

Préambule :

Le sujet traite dans son ensemble de la partie reconnaissance de terrain par sondages dans le cadre de projets géotechniques. Les trois parties du sujet permettent d'aborder ces moyens de reconnaissance selon trois points de vue différents :

Première partie : Définition des domaines d'utilisation et des caractéristiques des différents types de sondages.

Deuxième partie : Utilisation des sondages pour réaliser une partie d'étude.

Troisième partie : Analyse de l'adéquation entre le but d'une étude et le programme de sondages.

Remarque n°1 : Les sondages étudiés correspondent à des profondeurs de l'ordre de 30 à 40 m au maximum.

Remarque n°2 : Il est important de lire le sujet dans son ensemble avant de commencer et conseillé de traiter les trois parties dans l'ordre.

Remarque n°3 : Les trois parties sont indépendantes.

Première partie : (6 points)

La panoplie de sondages pouvant être retenue est importante, les types retenus sont les suivants :

Sondage carotté	1A
Forage destructif	1B
Tarière diamètre 1 m	1C
Tarière diamètre 50 mm	1D
Pelle mécanique	1E
Outil manuel	1F
Pénétromètre	1G
Pressiomètre	1H

Pour l'ensemble de ces types de sondages, un exemple de restitution de données vous est fourni en annexe 1.

Il vous est demandé d'effectuer une comparaison entre les différents types de sondages au moyen du tableau n°1 à rendre avec la copie (rempli ou non).

Deuxième partie : (8 points)

Le candidat est chargé d'une étude devant aboutir à la définition du contexte géologique d'un déblai, situé dans le contexte géologique de la vallée de la Moselle à proximité de Pont-à-Mousson.

2-1 Première question : contexte géologique :

A l'aide de la notice de carte géologique partielle (annexe 2), établissez sur le profil fourni (profil n°1 à rendre avec la copie) une coupe géologique schématique des terrains que l'on peut rencontrer depuis le plateau jusqu'à la vallée.

Vous établirez un descriptif succinct pour chaque formation

exemple : formation n°1 épaisseur de 50 à 60 m alternance d'argile rouge et de sable gris

2-2 Deuxième question : contexte géotechnique**2-2-1 Recherche des couches sur les sondages**

A l'aide des sondages fournis (annexe 3 A à 3D), il vous est demandé de définir sur chaque sondage les limites entre les couches. Les limites entre les couches seront reportées sur le tableau n°2 à rendre avec la copie. Les trois couches géotechniquement différentes qu'il vous est demandé de définir sont :

- 1/ Formations superficielles et d'altération
- 2/ Schistes carton sains
- 3/ Grès médioliasiques

2-2-2 Etablissement du profil en long

Reporter les limites entre les couches au droit des sondages sur le profil en long n°2 à rendre avec la copie puis tracez les couches.

2-2-3 Caractéristiques d'un nouveau sondage

Un sondage supplémentaire est prévu au point A. (page 7/28) Son objectif est de définir la limite entre les schistes carton et les grès mais aussi de descendre d'environ 3 mètres dans les grès. Quelle devrait être sa profondeur?

2-2-4 Prise en compte de ce nouveau sondage

Le sondage réalisé (SD 003) figure en annexe 4. Reportez le sur le profil 3 à rendre avec la copie et redessinez les couches sur le profil 3.

2-2-5 Synthèse

Faites une note de commentaires pour présenter la géométrie des couches dans le déblai et la façon dont vous avez intégré SD 003.

Troisième partie : (6 points)

Dans cette partie, on demande au candidat de comparer les propositions de 4 entreprises pour une campagne de sondages concernant la reconnaissance d'un déblai :

- Contexte géologique prévisible : voir la coupe schématique (annexe n° 5)°
- Objectifs :
 - + reconnaître l'ensemble du déblai
 - + permettre de définir les terrains que l'on rencontrera à -2 m sous le fond de déblai

3-1 Première question : Elimination des propositions ne répondant pas à l'objectif

Parmi les quatre propositions qui sont fournies en annexe 6 (6A à 6D) il vous est demandé d'éliminer les propositions ne permettant pas de répondre à l'objectif précisé. Le choix de l'élimination devra être justifié, car le justificatif devra être utilisé en cas de réclamation de l'entreprise éliminée.

3-2 Deuxième question : Analyse des propositions restantes

Les offres restantes doivent être **classées** en fonction de leur adaptation à la demande en prenant en compte un certain nombre de critères. Le candidat définira les critères qu'il compte utiliser et classera les propositions en fonction de ceux-ci.

La réponse sera effectuée sous une forme aisément compréhensible.

3-3 Troisième question : Synthèse

Le candidat rédigera une note présentant le classement des propositions retenues et les critères de choix lui ayant permis d'effectuer ce classement.

PREMIERE PARTIE QUESTION UNIQUE
 TABLEAU N° 1 A RENDRE AVEC LA COPIE
 COMPARAISON DES DIFFERENTS TYPES DE SONDAGES

Type de sondage	précision	qualité d'observation	prélèvement			profondeur limite	limite technique	utilité	accès	prix euros/m de sondage	remarques
			pos.	int/rem	quant						
Sondage carotté diam 116mm										200	
Forage destructif diam 140 mm										40	
Tarière diamètre 1 m										150	
Tarière diamètre 50 mm										40	
Pelle mécanique										40	
Outils manuels (pelle, pioche, tarière à main)										20	
Pénétromètre										30	
Pressiomètre										120	
Autre											

Précision : l'observation des limites entre les couches est-elle précise ?
Qualité d'observation : peut-on bien décrire les faciès que l'on rencontre ?
Prélèvement : un prélèvement est-il possible, intact/remanié ? ordre de grandeur de quantité g, kg, 10 kg, tonne ?
Profondeur limite de la technique : on se limitera pour certaines techniques à 50 m.
Limite technique : qu'est ce qui empêche d'atteindre la profondeur limite de l'engin (plusieurs réponses sont possibles).
Utilité : que peut-on faire avec les résultats des sondages ?
Accès : peut-on accéder partout et sinon quelles sont les limites d'accès ?
Prix : cette case a été renseignée, elle donne un ordre de prix tout compris (amenée, mise en place, réalisation et interprétation) permettant de garantir un travail de qualité. ces prix serviront de base pour la troisième partie
Remarques : le candidat pourra rajouter toute remarque qu'il considère utile.

Tableau n°2
à rendre avec la copie
Question 2-2-1

sondage	cote TN	base des formations superficielles et d'altération	base des schistes carton	remarques éventuelles
DE 01				
SC002				
CA04				
SP005				

deuxieme partie
question 1
profil n°1
à compléter et rendre avec la copie

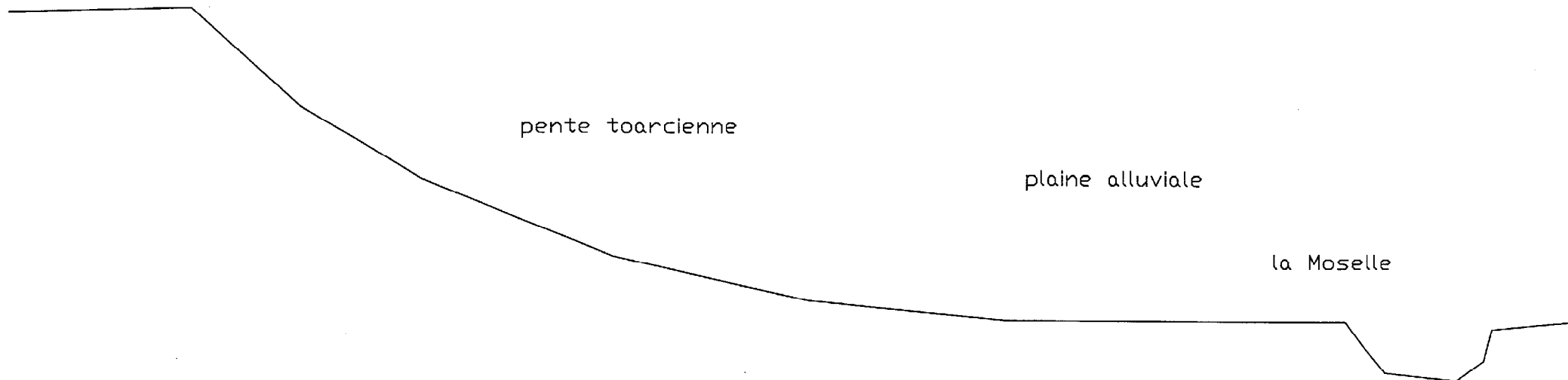
Coupe géologique schématique
qui représente les terrains susceptibles d'être
rencontrés dans la vallée de la Moselle
schéma sans échelle

plateau Bajocien

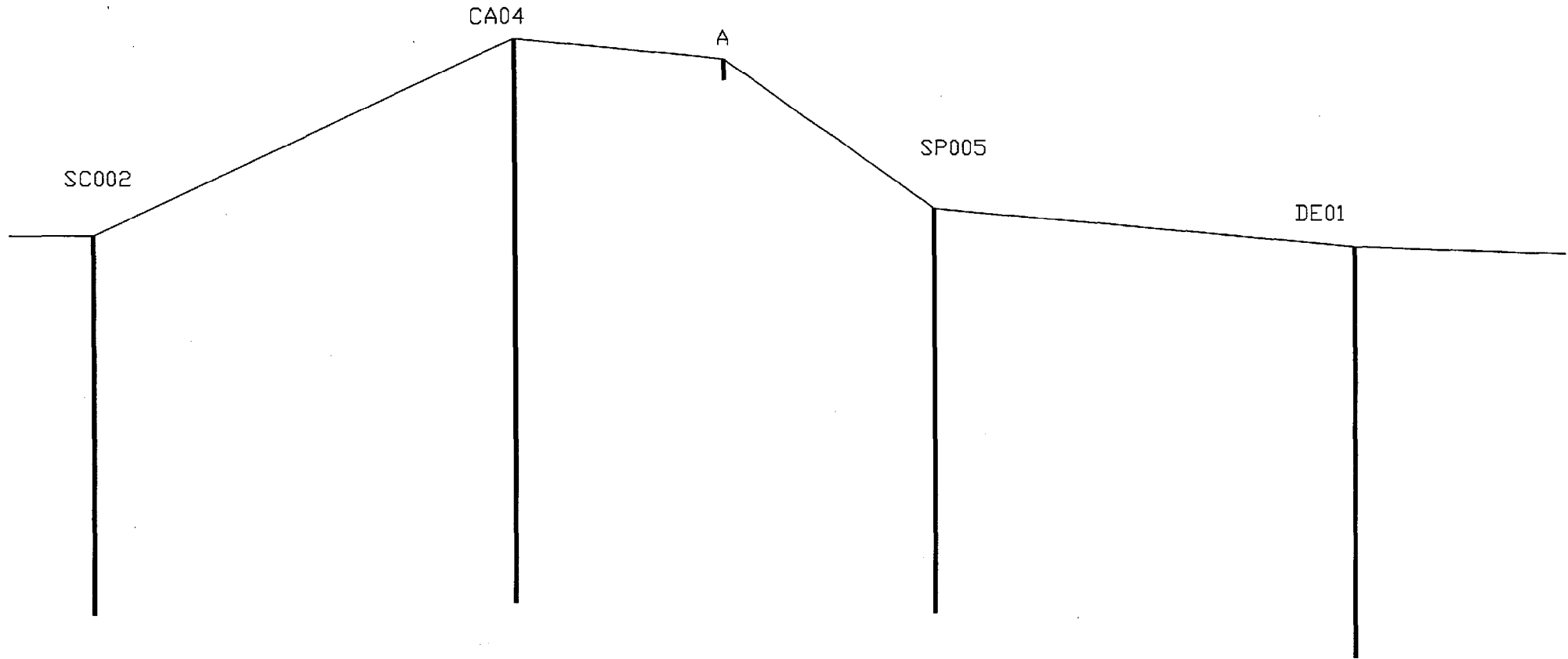
pente toarcienne

plaine alluviale

la Moselle



deuxieme partie
question 2-2-2
profil en long n°2
à compléter et rendre avec la copie

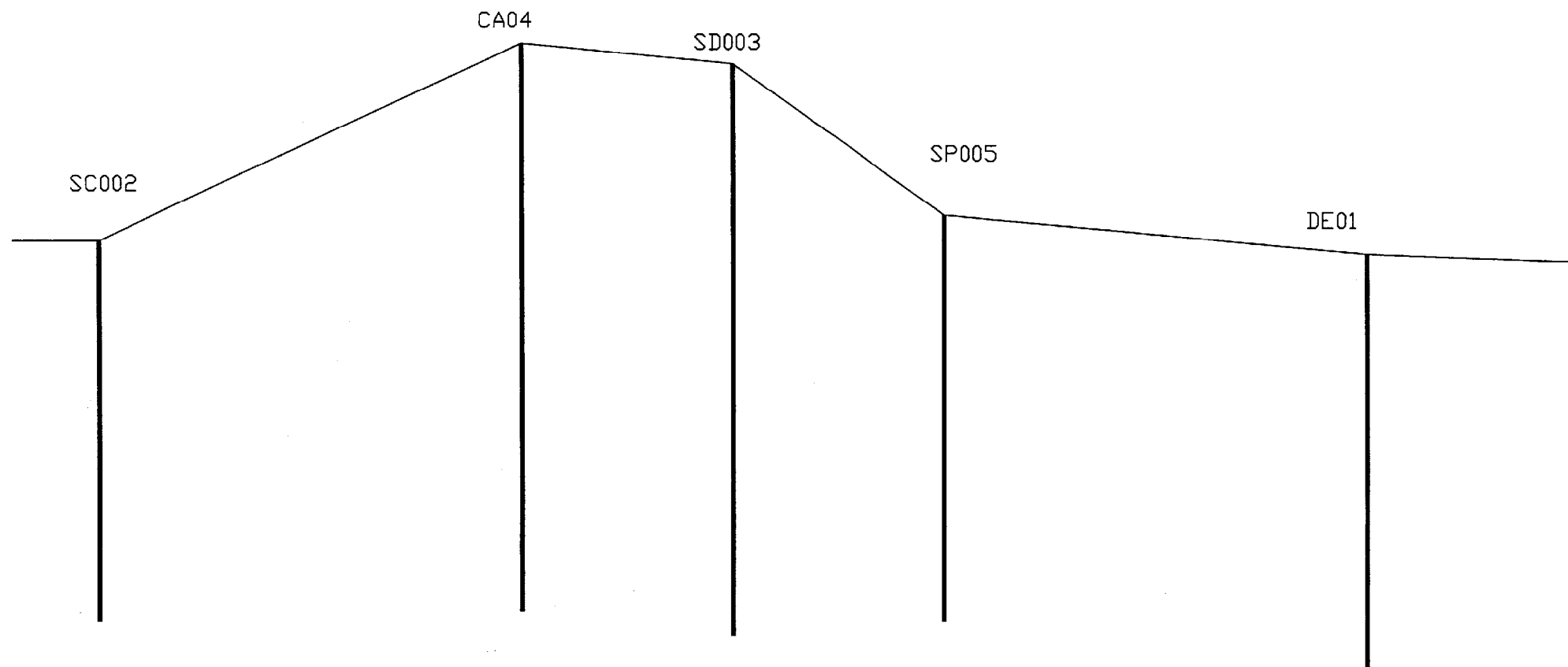


Plan de comparaison : 190

Echelle horizontale : 1/1000

Echelle verticale : 1/200

deuxieme partie
question 2-2-4
profil en long n°3
à compléter et rendre avec la copie



Plan de comparaison : 190

Echelle horizontale: 1/1000

Echelle verticale : 1/200

Annexe 1A : Sondage type carotte.

Client :

Date: du 05/07/ au 07/07/

Etude :

Y :

Début : 0.0 m

Z : 215.0

Fin : 18.0 m

Inclinaison :

Echelle : 1/50

Remarque : Document minute

Page : 1

Altitudes	Profondeur (m)	Colonne lithologique	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE NATURE DU TERRAIN	Stratigraphie	Echantillons	CAROTT. (%)			Essais LEFRANC	Niveaux d'Eau	OUTIL	EQUIPEMENT	TUBAGE	DATES
						0	50	100						
215	0.3		TERRE VEGETALE et remblais : débris de brique rouge.		0.0									
214	1.5		LIMONS ARGILEUX beige à roux, FERME. Réagit à l'acide		EI n°1									
213			ARGILE beige, FERME, finement silteuse, à petits micas blancs		1.5									
212	3.0		ARGILE beige, MOLLE à FERME, très humide, finement silteuse, homogène, à petits micas blancs.		3.0									
211	3.6		ARGILE beige brune grisâtre, FERME. très MOLLE de 4.50 m à 4.60 m Réagit à l'acide		EI n°3									
210	5.5		ARGILE gris bleuté, FERME à RAIDE. Réagit à l'acide Passage MOU de 5.50 à 6.0 m		4.5									
209			ARGILE gris bleuté, FERME à RAIDE. Réagit à l'acide Passage MOU de 5.50 à 6.0 m		6.0									
208	7.0		ARGILE gris bleuté, FERME à RAIDE. Réagit à l'acide Passage MOU de 5.50 à 6.0 m		EI n°4									
207			ARGILE noirâtre à brun foncé, finement silteuse, MOLLE à FERME, à structure feuilletée s'effritant sous les doigts. Débit en petits morceaux (1 mm) : Schistes cartons altérés Passage MOU de 7,00 m à 7,10m 8,30 m à 8,50m 8,90 m à 9,0 m		7.2									
206	9.5		Schistes cartons noirâtres à gris, RAIDE à très RAIDE Passage plus argilisé (FERME) de 10.20 m à 10.40 m Formation très fracturée horizontalement											
	9.8		Schistes cartons noirâtres à gris, RAIDE à très RAIDE Passage plus argilisé (FERME) de 10.20 m à 10.40 m Formation très fracturée horizontalement											

PVC crépiné de diamètre 50 et chaussette géotextile

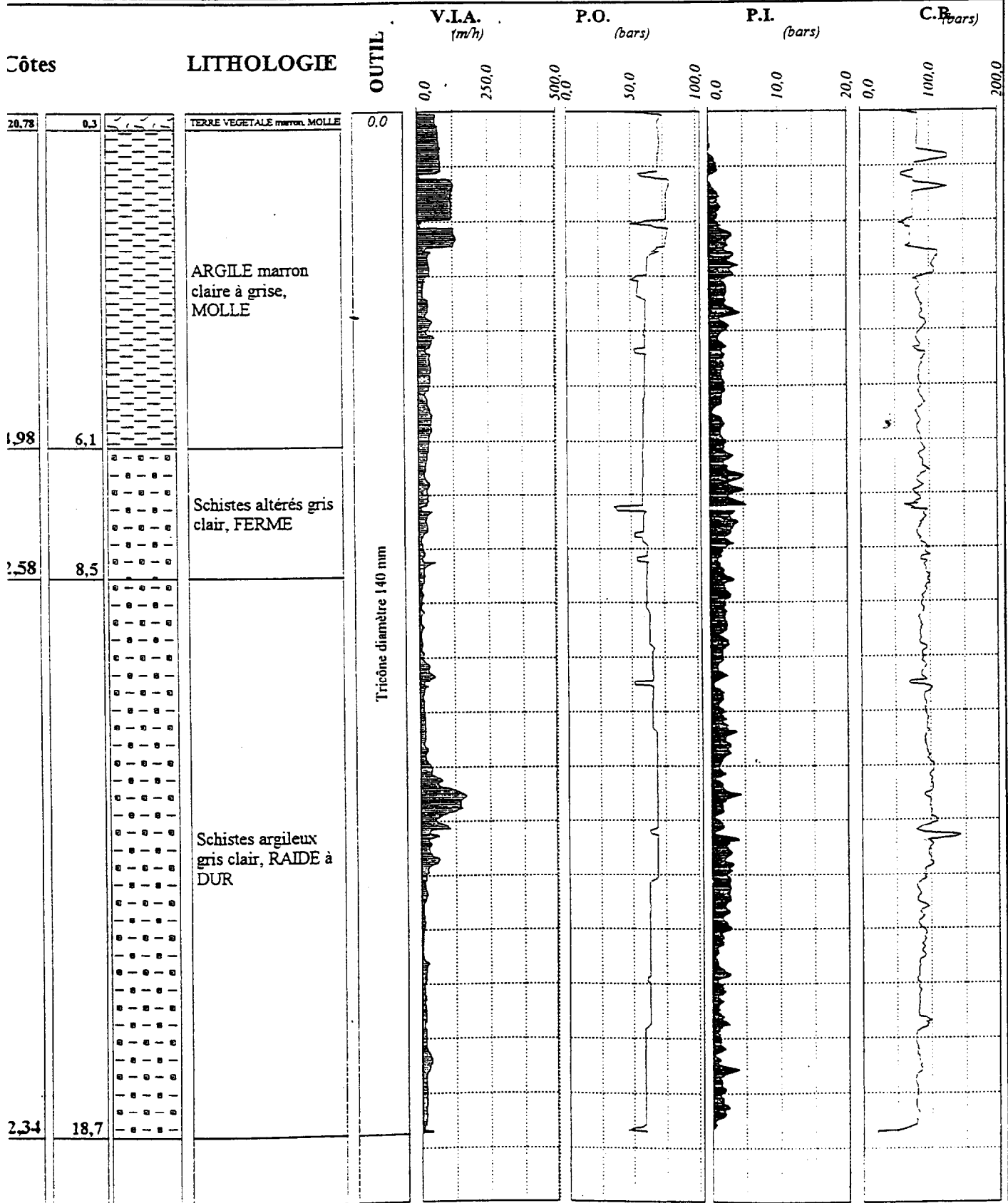
Annexe 1B : Forage type destructif.

ient :
 tude :
 chine : ATLAS COPCO A 52
 til : Tricône
 marque : Indice 0

x =
 y =
 z = 221,08
 Inclinaison :

Date : 19/03/
 Début : 0,0 m
 Fin : 18,74 m
 Echelle : 1/100

Page : 1



Chantier :

Annexe 1E : Sondage à la pelle mécanique.

Réalisé par :

X :

Y :

Z : 196.54

Date : du 24/02/2000 au 24/02/2000

Remarque : Document minute

Page : 1/1

Profondeur (m)	Coupe des terrains	Description lithologique Nature du terrain	Etage	FORATION				Niveau d'eau	Profondeur (m)	Echantillon ■ Impact ▨ Remanié	Teneur en eau (%)	Limite A VL (%)	Limite A IP	Granulo %>2 mm	Granulo %<80 µm	Classe RTR	Pression limite (MPa)	Module Pressão (MPa)
				MODE	OUTIL	TUBAGE	FLUIDE											
0.2		TERRE VEGETALE brune																
1.2		ARGILE brune ocre, FERME																
2.2		ARGILE brune ocre, FERME, à blocs gris brun de CALCAIRE arrondis de dmax 700 mm					2.20m Niveau d'eau											
4.1		MARNE altérée gris brun, FERME, se débitant en mottes argileuses et blocs anguleux de dmax 150 mm																
4.9		MARNE altérée gris bleu, FERME à RAIDE, se débitant en blocs et mottes de dmax 100 mm. Traces d'hydromorphie kaki et bariolées ARRET sans refus					4.89m Niveau d'eau											

Annexe 1F : Exemple de sondage à la tarière à main

FEUILLE DE SONDAGE A LA TARIERE A MAIN			
PROF m		DESCRIPTIF	OBSERVATIONS
0,5		argile grise de consistance molle	eau à 0,2 m
	0.60	argile gris noir de consistance molle avec débris végétaux	
1			
	1.20	argile gris-noir avec graviers et débris végétaux	
1,5		de consistance molle à moyenne	
	1.40	graviers	
	1.60	argile grise de bonne consistance	
2			
	2.20	marne grise de bonne consistance	
	2.40	à 2,4 m refus sur marnes grises	
2,5			
3			
3,5			
4			

OUTIL: tarière à main diamètre 100 mm
 Sondage réalisé par
 Coupe relevée par

Annexe 1G : Sondage au pénétromètre dynamique Sermes.

0

0

SONDAGE

X: -----

DATE:

00/01/00

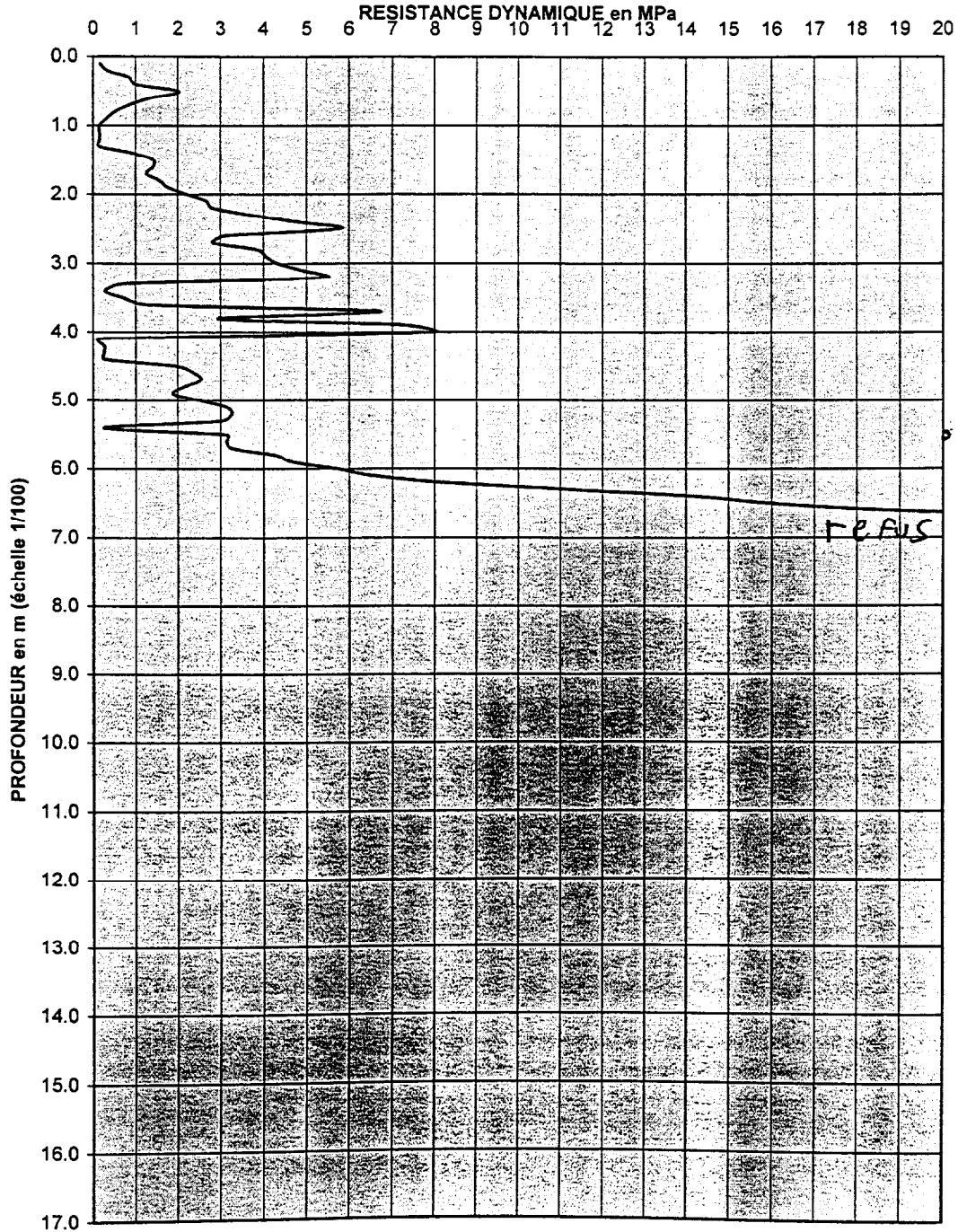
0

Y: -----

EFFECTUE PAR:

Z: -----

0



masse fixe (enclume, guidage, pointe) en kg :
 hauteur de chute du mouton en m :
 pas de mesure en m :

20.7
 0.40
 0.10

longueur des tiges en m :
 masse d'une tige en kg :
 section de la pointe en m² :

1
 3.7
 0.00385

Annexe 1H : Sondage type pressiométrique.

Client :

Date : 08/07/2000

Etude :

Y :

Début : 0.0 m

Z : 215.0

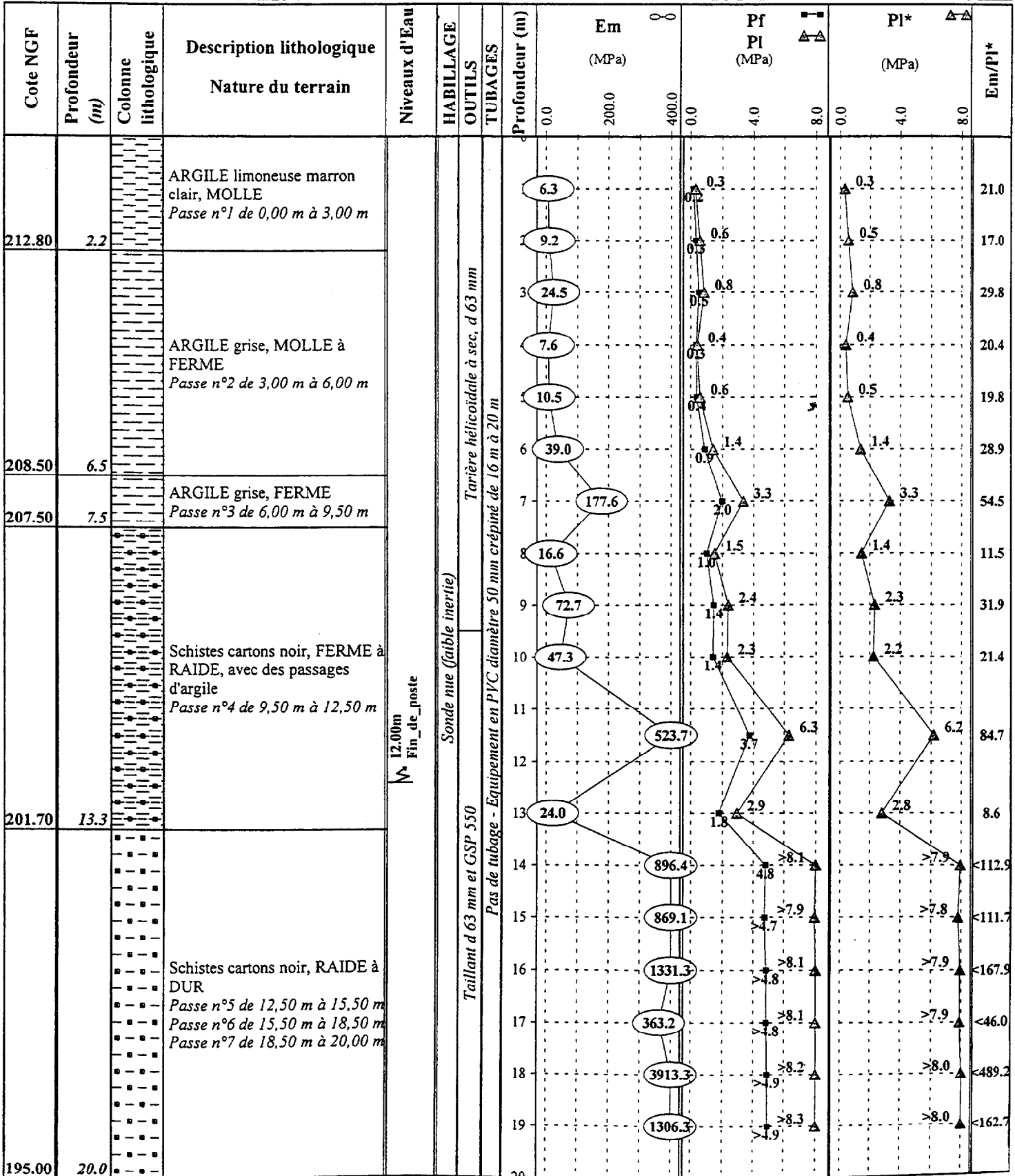
Fin : 20.0 m

Inclinaison :

Echelle : 1/100

Remarque : Document minute

Page : 1



Annexe 2 :
extrait de la carte
géologique.
Page 1/3

(*Bajocien inférieur et moyen*), oolithiques au sommet (*Bajocien supérieur*) auxquelles succède, à partir du *Bathonien*, une sédimentation à dominante argileuse qui se poursuit pendant le *Callovien*. Ces derniers terrains, caractéristiques de la Woëvre, sont les formations mésozoïques les plus récentes actuellement observables sur la feuille.

Fracturées et ondulées au Tertiaire, en contrecoup lointain de l'orogénèse alpine, les formations mésozoïques de la Lorraine centrale sont contrôlées dans le détail (variations d'épaisseurs ou de faciès) par le jeu synsédimentaire de structures pérennes, en particulier l'anticlinal de Lorraine ou de Pont-à-Mousson (suivant la diagonale SW-NE), le synclinal de Savonnières - Dieulouard (au SE) et la faille de Metz (au NW).

Depuis la fin du Crétacé, l'ensemble de la Lorraine est émergé et soumis à une longue évolution continentale au cours de laquelle se dessine peu à peu le réseau hydrographique et les grands traits du paysage. Ce n'est cependant qu'au Quaternaire, avec la succession de périodes froides et de réchauffements et notamment sous l'action du gel, que la région prend son aspect actuel.

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NON AFFLEURANTS

Le sondage de Pont-à-Mousson (x = 872,22 ; y = 139,53 ; z = 191) confirme l'absence de Permien signalée par d'autres ouvrages profonds situés sur les feuilles Briey (Bois Châté) et Audun-le-Roman (Serrouville), le Buntsandstein reposant directement sur le Westphalien carbonifère. Les différents niveaux mésozoïques ainsi traversés montrent une série triasique complète à laquelle font suite les couches du Rhétien, de l'Hettangien - Sinémurien et de la base du Pliensbachien, ces dernières étant d'ailleurs connues également à l'affleurement.

TERRAINS AFFLEURANTS

Formations secondaires

Lias

14c-5. Lotharingien - Carixien (zones à *Echioceras raricostatum* et *Uptonia jamesoni*). Calcaire ocreux, Calcaires à *Prodactyloceras davoei*. Cet ensemble n'affleure qu'à l'Est des buttes-témoins de Mousson et de Lesménils dans le compartiment haut de la faille d'Atton. Sa puissance n'excède pas 4 m ; il peut se subdiviser de bas en haut en 1 m de Calcaire ocreux à *Oxynotoceras*, 1,50 m de marnes calcaires brunes et 1,50 m de calcaire marneux brun très riche en belemnites et ammonites dont *Fimbriyloceras fimbriatum* en correspondance avec les Marnes à *Zeilleria numismalis* des auteurs.

16a. Domérien (zones à *Stokesi* et à *Margaritatus*). Argiles à Amalthées. Ces argilites se chargent en silts et carbonates avec nodules calcaires et phosphates (*septaria*) vers le haut, leur épaisseur est en moyenne de 80 m

(75 m dès la région d'Atton et 95 m au forage de Vilcey-sur-Trey). Leur partie supérieure est jalonnée à l'affleurement par de nombreux nodules limonitiques. Elles ont livré *Amaltheus stokesi*, *A. margaritatus*, *A. subnodosus*, *A. gibbosus*, *Lythoceras fimbriatum*, de nombreuses espèces de bélemnites dont *Hastites clavatus*, des lamellibranches tels que *Aequipecten aequivalvis* et *Harpax (Plicatula) spinosa*, enfin des échinodermes avec *Pentacrinus basaltiformis*.

16b. Domérien (zone à *Spinatum*). Grès médioliasiques. Il s'agit de silts argilo-calcaires alternant avec des argilites silteuses dont la fraction argileuse diminue vers le haut ; des nodules phosphatés de dimensions centimétriques à décimétriques n'y sont pas rares. Puissante d'une quinzaine de mètres, cette formation est très fossilifère avec : *Pleuroceras spinatum*, *P. solare*, *P. hawskarensis*, *P. transiens*, *Rhynchonella tetraedra*, *Gryphea cymbium*, *Pseudopecten aequivalvis*, *Plicatula spinosa*.

17-8. Toarcien inférieur et moyen. Schistes carton (zones à *Tenuicostatum* et à *Serpentinus*), Marnes à *septaria*, Grès supraliasiques (zones à *Bifrons* et à *Insigne*). Les deux premières formations ont été regroupées sur la carte géologique ; la dernière n'a pas été observée avec certitude sur le terrain considéré ici.

La puissance de l'ensemble Schistes carton - Marnes à *septaria* atteint 90 m dans les régions de Atton, Lesménils, Bouxières et 150 m à Villers-sous-Preny et Vilcey-sur-Trey.

• Les Schistes carton (10 à 30 m) représentent un faciès typique du Toarcien inférieur sous la forme de marnes gris-noir finement feuilletées, pyriteuses et riches en matière organique, papyracées à l'altération météorique. Cette dernière provoque le gonflement et le foisonnement des feuillets argileux, posant ainsi problème en génie civil. Leur base, généralement nette, est marquée localement (butte de Mousson et de Xon) par un niveau très riche en nodules carbonatés et petites *septaria* tandis que leur limite supérieure est plus floue par absence de contraste lithologique. Souvent aplatie avec les feuillets marneux, la faune est abondante mais réduite quant aux espèces, avec en particulier : *Harpoceras falciifer*, *Phylloceras heterophyllum*, *Steinmannia (Posidonomya) bronni*. Ces niveaux ont également livré des ichtyosaures et des poissons.

• Les Marnes à *septaria* (80 à 95 m) correspondent au Toarcien moyen mais elles affleurent généralement mal. Cette unité lithostratigraphique est classiquement subdivisée, de bas en haut, en Marnes à *Bifrons*, Niveau à *Crassum*, Marnes à *Astarte voltzi*, Grès supraliasiques.

Les Marnes à *Bifrons* (5 à 10 m) sont formées de marnes noires à plaquettes plus calcaires, bitumineuses, à nodules, avec *Hildoceras bifrons*, *Dactyloceras commune*, *D. subarmatum*.

Le Niveau à *Crassum* (1 m environ) leur fait suite avec son faciès caractéristique d'argilites silteuses grises à nodules phosphatés avec *Catacoeloceras crassum*, *Hildoceras bifrons*.

Les Marnes à *Astarte voltzi* représentent l'assise principale des Marnes à *septaria*. Il s'agit d'argilites silteuses micacées, bleu sombre, éventuellement feuilletées, riches en nodules calcaires cloisonnés (*septaria*) avec *Astarte voltzi* et *Harpoceras striatulum*.

Cette formation s'enrichit vers le haut en silts et, dans une moindre mesure, en calcaire avec les Grès supraliasiques à *Grammoceras* (*Harporoceras*) *striatulum*, *G. fallaciosum*, *Hammotoceras insigne*, *Lytoceras jurense*.

19. Toarcien supérieur – Aalénien. Formation ferrugineuse (zone à *Pseudoradiosa* à zone à *Concavum*). Rapportée au Toarcien supérieur et à l'Aalénien, elle appartient ici au bassin ferrifère de Nancy dont l'extension vers le Nord ne dépasse pratiquement pas l'alignement Pont-à-Mousson – Mamey.

Puissante de 5 m au maximum, la Formation ferrugineuse, ou *minette* (car c'est un minerai pauvre, à moins de 30 % de fer, et phosphoreux à 3 %) était encore exploitée récemment à la mine de Saizerais. Quatre couches minéralisées y ont été repérées, N1 à N4 de haut en bas, par P. Angot et J. Bichelonne (1939). Il s'agit d'une ferriarénite oolithique et bioclastique à matrice argileuse dominante (*couches rouges* et, à la base, *couches vertes*, chloriteuses), couronnée par le niveau conglomératique aalénien.

Les subdivisions désormais classiques établies par L. Bubenicek (1961) dans les bassins de Briey et de Longwy, où cette formation est beaucoup plus développée, ne peuvent être maintenues sur la feuille Pont-à-Mousson. En effet la disposition en corps lenticulaires est souvent de règle, particulièrement au niveau de la cuvette de Dieulouard. Les phénomènes de condensation stratigraphique sont fréquents ainsi qu'en atteste la faune par ailleurs très abondante et localisée verticalement. De nombreuses ammonites y ont été reconnues telles que *Dumortieria levesquei*, *D. striatulocostata*, *D. radians*, *D. moorei*, *Cotteswoldia spathi*, *C. costosum*, *C. sinon*, *Leioceras partitum*, *L. costatum*, *L. plicatellum*, *L. opalinum*, *Pleydellia buckmani*, *P. venustula*, *Brasilia bradfordensis*, *Ludwigia haugi*, *Graphoceras concavum*, *Erycites fallax*, *Tinetoceras scissum*, *Ludwigia purchisonae*. S'y ajoutent des bélemnites avec *Megatheutis tripartitus*, des astartes, *Homomya*, *Pholadomya*, *Lima*, *Pleurotomaria*, *Rhynchonella*, *Montlivaltia*, enfin des débris de plésiosaures, ichtyosaures et poissons.

Dogger

Aalénien s.s. Conglomérat sommital de la Formation ferrugineuse. La partie supérieure de la Formation ferrugineuse se termine par un conglomérat ferrugineux déjà signalé précédemment. Il n'a pas été individualisé cartographiquement étant donné sa faible épaisseur qui peut se réduire à une simple surface d'arrêt de sédimentation entre Lias et Dogger.

j1a. Bajocien inférieur (zones à *Sowerbyi* et à *Sauzei*). Puissant de 30 m environ, le Bajocien inférieur est représenté, de bas en haut, par :

- les Calcaires sableux (calcaires détritiques à intercalations argilo-silteuses bien marquées à la base) sur une vingtaine de mètres ;
- les Calcaires à entroques ou *Roche rouge* (entroquite à minces intercalations de calcaires sableux) ;
- enfin sur 1 à 2 m, lenticulaire, l'Oolithe blanche à *Clypeus angustiporus* (biocalcarénite oolithique). Ce dernier niveau serait peut-être à rattacher, J. Joly (1908) y ayant signalé *Stephanocera humphriesianum*, au Bajocien moyen.

Cette série qui a livré les genres *Soninia*, *Hyperlioceras*, *Stephanoceras* (*sauzei*) comporte aussi de nombreux lamellibranches tels qu'*Alectryonia*, *Gryphea*, *Pholadomya* et *Chlamys*.

j1b. Bajocien moyen (zone à *Humphriesianum*). Il s'agit essentiellement de la formation des Calcaires à polypiers (25 à 30 m) où l'on peut distinguer une masse inférieure (j1b1) d'une masse supérieure (j1b2), séparées par le niveau de l'Oolithe cannabine (calcaire à grosses pisolithes sphériques). La disparition de cette dernière au Nord de Mamey rend alors toute subdivision impossible (j1b1-2).

Le faciès des Calcaires à polypiers est variable, des calcaires micritiques aux biocalcarénites oolithiques à stratifications obliques avec constructions récifales en coupoles (biohermes), dans la masse inférieure surtout, ou en couches (biostromes), plutôt propres à la masse supérieure cette fois. Les polypiers eux-mêmes sont le plus souvent massifs, associés à de rares formes branchues avec *Isastrea*, *Thamnastrea*. Les constructions sont environnées de micrites et argilites riches en lamellibranches, brachiopodes et échinodermes, avec *Pseudomonotis*, *Trigonia*, *Plagiostoma*, *Chlamys*, *Phasianella*. S'y ajoutent parfois des ammonites avec les genres *Teloceras* et *Stephanoceras*.

j1c-d. Bajocien supérieur (zones à *Subfurcatum*, *Garantiana* et *Parkinsoni*). Il est représenté par trois ensembles de formations calcaires à dominante oolithique avec, de bas en haut : les Marnes de Longwy et le Bâlin ou Oolithe miliaire inférieure (j1c), puis le Complexe à bancs gréseux ou Pseudo-Bâlin (j1d1), enfin l'Oolithe à *Clypeus ploti* et l'Oolithe miliaire supérieure (j1d2).

• Le Bajocien supérieur commence avec les Marnes de Longwy, puissantes de quelques mètres et formées de calcaires argileux pseudo-oolithiques mal stratifiés et d'argiles silteuses biodétritiques avec intercalaires de calcaires gréseux ou pseudo-oolithiques. Le détritisme est plus marqué dans la région de Thiaucourt. De quinze à vingt mètres d'épaisseur, le Bâlin est un calcaire oolithique fin, à éléments isométriques, qui peut présenter localement un net enrichissement en niveaux coquilliers ou gréseux (vers la base). Les stratifications obliques sont fréquentes dans cette formation dont le toit est très souvent marqué par une surface taraudée riche en valves d'ostréidés.

• Le Complexe à bancs gréseux ou Pseudo-Bâlin, puissant de 10 à 15 mètres, est formé de calcaires bioclastiques oolithiques et pseudo-oolithiques à passées d'argilites et de calcaires gréseux. Sa base est très souvent marquée par un horizon à granules rouilles : le *Niveau des Clapes*. Localement (Sud de Thiaucourt), le contact Bâlin/Pseudo-Bâlin est très flou, faute de critères caractéristiques permettant de les distinguer. Le Complexe à bancs gréseux peut être limité au toit par une dalle taraudée en tout point semblable à celle du Bâlin (à l'Est de Euvezin, lieu-dit Gros Bois, par exemple).

• Les termes les plus élevés du Bajocien sont représentés par 25 mètres d'Oolithe à *Clypeus ploti* et d'Oolithe miliaire supérieure. En contact bien net avec le Complexe à bancs gréseux sous-jacent, l'Oolithe à *Clypeus ploti* est constituée par une succession de marnes et calcaires à pseudo-

Annexe 3B :

FORAGE : SC002

Type : CAROTTE

Client :

Machine : ATLAS COPCO A52

Date : 05/07/2000

Etude :

Cote sol : 212.69

Début : 0.0 m

Inclinaison :

Fin : 18.0 m

Echelle : 1/100

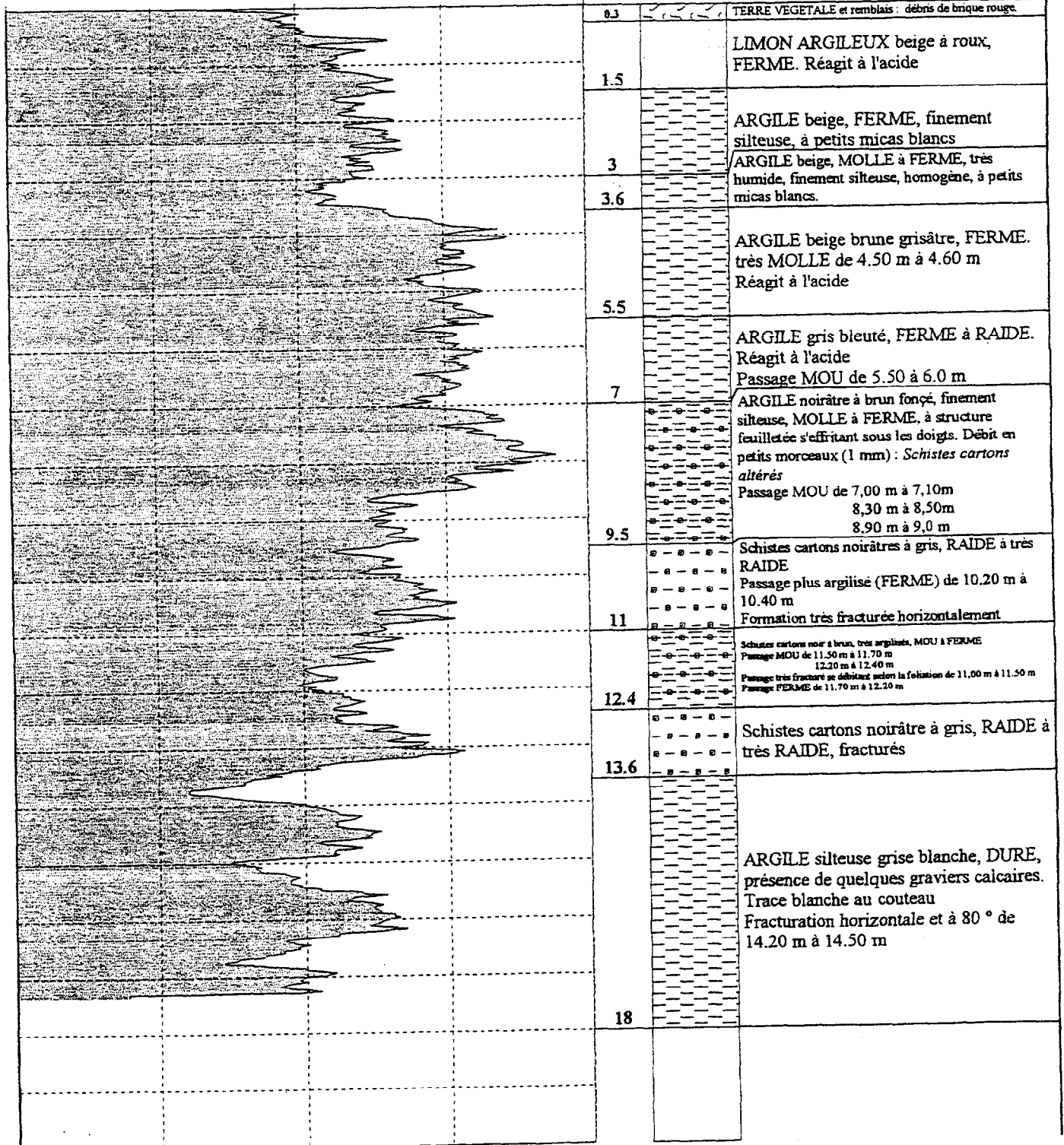
Remarque : Indice 0

Page : 1

R.A.N. M
(C/S)

LITHOLOGIE

0.0 50.0 100.0 150.0 200.0



Annexe 3C : 2 pages (1/2)

SONDAGE : CA04

Type : *CAROTTAGE*

Client :

X :

Date :

Etude :

Y :

Longueur : 26.8 m

Z : 222

Inclinaison : 0.0°

Echelle : 1/100

Remarque : Equipé tube PVC diamètre 50

Page : 1

Prise d'échantillons		Venue d'eau	Profondeur	COUPE	DESCRIPTION
			10		Argile
			12		Schistes cartons sains
			19.5		Schistes cartons sains



Annexe 3C : 2 pages (2/2)

SONDAGE : CA04

Date :

Remarque : Equipé tube PVC diamètre 50

Page : 2

Prise d'échantillons	Résultats labo.	Venue d'eau	Profondeur	COUPE	DESCRIPTION
			22.7		Schistes cartons sains
			26.8		Grès médioliasiques

Annexe 3D :

Affaire N° :

FORAGE : SP005

Type : **PRESSIOMETRIQUE**

Client :

Machine : *SEDIDRILL 350*

Date : *05/07/2000*

Etude :

Outil : *Taillant*

Début : *0.0 m*

Cote sol : *213.86*

Fin : *19.21 m*

Inclinaison :

Echelle : *1/100*

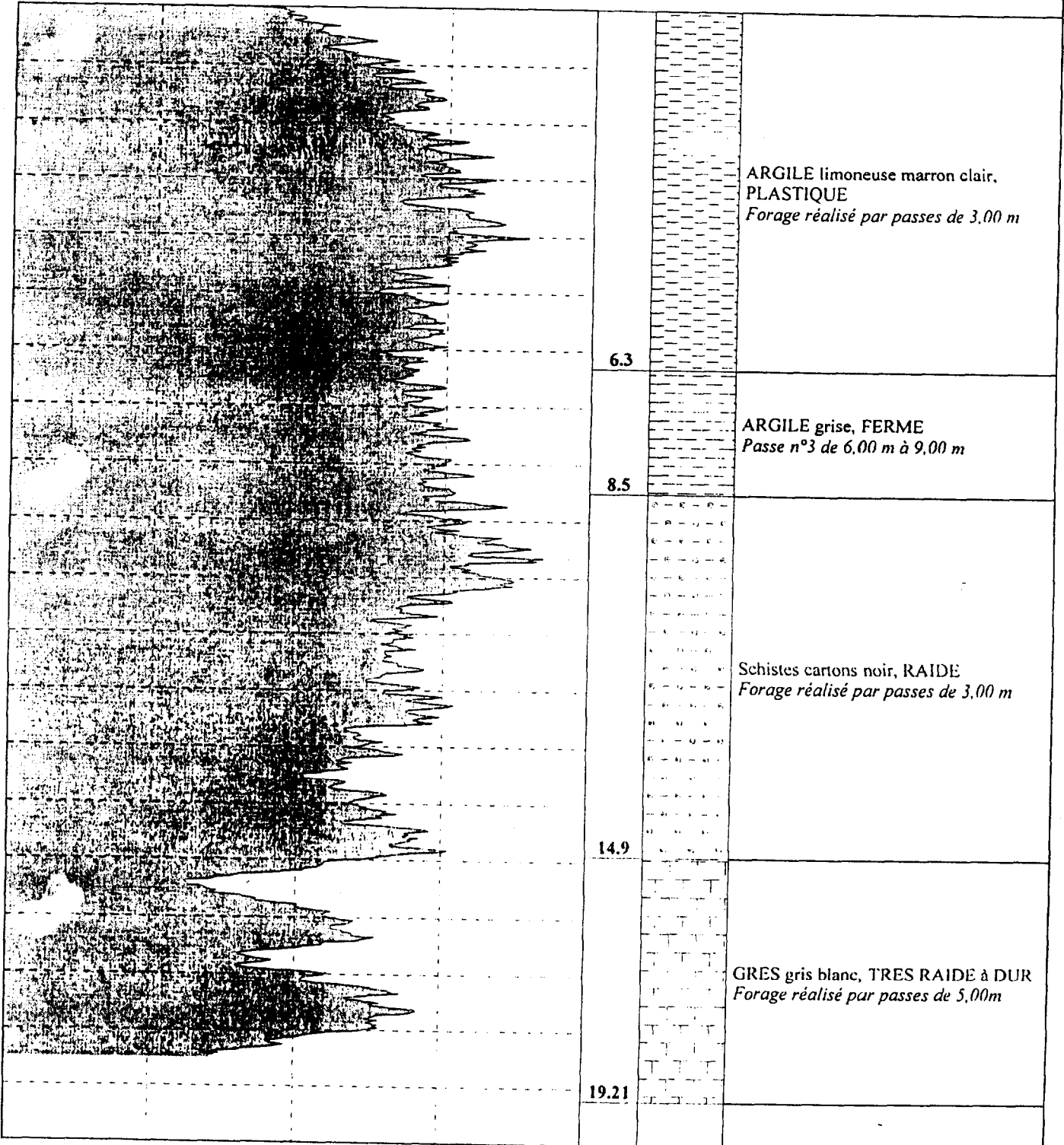
Remarque : *Indice 0*

Page : 1

R.A.N. M
(C/S)

LITHOLOGIE

0.0 50.0 100.0 150.0 200.0



Annexe 4 : 2 pages (1/2)

FORAGE : SD003

Type : *DESTRUCTIF / CAROTTE*

Client :

Machine : *FRASTE*

Date : *21/05/2001*

Etude :

Outil : *Tricône / Carottier*

Début : *0.0 m*

Cote sol : *22.1* NGF

Fin : *27.0 m*

Inclinaison : *0.0°*

Echelle : *1/100*

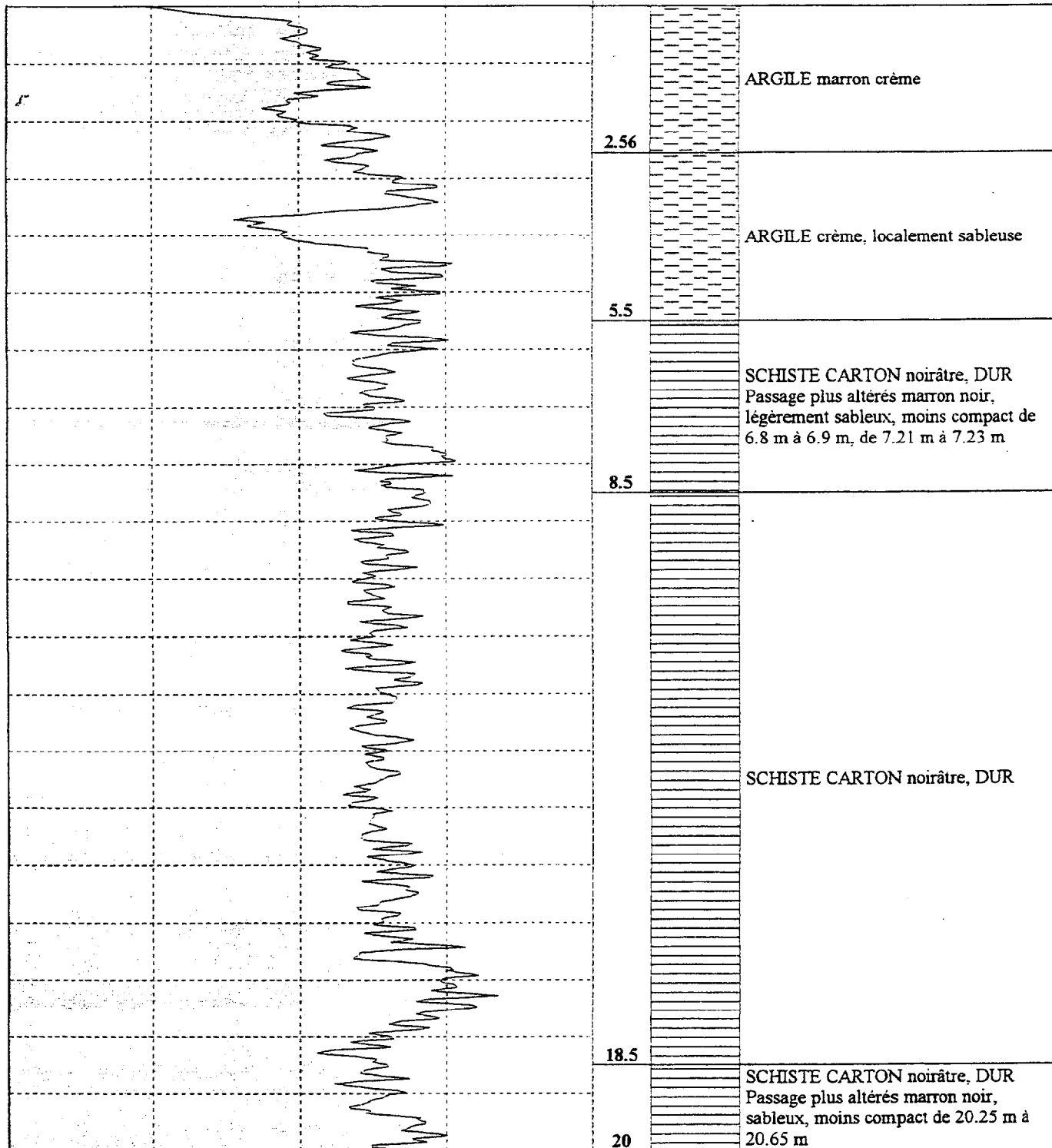
Remarque : *Document minute*

Page : 1

R.A.N. M
(C/S)

LITHOLOGIE

0.0 50.0 100.0 150.0 200.0



Annexe 4 : 2 pages (2/2)

FORAGE : SD003

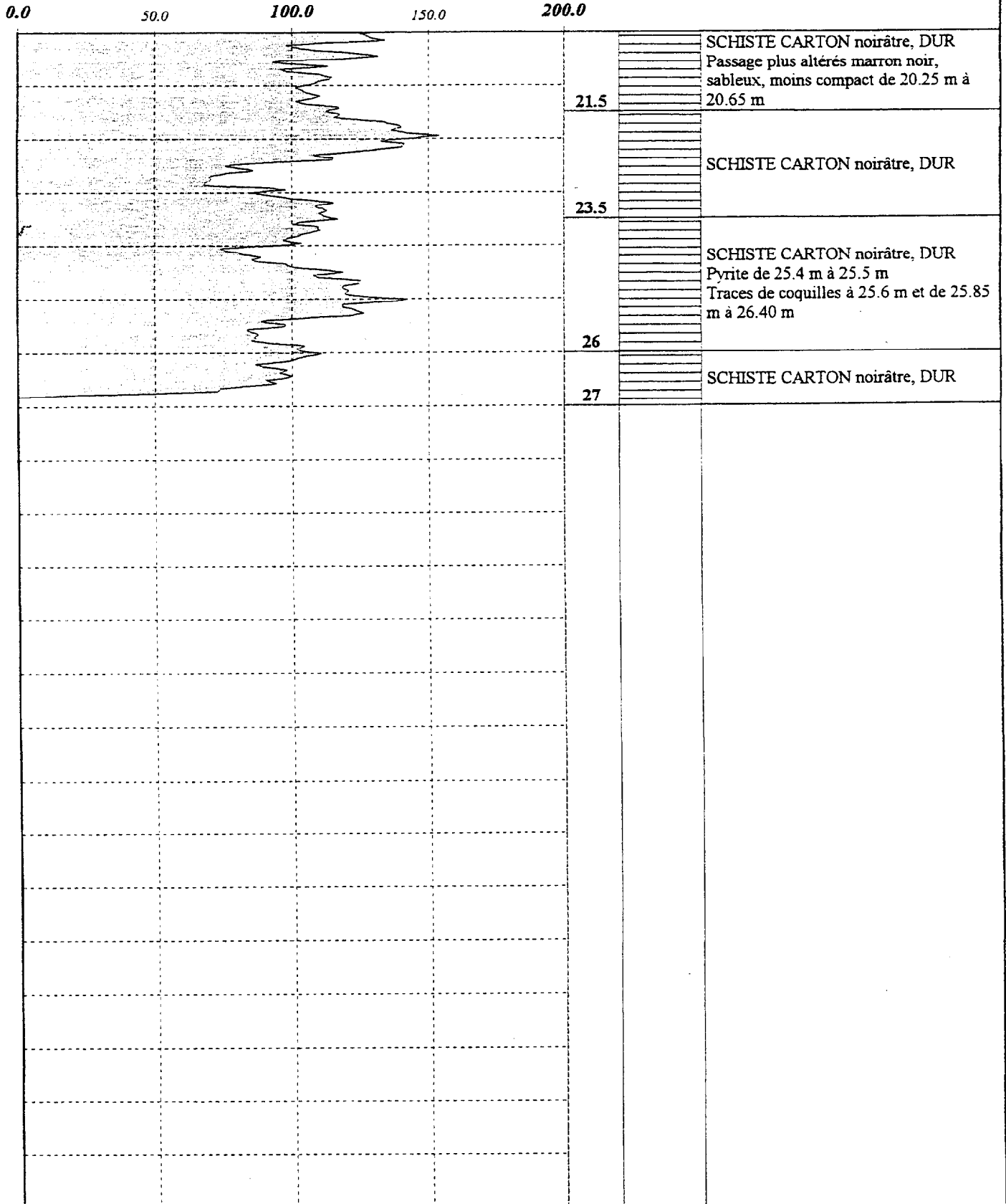
Date : 21/05/2001

Remarque : Document minute

Page : 2

R.A.N. M
(C/S)

LITHOLOGIE



ANNEXE 6 Propositions des entreprises

6A entreprise n°1

La reconnaissance comprendra :

type	nombre	profondeur
sondages carottés	0	
forages destructifs	0	
sondages à la tarière diam 1000 mm	0	
sondages à la tarière 50 mm	0	
sondages à la pelle mécanique	10	5 m
sondages manuels	0	
sondages au pénétromètre	10	refus
sondages pressiométriques	0	
geophysique	0	

6B entreprise n°2

La reconnaissance comprendra :

type	nombre	profondeur
sondages carottés	8	10 à 15 m
forages destructifs	0	
sondages à la tarière diam 1000 mm	0	
sondages à la tarière 50 mm	0	
sondages à la pelle mécanique	5	5 m
sondages manuels	0	
sondages au pénétromètre	0	
sondages pressiométriques	2	20 m
geophysique	0	

6C entreprise n°3

La reconnaissance comprendra :

type	nombre	profondeur
sondages carottés	6	15 m
forages destructifs	8	15 à 20 m
sondages à la tarière diam 1000 mm	0	
sondages à la tarière 50 mm	0	
sondages à la pelle mécanique	5	5 m
sondages manuels	0	
sondages au pénétromètre	0	
sondages pressiométriques	4	15 m
geophysique	0	

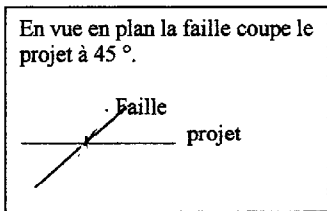
6D entreprise n°4

La reconnaissance comprendra :

type	nombre	profondeur
sondages carottés	2	20 m
forages destructifs	6	20 m
sondages à la tarière diam 1000 mm	0	
sondages à la tarière 50 mm	0	
sondages à la pelle mécanique	5	5 m
sondages manuels	0	
sondages au pénétromètre	0	
sondages pressiométriques	2	15 m
geophysique diagraphie de radioactivité naturelle	10	15 et 20 m

le coût des diagraphies est 10 euros le mètre

ANNEXE 5
COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE
troisième partie

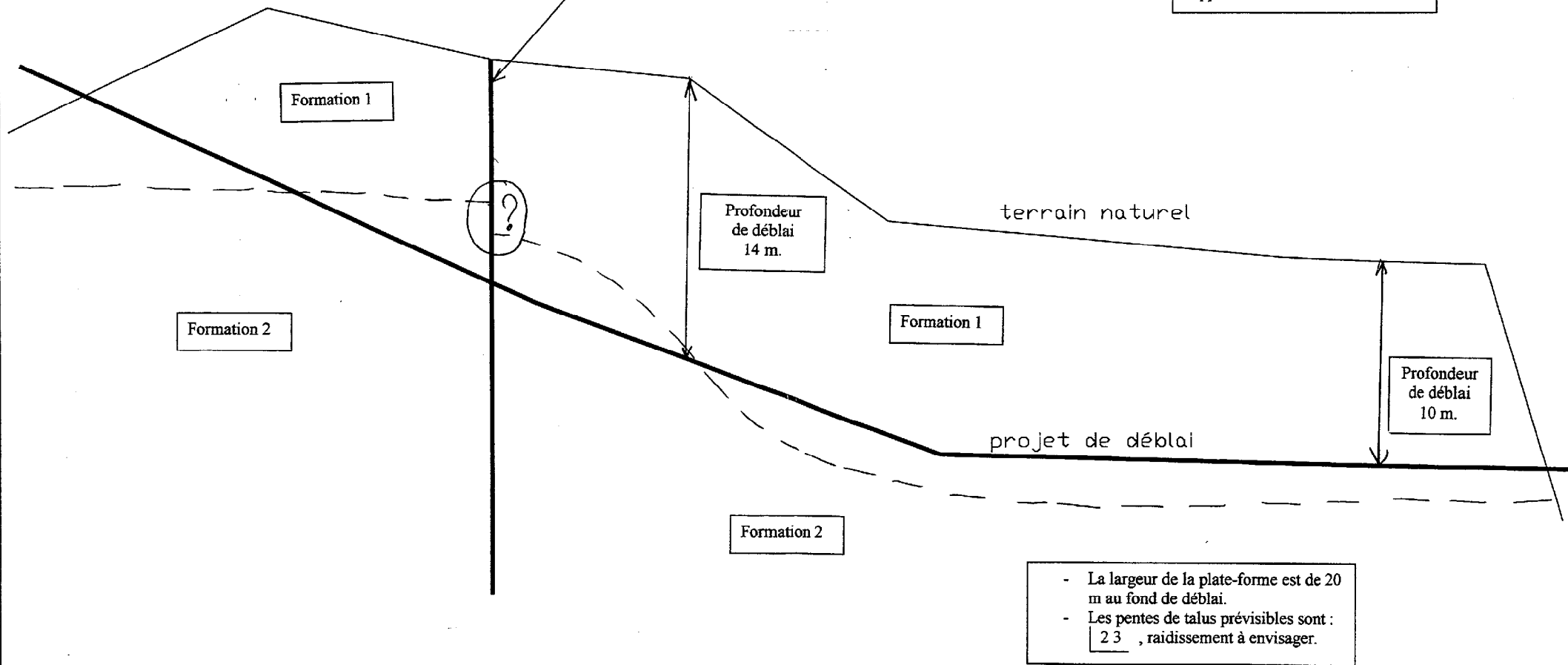


La faille a un rejet difficilement quantifiable de 1 à 10 m.

Formation 1 : épaisseur de 50 m, marnes indurées avec bancs de calcaires devenant important vers la base de la formation ou on observe une alternance 50cm de marnes et 50 cm de calcaires.

Faille probable (carte géologique)

Formation 2 : épaisseur de 25 m avec alternance de grès en banc de 560 cm et pelites en lits de 50 cm. Cette formation est le siège d'une nappe.



- La largeur de la plate-forme est de 20 m au fond de déblai.
- Les pentes de talus prévisibles sont : $\frac{2}{3}$, raidissement à envisager.

Plan de comparaison : 190
Echelle horizontale : 1/1000
Echelle verticale : 1/200