

QUELQUES ASPECTS DES DÉPÔTS QUATERNAIRES DE LA FAMENNE

R. PAEPE

(Service Géologique de Belgique, Bruxelles)

RÉSUMÉ. Dans la région de la dépression de la Famenne, on trouve des dépôts pléistocènes assez épais, colmatant les vallées ou coiffant en partie les plateaux. Les dépôts weichséliens-würmiens se composent de limons de couverture, grèzes litées, argile de solifluxion et graviers de base. Au-dessous de ces dépôts, la présence de deux paléosols interglaciaires, séparant d'autres argiles et graviers de solifluxion, a pu être mise en évidence. Isolé de cette stratigraphie, on trouve un troisième paléosol, plus ancien encore, développé dans les graviers qui coiffent les replats des plus hautes crêtes de partage.

SUMMARY. In the so-called Famenne-depression, pleistocene deposits attain important thicknesses in valleys and on plateaus. Weichselian-würmian sediments consist mainly of coverloams, "grèzes litées", and solifluction clays and gravels. Beneath these layers occur two interglacial palaeosoils which are generally separating other solifluction clays and gravels. A third interglacial palaeosoil, of still older age, is found within the gravels lying on top of the highest dividing ridges of the area.

1. Introduction

Le choix de la plaine de Focant comme emplacement éventuel du synchrotron 300 Gev du C.E.R.N. est à l'origine d'une nouvelle étude quaternaire entreprise récemment dans cette région. Cette plaine forme une vaste dépression, longue de 10 km entre Houyet et Wanlin, et atteint une largeur de plus de 3 m à hauteur de Focant. Elle constitue la meilleure expression de la dépression de la Famenne dont elle fait partie. Entaillée dans les schistes tendres du Frasnien supérieur et du Famennien inférieur, son origine n'a cessé de poser des problèmes aux géomorphologues et aux géologues. Depuis 1957, J. ALEXANDRE attribue l'évolution de la plaine de Focant aux processus de solifluxion, contemporains

des périodes froides du Quaternaire. Cette idée est soutenue par G. SERET (1957) qui traite — outre l'évolution géomorphologique — les dépôts quaternaires. Ces derniers ne dépasseraient guère 30 cm d'épaisseur quoiqu'une plus grande profondeur soit admise pour les terrains au Sud de Focant. Mais même s'il y est fait mention de dépôts de solifluxion et de ruissellement, G. SERET n'en précise point leur position stratigraphique, leur épaisseur et répartitions exactes. Les cartographies pédo-lithologiques, exécutées d'abord par R. VERMEIRE (1962) et ensuite par P. AVRIL (1968)¹ ont permis de mieux localiser le lambeau de limon qui s'étend comme un cône légèrement courbé depuis l'embouchure du Pondrome jusqu'à Focant dans la plaine. Des sondages profonds ont permis d'en évaluer l'épaisseur qui varie entre 5 et 7 m ainsi que d'en examiner la succession litho-stratigraphique. En dehors de la plaine, d'autres dépôts limoneux ont pu être observés notamment dans les excavations des briqueteries de Hour et de Wanlin. Bien que la

¹ Nous tenons ici à remercier vivement M. l'Ing. P. AVRIL du Centre de Cartographie des Sols à Gembloux pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée en mettant les cartes minutes à notre disposition.

couverture limoneuse y est d'une épaisseur limitée, sa stratigraphie s'avère toutefois importante, grâce à la présence de paléosols bien développés et de plusieurs niveaux de phénomènes périglaciaires.

2. Description des coupes et des sondages

2.1. Briqueterie de Hour

Les dépôts exposés dans la briqueterie de Hour, constituent le colmatage d'un vallon suspendu, tributaire de la Lesse et descendant du plateau (200 m) qui forme la crête de partage entre la plaine de Focant et la vallée du fleuve (fig. 1 et fig. 3). Dans cette coupe, plus de 8 m de dépôts sont visibles et la base semble loin d'être atteinte.

On y distingue de bas en haut :

— Argile limoneuse pâle verdâtre avec nombreuses paillettes de schistes (1) surmonté successivement d'une couche de limon argileux (1a) jaune avec quelques schistes roulés et d'une masse argilo-schisteuse verdâtre avec schistes roulés (1b); son sommet (2) plus argileux, marmorisé et intensément rubéfié a une limite supérieure nette qui en outre est caractérisée par l'implantation d'assez larges fentes gris pâles qui s'étendent irrégulièrement jusqu'à 1 m de profondeur.

— Masse argilo-schisteuse, rouge vif et très compacte au sommet (3); à la base, masse argilo-schisteuse jaunâtre structurée avec de nombreuses taches de concrétions de Fe/Mn et de gley avec parfois une veine de limon jaune (hachures verticales interrompues).

— Argile schisteuse gris-brun stratifiée (5) dans le sens de la pente contenant dans sa partie inférieure soit des lentilles de sol rouge remanié (hachures obliques serrées), soit des dépôts de loess (hachures verticales), soit encore de dépôts encore plus argileux (4).

— Limon de couverture jaune homogène (7) séparé des couches sus-jacentes par un contact discordant d'où partent parfois de grandes fentes de gel (6).

Sous les limons de couverture, qui — à juger d'après leur texture et leur position géomorphologique — sont d'origine éolienne, apparaissent donc deux niveaux argileux rouges. Leur structure polyédrique, la présence d'enduits d'argile importants et très rouges

ainsi que la présence de multiples taches de gley indiquent l'existence de deux paléosols bien marmorisés du type pseudogley. Ces paléosols sont plus intensément développés que le sol brun lessivé actuel et de ce fait, ils doivent être considérés comme d'origine interglaciaire. En plus ils sont tronqués, et vers le haut il n'en reste que l'horizon B textural (B_{2t}); le passage vers la roche mère (horizon BC) est constitué par la masse argilo-schisteuse jaunâtre (4) pour le sol supérieur et par le limon argileux jaune (2) pour l'inférieur. Outre la présence de la masse argilo-schisteuse jaunâtre (4), la séparation entre les deux horizons-B-textural est marquée par des structures de fentes de gel.

2.2. Briqueterie de Wanlin

Le long de la paroi nord de cette briqueterie, les dépôts quaternaires affleurent sur plus de 400 m et suivent la pente de la vallée suspendue, tributaire droit du Biran situé près de l'embouchure dans la Lesse. Comme à Hour la plupart des couches constitue des écoulements en nappe tantôt soliflués tantôt ruiselés. On peut distinguer de bas en haut (fig. 2).

— Masse argilo-schisteuse vert-gris (1) avec schistes roulés, stratifiée.

— Gravier de psammites, de schistes et de silex, englobé dans une masse argileuse (2); le sommet est intensément rubéfié (5 YR 4/4 à 2.5 YR 3/6) et plus argileux, structuré avec enduits d'argile sur les facettes des polyèdres; la présence de taches grises (5 Y 5/1) contribue à l'aspect marmorisé de ce niveau; il est facile de le suivre dans le profil puisqu'il descend assez régulièrement vers l'aval de la vallée, à part la rupture de pente nette observée en un endroit; dans la partie en amont de cette rupture (et donc située plus haut) des fentes assez nombreuses font leur apparition à la limite supérieure de la zone marmorisée.

— Argile brun-jaune (10 YR 6/4) (3) avec taches rouges (5 YR 4/6) et grises ainsi que de nombreuses concrétions de Fe/Mn; elle passe latéralement et vers l'aval à une argile jaune vert. Localement cette argile est mélangée à un gravier qui peut envahir l'ensemble de l'argile. Parfois il existe de nombreuses paillettes de schistes.

Cette couche ne dépasse généralement pas plus de 0.80 m d'épaisseur tout en épousant l'allure de l'horizon marmorisé sous-jacent; seul à l'endroit du creux formé par la rupture de pente où l'épaisseur de l'argile s'accroît sensiblement. C'est là que l'on voit le mieux la structure polyédrique, la légère marmorisation et les concrétions de Fe/Mn.

— Argile limoneuse brun gris (4) finement stratifiée contenant de nombreuses paillettes de schistes, parfois quelques psammites roulés épars évoquant l'aspect de la masse argileuse de base. Le sommet de cette argile est parfois occupé par une zone plus schisteuse stratifiée et ondulée. A la base on peut trouver un mince gravier.

— Complexe argilo-schisteux lité (grèzes litées) (5) caractérisé par l'alternance rapide de couches argileuses, limoneuses et de schistes roulés; parfois quelques fines couches de psammites roulés. A divers horizons, il existe des rangées de fentes de gel toutes inclinées dans la direction opposée au sens de la pente. Enfin une zone limoneuse gleyifiée et cryoturbée occupe le sommet de ces dépôts en plusieurs endroits. L'ensemble se termine en biseau contre l'argile limoneuse sous-jacente.

— Cailloutis continu (6) passant latéralement à des paillettes de schistes litées.

— Limon argileux gris-brun (7) contenant dans la partie de l'amont de la coupe des psammites épars; au sommet un horizon B textural (terre à brique).

— Cailloutis (8) parfois séparé par l'intercalation de limon soliflué des couches sous-jacentes.

L'horizon argileux marmorisé (2) développé dans le gravier inférieur est un paléosol. Il est tronqué par l'argile brun-jaune (3) sus-jacente qui est un autre horizon pédologique fossile mais moins proéminent; il s'agit très vraisemblablement d'un horizon BC pareil à l'horizon argileux brun jaune observé sous l'horizon B rouge supérieur à Hour. Cette parallélisation est soutenue par la réapparition, tout comme à Hour, d'une rangée de fentes à la limite inférieure de cet horizon BC. Mais la distinction entre les deux paléosols est surtout rendue visible à l'endroit où une bonne partie de l'horizon C (roche-mère) du paléosol supérieur est toujours conservée (section de 120 m à 180 m).

La présence de deux paléosols est donc évidente. Leur âge interglaciaire découle tout

comme à Hour de leur degré de développement plus élevé par rapport au sol actuel.

Dans les dépôts au-dessus du paléosol supérieur une subdivision plus poussée est aisée. Entre ce paléosol et les limons de couverture (éoliens), apparemment du même âge que ceux de Hour, on distingue l'argile limoneuse brun-gris (4) surmontée par le complexe argilo-schisteux (5) (= grèzes litées). Si la couche inférieure avec son gravier de base manifeste une origine solifluidale, les « grèzes litées » sont composées par un grand nombre de fines couches de ruissellement, évoquant une sédimentation rythmée. Sur les lignes de contacts entre les couches se trouvent souvent des fentes de plus de 50 cm de long. Leur présence atteste l'origine périglaciaire de ces dépôts. Ici à Wanlin les dépôts des grèzes litées se terminent en biseau entre les formations sus- et sous-jacentes, pendant que leur limite supérieure est restée assez subhorizontale. L'horizon brun gleyifié et cryoturbé qu'on retrouve tout au long de cette limite est considéré comme dû à une pédogenèse faible, voire une pseudogleyification peu marquée. En comparant cette pédogenèse peu importante avec celle des deux paléosols sus-jacents et le sol actuel, on y reconnaît facilement le caractère d'un sol interstadiaire. D'ailleurs les graviers soliflués et les limons éoliens sus-jacents prouvent que le froid s'est encore manifesté vigoureusement après ce stade de pseudogleyification. On peut accepter que la sédimentation froide s'est arrêtée avec le développement du sol brun actuel. La mince couche de gravier qu'on trouve au-dessus de ce sol se relie d'ailleurs aux alluvions récentes du Biran.

2.3. La Terrasse de Lavaux-Ste-Anne

Cette terrasse s'établit sur le plateau entre la plaine de Focant et la vallée de la Wimbe. Elle a été cartographiée dans son extension globale par R. VERMEIRE (1962); cependant elle existe en deux parties: la terrasse coiffant le plateau de 200 m (terrasse de Lavaux-Ste-Anne s.s.) et la terrasse située plus bas et longeant la rive Nord de la Wimbe (170 m; terrasse de la Wimbe) (fig. 3).

Dans la terrasse de Lavaux-Ste-Anne, un sondage nous fournit la séquence suivante de haut en bas :

- 0,00-0,20: limon argileux brun.
- 0,20-0,50: argile gris verdâtre gleyifiée.
- 0,50-1,00: argile rougeâtre gleyifiée.
- 1,00-1,30: argile rouge avec faces de glissements et enduits d'argile fortement développés; contenant des grands cailloux roulés.
- 1,30-1,75: cailloutis grossier avec quelques blocs d'argile rouge.
- 1,75-2,00: complexe argilo-schisteux gris-verdâtre, légèrement gleyifié.
- 2,00-3,70: complexe schisto-argileux gris brun foncé avec gros fragments de schistes roulés.
- 3,70-5,30: schiste pourri.
- 5,30 : schiste.

La terrasse de la Wimbe est composée également de plusieurs couches des graviers (épaisseur totale: 2 m), qui de bas en haut sont:

- Argile jaunâtre (1)
- Gravier fin avec sol rougeâtre (marmorisé) (2) percé de larges fentes de gel.
- Gravier moyen avec argile vert-jaune (3) criblée de taches de Fe/Mn (paléosol ?).
- Gravier grossier assez meuble, et stratifié; gleyifié (6).
- Couverture limono-caillouteuse (7).

A cette description il faut également ajouter que les strates de schistes du substratum sont souvent courbées dans le sens de la pente tandis qu'en plusieurs endroits des fentes apparaissent. En outre les deux terrasses sont reliées l'une à l'autre par une nappe de gravier de pente provenant de la terrasse supérieure (9).

Les sédiments des deux terrasses ne laissent aucun doute quant à leur origine quaternaire. De plus, ils contiennent des dépôts manifestant alternativement un climat chaud et froid. Si la séquence stratigraphique de la terrasse de la Wimbe avec ses deux paléosols ressemble à celle de Hour et de Wanlin, elle diffère profondément de celle de la terrasse de Lavaux-Ste-Anne s.s. Dans celle-ci le sol rouge est plus intensément développé qu'aux autres endroits ce qui permet d'admettre un âge

plus ancien pour son développement. Par ailleurs, ce paléosol est recoupé par le versant qui remonte depuis la terrasse de la Wimbe. Tout ceci indique que l'inversion de relief dont R. VERMEIRE avait déjà fait mention, s'est produite à une époque qui suit au moins une période quaternaire chaude et qui précède au moins de deux autres phases chaudes, la Dernière Glaciation (limon de couverture).

2.4. Limon de la Plaine de Focant

Plusieurs sondages géologiques et géo-électriques dans et aux environs du lambeau de limon au Sud de Focant ont révélé l'existence d'importants dépôts loessiques d'environ 10 m d'épaisseur. Ils reposent sur un cône de déjection à l'embouchure du Pondrome dans la plaine (fig. 3). Par ailleurs, on peut trouver une séquence semblable dans les minces dépôts isolés au pied du versant Nord de la Plaine. La séquence stratigraphique peut être décrite de bas en haut comme suit:

- Mince gravier très fin de schistes roulés surmonté de schistes congéfractés et d'un complexe argilo-schisteux ou graveleux gris (5 Y 7/2) avec quelques schistes gelés (1).
- Argile marmorisée à couleurs rouges vives (5 YR 4/6) (2).
- Argile brun-jaune (10 YR 6/4) souvent gris-verdâtre avec taches de gley et quelques cailloux, surmontée d'une argile brun jaune (10 YR 6/4) structurée avec enduits argileux rubéfiés sur les parois des polyèdres, taches de gley (5 BG 7/1) (3).
- Argile limoneuse brun gris (2.5 Y 6/2) avec nombreuses paillettes de schistes et de cailloux de psammites (5 + 4).
- Limon de couverture jaune brun (10 YR 5/4) (8).

La ressemblance de cette succession lithostratigraphique avec celle de Hour et de Wanlin est frappante. Les deux paléosols dont il a été question plus haut sont donc également présents dans le fond de la Plaine de Focant.

D'autres dépôts dans la Plaine que R. VERMEIRE avait qualifiés de terrasse, reflètent la composition des nappes de solifluxions anciennes observées à Wanlin. En outre leur position topographique peut varier énormément d'un endroit à l'autre. C'est pourquoi

nous croyons plutôt avoir affaire à des restes de coulées de solifluxion ancienne remis à jour par l'érosion récente. Par ailleurs un petit monticule s'élevant à 145 m dans la plaine à hauteur de Martouzin-Neuville et intégré dans le système de terrasses par R. VERMEIRE ne porte pas de gravier.

3. Discussion litho-stratigraphique

La subdivision litho-stratigraphique de cette région est basée sur la présence assez constante de deux paléosols interglaciaires pour lesquels nous préconisons les termes suivants: *sol de Hour* pour le paléosol supérieur et *sol de Wanlin* pour l'inférieur. C'est en ces endroits respectifs que leur développement est le plus marqué. Le *sol de Hour* occupe la même position stratigraphique que le *sol de Rocourt* (Eémien) en région loessique tandis qu'au-dessous de ce dernier on trouve le *sol de Wanlin* tout comme c'était le cas pour le *sol de Profondeville* (vallée de la Meuse, R. PAEPE, 1968) et pour le *sol de Tubize* (région de Hal-Tournai) (R. PAEPE et G. MORTELMANS, 1969) (présupposé Holsteinien). Rappelons que le *sol d'As* (F. GULLENTOPS, 1962) ne montre pas cette même relation stratigraphique.

Cette succession particulière apparaît plutôt rarement en région loessique où les accumulations d'âge weichsélien dominant; elle n'a pas encore été constatée dans les régions de transition et des sables de couverture et elle reste constante, voire dominante à l'Est du sillon Sambre-Meuse. *On peut en conclure avoir affaire à des formations d'ordre climatique très importantes et liées à une situation géomorphologique ancienne dont les traces disparaissent progressivement vers l'Ouest.* Dans cette optique nous croyons à la contemporanéité des paléosols et des dépôts intercalés des profils de la Famenne et de leurs semblables décrits ailleurs. Il est évident qu'il s'agit ici d'une corrélation litho-stratigraphique. L'attribution d'un âge Holstein au *sol de Wanlin* demeure, tout comme pour le *sol de Profondeville* d'ailleurs, une notion de travail en l'absence de critères biostratigraphiques et de datations absolues.

Nous attribuons de la même façon, au gravier et à l'argile caillouteuse solifluée de base un âge Elstérien.

Le sol rouge vif de la terrasse de Lavaux-Ste-Anne s.s. nous paraît d'âge quaternaire plus ancien encore. Plus que son degré d'altération profonde, c'est sa position géomorphologique qui l'indique en l'absence de toute référence stratigraphique. Il est de toute évidence que l'ensemble des dépôts soliflués (complexe schisto-argileux, gravier, argile verte) composant la terrasse n'aurait pu être mis en place dans le cadre actuel du relief. A la disposition subhorizontale de ces dépôts, s'oppose le relief convexe-concave de la crête vers le bas. Nulle part on trouve le sol rouge occuper la surface actuelle ou une position subparallèle au versant contrairement à ce qu'on peut observer pour les deux autres paléosols. D'ailleurs des lambeaux de ce même sol ont été retrouvés à Villers-sur-Lesse (Grosse Haie) et à Han-sur-Lesse (incision du chemin de fer de la Grotte) vers la même altitude (170 à 190 m). Afin de ne pas lier le nom de Lavaux-Ste-Anne à deux notions différentes, l'une morphologique, l'autre pédostratigraphique, nous proposons d'indiquer le sol rouge vif par *sol de Han-sur-Lesse*. Il antédote le *sol de Wanlin*. L'inversion de relief mentionnée plus haut et mettant la terrasse de Lavaux-Ste-Anne en relief se situe entre ces deux derniers paléosols.

Il reste à rappeler l'importance des dépôts weichséliens. Nous avons été surpris, malgré la différence en composition lithologique, que les mêmes sub-formations stratigraphiques sont présentes. Citons la présence d'un loess avec à sa base soit un cailloutis soit une rangée de grandes fentes de gel. Puis suivent les grèzes litées qui par leur alternance rapide de minces couches de paillettes de schistes avec des veines de limon évoquent les formations limono-tourbeuses de l'ouest du pays. A cet aspect, il faut ajouter la présence dans les grèzes litées, de différents horizons à petites fentes toutes inclinées dans le même sens. Au sommet des grèzes litées à Wanlin, un horizon gleyifié et cryoturbé semblable à celui du *sol de Kesselt* peut également être observé.

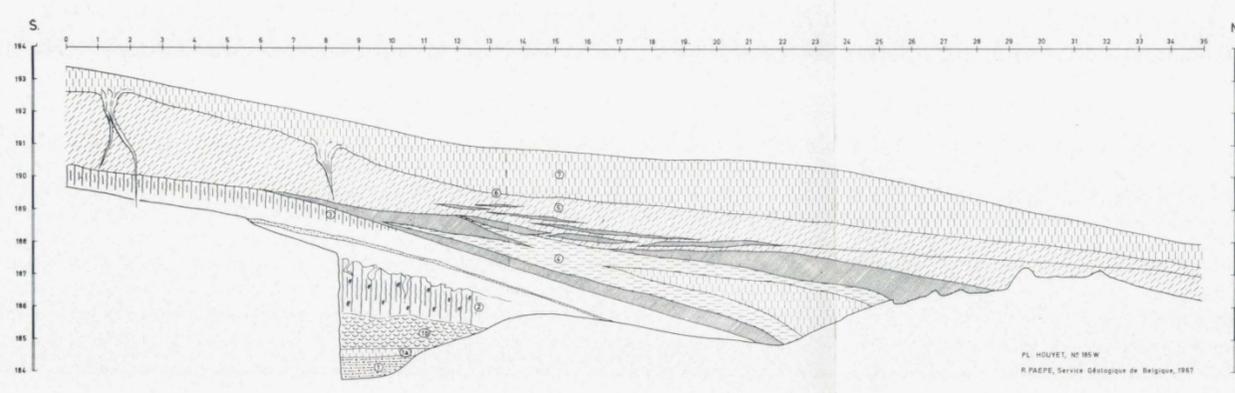


Fig. 1 — Briqueterie de Hour - Paroi Ouest

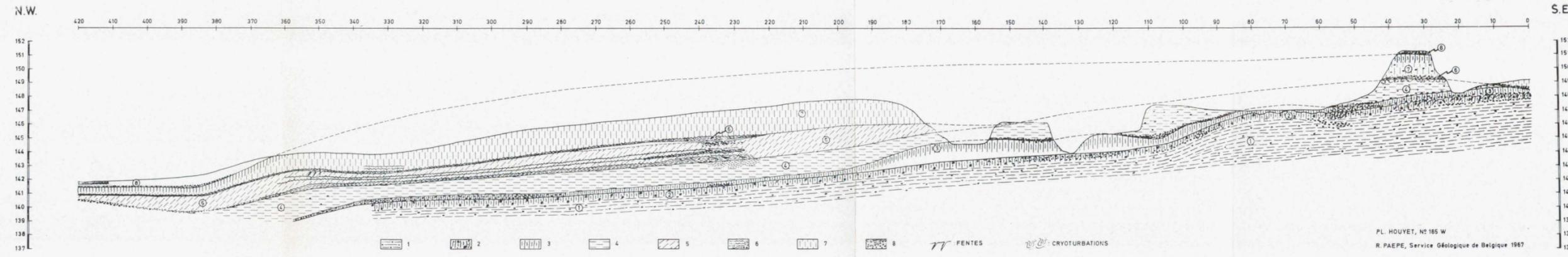


Fig. 2 — Briqueterie de Wanlin - coupe générale de la paroi septentrionale (suivant l'axe de la vallée)

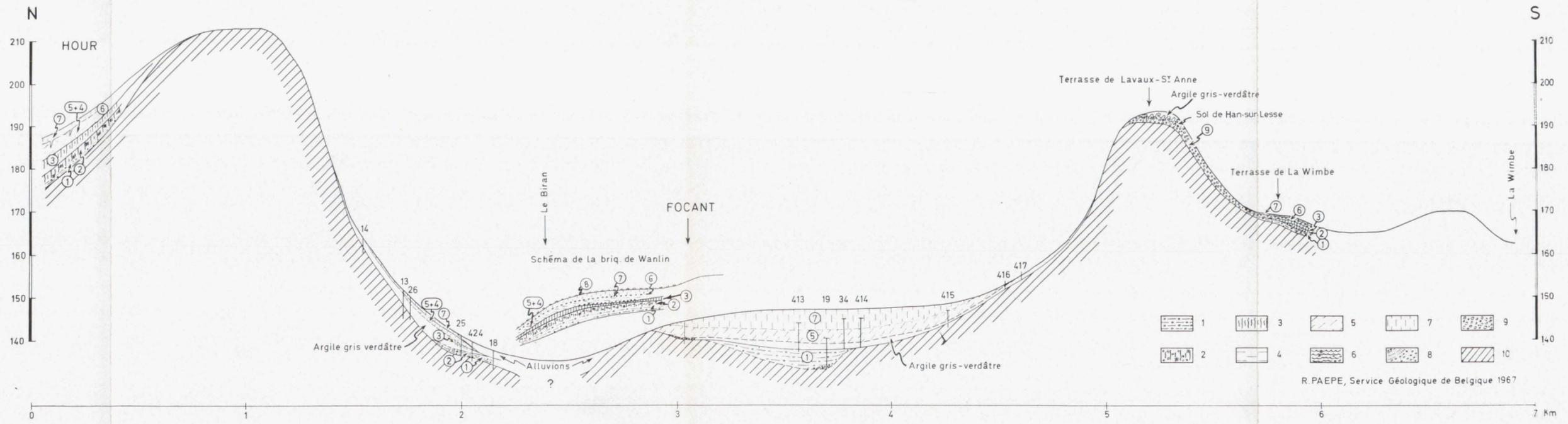


Fig. 3 — Coupe schématique à travers la plaine de Focant

Nous avons essayé de grouper ces données dans un tableau synoptique provisoire. Celui-

ci présente un essai de comparaison entre la région loessique et celle de la Famenne.

| Litho-stratigraphie | | Chrono-Stratigraphie |
|---|---|----------------------|
| Région des Loess | Famenne | |
| Limon de couverture 2 | Limon de couverture | Weichsélien |
| Cailloutis 3 et grandes fentes de gel | Cailloutis et grandes fentes de gel | |
| Formations Limono (Tourbeuses) | « Grèzes litées » | |
| Limons et sables grossiers (Sol de Warneton) | Argile de solifluxion | Pléniglaciaire Moyen |
| Sables et graviers | Graviers | Pré-Pléniglaciaire |
| Sol de Rocourt | Sol de Hour | Eémien |
| Limon argileux stratifié | Argile limoneuse et gravier | Saalien |
| Fentes de gel | Fentes de gel | |
| Sol de Tubize = Sol d'As = Sol de Profondeville | Sol de Wanlin | Holsteinien |
| Limons et argiles avec lits de graviers | Argile caillouteuse de solifluxion et gravier | Elstérien |
| ? | Sol de Han-sur-Lesse | « Cromérien » |
| ? | Gravier + complexe schisto-argileux | Ménapien |

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDRE, J. (1957a). Les niveaux de terrasses de la Haute Belgique. Méthodes d'études récentes. *Ann. Soc. Géol. de Belg.* T. LXXX, p. B 299-315.
- ALEXANDRE, J. (1957b). Les terrasses de bassins supérieurs de l'Ourthe et de la Lesse. *Ann. Soc. Géol. de Belg.* T. LXXX, p. B 315-332.
- PAEPE, R. (1968a). Le Pleistocène de la Vallée de la Meuse à Profondeville. *Professional Paper, Serv. Géol. de Belgique*, n° 1, pp. 6.
- PAEPE, R. (1968b). The Geometry of geomorphological forms as related to Late Pleistocene stratigraphy. *Bull. Soc. belge de Géol.* T. LXXVII, fasc. 1, pp. 22-38.
- PAEPE, R. and VANHOORNE, R. (1967). *The Stratigraphy and Palaeobotany of the Late Pleistocene in Belgium*. Mémoire, Cartes Géologiques et Minières de la Belgique, n° 8, p. 96.
- PAEPE, R. et MORTELMANS, G. (1969). Sur la présence de sols fossiles pléistocènes pré-émiens entre Hal et Tournai. *Bull. Soc. belge de Géol.*, T. 78, fasc. 1, pp. 57-68.
- SERET, G. (1957). Les terrasses et les formes associées dans le bassin de la Lesse inférieure. *Ann. Soc. Géol. de Belg.* T. LXXX, p. B 355-378.
- SERET, G. et DE BETHUNE, P. (1967). L'évolution des Versants. Compte rendu de l'excursion du

- samedi 11 juin 1966. *Les Congrès et Colloques de l'Université de Liège*, Vol. 40, p. 325-349.
- TAVERNIER, R. (1948). Les formations quaternaires de la Belgique en rapport avec l'évolution morphologique du pays. *Bull. Soc. belge de Géol.* T. LVII, fasc. 3, p. 609-641.
- TAVERNIER, R. (1954). Le Quaternaire. *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, p. 555-589, Liège.
- VERMEIRE, R. (1962). Les sols de la Famenne entre Marche et Houyet. *Pédologie XII*, 2, p. 204-236.
- GULLENTOPS, F. (1960). Quelques indices de cycles climatiques au Pléistocène inférieur et moyen en Belgique. *Biuletyn Peryglacjalny*, n° 9, p. 91-95.
- ZAGWIJN, W. H. und PAEPE, R. (1968). Die Stratigraphie der weichselzeitlichen Ablagerungen der Niederlande und Belgiens. *Eisz. und Gegenwart*, Band 19, S. 129-149.

Communication présentée le 16 juin 1968.