (notamment : soutènements, fondations, amélioration de sols).

Cette étude sera reprise et détaillée lors de l'étude de projet géotechnique (mission G 2).

G 2 ETUDE DE PROJET GEOTECHNIQUE

Cette étude spécifique doit être prévue et intégrée dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre.

Phase 1 : - Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Fournir les notes techniques donnant les méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, fondations, dispositions spécifiques vis-à-vis des nappes et avoisinants), avec certaines notes de calcul de dimensionnement, une approche des quantités, délais et coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques.

Phase 2 : - Etablir des documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel) ;
- Assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.

G 3 ETUDE GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivi, contrôle).

Pour la maîtrise des incertitudes et aléas géotechniques en cours d'exécution, les missions G 2 et G 3 doivent être suivies d'une mission de suivi géotechnique d'exécution G 4.

G 4 SUIVI GEOTECHNIQUE D'EXECUTION

- Suivre et adapter si nécessaire l'exécution des ouvrages géotechniques, avec définition d'un programme d'auscultation et des valeurs seuils correspondantes, analyse et synthèse périodique des résultats des mesures ;
- Définir si nécessaire une mission G 0 complémentaire, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

G 5 DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE

L'objet d'une mission G 5 est strictement limitatif, il ne porte pas sur la totalité du projet ou de l'ouvrage.

G 51 Avant, pendant ou après construction d'un ouvrage sans sinistre

- Définir si nécessaire une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Etudier de façon approfondie un élément géotechnique spécifique (par exemple soutènement, rabattement, etc.) sur la base des données géotechniques fournies par une mission G 12, G 2, G 3 ou G 4 et validées dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans les autres domaines géotechniques de l'ouvrage.

G 52 Sur un ouvrage avec sinistre

- Définir une mission G 0 spécifique, en assurer le suivi et l'exploitation des résultats ;
- Rechercher les causes géotechniques du sinistre constaté, donner une première approche des remèdes envisageables.

Une étude de projet géotechnique G 2 doit être réalisée ultérieurement.

Voir le schéma d'enchaînement des missions géotechniques en page suivante

SCHEMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

(Figure 1 de la norme NF P 94-500 du 5 juin 2000)

Etapes de réalisation de l'ouvrage	MISSIONS GEOTECHNIQUES							
		Etude et suivi des ouvrages géotechniques		**Exécution de sondages, essais et mesures géotechniques**		**Diagnostic géotechnique**	
Etudes préliminaires	**G 1**	G 11 Etude préliminaire de faisabilité géotechnique	**G0**	G 0 préliminaire si nécessaire (1)	**G 5**	G 51	
Avant projet		G 12 Etude de faisabilité géotechnique Phase 1 Phase 2		G 0 détaillée indispensable (1)		G 51	
Projet **Assistance** **Contrat** **Travaux**	**G 2**	Etude de projet géotechnique Phase 1 Phase 2		G 0 spécifique si nécessaire (1)		G 51	
Exécution	**G 3**	Etude géotechnique d'exécution		G 0 complémentaire Si nécessaire (1)		G 51	
	G 4	Suivi géotechnique d'exécution				G 52	

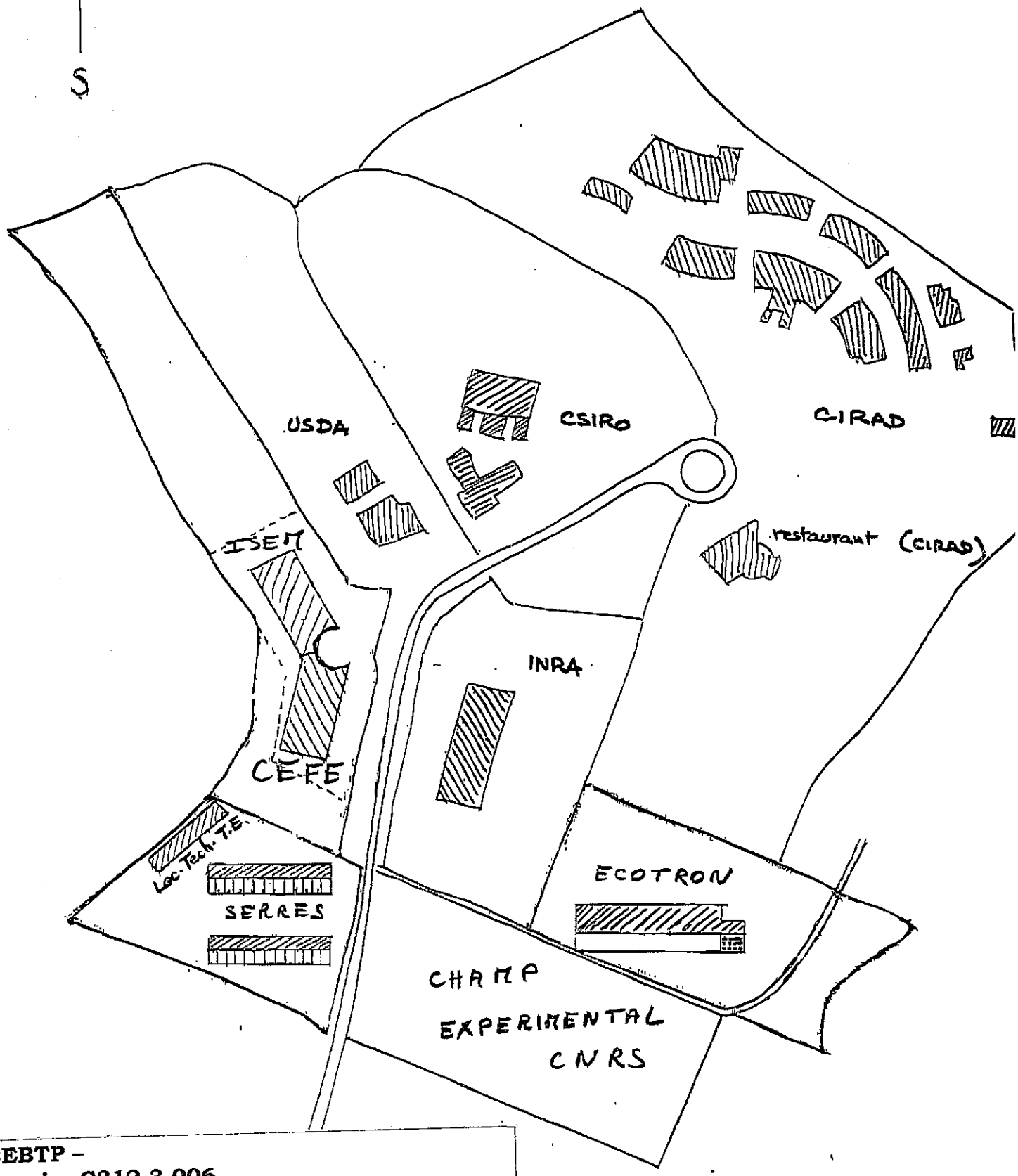
OUVRAGE EXISTANT				
	G 0	G 0 spécifique si nécessaire (1) G 0 spécifique indispensable (1)	G 5	G 51 : sans sinistre G 52 : avec sinistre

(1) : à définir par le géotechnicien chargé de la mission.

A4

Site de BAILLARGUET

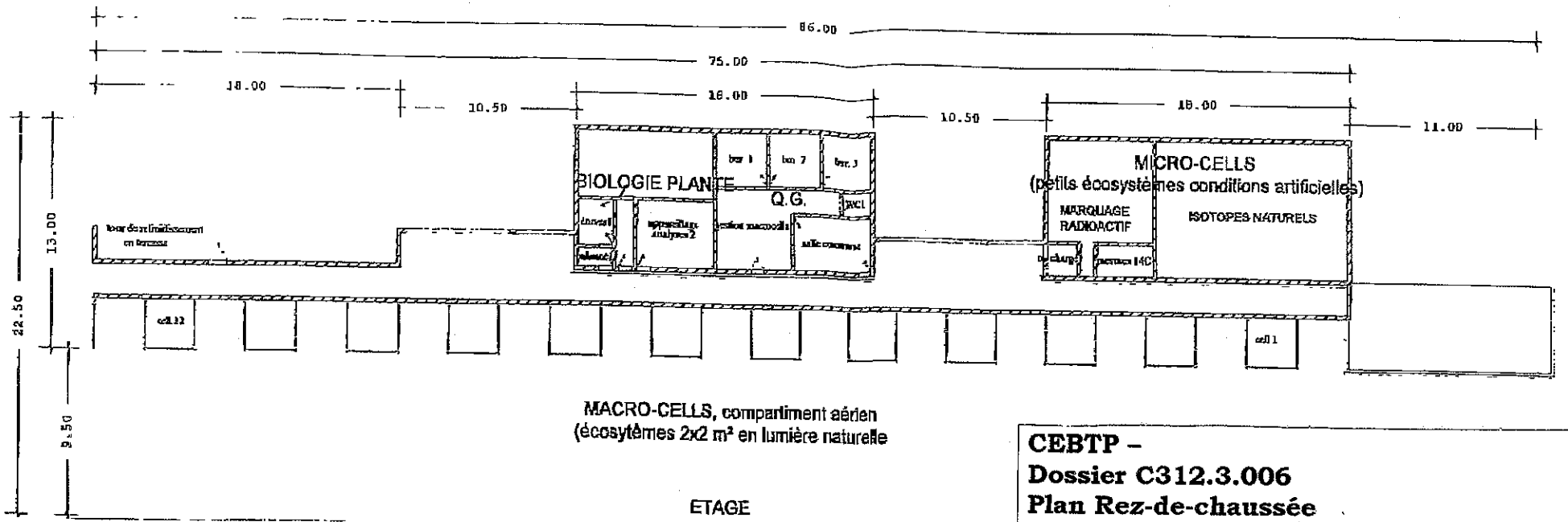
Commune de MONTFERRIER - 34



CEBTP –
Dossier C312.3.006
Plan de localisation

ECOTRON à MONTFERRIER SUR LEZ

Ech : 1/__

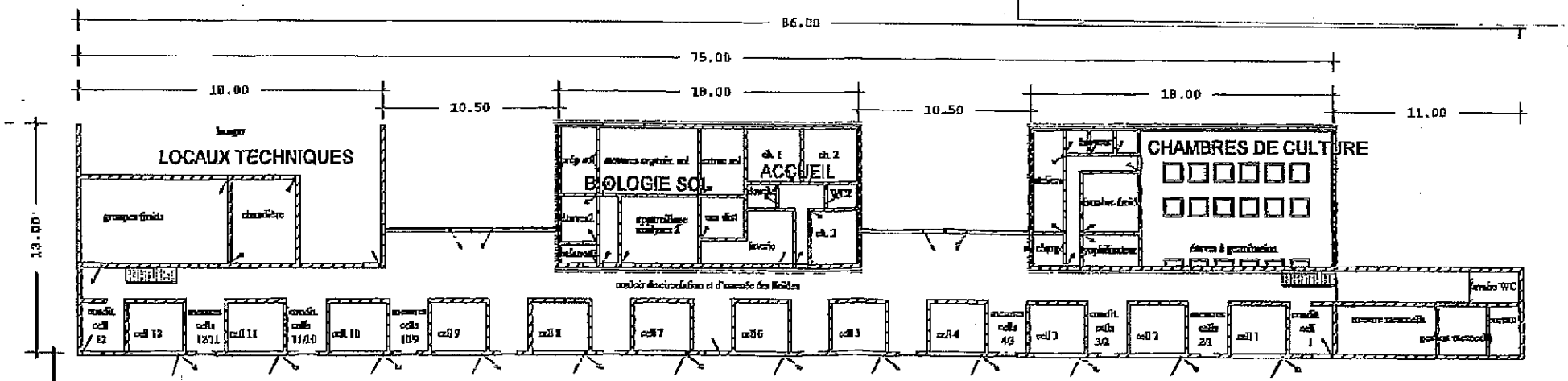


MACRO-CELLS, compartiment aérien
(écosystèmes 2x2 m² en lumière naturelle

ETAGE

CEBTP –
Dossier C312.3.006
Plan Rez-de-chaussée

ECOTRON à MONTFERRIER SUR LEZ



MACRO-CELLS, compartiment sol
(écosystèmes 2x2 m² en lumière naturelle)

REZ DE CHAUSSEE

MESO-CELLS
(écosystèmes de 1x1 m² en lumière naturelle

95

ECOTRON à MONTFERRIER SUR LEZ

COUPES DES SONDAGES AU TRACTOPELLE (tractopelle FIAT HITACHI FB100 le 23.01.2003)

SONDAGE P1 (cote 81.5)

0.00 à 0.5m : terre végétale argileuse brun jaune
0.05 à 0.55m : argile marneuse brun jaune très peu compacte ; le tractopelle est à la limite de l'accessiblité
0.55 à 0.90m : argile marneuse indurée ocre et jaune, extraite en 0/30mm
0.90 à 1.25m : graves roulées 0/80mm (lentille côté amont du sondage) ; la pelle gratte plus qu'elle ne creuse
1.25 à 2.80m : argile marneuse indurée ocre jaune et gris vert, extraite en 0/120mm
Pas de venues d'eau

SONDAGE P2 (cote 82.5)

0.0 à 0.10m : terre végétale argileuse brune
0.10 à 0.40m : argile marneuse brune avec quelques graves 0/80mm éparses
0.40 à 1.50m : argile marneuse ocre et jaune avec quelques graves 0/80mm éparses
1.50 à 1.80m : niveau de transition avec niveaux indurés de plus en plus nombreux
1.80 à 2.15m : argile marneuse indurée ocre, jaune et gris vert, extraite en 0/80mm
2.15 à 2.85m : argile marneuse indurée gris vert, légèrement bariolée d'ocre ; la pelle gratte plus qu'elle ne creuse
Pas de venues d'eau

ECOTRON à MONTFERRIER SUR LEZ

COUPES DES SONDAGES AU TRACTOPELLE (tractopelle FIAT HITACHI FB100 le 23.01.2003)

SONDAGE P3 (cote 82.2)

0.0 à 0.15m : terre végétale argileuse brune
0.15 à 1.05m : argile marneuse brune avec graves roulées 0/80mm (quelques ø 120mm)
1.05 à 1.40m : argile marneuse jaunâtre
1.40 à 2.20m : argile marneuse ocre rouge, jaune et gris vert
2.20 à 2.70m : argile marneuse indurée bariolée ocre rouge et gris vert
2.70 à 3.05m : argile marneuse indurée gris vert
Venues d'eau à 1.05m

SONDAGE P4 (cote 86)

0.0 à 0.10m : terre végétale argileuse brune
0.10 à 1.00m : argile marneuse brun jaune
1.0 à 1.55m : arigle marneuse ocre et jaune
1.55 à 1.90m : argile marneuse indurée gris blanc ; l'inclinaison du toit induré est contraire à celle de la pente ; la pelle gratte plus qu'elle ne creuse
Quasi refus à 1.90m côté amont, à 1.35m côté aval
Pas de venues d'eau

SONDAGE P5 (cote 86)

0.0 à 0.80m : graves roulées sableuses 0/80mm (quelques ø 150mm) ; la pelle gratte plus qu'elle ne creuse
0.80 à 1.00m : graves roulées 0/100mm (quelques ø 200mm et 1 ø 300mm) ; la pelle gratte plus qu'elle ne creuse
Refus à 1.0m sur graves cimentées
Pas de venues d'eau

Remarque : les cotes sont estimées à partir du plan topographique au 1/500 dressé par le Cabinet DE MORTILLET et AMPHOUX le 29.01.2003 (cotes NGF) dont nous ne disposions pas lors de notre intervention sur le site.

RESISTANCE A LA COMPRESSION SIMPLE R.C. ESTIMEE A PARTIR DE MESURES IN-SITU AU PENETROMETRE DE POCHE

Sondage	Profondeur (m)	R.C. (bars)	Nature du sol
P1	0.35	0.7/0.9/0.95	Argile marneuse brun jaune
	0.7	2.9/3.8/4.1	Argile marneuse indurée ocre et jaune
	1.25/2.8	>>5	Argile marneuse indurée ocre et gris vert
P2	0.3	0.9/0.95/1.2	Argile marneuse brune
	0.5	0.9/1.1/1.1	Argile marneuse ocre et jaune
	0.7	1.1/1.15/1.4	«
	0.9	1.9/1.9/2.15	«
	1.1	1.5/1.8/2.25	«
	1.15	2.05/2.4/2.55	«
	1.2	1.85/2.35/2.75	«
	1.3	1.8/1.95/2.05	«
	1.8/2.15	>>5	Argile marneuse indurée ocre, jaune et gris vert
	2.15/2.85	>>5	Argile marneuse indurée gris vert
P3	0.7	1.1/1.3/1.4	Argile marneuse brune
	0.85	1.25/1.25/1.3	«
	1.0	1.1/1.3/1.3	«
	1.1	0.9/1.3/1.3	Argile marneuse jaunâtre
	1.25	1.3/1.35/1.45	«
	1.4	1.3/1.35/1.35	«
	1.45	1.7/1.8/1.9	Argile marneuse ocre rouge, jaune et gris vert
	1.55	1.8/1.85/1.95	«
	1.65	1.65/1.7/1.8	«
	1.75	1.7/1.9/1.95	«
	1.9	1.45/1.45/1.6	«
	2.05	2.05/2.15/2.3	«
	2.2	1.9/1.95/2.2	«
	2.3	3.3/4.6	Argile marneuse indurée ocre rouge et gris vert
	2.5	>>5	«
	2.7/3.0	>>5	Argile marneuse indurée gris vert
P4	0.5	1.1/1.25/1.3	Argile marneuse brun jaune
	0.8	0.9/0.95/1.1	«
	1.2	1.1/1.2/1.3	Argile marneuse ocre et jaune

Dossier C312.3.006 **A10**

ECOTRON à MONTFERRIER SUR LEZ

RESULTATS DES ESSAIS

Repère du sondage	P2	P2	P2	
Repère de l'échantillon et cote NGF				
Profondeur du prélèvement en m	0.7	2.0	2.3	
Description Nature Couleur Inclusions	Argile Marneuse Ocre Jaune	Argile Marneuse Indurée Ocre jaune	Argile marneuse indurée Gris vert	
Pénétromètre de poche (Unité 1) RC 10^5Pa				
Scissomètre de poche Cu 10^5Pa				
Caractéristiques physiques				
Teneur en eau naturelle W%	18.8	9.2	11.0	
Poids spécifique apparent hum. δ KN/m^3	20.13	22.94	23.11	
Poids spécifique apparent sec δd KN/m^3	16.94	21.01	20.82	
Poids spécifique des grains δs KN/m^3				
Degré de saturation Sr %	88	93	100	
Analyse granulométrique				
Analyse sédimentométrique				
Limites d'Atterberg WL%	51			
WP%	25			
IP	26			
Indice CBR sur moulage				
Proctor Normal au voisinage de l'Optimum	3.6			
Caractéristiques mécaniques				
Type d'essai : (2) consolidé lent				
Frottement interne φ ' Degré	Pic 23.9 palier 22.8			
Cohésion C ' 10^5Pa	Pic 0.06 palier 0			
Résistance à la compression RC 10^5Pa				
Résistance à la traction Essai Brésilien Rt 10^5Pa				
Compressibilité – Perméabilité				

NOTA **(1)** {- 10^5Pa = 1bar # 1Kgf/cm^2

{- 10KN/m^3 = 1g/cm^3

T = Triaxial (2)
- UU = non consolidé non drainé
- C U = consolidé non drainé
- CD = consolidé drainé
- C Pi = consolidé non drainé avec mesure de la pression interstitielle

R = Cisaillement rectiligne (2)

NCR non consolidé - rapide

CR consolidé - rapide

CL consolidé – lent