

ANALYSE D'UNE COLONNE DE SEDIMENT PRISE DANS LE CHENAL TRANSVERSAL AU PAVE

(Jacques Thorez et M. Streel, Département de Géologie, ULg)

Trois lames minces (A, B, C), 6 X 9cm, recouvrent trois sections superposées de la colonne (Figure 1). Leur analyse permet de distinguer, de bas en haut, une série de strates, numérotées de 1 à 6, dont les caractéristiques micromorphologiques, granulométriques et minéralogiques sont rapportées et permettent de reconstituer *in fine* les conditions génétiques de mise en place sous le pavé.

Au plan granulométrique le matériau constitutif est un *silt très fin* composé de minuscules grains de quartz bien calibrés, séparés localement et bordés systématiquement par un fin liseré de nature argileuse; ce liseré est de couleur rouge-brun à orangé en raison de l'occurrence d'hydroxyde de Fer (probablement de la goethite) mais aussi de matière organique amorphe et altérée. Seules les strates supérieures numérotées 5 et 6 se singularisent par une nette hétérogranularité caractérisant un type de dépôt microconglomératique à matrice silteuse. La phase silteuse est constellée, mais de manière assez lâche et irrégulière, de grains détritiques plus grossiers dont la composition minéralogique sera détaillée plus loin. Ces grains grossiers, mal calibrés, sont disposés de manière vague par rapport au plan de stratification et apparaissent sous forme de petites enclaves disposées irrégulièrement au sein de la matrice silteuse dont les caractéristiques granulométriques propres (finesse et bon classement) sont semblables à celles des autres couches (1 à 4).

Au plan morphologique, au niveau des grains du silt comme des clastes conglomératiques, on observe deux catégories bien distinctes de grains. Comme signalé plus haut, le matériau essentiel du sédiment est constitué, à travers la colonne, par un *silt très fin* de composition uniquement *quartzitique* (un tel sédiment, devrait-il évoluer vers une roche sédimentaire par lapidification, correspondrait à un microgrès bien classé). Par contre les strates supérieures 5 et 6 se différencient par des grains grossiers et des clastes parfois plurimillimétriques, à morphologie très contrastée, dispersés au sein du silt. Les grains grossiers sont typiquement, soit anguleux ou tabulaires à cassure fraîche, soit plus ou moins fortement arrondis (résultat d'une érosion et d'un transport hydraulique). Cet arrondi témoigne nécessairement d'un recyclage tandis que les grains anguleux ou tabulaires attestent une absence de transport d'autant plus évidente qu'ils ne présentent aucune altération chimique à leur surface.

Au plan minéralogique, le silt est constitué, à travers la colonne analysée, uniquement de minuscules grains de *quartz* à extinction droite. Cependant dans les strates 5 et 6, la minéralogie des grains et des clastes est étonnamment variée. On y distingue en effet :

- des *microgrès* bien classés avec quelques paillettes de muscovite dispersées mais toutefois alignées selon le plan de stratification originel;
- des *microquartzites métamorphiques* dont les grains de quartz ont des limites crénelées qui s'interpénètrent;
- des grains de *quartz monocristallin* à extinction droite et franche;
- du *quartz à extinction ondulante* (cf. quartz de filon) présentant des traînées plus ou moins parallèles de petites vacuoles;
- des *clastes de quartzite métamorphique hétérogranulaire* au niveau des grains constitutifs;
- quartz de veine*, ou de *microfilons* aux cristaux allongés et perpendiculaires probablement aux épontes dans le matériau sédimentaire parental;

- quartzophyllade dans lesquels la fraction originellement argileuse, enrobant les grains de quartz plus ou moins étirés, a recristallisé selon un réseau ondulant individualisant parfaitement une schistosité de flux;

- des fragments de *sédiment argileux* recristallisé sous forme de petites paillettes de «séricite» lesquelles enserrent parfois quelques grains de quartz dispersés;

- des débris allongés de *schiste* voire de *phyllade* ; certains parmi ces clastes sont frais, alors que d'autres sont plus ou moins intensément oxydés à partir de leur bordure avec cristallisation de goethite-hématite sous forme d'halos développés de manière centripète;

- des fragments de *silex* au sein duquel se distingue encore dans certains cas des fantômes d'organismes;

- des fragments de *roche complètement silicifiée* (roches volcaniques ou silex);

- un grain de *glauconite fraîche* (!);

- des fragments de *schiste sensu stricto* à texture typique en chevrons formés par des grands cristaux de muscovite.

Un tel éventail de caractéristiques minéralogiques témoigne d'une variété d'origines pour les différents clastes tandis que les grains de quartz constituant le silt sont anonymes quant à leur origine (résidus d'une pédogenèse antérieure à la phase sédimentaire?; silt sédimentaire d'âge tertiaire?)

Au plan stratigraphique (âge relatif des particules détritiques) on peut tirer quelques informations, les unes sûres, les autres demeurant au stade de l'hypothèse.

-Il est indéniable que les fragments de *silex* et le seul grain de *glauconite* observé identifient des résidus de l'altération (dissolution) de craie et sont donc incontestablement d'âge Crétacé.

-La *matrice silteuse* générale dans toutes les couches, caractérisée par des grains de quartz bien calibrés indique une origine commune, probablement et strictement sédimentaire (remaniement de sédiment tertiaire?) mais éventuellement pédogénétique à l'amont (désintégration de roches quartzitiques). Cependant le tri remarquable de ces seuls grains de quartz, formant la matrice du sédiment, peut résulter du seul transport par l'eau avant constitution du sédiment final. En effet une pédogenèse *in situ* aurait laissé sur place des grains de dimensions variées au départ de la désintégration de la roche, ce qui n'est pas le cas observé. Les sédiments constituant la colonne s'étant accumulés par-dessus une couche épaisse d'un mètre de tourbe, on peut donc exclure toute pédogenèse sur place aux dépens de roches quartzitiques et évoquer ainsi un tri par le seul transport.

Le mélange de *fragments de schiste*, de *quartzophyllade*, d'*argile* et de *phyllade* dans les couches 5 et 6 implique à l'évidence des sources gîtologiques et donc une origine stratigraphique probable différentes et différenciée par le degré de diagenèse et de métamorphisme atteint. L'origine de tels clastes composés de quartzite, de schiste et de phyllade évoque un âge Cambrien donc Révinien local à régional. Un examen pétrographique parallèle de lames minces intéressant l'arkose du Gedinnien (échantillons en provenance notamment de Waimes) écarte la possibilité d'une incorporation de débris de roche quartzitique gedinnienne. En effet, cette formation est typiquement formée par des couches de grès parfois hétérogranulaires mais dans lesquelles tous les grains sont systématiquement isolés les uns des autres et comme emmaillots par un ciment argileux original actuellement bien recristallisé et de composition illitique avec un contenu local de paragonite ou mica sodique (données inédites de J.Thorez).

Parmi les clastes de *microgrès* des couches 5 et 6 on n'observe nullement les caractéristiques pétrographiques propres aux quartzites du Gedinnien (lesquels sont d'ailleurs décrits faussement comme arkose alors qu'il n'existe ni feldspath ni ciment kaolinique mais un mélange de très fines paillettes serrées de muscovite et de paragonite). Dès lors, on peut

exclure une origine gediniennne pour les fragments de microgrès appartenant aux couches supérieures 5 et 6.

Les fragments de *roche silicifiée* présentent un problème d'identification et de source: leur aspect peut évoquer un processus de silicification aux dépens d'une roche volcanique, mais certains silex présentent des caractéristiques pétrographiques identiques.

Les *quartz de veine* avec leurs caractéristiques (alignement de cristaux allongés) sont propres à des filons que l'on observe couramment dans des grands blocs de quartzite révinien de la région.

Au plan sédimentologique (cf. processus de mise en place des différentes couches) on peut directement différencier génétiquement les couches naturelles (couches 1 à 3) des couches dites artificielles (couches 4 à 6). De bas en haut dans la colonne, on peut en effet distinguer en lames minces et par contact photographique (scannage et « zoomage » par ordinateur):

- *couche 1*: dépôt boueux, en masse et de décantation, formé par un silt un peu argileux, chargé toutefois mais localement de matière organique dispersée et de teinte foncée ainsi que de quelques fragments de racines remaniés de taille variable. Cependant après accumulation, cette couche argilo-silteuse a été le siège d'un début de pédogenèse comme l'atteste une série préservée de petites et très fines racines toujours implantées verticalement dans le sédiment;

- *couche 2*: elle se singularise par son contenu silteux bien éluvié de toute la fraction argileuse originelle; on note toutefois une contamination par de la matière organique amorphe avec quelques fins débris de plante alignés selon la stratification. Ce contaminant organique révèle l'occurrence de très petites stratifications ondulantes témoins d'une certaine compétence du courant de transport. Un tel dépôt lavé évoque une crue d'orage (?) ayant concentré les seuls grains de silt alors que la fraction argileuse était emportée en aval;

- *couche 3*: elle présente les mêmes caractéristiques sédimentologiques que la couche 1, sous la forme d'un réseau très lâche de petites racines dressées verticalement dans le sédiment. Le sommet de cette couche est irrégulier et signale une érosion post-sédimentaire probablement artificielle;

- *couche 4*: elle est constituée d'un empilement de petites «mottes» allongées, dont les limites sont discernables. Des débris végétaux sont dispersés au sein de ces «mottes» ainsi que dans la matrice silto-argileuse enrobant les «mottes». La géométrie de ces «mottes» n'évoque aucun processus sédimentaire «normal» mais apparaît comme le résultat d'une «manipulation» par l'homme (constitution d'une couche associée verticalement à un même type de remplissage localisé entre les gros blocs constituant le pavé).

- *couche 5*: elle est constituée par un silt argileux, aux grains de quartz toujours bien classés, mais comportant vers le haut des concentrations irrégulières et dispersées de clastes de différentes dimensions et également d'origines différentes tant au point de vue compositionnel que stratigraphique.

- *couche 6*: comme signalé plus haut, elle correspond à un silt argileux mais microconglomératique, sans alignement des clastes caractérisés par une grande hétérogranularité.

Les couches 4 à 6 apparaissent indéniablement artificielles ; elles ne résultent d'aucun mécanisme de transport ni de dépôt par de l'eau comme c'est le cas, en revanche, des trois couches inférieures. Leur mise en place sur le site est donc imputable à une manipulation sur place de matériau sédimentaire probablement prélevé localement sur les hauteurs proches et dont la destination fut d'obturer les interstices entre les gros blocs formant la chaussée.

ANALYSE DE GRAINS ISOLÉS LORS DU TRAITEMENT DE LA TOURBE AUX FINS D'ANALYSE PALYNOLOGIQUE

L'examen pétrographique des grains isolés après attaque de la matière organique révèle l'occurrence de petits grains de microquartzite sédimentaire et métamorphique ainsi que de débris de filons et des clastes de schiste plus ou moins fortement altérés et oxydés (texture originelle masquée par des macules d'hydroxyde de Fer) et des débris de roche silicifiée. On peut donc assurer que ces éléments isolés ont une origine commune avec les particules détritiques grossières observées dans les couches supérieures de la colonne sédimentaire étudiée plus haut.

ANALYSE DE LAMES MINCES DANS DES SEDIMENTS ARGILEUX

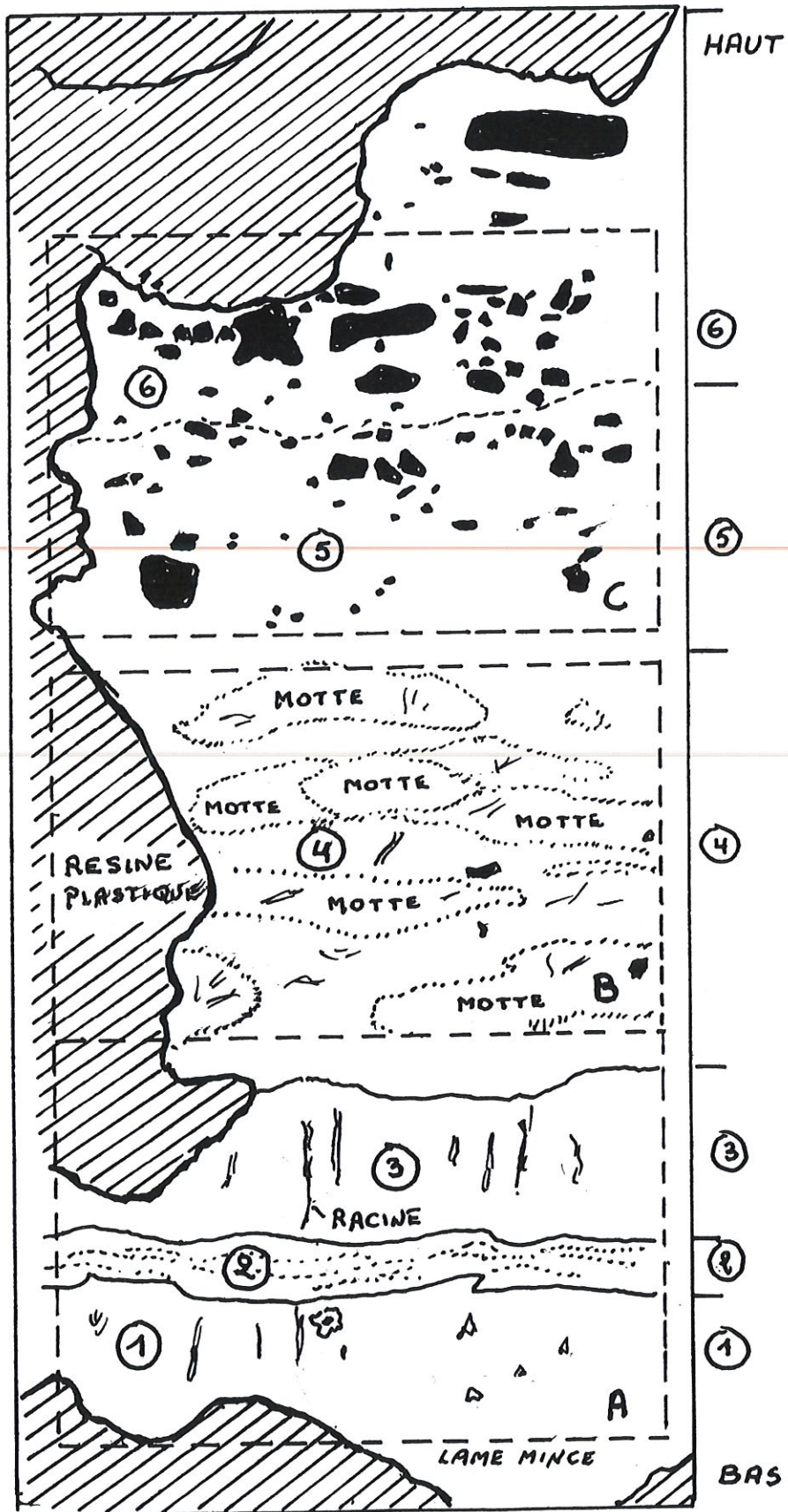
Il s'agit de a) un échantillon prélevé sous la tourbe, à la base de la tourbière située sous le pavé ; b) un échantillon dans le matériau de remplissage entre les pavés en surface.

L'examen pétrographique de ces lames minces complémentaires indiquent une similarité compositionnelle (grains détritiques divers, avec phases argileuse et organique prépondérantes) avec les strates 4 à 6 de la colonne sédimentaire prélevée dans la structure transversale au Pavé. En outre, dans les deux échantillons, il est remarquable de trouver quelques grains frais de pyroxène, une indication de provenance par rapport au matériau volcanique venu de l'Eifel (dernière manifestation du Lacher Zee).

CONCLUSIONS

L'origine de ces différents matériaux argilo-silteux (colonne, sédiments sous la tourbière et sédiments de remplissage entre les pavés) semble bien la même.

L'origine des particules détritiques plus grossières des strates 5 et 6 de la colonne est à trouver dans les quartzites et quartzophyllades d'âge Cambrien (Révinien), prélevés sans doute, comme les pavés eux-mêmes, dans des sites du Haut Plateau où affleurent aussi des dépôts résiduels d'âge Crétacé. Il n'a pas été constaté de présence de matériaux Dévonien (Gedinnien, Arkose de Waimes) qui affleurent au nord et au sud du Haut Plateau.



HAUT

Coupe verticale dans le chenal transversal au pavé

6

Silt argileux microconglomératique cf 5

5

Silt argileux avec grains de quartz bien classés et concentrations de clastes d'origine hétérogène dans partie supérieure

4

Empiement de petites « mottes » allongées avec débris végétaux, résultat d'un remplissage artificiel

3

Silt un peu argileux cf 1 avec petites racines enfoncées verticalement
Erosion artificielle au sommet

2

Contenu siltieux bien éluvié de la fraction argileuse + contaminants organiques alignés selon la stratification = crue d'orage ?

1

Silt un peu argileux avec un peu de matière organique. Début de pédogénèse

BAS

6 cm

