

## L'origine des dépôts cénozoïques « Om » et « On » à l'ouest de la Meuse de Dinant <sup>(1)</sup>

par F. GIROLIMETTO

Licencié en Sciences géographiques

Résumé. — *Le plateau calcaire, dégagé par érosion différentielle à l'ouest de la Meuse de Dinant, est parsemé de sédiments tertiaires d'origine marine, remaniés par une paléo-Meuse et piégés dans des poches de dissolution qui ont évolué en lapié couvert. Ces sédiments sont surmontés de dépôts limono-caillouteux amenés par solifluxion au début du Quaternaire. Tous ces phénomènes ont fait l'objet de plusieurs études contradictoires ; la présente apporte ses solutions, notamment par des analyses morphoscopiques et exoscopiques de grains de sable, et les englobe dans un essai de reconstitution de l'évolution paléogéographique de la région au Néogène et au début du Quaternaire.*

De vastes lambeaux de dépôts tertiaires sont exploités à l'ouest de la Meuse de Dinant (fig. 1). Sur la carte géologique et dans la légende stratigraphique, ils sont désignés par les sigles « Om » et « On ». Ces sédiments sont conservés dans des poches de dissolution qui sont particulièrement nombreuses entre Hastière et Bioul ; la présence en cet endroit d'un synclinal transversal met en affleurement les calcaires dinantiens sur plusieurs kilomètres carrés, effaçant l'alternance de crêtes psammitiques et de dépressions calcaires, typique de la région condrusienne [5] (2).

### I. — L'ÉTUDE DES SÉDIMENTS TERTIAIRES DANS LEUR ENVIRONNEMENT

La description du socle paléozoïque et du relief a mis en évidence l'existence d'une dépression sur substrat calcaire, qui est à l'origine d'un paysage en plateau culminant vers 240 m, soit une vingtaine de mètres

---

(1) Nous tenons à remercier M. C. Ek, chef de travaux, pour son aimable et efficace appui lors de nos recherches et de la rédaction de cet article. Nous remercions également MM. A. Pissart et P. Bourguignon pour leurs précieuses remarques.

(2) Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie *in fine*.

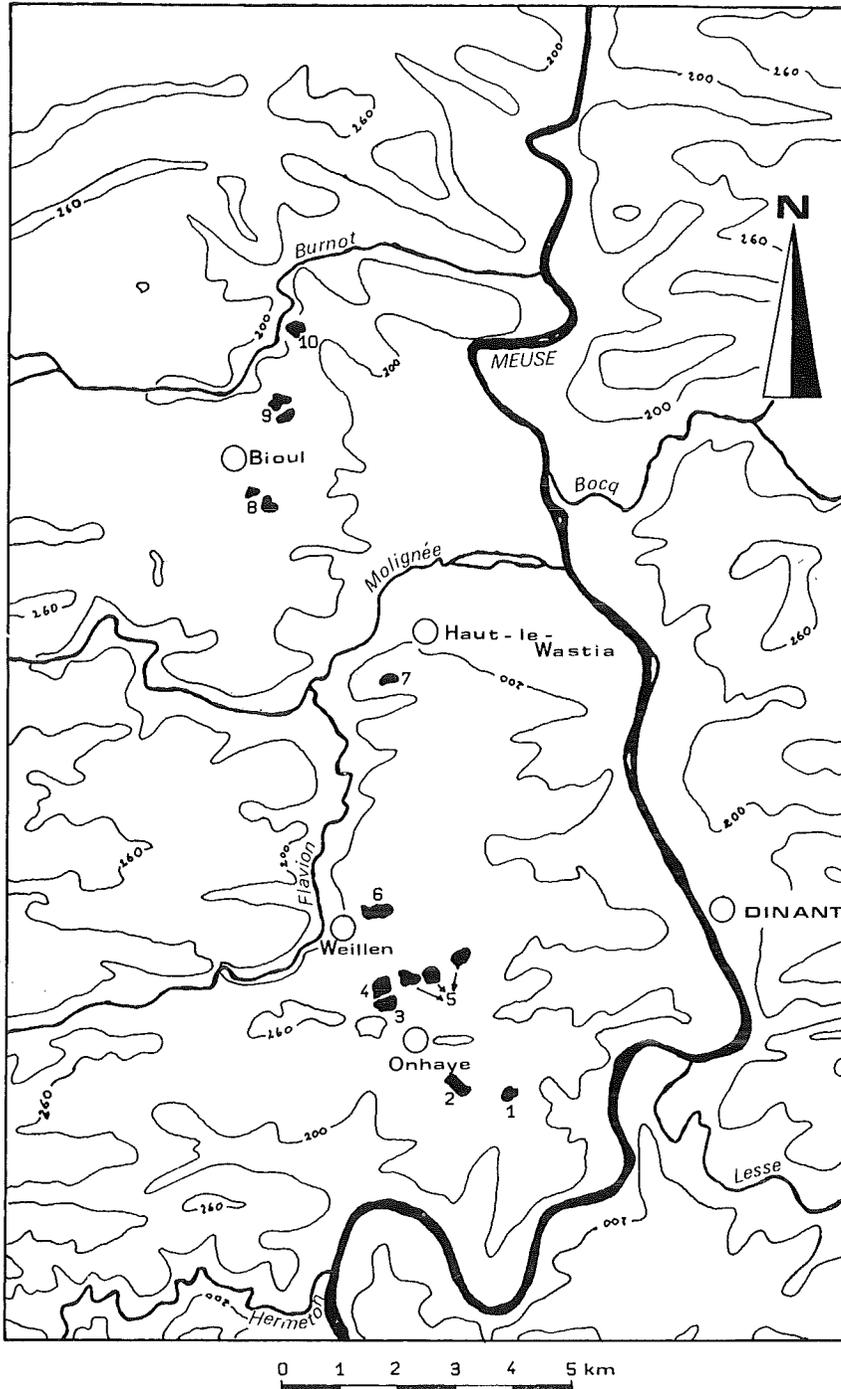


FIG. 1. — Situation des exploitations des dépôts cénozoïques.

en contrebas des sommets psammitiques environnants ; en revanche, à l'est, il domine la vallée de la Meuse et son individualisation est la conséquence de l'érosion différentielle du calcaire [1], descendu plus rapidement que les roches du Famennien par recul des versants. Des raccords altitudinaux entre le plateau et la vallée de la Meuse associent la formation du plateau à celle de la « traînée mosane », le tout datant de la fin du Pliocène [4]. En effet, si l'on considère un autre plateau calcaire d'altitude similaire — celui dans lequel s'est encaissée la Molignée — et si l'on trace son profil longitudinal jusqu'à l'embouchure du cours d'eau, on constate que son altitude correspond, *grosso modo*, à celle de la « traînée mosane » dans la région étudiée [5].

Au sein de ce vaste affleurement calcaire, se sont déposés des sables et des argiles tertiaires au fur et à mesure de la dissolution de la roche sous-jacente, ce qui a donné naissance à de nombreuses poches de dissolution. L'observation de l'allure des couches de sédiments tertiaires ainsi que celle de la roche encaissante conduisent à la conclusion d'un fonctionnement de ces poches en lapié couvert. En effet, la stratification des dépôts argilo-sableux a été fortement perturbée par leur descente consécutive à l'approfondissement des poches de dissolution. La roche encaissante se présente sous forme de chicots séparés par de profondes ravines ou lapiés. Sur les parois, diverses constatations peuvent être faites : nous avons noté surtout la présence d'une poudre de dissolution tapissant la roche, l'élargissement de toutes les diaclases remplies d'argile de décalcification, l'existence de cavités plus ou moins profondes sur les parois verticales.

La forme et l'aspect de surface des roches encaissantes et l'aspect des dépôts meubles montrent que la dissolution et la sédimentation des sables et argiles étaient simultanées.

L'étude morphoscopique des sables par la méthode préconisée par le Laboratoire de l'Institut géographique de l'Université de Strasbourg (L.I.G.U.S.) [13] a permis de discerner différentes actions qui ont marqué les grains de sable.

(Légende de la fig. 1).

1. Freyr; 2. Sambre-et-Dyle Sud; 3. Sambre-et-Dyle Nord; 4. Onhaye-ECTP; 5. Pasek; 6. Weillen-ECTP; 7. Haut-le-Wastia; 8. Bioul-le-Mont; 9. Bioul-Rouchat; 10. Bioul-Ferme Gerlin.

Le relief est schématisé par les courbes de niveau de 200 et 260 m. Ces courbes individualisent le plateau calcaire qui s'étend à l'ouest de la Meuse, du sud de la Molignée au sud du village d'Onhaye.

1. — *Le matériau de départ était d'origine marine* comme l'attestent les nombreux émoussés luisants inférieurs à 300  $\mu\text{m}$  (proportion pouvant atteindre 40 % des grains étudiés) et les quelques grains ronds luisants conservés. Ce matériau provient probablement des sédiments qu'avait déposés une des transgressions oligocènes dans toute la région et dont il reste un vestige intact à Floreffe Saint-Héribert [16]. L'état actuel des recherches ne permet pas de trancher définitivement en faveur d'un âge tongrien [18] ou d'un âge rupélien [16] pour cette transgression marine. Cependant, le faciès des sables non remaniés (blancs, fins et micacés) appuie l'hypothèse avancée par E. Van den Broeck et A. Rutot [18].

2. — *Les agents qui ont remanié et déposé les sédiments dans les poches karstiques peuvent être groupés en deux grands types.* — a) Un ruissellement local a amené des sables fins et des argiles plus ou moins rubéfiés et a favorisé la formation de lignite dans les dépressions qui devaient former à cette époque des lacs et des marécages [3]. Cette hypothèse est confirmée par la disposition en bassin de certains dépôts, notamment à l'exploitation Sambre-et-Dyle Nord (fig. 1 : sablière n° 3). L'observation sous le binoculaire de particules non usées d'un millimètre et plus et la présence de grains de limonite dans les échantillons analysés sont des indices en faveur de ce ruissellement local. — b) Un agent fluvial est à l'origine du dépôt de sables grossiers plus ou moins rubéfiés et de lentilles graveleuses. La longueur et la compétence de ce cours d'eau devaient être limitées, car les grains de quartz ont en moyenne un indice d'émoussé faible, quoique caractéristique, d'un transport fluvial. En outre, certains échantillons de ces dépôts sableux et graveleux contiennent des éléments gréseux arrondis ; ces éléments sont allochtones, puisque le sous-sol paléozoïque de la région n'en recèle pas ; leur présence est donc un indice de l'action de cet agent fluvial.

3. — *Dans toutes les exploitations, nombre de ces sédiments sont affectés de rubéfactions et d'altérations de deux origines.* — a) Une partie des sédiments amenés étaient préalablement rubéfiés, comme l'indiquent les placages de sels de fer autour des grains et la présence de couches argileuses complètement rubéfiées. — b) Une altération et une rubéfaction du dépôt *in situ* sont démontrées par la coloration rouge interne de certains quartz et par les linéoles rubéfiées visibles au sein de sables moyens et fins.

L'examen exoscopique (3) [11] [12] de certains grains de quartz a confirmé tous les résultats des analyses morphoscopiques et, en outre, a

---

(3) Cette analyse exoscopique a été menée à bien grâce à M. A. Ozer, chef de travaux, qui nous a initié à la manipulation du microscope électronique et a fourni la documentation adéquate, ainsi qu'à M. N. Simon, technicien, qui a imprimé et reproduit les différentes photographies.

permis de découvrir une autre action dans la longue série de péripéties qu'ont connues les dépôts ; il s'agit d'une éolisation de courte durée, mais relativement violente, subie par les grains. L'exoscopie a également mis en lumière des particules n'ayant subi aucun transport suffisamment long pour modifier significativement l'aspect de ces grains ; toutefois, un ruissellement local, torrentiel, a légèrement décapé certaines arêtes de quelques-uns de ces grains.

Selon la fraîcheur et l'ancienneté des traces, il a été possible d'établir un classement chronologique des différents environnements avec lesquels les grains ont été mis en contact. On a pu distinguer ainsi deux types d'évolutions :

a) *Des évolutions longues et complexes*, suivies par la majorité des grains selon la chronologie suivante : transport marin ; éolisation de faible durée mais violente ; transport fluvial ; altération pédologique *in situ*.

b) *Une évolution très courte due au ruissellement local* de grains arrachés au substratum ou d'éléments marins remaniés.

## II. — LES DÉPÔTS SUPÉRIEURS LIMONO-CAILLOUTEUX

Les sédiments tertiaires argilo-sableux sont surmontés de dépôts plus récents limono-caillouteux, qui ravinent les sédiments sous-jacents. Ils se présentent avec une matrice abondante dans laquelle sont dispersés les éléments grossiers.

La charge caillouteuse renferme des éléments de deux natures :

a) Des cailloux locaux et anguleux de cherts et de calcaires silicifiés — que l'on retrouve également contre les parois des poches karstiques —, ou encore de la limonite qui forme des gîtes de substitution dans la région, en liaison avec la présence des calcaires carbonifères [6].

b) Des galets allochtones bien roulés. Ils comportent 5 à 15 % de quartzites à cubes de pyrite et à veines de quartz à côté de quartz plus ou moins rubéfiés et de grès et quartzites plus ou moins fortement altérés. On peut dès lors supposer qu'une partie au moins de ces éléments sont d'origine revinienne et proviennent du massif de Rocroi situé à 30 km au sud. Une autre analyse, basée sur l'éroulé des galets, traduit un transport fluvial d'éléments en partie d'origine marine, tandis que certains de ces galets ont été fracturés par gélifraction, postérieurement à leur dépôt.

La matrice est limoneuse à limono-argileuse et est le résultat du remaniement des sables sous-jacents, des produits de désagrégation des roches

environnantes et des loess apportés au cours des périodes froides du Quaternaire. Ce remaniement local est attesté par les variations de facies.

Le mélange de deux types de cailloutis, la présence de galets fracturés, leur emballage dans une matrice, le fait que celle-ci possède certaines caractéristiques des sables sous-jacents et qu'à Bioul-le-Mont les dépôts supérieurs renferment des esquilles schisteuses provenant des sommets environnants indiquent que le matériel a été remanié. Il s'agit d'un remaniement de type solifluidal comblant des zones en dépression qui étaient la conséquence de l'approfondissement des poches karstiques se poursuivant au début du Quaternaire.

### III. — L'ÉVOLUTION PALÉOGÉOGRAPHIQUE DE LA RÉGION À LA FIN DU TERTIAIRE ET AU DÉBUT DU QUATERNAIRE

Tous les résultats rassemblés jusqu'ici vont permettre de retracer l'évolution probable de la région au Néogène et au début du Quaternaire.

L'histoire de l'Entre-Sambre-et-Meuse est marquée au Tertiaire par une série de transgressions qui ne laissent généralement de traces que dans l'ouest de la région. L'est de l'Entre-Sambre-et-Meuse ne subit que les transgressions bruxelloise et oligocène (Tongrien ou Rupélien).

Le recul de la mer oligocène vers le nord abandonne dans la région étudiée une nappe continue de sables marins extrêmement bien triés à une altitude proche de 260 m. Sur un paysage fraîchement né de la régression marine, l'action du vent se manifeste et les grains subissent alors une éolisation probablement brève, mais relativement violente.

Au Mio-Pliocène se forme progressivement un axe hydrographique sud-nord entre Hastière et Bioul, déjà mis en évidence par J. Soyer [16] et D. Dupagne [7] ; il devait se prolonger au nord vers une mer dont le rivage était est-ouest (la mer diestienne ?) ; vers le sud, cet axe — un ancêtre de la Meuse — ne devait pas s'étendre très loin, quelques dizaines de kilomètres, mais atteignait néanmoins le massif de Rocroi.

La mise en place de la paléo-Meuse sur les sables s'accompagne d'infiltrations d'eaux et peu à peu se créent et se développent des poches karstiques par dissolution du calcaire. Pendant que les sables oligocènes sont déblayés et remaniés par la paléo-Meuse et le ruissellement local, les poches fonctionnent comme des bassins de sédimentation dans lesquels se déposent des matériaux divers plus ou moins rubéfiés et plus ou moins fins selon la proximité de l'axe fluviatile ; le cours de ce dernier sur les sables devait être, d'autre part, assez irrégulier. C'est ainsi que peut

s'expliquer le fonctionnement des poches en lapié couvert, l'enfoncement provoquant immédiatement le dépôt de sédiments meubles.

Le comblement des lacs karstiques est donc le résultat des apports combinés du ruissellement local et du cours d'eau. Tous ces dépôts semblent s'être formés sous un climat chaud et saisonnièrement humide ; ils ont connu une altération intense accompagnée de rubéfaction *in situ*.

Au Pliocène, le déblaiement des sables met progressivement en affleurement le substratum paléozoïque et entraîne une adaptation progressive du réseau hydrographique à la structure ; ainsi naissent les sections longitudinales est-ouest des affluents sur le calcaire : Mollignée, Flavion, Burnot, dont les courts tronçons sud-nord sont les vestiges de l'influence de l'ancien cours de la Meuse. Pendant ce temps, la paléo-Meuse augmente sa charge et devient fortement graveleuse. Cette augmentation de charge peut être mise en relation avec la capture de la Meuse lorraine par la Meuse de Dinant, capture que A. Pissart [15] situe à la fin du Tertiaire, ce qui correspond avec les phénomènes décrits ci-dessus.

Le trajet du cours d'eau est à ce moment influencé par la présence d'un synclinal transversal. Celui-ci met en affleurement une vaste superficie de roches tendres (calcaires dinantiens), exception faite du « tige » (4) d'Anseremme qui semble avoir constitué un obstacle à l'érosion verticale de la paléo-Meuse. Le fleuve érode alors latéralement et comme le « tige » s'abaisse vers l'axe du pli transversal, le cours a pu « glisser » sur les roches famenniennes vers le cœur du synclinal, c'est-à-dire vers son cours actuel qui suit approximativement l'axe du pli [14].

Pendant que la Meuse s'adapte et s'enfonce dans sa vallée actuelle en même temps que ses affluents, les plateaux calcaires se dégagent sous l'action de l'érosion différentielle et l'« aplanissement » se forme ainsi entre Onhaye et Anhée, à la fin du Pliocène.

Au début du Quaternaire, l'enfoncement de la Meuse — consécutif à son détournement vers l'est entre Namur et Liège et à la capture de la Meuse lorraine par la Meuse de Dinant — permet la poursuite de la dissolution par abaissement des nappes aquifères. Ainsi des zones déprimées sont comblées par des dépôts de solifluxion ravinant les sédiments sous-jacents, remaniant les éléments locaux, le tout provenant de la désagrégation du substratum et des apports de la paléo-Meuse.

La suite du Quaternaire est marquée par la continuation de l'encaissement de la Meuse et de ses affluents ainsi que par le dépôt de loess plus ou moins conservé.

---

(4) Tige : nom local pour désigner les crêtes allongées à sous-sol gréseux.

## IV. — CONCLUSIONS

L'étude des sédiments tertiaires et de leur substrat à l'ouest de la Meuse de Dinant entre Hastière et le sud de Namur a permis l'élaboration d'une chronologie d'événements qui se situent au Néogène et au début du Quaternaire. C'est ainsi que l'histoire des dépôts notés « Om » et « On » sur la carte géologique de la Belgique a pu être retracée.

Les dépôts « Om » sont constitués de sables fins, blancs et micacés qu'a déposés la mer oligocène. Dans le nord-ouest de l'Entre-Sambre-et-Meuse, ces sables oligocènes sont glauconieux ; dans la région étudiée, la glauconie n'a pas été observée mais son absence peut s'expliquer par l'intense altération qui a affecté les dépôts. Il n'est dès lors pas impossible que cette glauconie altérée soit à l'origine, du moins partiellement, des rubéfections.

Les dépôts « On » sont le résultat du remaniement des sédiments « Om » et de l'apport au Néogène d'éléments allochtones par une paléo-Meuse et le ruissellement local.

Une caractérisation sédimentologique et morphogénétique des dépôts limono-caillouteux a pu être effectuée ; leur origine complexe réside dans un remaniement par solifluxion, au début du Quaternaire, de sédiments tertiaires sous-jacents et d'éléments anguleux autochtones provenant de la désagrégation du substratum.

Quant à l'origine de la dépression, elle se trouve dans l'érosion différentielle du calcaire par rapport aux crêtes psammitiques environnantes.

*(Laboratoire de Géomorphologie et de Géologie du Quaternaire, Université de Liège, octobre 1981).*

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] ALEXANDRE J. — *Les surfaces de transgressions exhumées et les surfaces d'aplanissement*, dans *La géomorphologie de la Belgique. Hommage au Professeur P. MACAR*. Laboratoire de Géographie physique, Université de Liège, 1976, pp. 75-92.
- [2] CAILLEUX A. et TRICART J. — *Initiation à l'étude des sables et des galets*. C.D.U., 5, Place de la Sorbonne, Paris Ve, 1959, 2 tomes.
- [3] CALEMBERT L. — *Les gisements de terres plastiques et réfractaires d'Andenne et du Condroz*. Vaillant-Carmanne, Liège, 1945, 204 p.
- [4] CLAIRBOIS A.M. — *L'évolution de la Meuse entre Liège et Anseremme au cours du Quaternaire*, dans *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 82, 1959, pp. B. 213-233.
- [5] de BETHUNE P. — *Le relief du Condroz*, dans *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap*, LXXIV, n° 3, 1957, pp. 220-233.
- [6] DELMER A. — *La question du minerai de fer en Belgique*, dans *Ann. Mines Belg.*, t. 18, 1913, pp. 325-448.

- [7] DUPAGNE D. — *Evolution géomorphologique de la vallée du Burnot au cours du Quaternaire (Condroz oriental)*. Mémoire de licence, Université de Liège, 1977, 240 p. (Inédit).
- [8] FOURMARIER P. — *Observations sur les dépôts supérieurs des sablières du Sart Tilman*, dans *Ann. Soc. géol. Belg.*, Liège, t. 42, 1919, pp. B. 133-140.
- [9] FOURNEAU R. — *Les phénomènes karstiques de la région Marcinelle-Loverval*, dans *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 91, 1968, pp. 387-392.
- [10] GULINCK M. — *Sur le caractère marin de certains sables des poches karstiques du Condroz*, dans *Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydrol.*, t. 75, 1967, pp. 348-349.
- [11] LE RIBAUT L. — *L'exoscopie : méthode et applications*, dans *Notes et Mémoires*, n° 12. Compagnie Française des Pétroles, Paris, 1975, 231 p.
- [12] LE RIBAUT L. — *L'exoscopie des quartz. Techniques et méthodes sédimentologiques*. Masson, Paris, 1977, 150 p.
- [13] L.I.G.U.S. — *Méthode améliorée pour l'étude des sables*, dans *Revue de Géomorphologie dynamique*, 9e année, 1958, pp. 43-56.
- [14] MACAR P. — *Les rivières synclinales : tectonique active ou tectonique passive*, dans *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap*, LXXIV, 1957, pp. 324-341.
- [15] PISSART A. — *Les terrasses de la Meuse et de la Semois. La capture de la Meuse lorraine par la Meuse de Dinant*, dans *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 84, 1961, pp. M. 1-108.
- [16] SOYER J. — *Les sables tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse condrusien*, dans *Ann. Soc. Géol. Belg.*, t. 101, 1978, pp. 93-100.
- [17] STAINIER X. — *Le cours de la Meuse depuis l'ère tertiaire*, dans *Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydrol.*, t. 8, 1894, pp. 83-101.
- [18] VAN DEN BROECK E. et RUTOT A. — *De l'extension des sédiments tongriens sur les plateaux du Condroz et de l'Ardenne et du rôle géologique des vallées d'effondrement dans les régions à zones calcaires de la Haute Belgique*, dans *Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydrol.*, t. 2, 1891, pp. 9-25.
-

