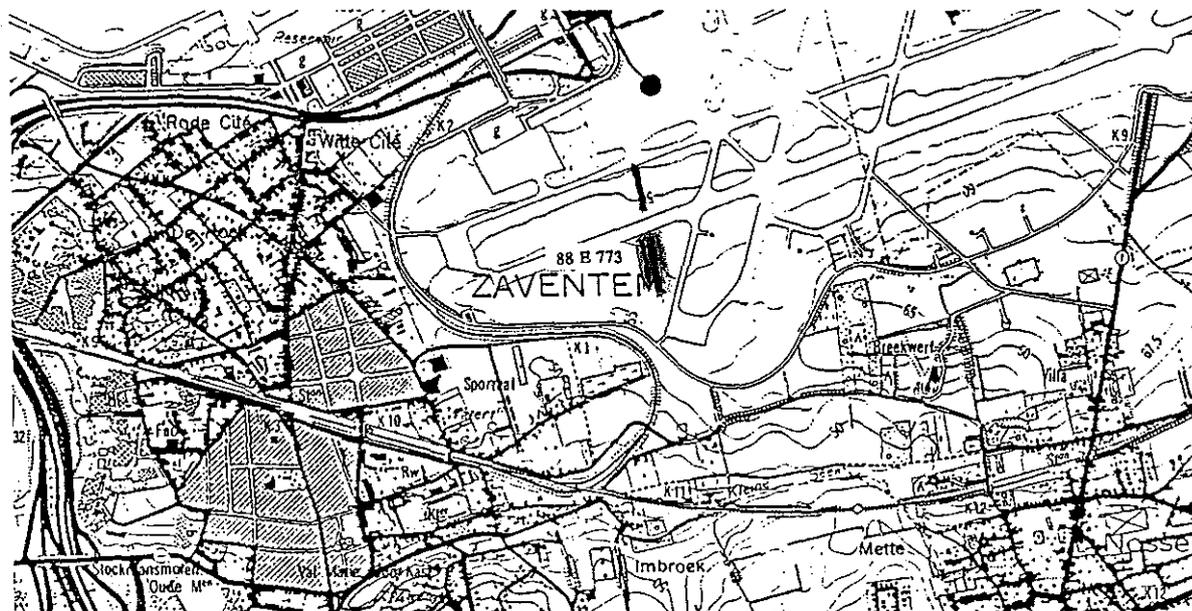


**B - ZAVENTEM Tunnel du Chemin de fer de l'Aérogare
88 E 773**

Hiver 1995 - 1996 Observations J. Herman

Le chantier présente deux tranchées à ciel ouvert qui s'alignent suivant un axe commun orienté N 15° W.

Localisation : échelle 1/25.000



La tranchée principale (méridionale) : Elle s'étire sur quelques 200m de longueur. Sa largeur est de 15 au fond et dépasse 30m à son sommet. Elle montre une coupe de 14 à 15m de profondeur dont l'altitude du sommet varie de 52m à 54.5m suivant la topographie, et celle de sa base entre 42m au Sud et 39m au Nord en fonction de l'inclinaison du radier.

Description de la coupe de la tranchée méridionale:

Le Quaternaire montre çà et là des limons en place (1m max), et des remblais (1 à 1.5m) constitués des mêmes limons, de cailloutis de silex versicolores très aplatis, ovalaires et centimétriques d'origine supposée miocène ("Diestien") et de sables éocènes. Cette masse hétérogène a glissé en divers endroits sur les parois.

Le Tertiaire (13 à 14m) présente, - de bas en haut -, la succession suivante:

Les Sables et Grès de Bruxelles, subdivisables en quatre entités sédimentaires successives, à stratification extraordinairement marquée. Par commodité d'entendement, elles seront désignées par les lettres A, B, C et D dans les schémas et détails donnés ci-après; leurs épaisseurs résiduelles cumulées représentent 9m.

La base conglomératique des Sables de Lede avec ses grès remaniés et taraudés et ses fossiles classiques tous plus ou moins fortement roulés, abrasés et ou corrodés. Son épaisseur peut atteindre 70 cm.

Les Sables de Lede gris-jaune à gris clair avec quelques horizons grésifiés, dont un relativement constant et situé à près d'un mètre de leur base. Leur épaisseur est de l'ordre de 6m.

Une bande brunâtre sablo-argileuse ferrugineuse susceptible de dédoublement, dont l'épaisseur varie de 5-10cm (lorsque simple) à 40cm (si dédoubleée). Elle pourrait représenter le sommet des Sables de Lede.

Un dépôt sableux supérieur, à grain très fin, beige clair (circa 2m). Il pourrait être attribué aux Sables de Wemmel (examens en cours).

Détails de la coupe

Les Sables de Bruxelles:

Ceux-ci, observables jusqu'à la cote de +39m à l'extrémité nord de la tranchée, présentent la succession de quatre entités sédimentaires désignées du bas vers le haut: A, B, C et D. Les schémas suivants doivent permettre de saisir leurs relations ainsi que l'allure de la base des Sables de Lede qui les surmonte en tronquant localement les trois entités supérieures.

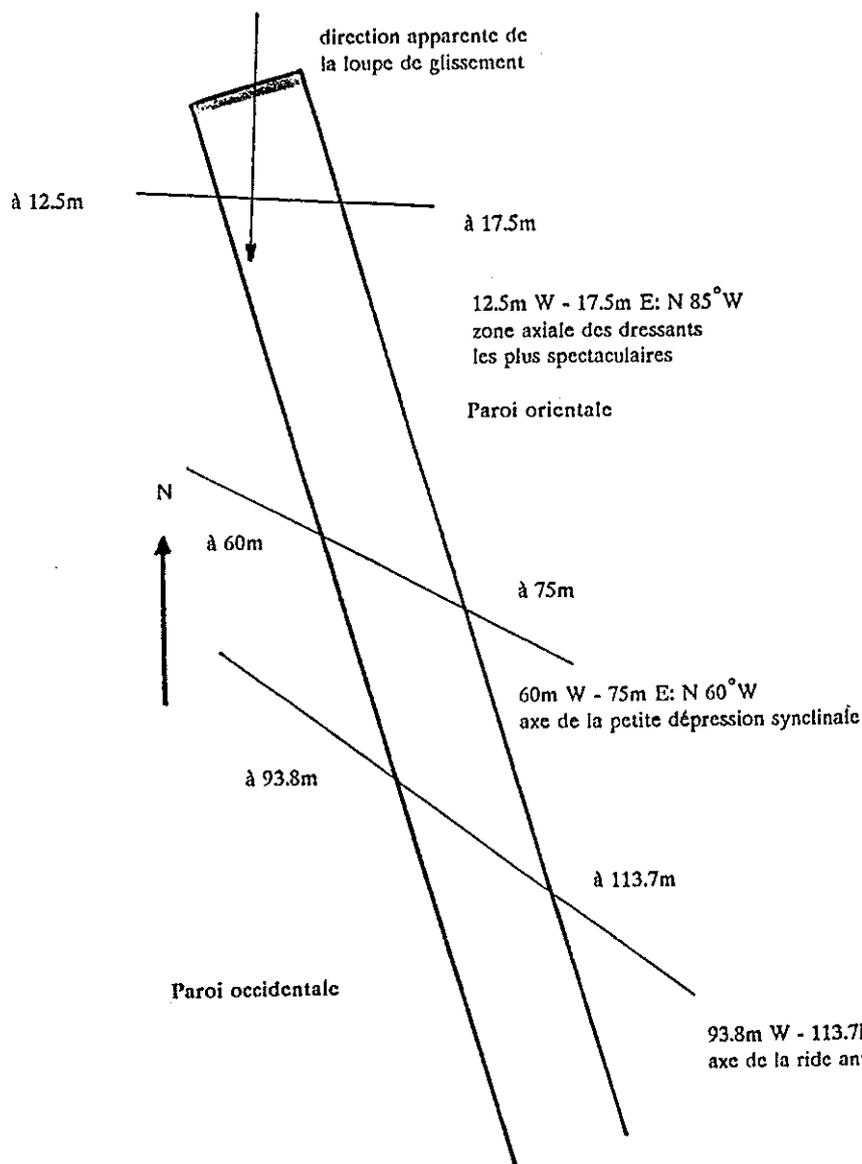


Fig. 1: Vue en plan du secteur nord de la tranchée méridionale
Echelle 1/100

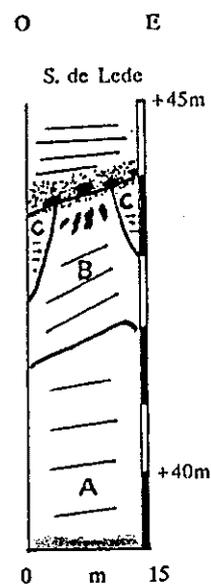


Fig. 2: Paroi septentrionale
Coupe schématique

N.B.: Dans les figures 2, 3 et 4, hormis les entités submentionnées, seules les variations d'inclinaisons des principales strates sont représentées. Quelques reproductions de documents photographiques permettront d'en visualiser certains détails.

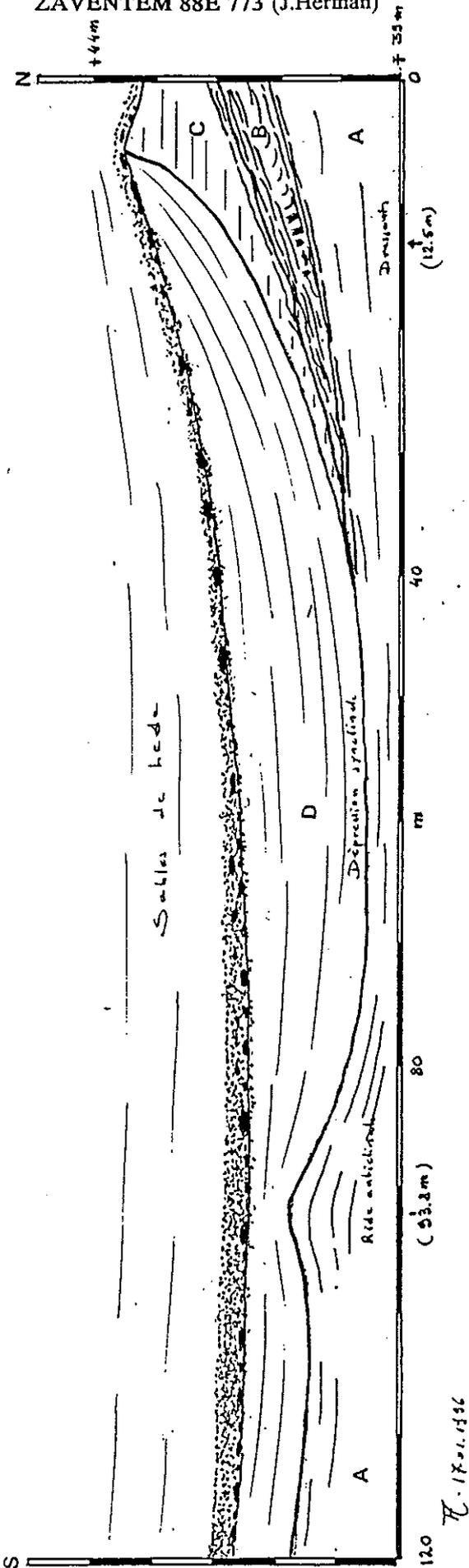


Fig. 3 : Paroi occidentale
Coupe schématique

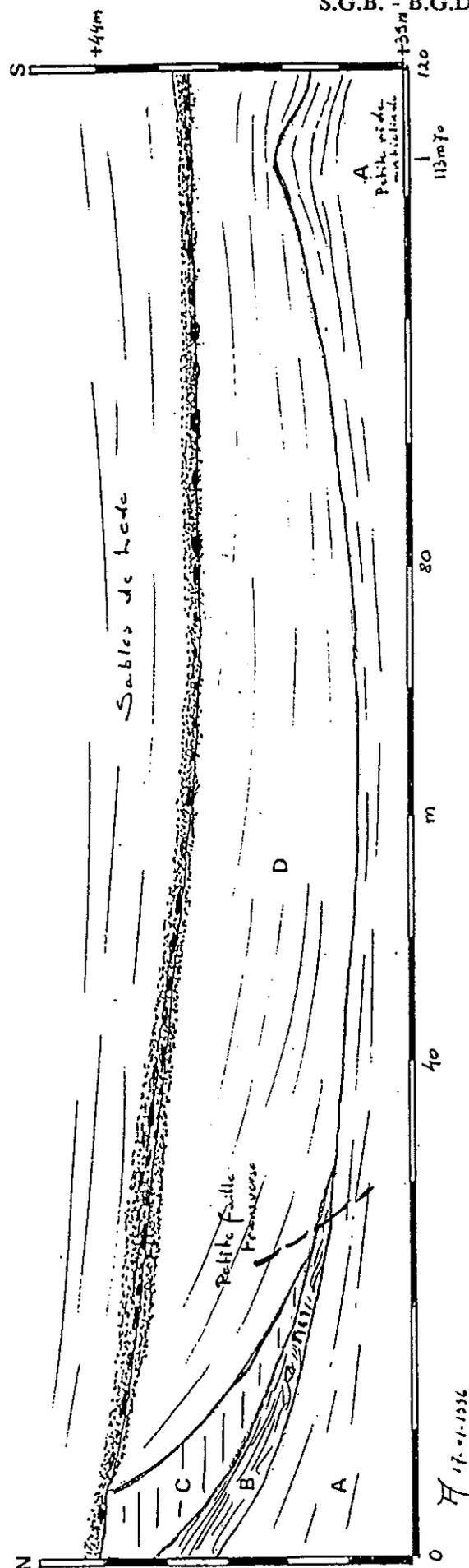


Fig. 4 : Paroi orientale
Coupe schématique

Entité A : voir documents photographiques 1 à 6.

Visible sur un maximum de 3m d'épaisseur, elle montre une alternance extraordinairement dense et subrégulière de passées millimétriques à hémicentimétriques de sable fin gris clair, de marne faiblement silteuse blanc beige et de marne franche blanc jaunâtre.

Ces laminations très serrées d'allure subparallèle à légèrement ondulante confèrent à l'ensemble un aspect varvaire.

Quelques horizons de grès contournés s'y observent ainsi que de rares formations isolées de "grès fistuleux" et, uniquement dans la partie la plus inférieure, de rarissimes grès cristallins à contours très irréguliers.

Dans le secteur nord, leur pendage apparent peut dépasser 10%. Une cinquantaine de mètres plus au Sud, elles présentent une allure horizontale pour plonger Nord de 10 à 15% une autre cinquantaine de mètres plus au Sud. Elles épousent ensuite sur quelques mètres une allure anticlinale avec déformation verticale de l'ordre de deux mètres, avant de reprendre un léger pendage Nord de quelques %.

Cette succession d'allures synclinales et anticlinales se retrouvent sur les deux parois occidentale et orientale. Le décalage de l'axe de ces rides est de 20m plus au Sud dans la paroi orientale. L'orientation de ces rides est donc de l'ordre de N 65°W. Cette structure particulière a été remarquée le 23.01.1996.

Le mètre supérieur de cette entité montre une dominance très nette des dépôts marneux. Ceux-ci restent toutefois aussi finement stratifiés.

Les grès contournés y dépassent rarement 8cm d'épaisseur et leurs développements horizontaux ne dépassent guère 60 cm. Leur processus de formation (induration par silicification) n'a aucunement perturbé la microstratification du sédiment. Les microlaminations se poursuivent identiques à elles-mêmes en leur sein. Les microstrates les plus grossières semblent avoir fixé sélectivement les minuscules mouchetures d'oxyde de manganèse, et ce préférentiellement sur les fractures naturelles orientées grosso modo N-S.

Les rares grès "fistuleux", qu'il convient ici de qualifier de globuleux, peuvent présenter un développement de 20 à 30 cm de diamètre. Ils montrent la même microlamination que celle des grès contournés mais semblent plus finement cristallisés.

Les rarissimes grès d'aspect torturé et à résonance véritablement cristalline qui se rencontrent dans la partie la plus inférieure de l'entité renferment généralement quelques valves isolées de *Cymbulostrea cymbula*. Leur structure cryptocristalline ne présente aucune trace de stratification.

Aucune trace de bioturbation ne semble avoir été observée dans cette entité.

Entité B: voir documents photographiques 6 à 15.

Sa forme est celle d'un biseau dont l'épaisseur maximale approche le mètre à son extrémité nord, où sa partie sommitale est tronquée par la base des Sables de Lede. Elle consiste en un amas d'éléments glissés comprenant des grès straticulés, tantôt restés en position normale, tantôt redressés jusqu'à 70° et séparés par des paquets de sédiments meubles constitués soit de sables déstructurés, soit de coussins de marnes litées à intercalations sablo-silteuses également plus ou moins redressés.

Les dressants les plus spectaculaires s'observent sur la paroi occidentale entre 11m et 15m de la paroi nord et entre 15m et 17m de la même paroi sur le talus oriental. Trois blocs gréseux en dressant s'observent également dans la partie centrale de ladite paroi nord, ce immédiatement sous la base des Sables de Lede qui a raboté la partie sommitale de ce glissement. Le sommet de cette loupe de glissement présente une allure parabolique très aplatie à axe virtuellement N-S. La pente du glissement voisine les 10%. Sa base repose sur le talus nord de la structure synclinale de l'entité A et s'y étire sur 20 à 30m.

La partie supérieure de la masse glissée consiste en alternances ultra-rapides de nappes marneuses et sablo-silteuses à surfaces plus ou moins ondulantes. On y observe fréquemment des galets de marnes, généralement centimétriques mais quelquefois décimétriques.

Cette structure remarquable fut découverte en compagnie du Dr. Prof. N. Vandenberghe (KUL) le mercredi 20.12.1995. Il y vit la résultante possible d'une secousse sismique éocène subcontemporaine du dépôt.

Entité C: voir documents photographiques 14 et 15.

Il s'agit d'une esquille résiduelle bien observable à l'extrémité nord de la paroi occidentale, où son développement vertical atteint près de 2.5m et son étirement horizontal une trentaine de mètres. Des éboulis en masquent la majeure partie sur la paroi orientale. Sur la paroi nord, elle figure sous forme de deux minuscules biseaux métriques flanquant à l'Ouest et à l'Est le dôme aplati et tronqué de la loupe de glissement B.

Son sédiment est un sable très fin, gris clair, microstratifié, à laminations subhorizontales très régulières et présentant çà et là quelques concrétions gréseuses globuleuses finement straticulées. Quelques strates marneuses centimétriques interrompent la sédimentation sableuse.

Sa base a moulé sans dérangement significatif apparent le relief précédent constitué par le sommet de la loupe de glissement et, sur une dizaine de mètres, le sommet à allure synclinale de l'entité A.

Depuis son sommet jusqu'à sa base, elle est profondément entaillée par un chenal d'une centaine de mètres d'amplitude N-S. A son extrémité nord elle est tronquée par la base des Sables de Lede.

Aucun macrofossile n'y a été observé.

Le chenal que va combler l'entité D s'étire sur près de 90m dans la paroi occidentale et sur près de 110m dans la paroi orientale. Son axe est de N 60° W. Son extrémité nord ayant été recoupée par la base des Sables de Lede, il présente un creux résiduel de 4m. Sa base n'aurait que très faiblement entamé le sommet de l'entité A.

Entité D: voir documents photographiques 5 à 7, 12, 14 et 15.

Le comblement du chenal ayant raviné l'entité C, l'extrémité de l'entité B et le sommet de l'entité A consiste en une nouvelle alternance de passées centimétriques à décimétriques sablo-silteuses ou marneuses. L'épaisseur résiduelle des sédiments y conservés est de 3.5m.

Dans le secteur nord de la tranchée l'inclinaison atteint 15 à 20% Sud; elle passe en plateaux au centre du chenal, et prend une inclinaison de 10 à 15% Nord sur le flanc nord de la petite ride anticlinale. Celle-ci franchie, les couches reprennent une allure subrégulière avec une pente sud de 1 à 2%.

Les passées sablo-silteuses présentent de très larges plages de grésification en forme de dalles. Ces dalles gréseuses ont une épaisseur de 3cm à 15cm et des développements horizontaux métriques; elles sont finement straticulées et toujours fracturées. Les joints de fracture présentent un fin mouchetage d'oxyde de manganèse ou, plus rarement, un enduit continu d'épaisseur millimétrique de pyrolusite noire à éclat submétallique à reflets rougeâtres ou verdâtres occasionnels.

Le sommet et la base de ces dalles contiennent des foraminifères, quelques ostracodes et de très nombreux fragments de soies d'échinides irréguliers parfaitement conservés.

Les passées marneuses sont tantôt restées meubles, tantôt devenues schistoïdes (du type schiste carton), ou encore se sont vues indurées. Dans ce dernier cas, leurs dalles peuvent atteindre 10 cm d'épaisseur et les mêmes développements horizontaux que ceux des dalles de grès. Dans quelques fractures, des joints d'opale se sont constitués. De fines bandes d'oxydation brunâtres sont fréquentes.

Localement, l'induration a soudé en un seul ensemble dalle de grès et dalle de marnolite superposées. L'épaisseur de cet ensemble peut alors atteindre 25 cm.

Aucun macrofossile n'y a été observé, mais l'horizon marneux le plus supérieur montre quelques traces de bioturbation. Le sommet de cette entité est recoupé par la base des Sables de Lede.

La base des Sables de Lede: voir documents photographiques 7, 11, 14 à 18.

La surface inférieure de cette masse sableuse grossière qui recèle grès tarudés et remaniés ainsi que fossiles remaniés et roulés présente une faible inclinaison 1% Nord dans la partie la plus méridionale de la tranchée, une allure subhorizontale en son centre et une pente progressive de 1 à 5% Sud dans la partie septentrionale, où elle culmine à +44.5m. Plus au nord, elle semble reprendre une inclinaison de 1 à 2%

Nord. Elle se retrouve dans la Tranchée Nord aux cotes correspondant à ce pendage: soit environ +43m à l'extrémité méridionale de cette deuxième tranchée.

Des Sables de Bruxelles, elle a raboté du Nord vers le Sud le sommet de la loupe de glissement (entité B), le sommet de l'entité C et toutes les strates de l'entité D. Son épaisseur maximale atteint 70cm. Tous les grès tabulaires taraudés et remaniés montrent les mêmes microlaminations que celles des grès bruxelliens sous-jacents. Ceci suggère que leurs déplacements horizontaux furent de très faible importance. Certains, parmi les plus volumineux, semblent avoir glissé sur très faible distance et peut-être même par simple affouillement. En témoigne la présence de quelques nummulites et ostrées de la base des Sables de Lede recimentées sur les zones périphériques de leur face infère, ou encore celle de foraminifères agglutinant qui encroûtent leur pourtour érodé.

Au sein de son développement maximal, il semble possible de déceler quelques phases sédimentologiques principales:

A l'abrasion brutale a succédé un dépôt de sable grossier contenant des quartz miliaires (les fameux "grains de riz" de notre littérature géologique). Cette première masse contient en abondance tous les fossiles remaniés classiques: nummulites, assules d'astéries, fragments de térébratules, pectens, ostrées, dents de squalés etc...

Y succède une phase de recolonisation. Algues calcaires (et autres?), foraminifères encroûtants, éponges calcaires, petits brachiopodes, bryozoaires, serpulides, ostrées, lithophages profitent de l'habitat que propose les grès bruxelliens remaniés jonchant les fonds marins.

Ces blocs si densément occupés ont subi à tout le moins une phase de perturbation qui en a retourné plus d'un. Encroûtants et perforants ont repris leurs activités, mais apparemment avec une intensité moindre et vraisemblablement de plus courte durée. Il se peut que l'environnement se soit avéré moins favorable.

L'ensemble a été enseveli au sein d'une masse sableuse grossière assez semblable à la première mais dépourvue de quartz miliaires. Elle recèle un mélange de faunes plus complexe associant aux mêmes faunes remaniées de la première phase des éléments mieux conservés. On y récolte des ostréidés et des pectenidés bien conservés et des dents de squalés remaniées dont certaines sont bien préservées.

Une nouvelle phase de grésification a affecté tout ou parties, soudant çà et là un grès bruxellien perforé, une couche sableuse grossière à *Nummulites laevigatus* roulées, assules d'astéries etc..., et des blocs gréseux roulés, taraudés, colonisés, retournés et recolonisés ... en une seule masse.

Les Sables de Lede:

Aux sables grossiers et conglomératiques succèdent des sables fins à très fins, plus ou moins marneux, avec pelures marneuses, traces de bioturbations et fantômes de coquilles calcaires. Parmi ceux-ci ont pu être identifiés quelques mollusques. Il s'agit essentiellement de quelques traces de Nuculidae, Cardiididae et Myidae. Quelques *Ditrupe* bien préservés s'y observent également. La stratification y est difficilement reconnaissable à cause de la bioturbation.

Cet horizon est susceptible d'indurations décimétriques produisant des grès marneux gris clair avec traces locales d'oxydation.

La masse de l'ensemble des Sables de Lede semble relativement homogène. Sa stratification est subhorizontale, légèrement onduleuse ou faiblement pentée nord dans l'ensemble de la tranchée, sauf à son extrémité nord où elle présente une faible inclinaison sud.

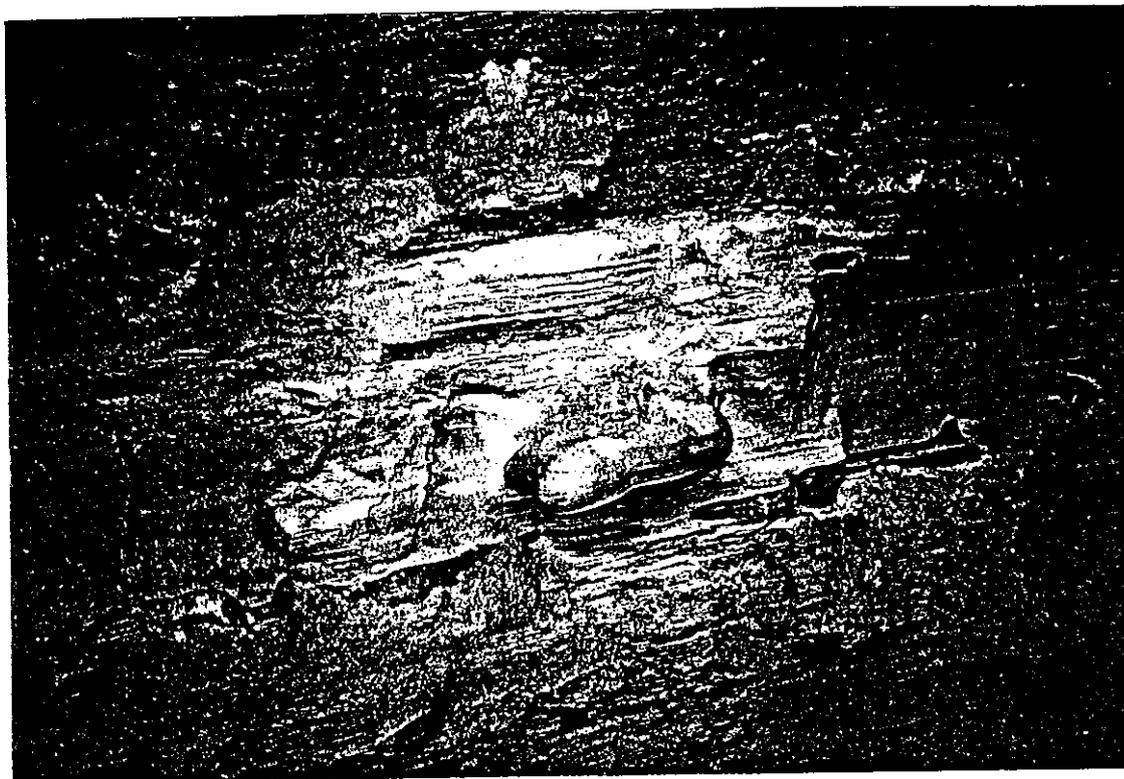
De fines bandes plus marneuses s'y observent ainsi que quelques horizons grésifiés assez irréguliers. Seul le plus inférieur se retrouve avec quelque constance.

Des traces de bioturbation (terriers) se rencontrent irrégulièrement.

(Observations à compléter; état au 29.02.1996)

Les originaux des documents ci-après reproduits sont consultables sur simple demande écrite.

Documents photographiques



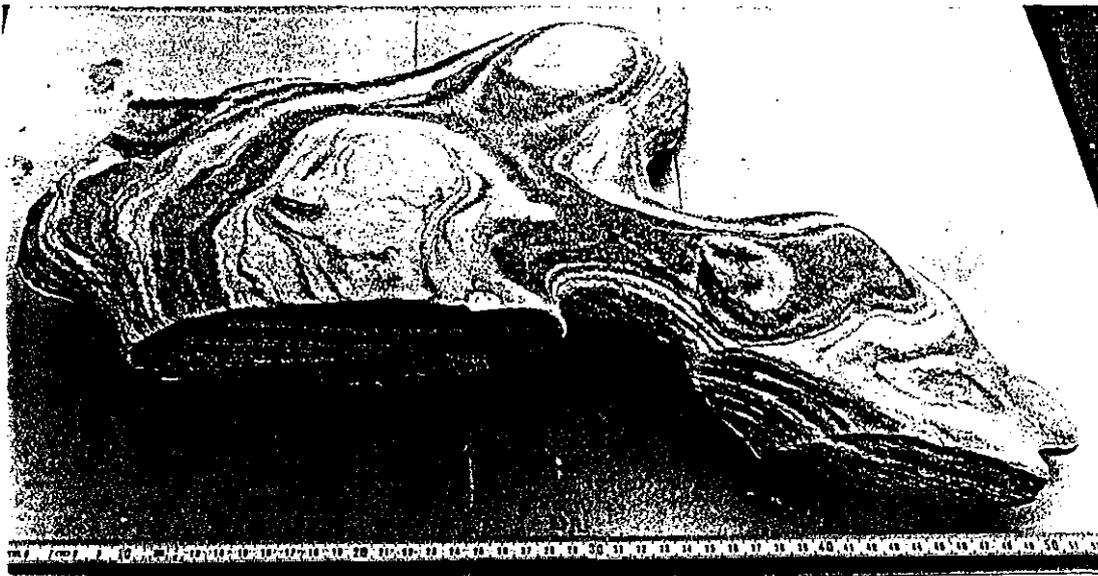
1: Sables de Bruxelles, entité A : litage, grès "contournés" aplatis et microlaminés et un grès "fistuleux" globuleux. Extrémité nord, paroi occidentale (20.12.1996).



2: Sables de Bruxelles, entité A: bel exemple de continuation parfaite des micro-laminations au sein du sédiment et de la masse grésifiée (10.01.1996).



a



b



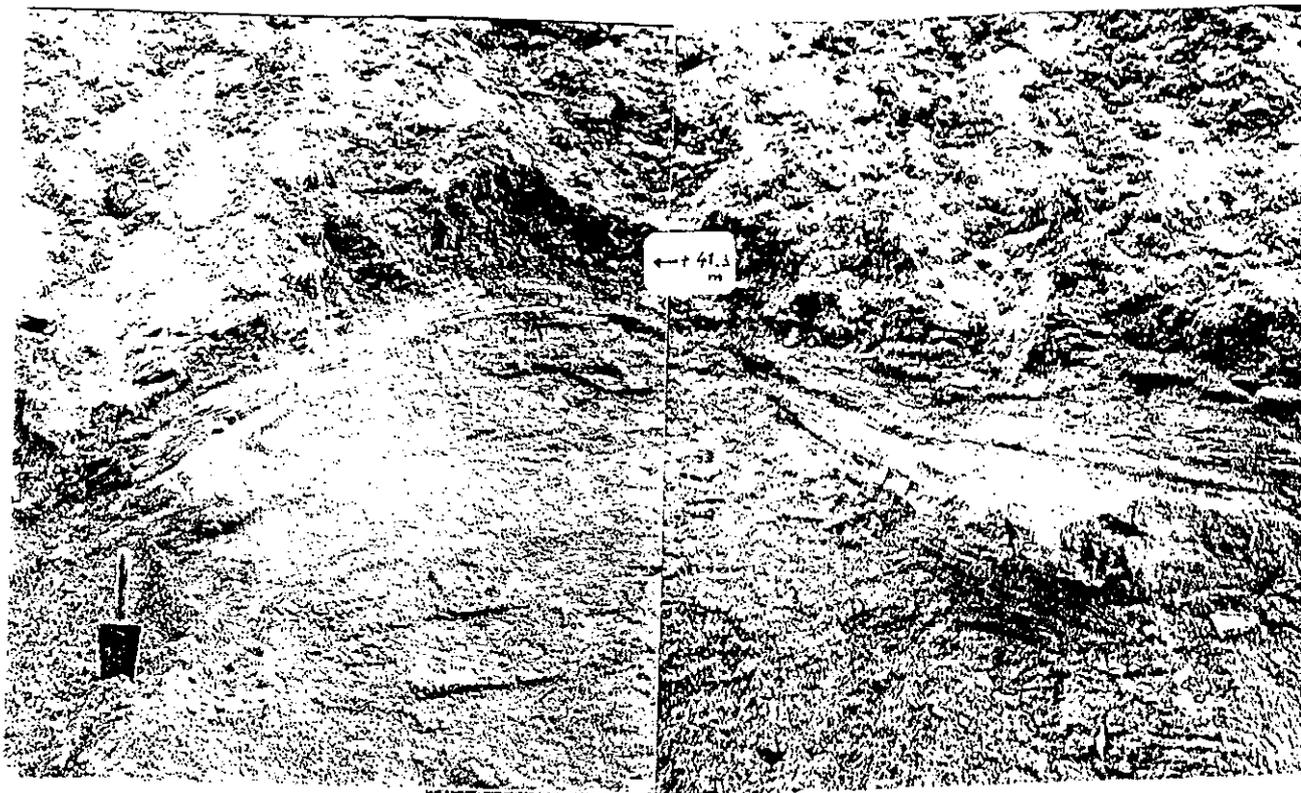
c

3: Sables de Bruxelles
Entité A:
Echantillon de "grès
contourné", peu épais
et à microlaminations
fines très marquées et
mouchetées d'oxydes
de manganèse.

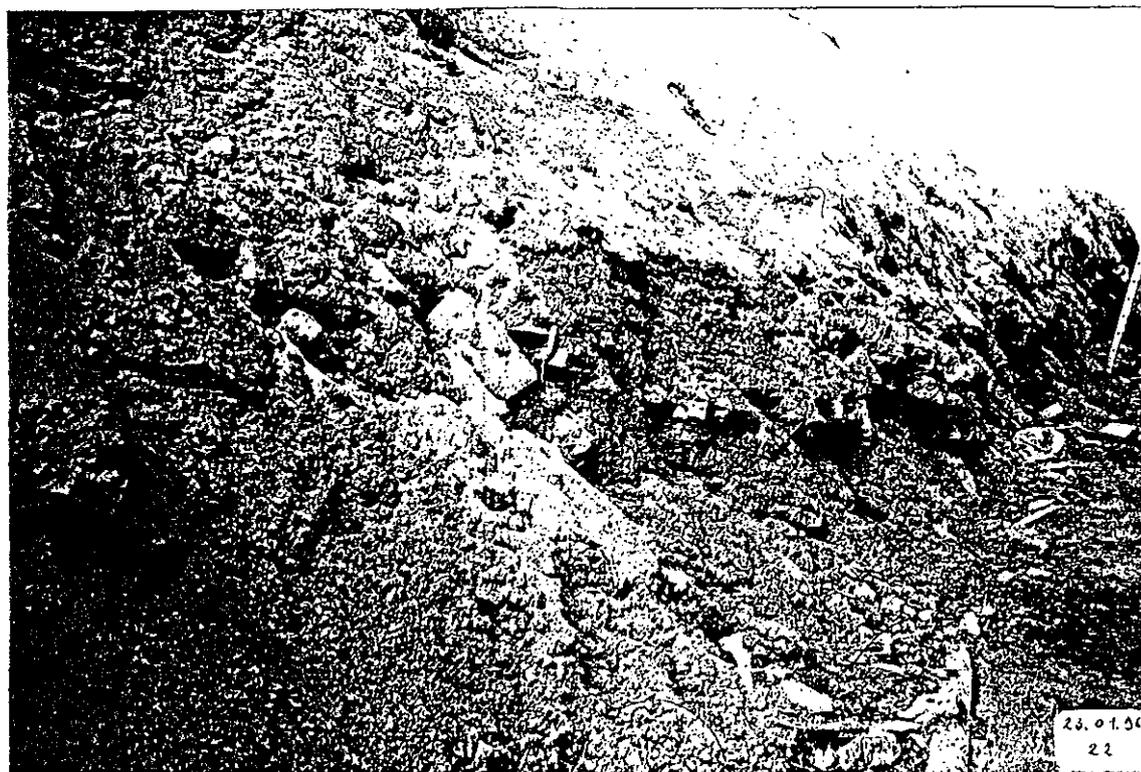
a: face supérieure

b: vue oblique

c: détail d'une brisure



4: Paroi orientale. Sables de Bruxelles: la petite ride anticlinale ayant affecté l'entité A est recouverte par les strates constitutives de l'entité D (23.01.1996).



5: Paroi occidentale. Sables de Bruxelles: immédiatement après la petite ride anticlinale, les couches de l'entité D plongent nord. Après s'être remises en plateures, elles se redressent vers l'extrémité nord où elles pentent sud (23.01.1996).

6: Paroi occidentale, vue direction Sud.

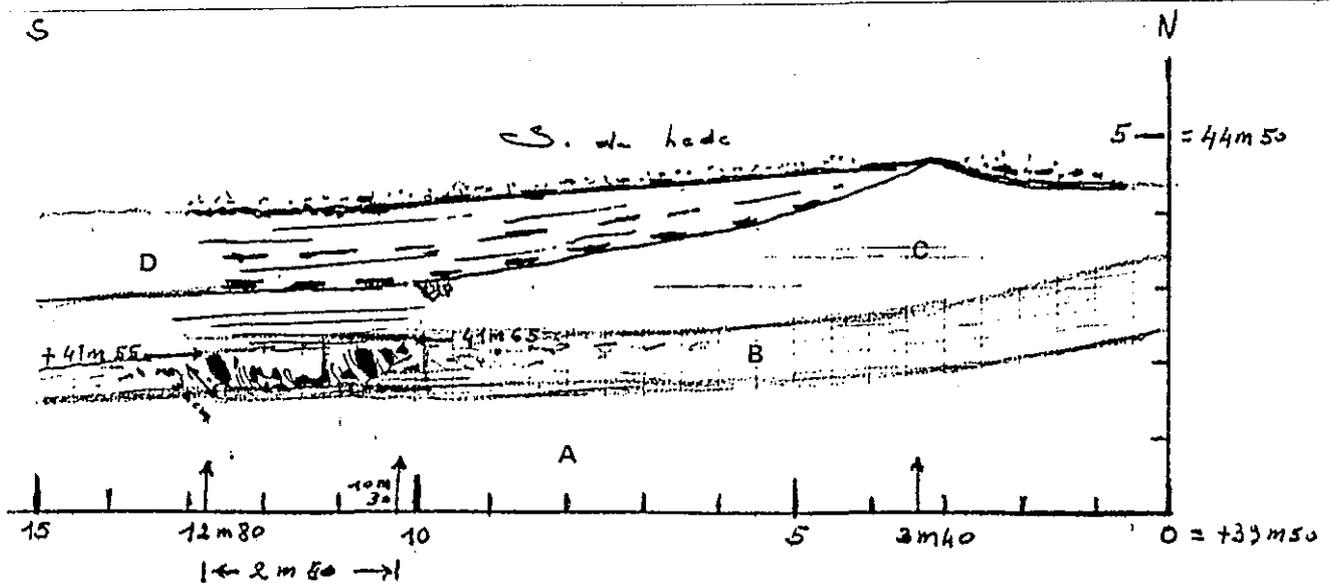
Entités A, B, C, D :
Sables de Bruxelles

et base des Sables
de Lede (Le).

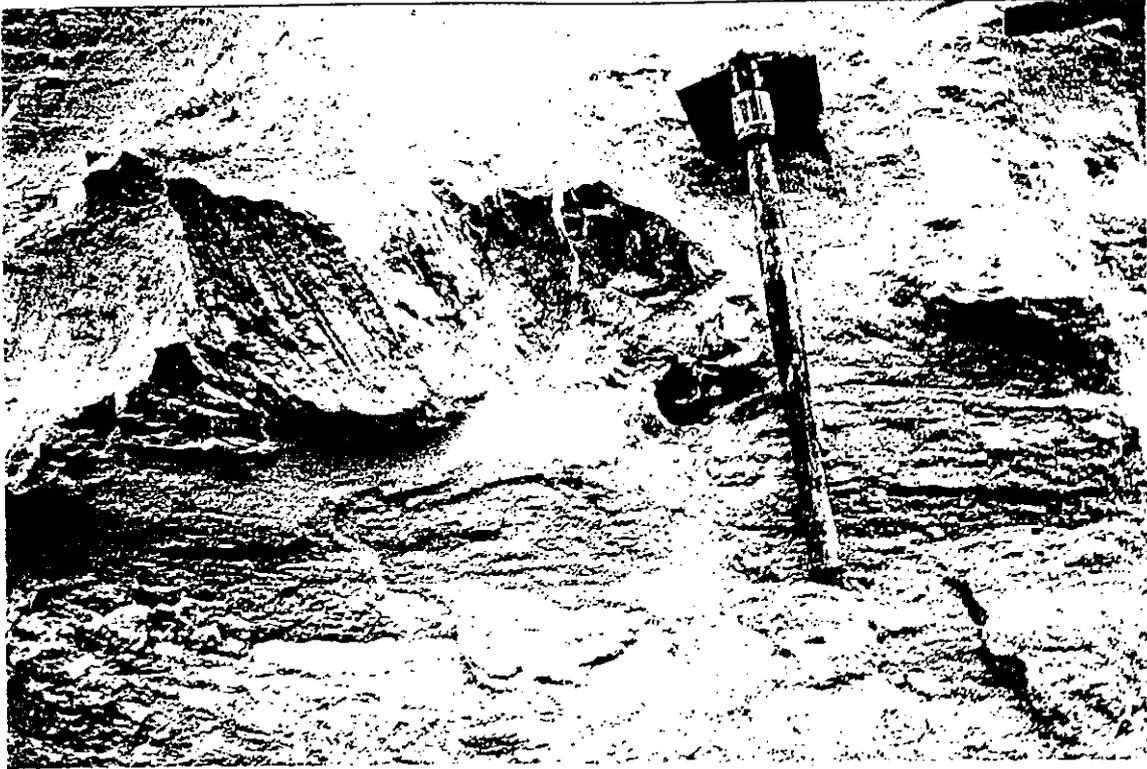
06.02.1996



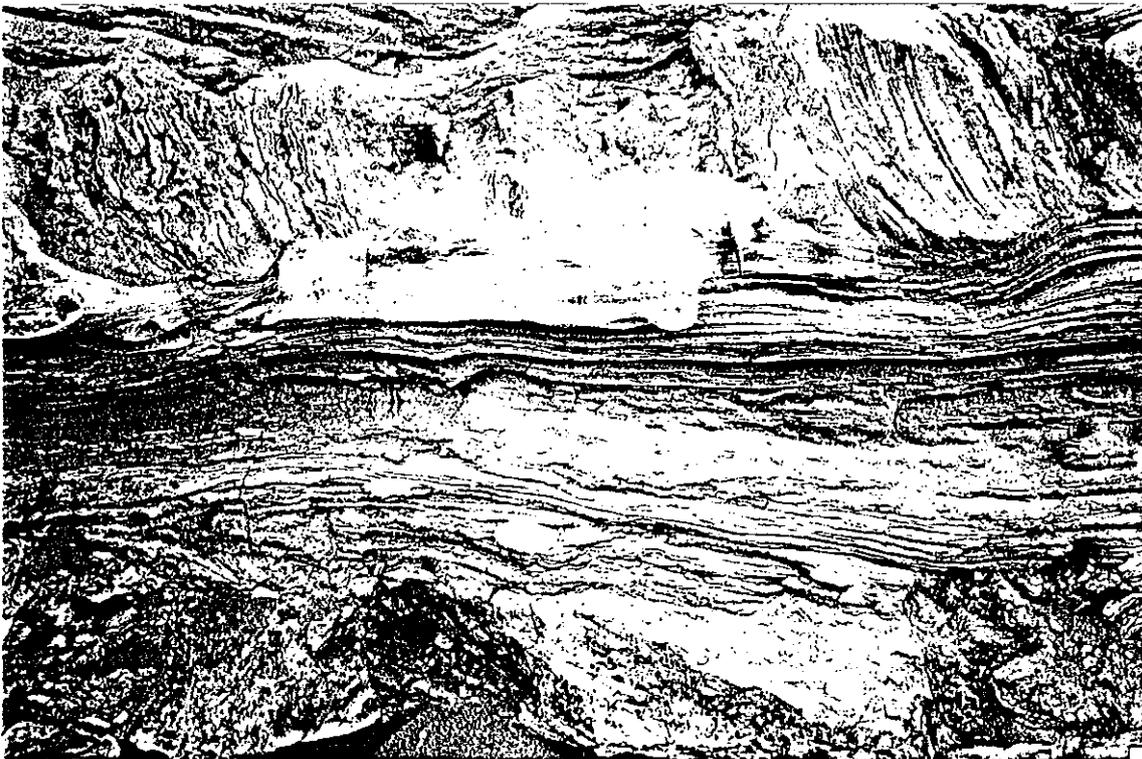
7: Schéma structural de l'extrémité nord de la paroi occidentale de la tranchée.



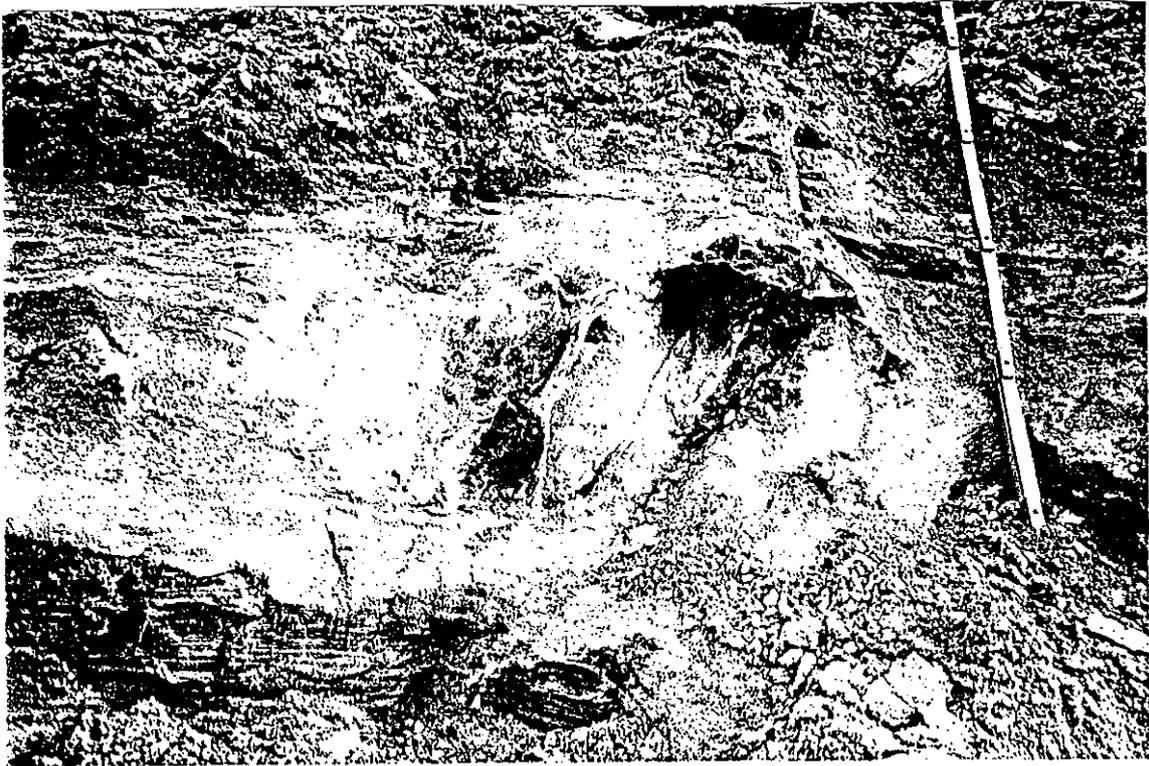
17.01.1996



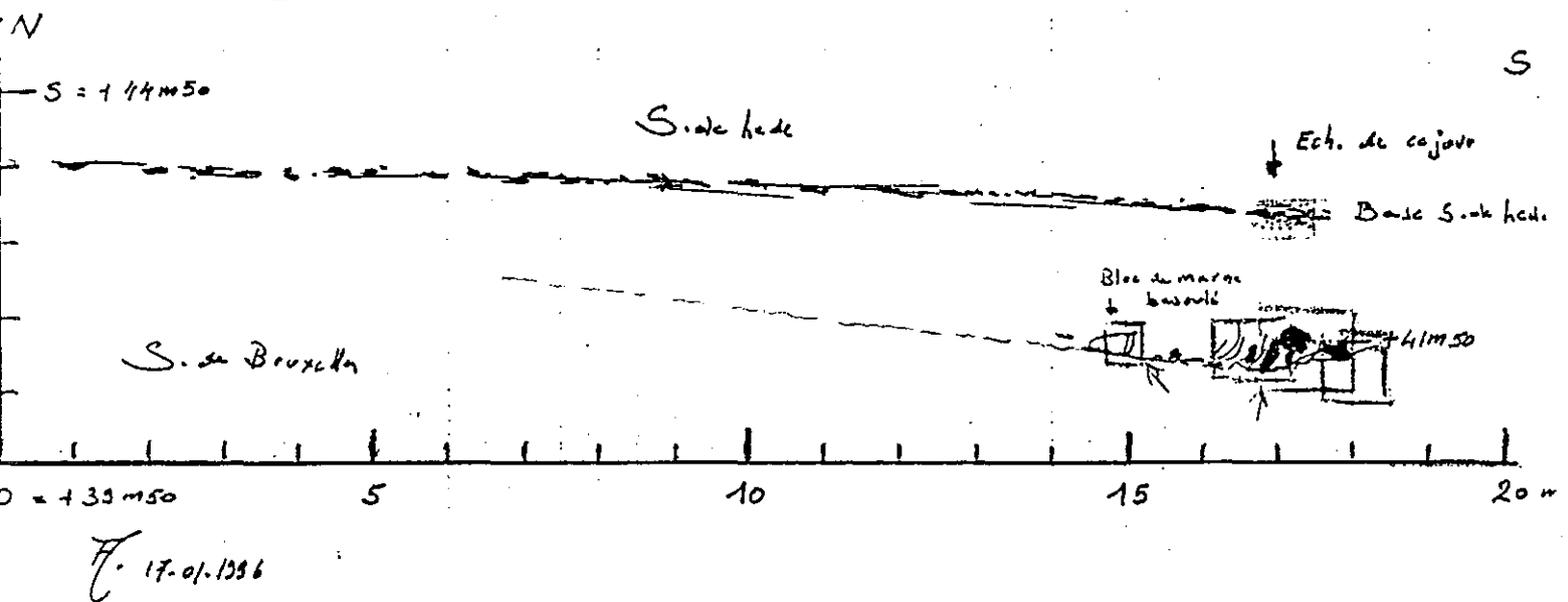
8: Paroi occidentale. Sables de Bruxelles: détail de quelques dressants de l'entité B. Le dégel vient de les libérer (10.01.1996).



9: Paroi occidentale. Sables de Bruxelles: la même zone à dressants dégagée par les vents (06.02.1996).



10: Paroi orientale. Sables de Bruxelles: dressants de l'entité B surmontant des grès microstratifiés de l'entité A (17.01.1996).



11: Coupe schématique de l'extrémité nord de la paroi orientale.



12: Paroi occidentale. Sables de Bruxelles: l'entité C à stratification subhorizontale avec un grès globuleux à son sommet; la partie inférieure de l'entité D et le sommet de la loupe de glissement B (23.01.1996).

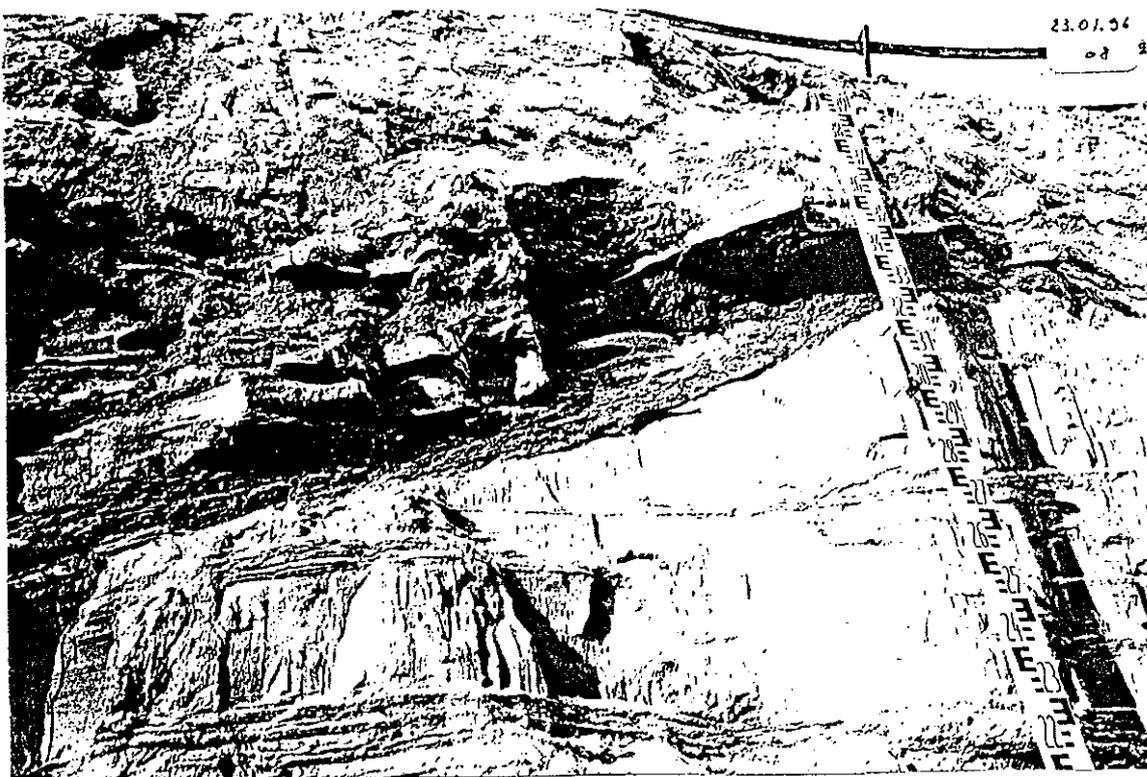


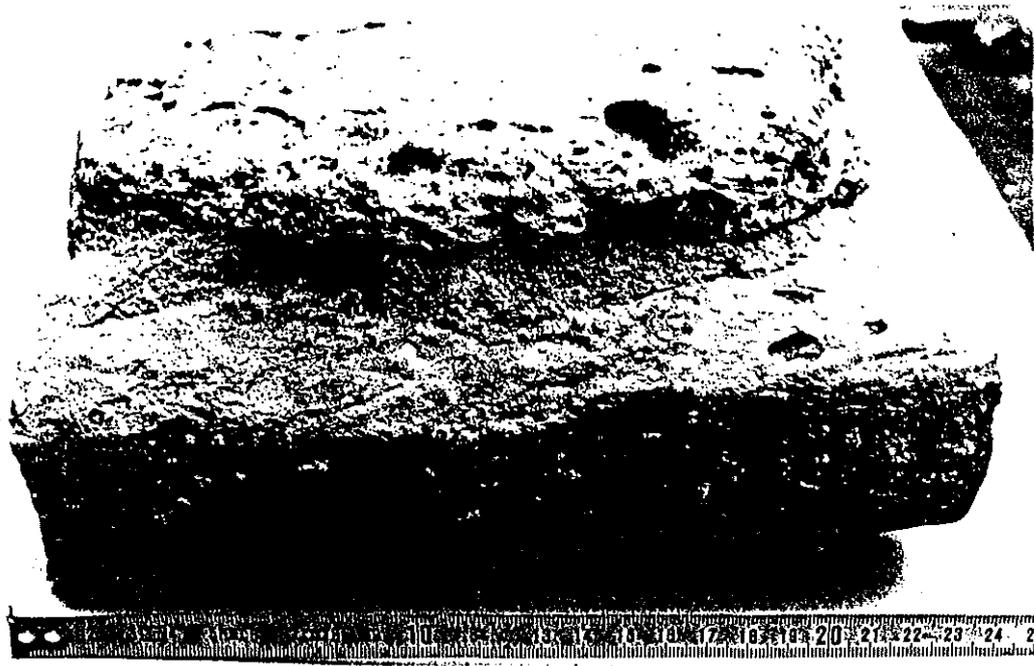
13: Paroi occidentale. Sables de Bruxelles: l'entité C et le sommet de l'entité B (06.02.1996).



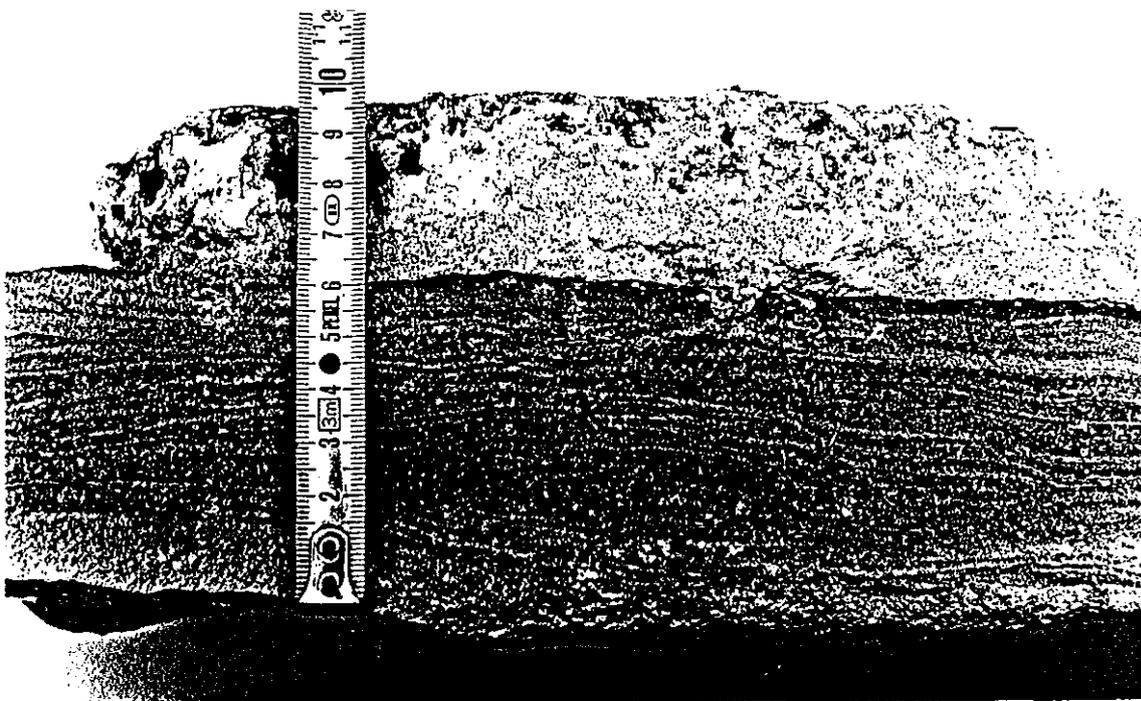
14 : Paroi occidentale. Sables de Bruxelles: entités B (sommet), C et D; C et D sont tronquées par la base des Sables de Lede (23.01 1996).

15: Idem, un rien plus sud (23.01 1996).

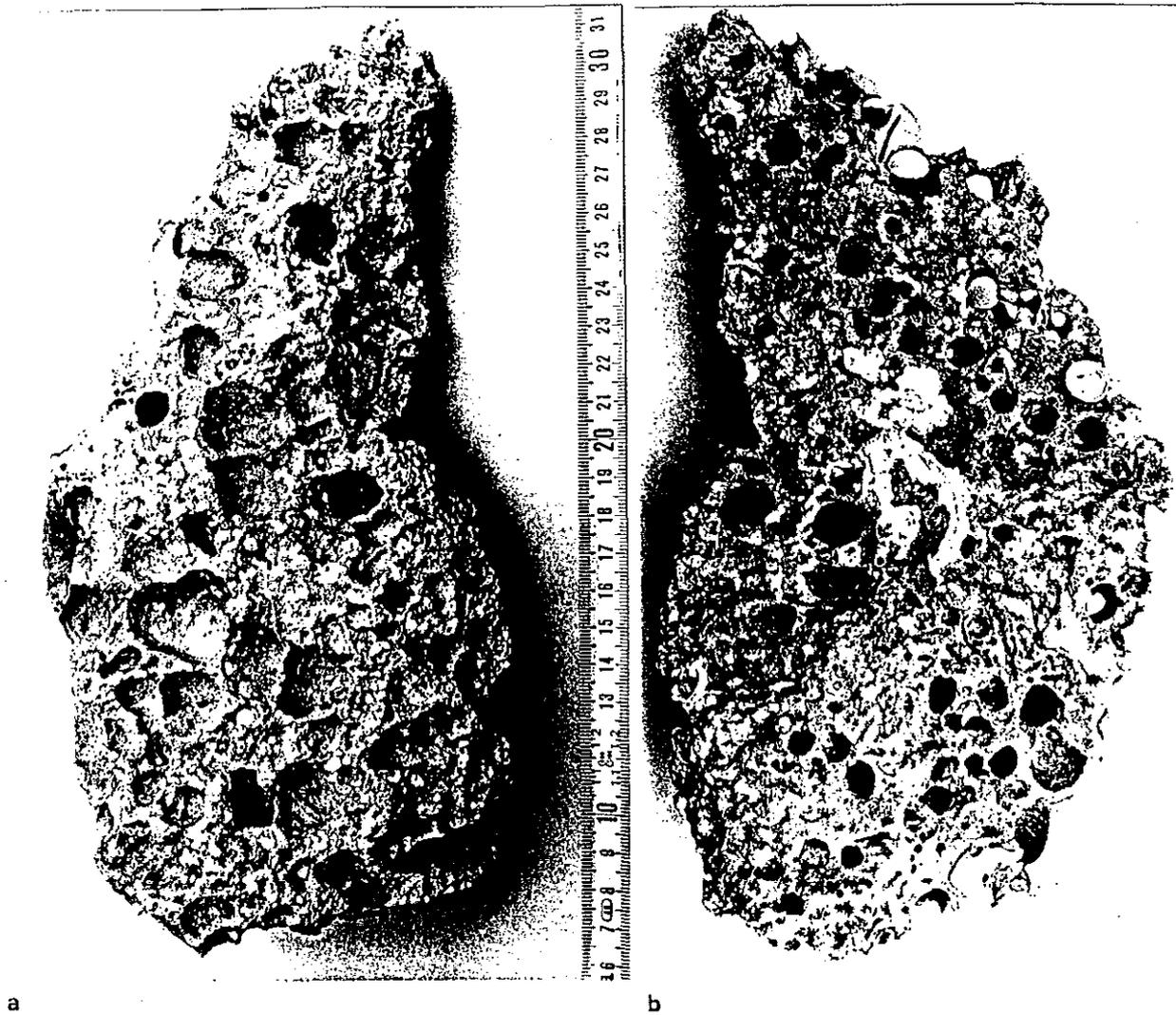




16: Base des Sables de Lede. Dalle de grès bruxellien de l'entité D, érodée, perforée, encroûtée et affouillée, ensevelie au sein des sables grossiers de la base des Sables de Lede. L'ensemble est recimenté en une seule masse incluant de surcroît un autre petit bloc de grès bruxellien taraudé et encroûté.

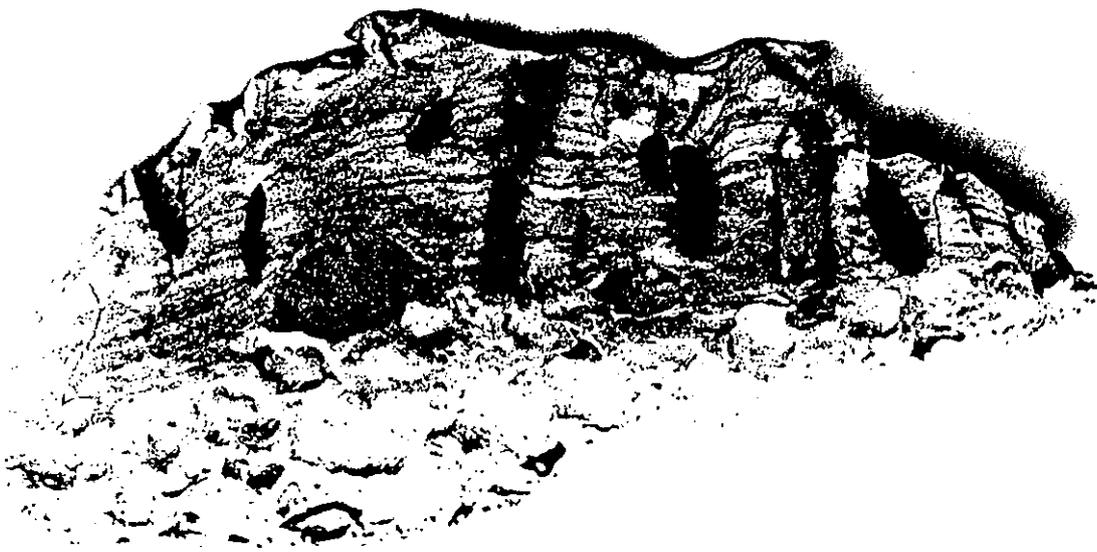


17: Détail du même ensemble.



a

b



c
18: Base des Sables de Lede. Exemple de bloc de grès bruxellien microlaminé, perforé, taraudé et encroûté;
a: face infère, b: face supérieure, c: vue de profil..