

L'ancienne argilière du Pafy (La Roche-en-Ardenne) : une revue critique de la littérature scientifique

The ancient clay pit of Pafy (La Roche-en-Ardenne): a critical review of the scientific literature

Etienne Juvigné, Léon Dejonghe et Jean-Marc Marion

Résumé. La séquence de dépôts meubles de l'ancienne carrière d'argile du Pafy a d'abord été attribuée à l'Oligocène final continental et enregistrée comme telle sur la carte géologique de la Belgique. Des études ultérieures ont conduit à son déplacement vers la transition plio-pléistocène. Des sections récemment ouvertes dans le cadre d'un lotissement résidentiel nous ont permis de fournir de nouvelles données qui étayent les révisions mentionnées ci-dessus.

Mots-clefs : Belgique, La Roche-en-Ardenne, Pafy, argilière, sédimentologie, stratigraphie

Abstract. The sequence of loose deposits of the ancient Pafy clay pit was first attributed to the continental final Oligocene and recorded as such on the Geological Map of Belgium. Subsequent studies led to its displacement to the Plio-Pleistocene boundary. Recently opened sections in the context of a residential development have allowed us to provide new data that support and clarify the above-mentioned revisions.

Keywords : Belgium, La Roche-en-Ardenne, Pafy, clay pit, sedimentology, stratigraphy.

Introduction

Le lieu-dit *Le Pafy* est connu dans la littérature géologique pour sa carrière d'argile qui a conduit au succès de l'industrie de la poterie, pendant environ une centaine d'années à partir de la moitié du 19^e siècle, à La Roche-en-Ardenne. Il se situe sur un interfluve entre le ruisseau de Pierreux et un méandre encaissé de l'Ourthe, à l'amont immédiat de La Roche-en-Ardenne. Il est limité à la partie amont d'un replat compris entre 310 et 335 m d'altitude dont la pente est de 6 à 8 %. Ce replat domine d'une centaine de mètres la plaine d'inondation de l'Ourthe et du ruisseau de Pierreux dont il est séparé par des versants abrupts (Fig. 1). Le site est devenu un lotissement résidentiel qui offre des possibilités d'observations nouvelles. Nous allons revisiter les interprétations qu'ont données de ce dépôt Stainier (1895), Gullentops (1954) et Alexandre (1956).



Figure 1. (A) Localisation du lieu-dit Le Pafy (fond de carte topographique ; site WalOnMap). (B) Vue aérienne du site du Pafy, devenu un lotissement résidentiel (photo J-M. Marion). Légende : 1 = angle de prise de vue de la photo de la figure 1B ; 2 = localisation de la coupe inédite décrite plus loin ; 3 = position du prélèvement du cailloutis de base (voir plus loin) ; 4 = extension de la carrière abandonnée.

Revue de la littérature scientifique

Stainier (1895) est en charge du levé géologique de la carte Champlon-La Roche. Il découvre la carrière du Pafy qui se présente en quatre fosses indépendantes (Fig. 2A), et il produit le premier article scientifique la concernant. Celui-ci est illustré par deux coupes (Fig. 2B) qui ont été construites en raccordant des observations isolées faites dans les quatre fosses. Il estime que l'argile plastique ressemble aux argiles oligocènes de la région namuroise, et plus particulièrement à l'argile d'Andenne. On notera que la présence de débris végétaux est limitée à la partie inférieure de l'argile. En conséquence, l'auteur place l'ensemble des terrains de la carrière dans l'Oligocène final continental de la Carte géologique de Belgique (Carte n°187, Champlon-La Roche ; Stainier, 1896) (Fig. 3C). De la sorte, l'auteur estime que ces terrains se seraient déposés, il y a ~23 millions d'années. Par ailleurs, il rapporte au contact du socle constitué de phyllades, la présence d'un gravier dont les cailloux sont « bien arrondis et de taille surtout *nuculaire* » (NDR : *noisette*), mais peuvent atteindre exceptionnellement 30 cm. Cette unité lithologique nous intéresse plus particulièrement, car il s'agit du gravier fluviatile le plus élevé dans la *percée de La Roche* (de Nisramont à Hotton).

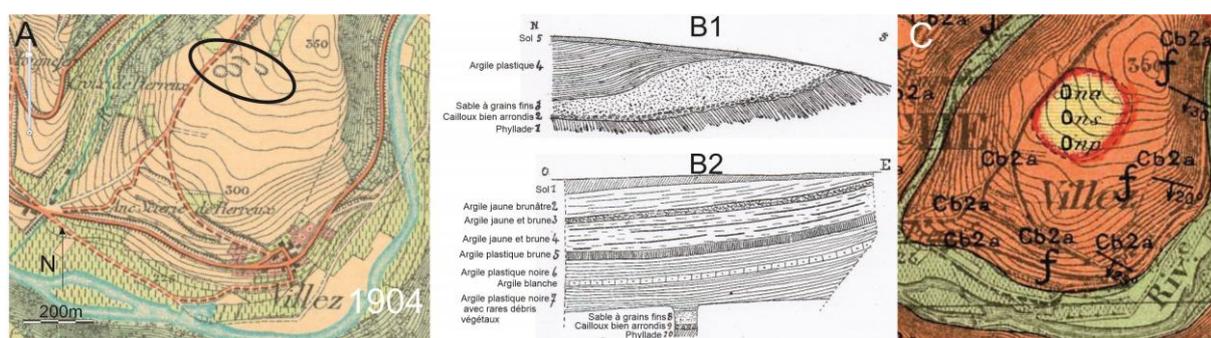


Figure 2. (A) Extrait de la carte topographique de l'IGM (1904) montrant les fosses d'exploitation de l'argile dans lesquelles Stainier a dû faire ses observations. (B) Stratigraphie des terrains de couverture de la carrière du Pafy selon Stainier (1895, avec ajouts) qui ne renseigne aucune échelle, ni de longueur ni de hauteur. La légende sur la figure est rapportée d'après la description des unités lithologiques figurant dans le texte du travail. (C) Extrait de la Carte géologique de la Belgique (Stainier, 1896) montrant l'attribution des terrains du Pafy à l'Oligocène final continental dont la légende spécifie : « On a = glaises plastiques noires et grises avec restes de végétaux (lignite) ; On s = sable fin blanc ou rosé ; On p = poudingue à ciment limoniteux de la base. Cb = Coblencien. »

Gullentops (1954) visite la carrière qui est devenue une excavation quasi rectangulaire et continue de ~ 100x500 m (Fig. 3A), et il en dresse la coupe de la figure 3B. À l'endroit choisi, l'épaisseur totale des terrains de couverture atteint 5 m. L'auteur fait remarquer que le cailloutis (qu'il n'a pas vu en affleurement) est à l'altitude de la plus haute terrasse graveleuse dont il a trouvé plusieurs lambeaux dans le tronçon à méandres de la vallée de l'Ourthe depuis Nisramont ; l'auteur parle ainsi de la *terrasse de 320 m*. De ce fait, il considère que l'argile s'est déposée dans le lac d'un méandre recoupé de la plaine alluviale de l'époque. L'auteur attribue les couches 3, 4 et 5 à un cône de déjection du ruisseau de Pierreux. L'importante composante de débris de socle non altérés dans les couches 6 et 7 atteste qu'il s'agit de matériaux soliflués en périodes périglaciaires, qui ne peuvent provenir que de la partie supérieure du promontoire situé entre le versant gauche du vallon de Pierreux et un méandre encaissé de l'Ourthe, après que les deux cours d'eau aient entrepris leur incision sous le niveau du cailloutis de la terrasse de 320 m. L'auteur insiste également sur une pédogenèse de climat chaud interglaciaire qui a affecté l'unité 6. En résumé, le cailloutis et l'argile constituent deux terrains de la plaine alluviale de l'Ourthe de l'époque, les unités lithologiques sus-jacentes sont des dépôts de versant. Pour l'auteur, l'âge des dépôts du Pafy devient proche de la limite Tertiaire/Quaternaire, soit actuellement 2.600.000 ans, plutôt que Oligocène supérieur, soit ~ 23.000.000 (voir plus haut, Stainier).

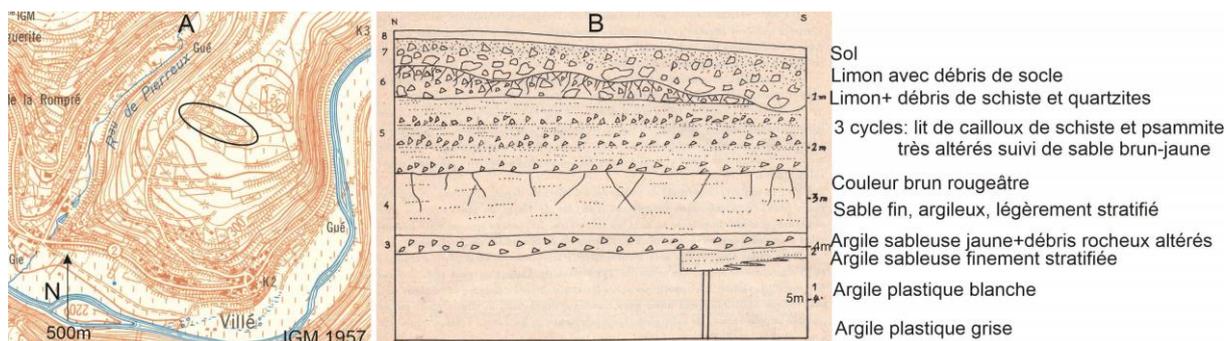


Figure 3. (A) Etat de la carrière du Pafy sur la carte topographique de l'IGM réalisée à l'aide du levé photogramétrique de 1957. (B) Coupe des terrains de couverture de la carrière du Pafy selon Gullentops (1954 ; avec ajouts). Explications : une échelle d'épaisseur des unités lithologiques est introduite ; on note que le cailloutis n'apparaît pas sur la coupe, mais on peut imaginer que le sable (n°2) a été traversé à la carrière et que celle-ci a dû bloquer sur le gravier ; la légende sur la figure est rapportée d'après la description des unités lithologiques figurant dans le texte du travail.

Alexandre (1956) visite le site du Pafy et il écrit n'avoir pas vu le cailloutis. Néanmoins, il partage l'avis de Gullentops (*op. cit.*) selon lequel le dépôt d'argile s'est fait en milieu lacustre dans un méandre. Toutefois, Alexandre invoque un méandre encaissé qui contournait la butte centrale culminant à 350 m au nord immédiat de la carrière, plutôt qu'un méandre libre de plaine alluviale (Fig. 4).

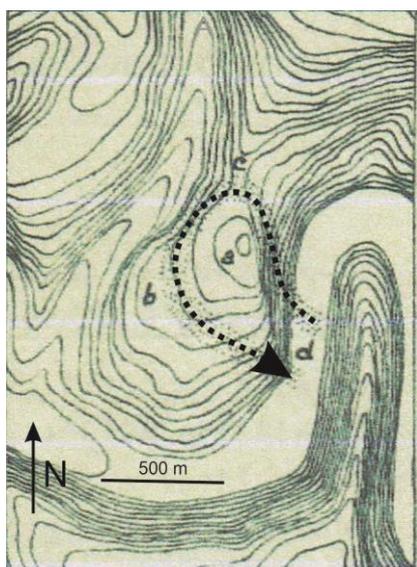


Figure 4. Le méandre encaissé recoupé du Pafy selon Alexandre (1956 ; modifié). Explication : le méandre représenté discrètement par l'auteur a été surligné par un trait interrompu noir rapportant le sens de l'écoulement de l'Ourthe.

Dejonghe et Hance (2001) réalisent la nouvelle carte géologique Champlon-La Roche-en-Ardenne 60/1-2 et sa notice explicative publiées par le Ministère de la Région wallonne. Dans ce cadre, ils visitent dans les années 1990' le site de la carrière abandonnée du Pafy qui présente une micromorphologie chaotique et est affectée d'une plantation d'épicéas ; aucune coupe n'est visible. Néanmoins, les auteurs reprennent le tracé de l'ancien méandre encaissé *sensu* Alexandre (1956a,b) et ils rangent le dépôt du Pafy dans les *Alluvions de terrasses anciennes (ALA)* (Fig.5B). De ce fait, le dépôt, et en particulier son cailloutis, sont affranchis de l'étiquette *Oligocène*, sans proposition alternative. On notera que la Faille de Baconfroy traverse la carrière.

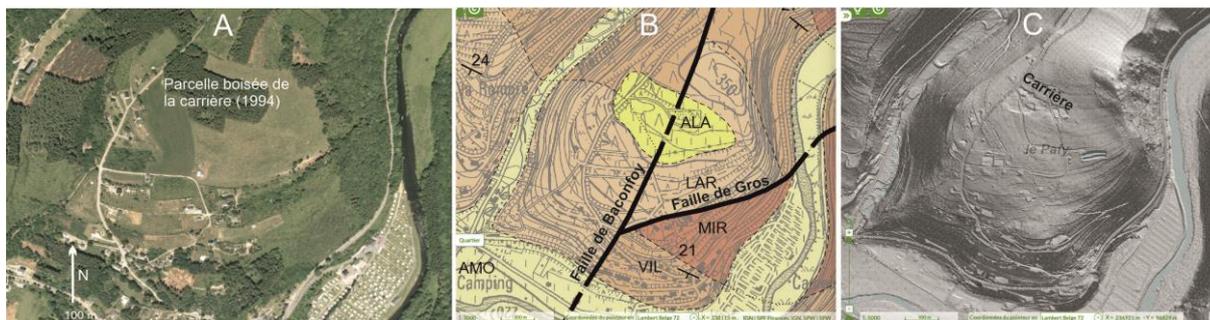


Figure 5. (A) Le site du Pafy en 1994 (photo aérienne ; site WalOnMap). (B) Pour le même espace, extrait de la carte géologique de Wallonie (Dejonghe et Hance, 2001). ALA = alluvions anciennes ; AMO = alluvions modernes. Formations du Dévonien inférieur : LAR = Formation de La Roche ; MIR = Formation de Mirwart ; VIL = Formation de Villé ; (C) Le lotissement en cours en 2024 et le relief chaotique de la carrière abandonnée.

Sur la carte géologique de Dejonghe et Hance (2001), le site du Pafy est situé principalement sur la Formation de La Roche. Au nord, il débordé légèrement sur la Formation de Villé. Ces formations appartiennent au Praguien (La Roche au Praguien supérieur, Villé au Praguien moyen).

La Formation de La Roche est caractérisée par des phyllades gris-bleu se débitant en grand feuillets. Dans la Formation de Villé, en plus des phyllades en grands feuillets, on trouve des grès bleus souvent très fossilifères.

Le Praguien supérieur correspond à l'ancien Siegenien supérieur (S3 d'Asselberghs, 1946), tombé en désuétude. Plus anciennement encore, il correspond à une partie du Coblencien.

Le Praguien moyen correspond à l'ancien Siegenien moyen (S2 d'Asselberghs, 1946). Plus anciennement encore, il correspond également à une partie du Coblencien.

Le Coblencien (ou Coblencien) est une subdivision de l'échelle des temps géologiques, qui regroupe le Praguien et l'Emsien (Dévonien inférieur). Introduite par André Dumont en 1948, cette appellation est également tombée en désuétude. C'était la terminologie utilisée par Stainier sur sa carte de 1896, dont un extrait est montré à la figure 2C.

Critique argumentée des données de la littérature

Une coupe inédite

En 2024, l'espace de la carrière abandonnée fait partie d'un lotissement résidentiel en développement. Une excavation destinée à recevoir le bâtiment des lots fusionnés (n°68 et 70) a pu être examinée (Fig. 6). Par rapport aux coupes décrites par Stainier, puis Gullentops (voir plus haut), elle se situe à l'extrémité nord où l'argile n'a pas été exploitée. On voit notamment le contact horizontal entre les dépôts et le socle, ainsi que le socle partout à l'arrière-plan. Dès lors, on note que le cailloutis décrit au contact du socle par Stainier (*cf. supra*) n'est pas présent à cet endroit. La couche d'argile est en pente nette vers le sud, si bien qu'en juxtaposant cette coupe à celle N-S de Stainier (Fig. 2.B1), le profil d'un chenal de pied de versant amorcé par cet auteur peut être prolongé. On notera que la couche d'argile est déstructurée, ce qui indique un mouvement de masse postérieur à sa formation, dans le sens de la pente actuelle du replat (voir plus haut : 6 à 8 % vers le sud). D'autres perturbations peuvent aussi être attendues pour avoir été acquises pendant les périodes d'environnement périglaciaire du Quaternaire (cryoturbations). Entre l'argile et le socle, il existe une unité limono-caillouteuse rubéfiée ; elle est dans la même position que le sable à grains fins de la coupe N-S du même Stainier (Fig.2.B2), mais les relations lithologique et stratigraphique

entre les deux sont incertaines. Sur la face orientale de l'excavation, l'unité tricyclique passant de cailloux altérés à du sable pur *sensu* Gullentops (Fig. 3, unité 5) est présente.

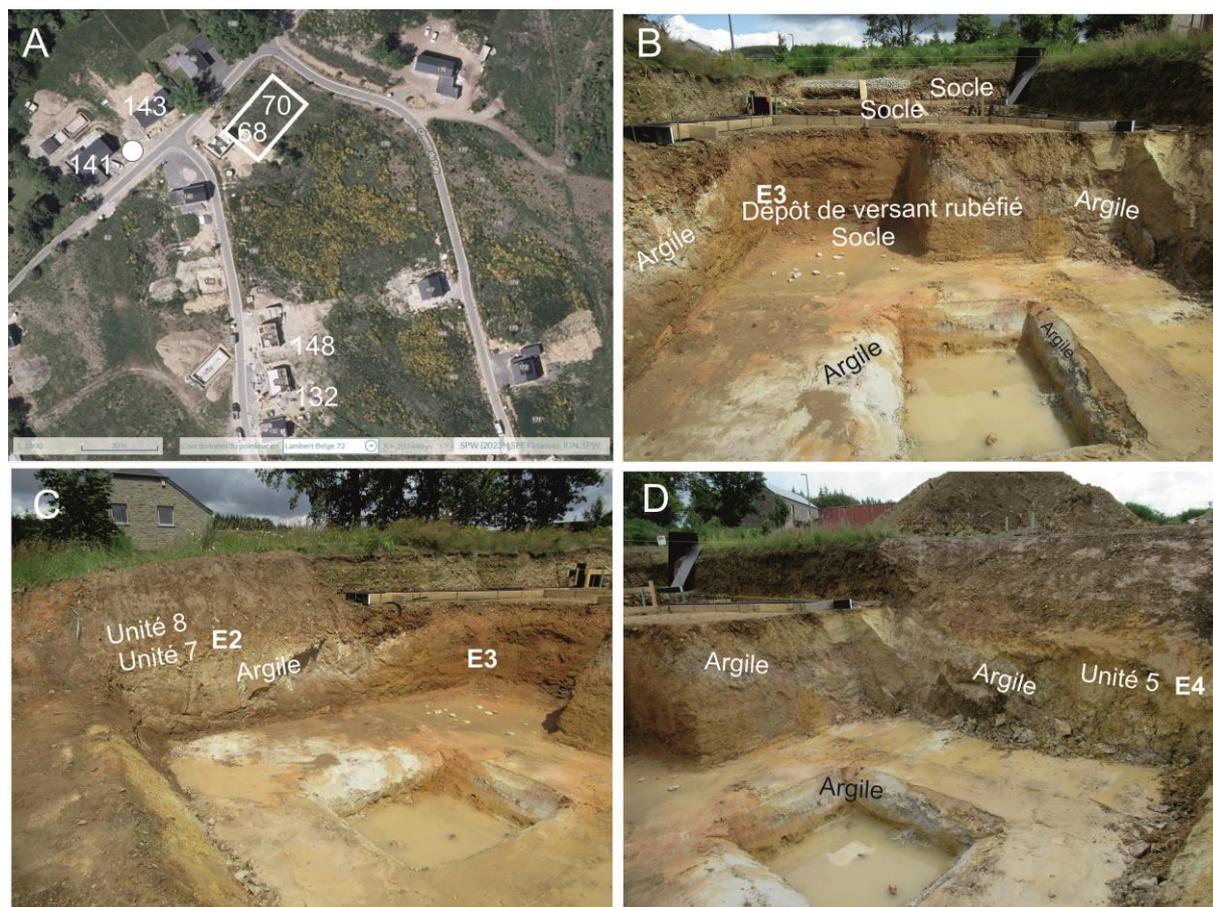


Figure 6. (A) Partie nord du lotissement avec la localisation d'observations rapportées dans le texte ; rectangle blanc = position de l'excavation temporaire ; pastille blanche = localisation de l'affleurement de cailloutis ; les numéros utiles des lots sont ajoutés. (B, C, D) Excavation : face nord (B) ; face est (C) ; face ouest (D).de l'excavation. (C) Face ouest. E2, E3, E4 = labels des échantillons.

A propos du cailloutis du Pafy

Le cailloutis de base du dépôt du Pafy. Dans le lotissement, l'excavation réalisée pour recevoir le bâtiment n°141 a mis au jour le cailloutis (localisation sur la figure 6A) reposant sur le socle phylladeux. Son altitude est de 325 m, soit une centaine de mètres plus haut que la plaine d'inondation proche (222,5 m). L'épaisseur du cailloutis n'excède pas 30 cm. De deux seaux d'un échantillonnage brut, les galets (cailloux roulés de l'Ourthe) ont été séparés des cailloux anguleux du socle. La fraction des galets supérieure à 8 mm a été extraite et répartie en deux populations, d'une part les galets de quartz purs et de *quartzites fermement identifiés par la présence d'au moins un mince filon de quartz*, et d'autre part tous les autres éléments. Il en résulte que : (1) le plus gros (un quartz) atteint ~15 cm ; (2) la part des quartz est de 36,4%-poids dans la fraction de 8 à 16 mm et de 17,4%-p dans la fraction de 16-32 mm.

Le cailloutis du ruisseau de Pierreux. Puisque le cailloutis du Pafy se trouve dans un site de paléo-confluence probable du ruisseau de Pierreux, un échantillon de gravier a été prélevé dans le lit de ce dernier, en contre-bas du site du Pafy. Le ruisseau descend de Samrée (Plateau des Tailles) et sa longueur actuelle est de ~3,5 km ; en raison de l'érosion régressive antérieure, il devait être plus court au niveau du cailloutis du Pafy. La répartition en classes granulométriques de 11,8 kg de gravier

supérieur à 8 mm a donné : 19 %-poids de 8-16 mm ; 46 %-p de 16-32 mm ; 35 %-p de 32-64 mm ; rien > 64 mm. Il s'agit essentiellement de galets de phyllade gris foncé à noir. Aucun quartz n'a été trouvé dans aucune fraction.

L'origine des quartz dans le cailloutis du Pafy. Un extrait de la carte d'extension des roches à quartz dans l'ensemble du bassin de l'Ourthe montre que l'Ourthe ardennaise reçoit des débris de quartz depuis les sources respectives des deux Ourthes (Fig. 7). Ils proviennent essentiellement des filons infiltrés dans des roches du Dévonien inférieur.

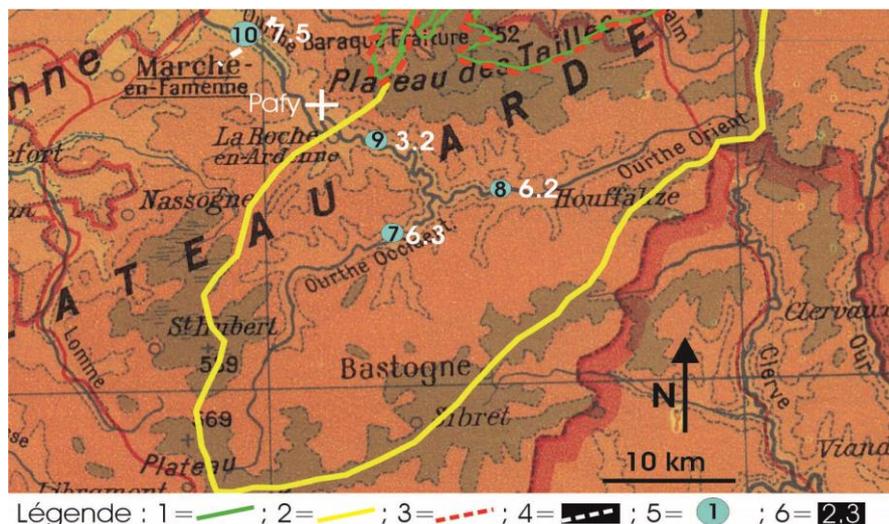


Figure 7. Les roches à quartz dans le bassin de l'Ourthe ardennaise (extrait de Juvigné *et al.*, 2020 : figure 4). Légende : 1 = Contour du Massif de Stavelot, à savoir le contact discordant entre d'une part les roches cambro-ordoviciennes (affectées par les orogénèses calédonienne et varisque, et d'autre part les roches dévoniennes (affectées par la seule orogénèse varisque) ; 2 = Zone de fourniture de quartz par des filons qui recoupent les grès du Dévonien inférieur, au sud et au sud-est du Massif de Stavelot ; 3 = Formation conglomératique connue sous le nom de Formation de Burnot (Emsien supérieur) ; 4 = Poudingue de base du Dévonien inférieur, à savoir le Membre de Quarreux situé à la base de la Formation de Marteau. Il est moins épais (entre 5 et 10 m) que le Poudingue de Burnot, et parfois localement absent. Il contient aussi localement de nombreux galets de quartz blanc ; 5 = Sites de prélèvement dans les cours d'eau ; 6 = Fréquence des galets de 'quartz+quartzite avec traces de quartz' dans la classe granulométrique de 8 à 16 mm.

Signification de la fréquence des galets de quartz. La présence de 17 à 36 % de galets de quartz dans le cailloutis du Pafy est donc déterminante pour invoquer une contribution de l'Ourthe. Toutefois, cette fréquence est en même temps suffisamment faible pour impliquer une alimentation importante du ruisseau de Pierreux qui n'apportait que des *non-quartz*. En effet, le cailloutis du Pafy domine d'une centaine de mètres la plaine d'inondation de l'Ourthe et dans un lambeau de terrasse de l'Ourthe situé 92 m plus haut que la plaine d'inondation à Sur Pierreux/Durbuy (36 km à l'aval du Pafy), la fréquence des *quartz+quartzites fermement identifiés* dans la fraction 8-16 mm est de 85,2 et 95,6 % (Juvigné, inédit). La comparaison des fréquences de quartz s.l. entre les deux sites est pertinente dans la mesure où entre Pafy et Durbuy : (1) la contribution des rares affluents est très faible ; (2) les galets calcaires issus de la Calestienne ont été dissous dans les cinq premiers kilomètres, à l'aval des affleurements fournisseurs (Duchesne et Pissart, 1985) ; (3) les schistes de la Famenne ne fournissent pratiquement que des éléments inférieurs à 8 mm (Juvigné, inédit).

Émoussé des quartz. L'éroussé des quartz du Pafy est sommaire, comme dans la plaine alluviale à La Roche et dans la très haute terrasse de l'Ourthe à Sur Pierreux/Durbuy (Fig. 8). A propos du Pafy,

Alexandre (1958a, M223 §2) écrit : « Nous pensons que le gravier et sable de la base pourrait être l'équivalent pour l'Ourthe de la traînée mosane (ancien « onx » en partie), considéré aujourd'hui comme la terrasse la plus ancienne de la Meuse (P. Macar, 1954, p.52) ». Cette analogie est interpellante dans la mesure où les quartz de la Traînée mosane présentent un émoussé marin abouti (Fig. 8). La phrase d'Alexandre pourrait faire croire que le cailloutis était en rapport avec des terrains marins oligocènes, comme l'a proposé Stainier (1895).



Figure 8. Comparaison de l'émoussé des galets de quartz de 8 à 16 mm de la Terrasse du Pafy avec ceux de : la plaine alluviale de l'Ourthe à La Roche; la plus haute terrasse de l'Ourthe supérieure à Sur Pierreux/Durbuy; la Traînée mosane à Liège-Airport (*sensu* Macar, 1947).

À propos de la nature des cailloux dans d'autres unités lithologiques du Pafy

Unité 5, sensu Gullentops (cf. fig. 3)

Gullentops (1954) écrit : « un dépôt consistant en trois horizons. Chaque horizon débute par un lit de débris de schistes et de psammites très altérés et friables » ; il attribue cette unité à un cône de déjection du Ru de Pierreux. Dans l'échantillon que nous avons prélevé (Fig. 6 : E4), les cailloux de diamètre >8 mm représentent la moitié du poids total (Fig. 9). Quatre d'entre eux consistent en quartz anguleux. Les autres sont entièrement rubéfiés, et l'un d'entre eux contient un filon de quartz. L'émoussé discret de quelques arêtes pourrait relever de la corrosion *in situ* plutôt que de l'usure mécanique. La présence de quartz dans cette unité est inattendue, compte tenu de l'absence de quartz dans le gravier du ruisseau de Pierreux (voir plus haut). Toutefois, à environ 500 m au NE du Pafy, se trouve la Formation de Mirwart caractérisée par la présence de bancs ou d'essaims (paquets) de bancs de quartzite de tonalité claire (voir pages 10-12 de la notice explicative de la carte Champlon - La Roche-en-Ardenne de Dejonghe et Hance, 2001). Cette formation géologique peut donc être la source des cailloux de quartzite rubéfié. En outre, le site du Pafy se trouve exactement sur le tracé de la faille transversale de Baconfoy (voir notice explicative de la carte Champlon - La Roche-en-Ardenne, Dejonghe et Hance, 2001, pages 25-26 et pages 29-31). Il s'agit d'une faille normale qui semble bien avoir joué avec abaissement du panneau oriental. Le remplissage d'une telle faille en extension est du quartz laiteux. La présence de débris de quartz laiteux peu ou pas

arrondis dans cette région est donc tout à fait plausible. Ces débris peuvent avoir été transportés par colluvionnement gravitaire sur le versant.

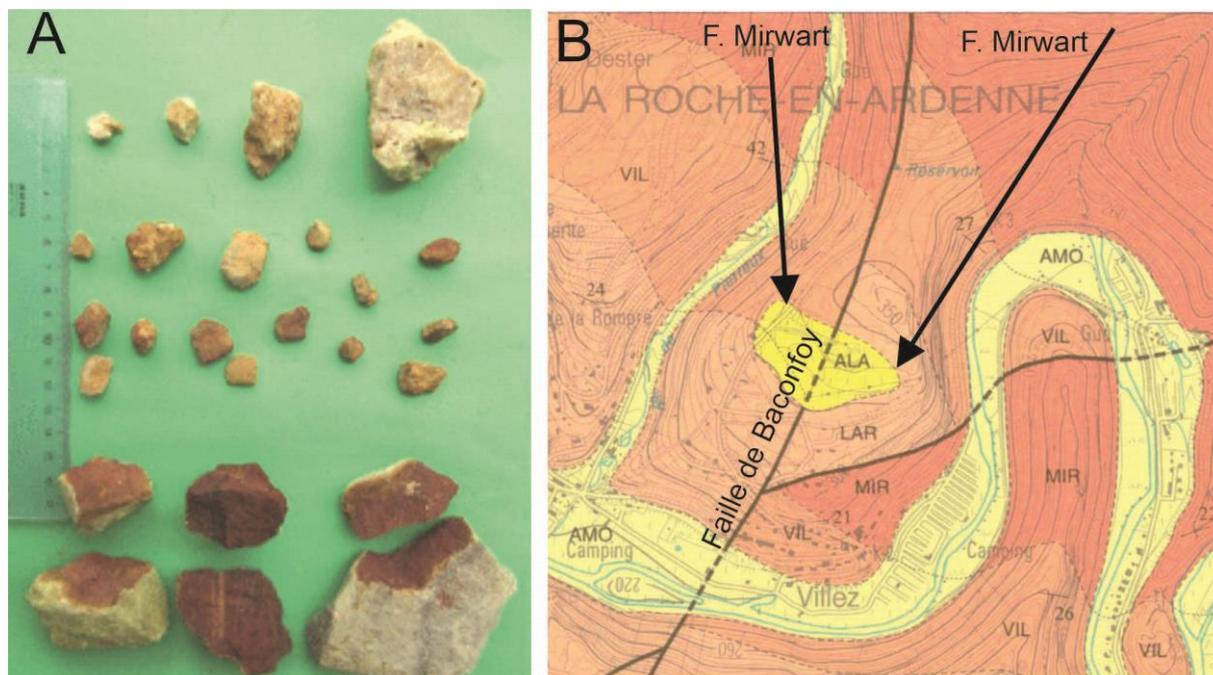


Figure 9. (A) Cailloux de roches très altérées de l'unité 5 *sensu* Gullentops (Fig. 5 : E4) ; Explications : les quartz ont été isolés dans la partie supérieure de la photo ; les non-quartz sont entièrement rubéfiés et l'un d'entre eux contient un fin filon de quartz. (B) Extrait de la Carte géologique de Wallonie montrant la possibilité pour la Formation de Mirwart de fournir les matériaux au site du Pafy par processus gravitaires.

Nos échantillons E2 et E3

Notre échantillon E3 (localisation sur la fig. 6) provient d'une unité de couleur rouille, au contact direct du socle et sous l'argile. Les cailloux consistent uniquement en débris de socle quartzitique. Leur couleur rouille est simplement due à un vernis ferrugineux qui a été éliminé par une attaque à l'acide chlorhydrique. Aucune altération profonde n'a été observée (Fig. 10A). Notre échantillon E2 (localisation sur la fig. 6) provient d'une unité qui repose directement sur l'argile. Les cailloux portent des taches de vernis de fer-manganèse et aucune trace d'altération profonde n'a été trouvée (Fig. 10B). Les deux unités devraient donc consister en colluvions gravitaires d'origine locale. Les vernis, voire la rubéfaction apparente de l'unité E3, pourraient n'être dus qu'à la précipitation d'oxyde/hydroxyde de Fe-Mn en relation avec la circulation phréatique.

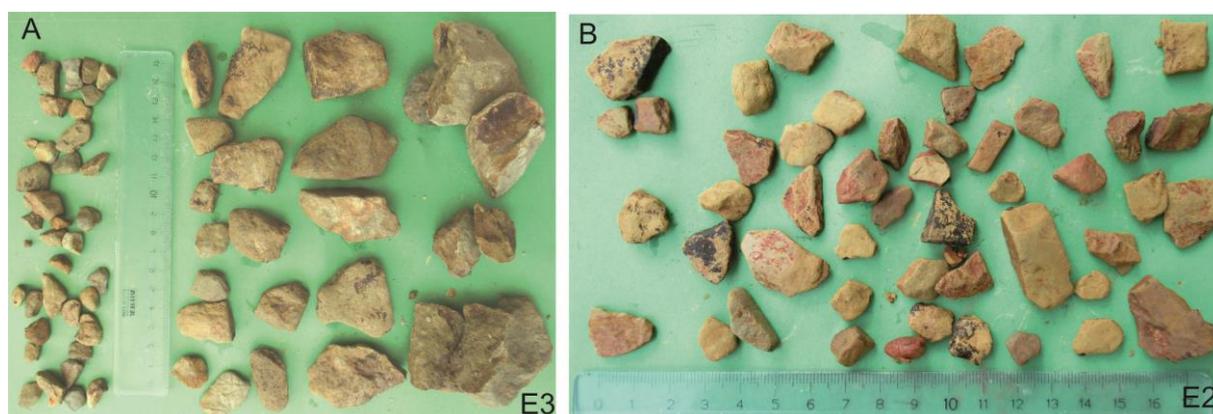


Figure 10. Cailloux de plus de 8 mm des échantillons E3 et E2 (localisation sur le figure 6D). Explications : E3 : des cailloux ont été brisés (à droite) de façon à montrer l'absence d'altération profonde.

Synthèse

L'unité 5 *sensu* Gullentops (1954) présente la particularité de contenir des cailloux qui, de toute évidence, n'ont pas une origine aussi locale que ceux des autres unités examinées. On notera aussi qu'à l'époque de la Terrasse du Pafy, le relief sous 325 m n'existait pas, tandis que le relief dominant consistait en trois niveaux d'aplanissement respectivement à ~ 500 m, ~ 450 m et ~ 350 m (Fig. 11). Les deux niveaux supérieurs font partie de ceux dont le socle a été profondément altéré (Demoulin *et al.*, 2018). Dans la *percée de La Roche*, Gullentops (1954) rapporte une telle altération jusqu'au niveau de 400 m inclus.

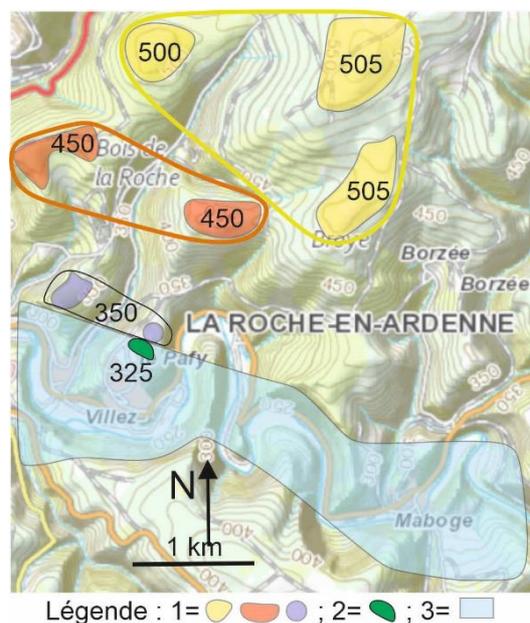


Figure 11. Esquisse du relief à l'époque de la Terrasse du Pafy. Légende : 1 = lambeaux d'aplanissement assemblés avec mention de l'altitude ; 2 = dépôts du Pafy ; 3 = espace de liberté actuel pour placer la terrasse du Pafy à 325 m d'altitude. En transparence, on peut comparer sa largeur possible avec celle de la plaine d'inondation actuelle.

La pente longitudinale de la carrière

Des profils réalisés à partir du modèle numérique de terrain (site WalOnMap) permettent de préciser la position altimétrique de la carrière et une pente longitudinale de 2,7 % (Fig. 12). Cette pente doit être valable pour la couche d'argile qui était l'unité lithologique suivie par l'exploitant, mais elle est en contradiction tant avec la surface sub-horizontale requise pour porter un lac, qu'avec la pente longitudinale du cailloutis qui serait dix fois supérieure à celle de l'Ourthe actuelle. En fait, la présence du cailloutis n'est pas avérée partout entre le socle et l'argile : (1) les observations de Stainier sont limitées aux fosses de la partie ouest de la carrière ; (2) Gullentops et Alexandre écrivent qu'ils ne l'ont pas vu ; (3) il n'est pas présent dans la coupe des numéros 68 et 70 (voir plus haut). Il existe donc une incertitude sur l'extension et l'intensité de la pente longitudinale du cailloutis du Pafy. Si l'on prend en considération le basculement de la surface d'érosion pré-tongrienne (Demoulin, 1995, 2018) qui est passée de $\sim 1,5$ m/km à son stade de maturité à l'aube du Tongrien jusqu'à ~ 6 m/km actuellement, provoqués par le soulèvement du Massif de Stavelot, par ailleurs toujours en cours (Demoulin, 1995). De toute façon, on est loin des 2,7 % de la pente de la

couche d'argile du Pafy. Il est peut-être plus simple d'imaginer que le cailloutis et l'argile ont migré sur la pente par des mouvements de masse lents (reptation lente et solifluxion s.s.) notamment en périodes périglaciaires.

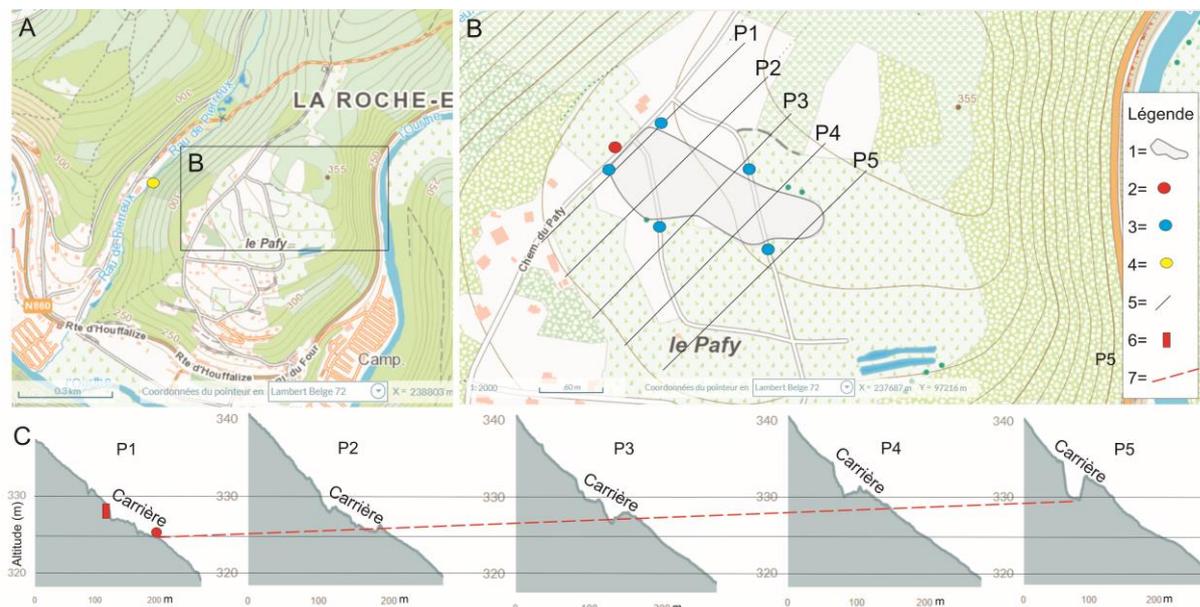


Figure 12. La pente SE-NO de la carrière du Pafy. Légende : 1 = zone exploitée ; 2 = point de prélèvement du cailloutis du Pafy ; 3 = socle de phyllade vu en surface ; 4 = point de prélèvement du cailloutis du ruisseau de Pierreux ; 5 = position des profils de la figure C ; 6 = position de la coupe décrite plus haut (n°68-70) ; 7 = pente du fond de la carrière.

Par ailleurs, on notera que la façon dont les lambeaux d'aplanissement supérieurs de la *percée de La Roche* (à plus de ~400 m d'altitude) entre Nisramont et Hotton ont été raccordés par Alexandre, leur confère une pente longitudinale identique à celle de la plaine d'inondation de l'Ourthe actuelle (1,7 à 2,6 m/km) dans le même tronçon (Fig. 13). Pour expliquer cette pente, l'auteur invoque un soulèvement de la crête de Bastogne. On notera que, sans tenir compte des méandres de l'Ourthe (qui n'existaient probablement pas à ce niveau), la pente depuis la confluence jusqu'à La Roche est de ~5,2 m/km.

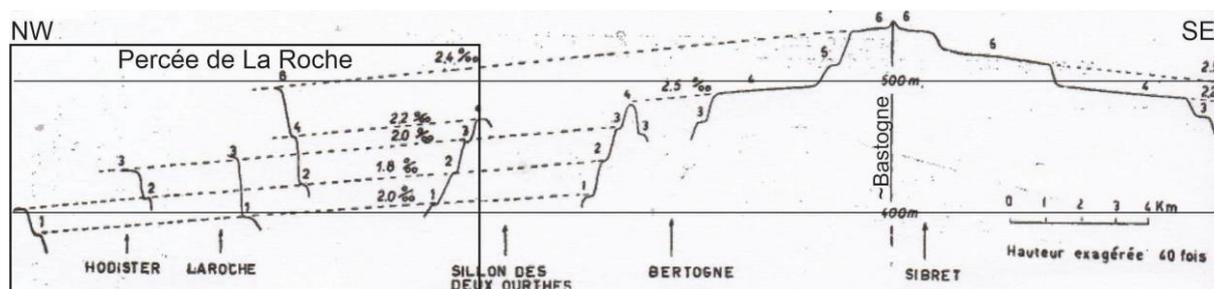


Figure 13. Les niveaux d'aplanissement dans la *percée de La Roche* selon Alexandre (1958b : figure 13, p.M402, avec ajouts).

À propos des méandres recoupés

Gullentops (1954) et Alexandre (1956) sont d'avis que le dépôt de l'argile a eu lieu dans le lac d'un méandre recoupé de l'Ourthe. Pour le premier, il s'est agi d'un méandre libre (càd dans la plaine alluviale de l'époque), tandis que pour le second, ce serait un méandre encaissé. A ce sujet, Alexandre (1956) écrit « au-delà du mamelon par rapport au dépôt, se trouve un col très étroit dont

l'altitude est inférieure d'une dizaine de mètres à celle de la base des sédiments (contrairement à ce qu'indique la carte topographique). La rivière peut donc être passée par cet endroit et avoir contourné la butte. » La figure 14 montre que l'ensellement au nord du mamelon est une dizaine de mètres plus haut que le cailloutis du Pafy, si bien que la critique adressée par Alexandre à la carte topographique est non fondée. Par ailleurs, pour admettre la présence du cailloutis du Pafy dans le col au nord de la butte, il faudrait que d'épais dépôts de versant (une dizaine de mètres) le recouvrent et aient échappé à l'érosion dans ce site étroit particulièrement fragilisé par ses deux retombées abruptes. De plus, le sens d'écoulement de l'Ourthe à la sortie du méandre serait à l'opposé de la pente de la carrière et de son cailloutis. Quant au méandre libre de Gullentops, il implique une autre discussion qui suit.

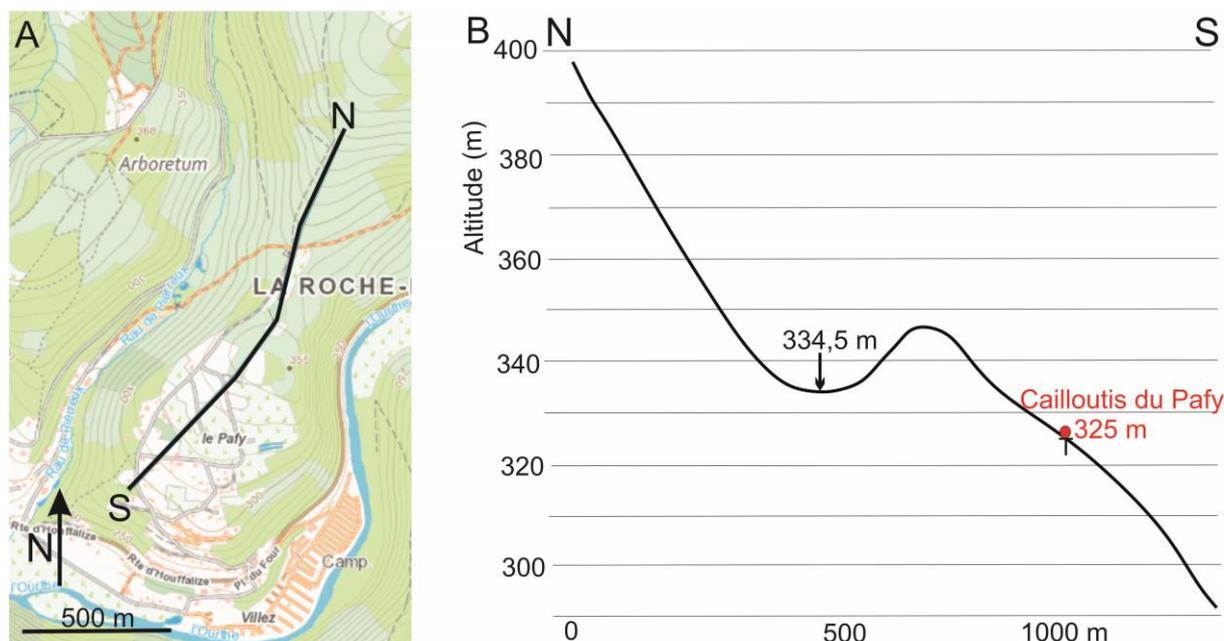


Figure 14. Profil passant par les deux branches du méandre encaissé supposé par Alexandre (1956).

A propos des conditions de sédimentation lacustre

Les trois auteurs anciens impliqués dans l'examen des dépôts du Pafy s'accordent pour attribuer le dépôt d'argile à un milieu lacustre. On constate tout d'abord que la forme circulaire attribuée au lac sur la carte géologique par Stainier (1896) doit être considérée comme schématique (Fig. 2C). La compatibilité d'un lac avec un méandre libre de la plaine alluviale de l'époque est discutable. En effet, il faut tout d'abord diminuer la pente longitudinale de la Terrasse du Pafy (voir plus haut). Ceci étant acquis, l'épaisseur maximale de la couche d'argile (probablement ~ 1 m ; voir Fig. 3) est compatible avec la profondeur d'un méandre libre recoupé de l'Ourthe actuelle. Par contre l'extension de la poche d'argile atteint presque une centaine de mètres de largeur (voir plus haut), alors que celle de la rivière actuelle est cinq à dix fois moindre. Toutefois, en reconstituant le relief contemporain de la Terrasse du Pafy, on constate que l'espace de liberté actuel pour placer la plaine alluviale de l'Ourthe montre que celle-ci pouvait être nettement plus large qu'actuellement (environ 10 fois ; Fig. 11). Par ailleurs, les conditions d'écoulement de l'Ourthe pouvaient répondre à des conditions environnementales soit de climats sub-tropicaux (pendant le Tertiaire ou les climats interglaciaire du Quaternaire), soit périglaciaires pendant les glaciations quaternaires. Gullentops (1954) a invoqué ces grandes modifications environnementales pour interpréter sa description des différentes unités lithologiques du Pafy.

Conclusion

Le dépôt du Pafy comporte au moins trois ensembles d'unités lithologiques : (1) des alluvions de l'Ourthe ardennaise (cailloux roulés, sable et argile) dont l'épaisseur globale est de ~3 m et qui constituent dorénavant le lambeau de référence de la Terrasse du Pafy dont la base a été mesurée à 325m ; (2) un dépôt tricyclique de cailloux puis de sable comprenant des cailloux anguleux de roches siliceuses complètement altérées et des quartz ; (3) des colluvions gravitaires d'origine locale. Ces trois unités ont été placées dans l'Oligocène final sur la carte géologique de la Belgique de 1896. Les détails apportés ici s'inscrivent dans l'interprétation de Gullentops, selon laquelle l'ensemble de la séquence sédimentaire doit être placée dans le Quaternaire.

Bibliographie

- Alexandre J., 1956a. *L'Ardenne Centrale et sa bordure septentrionale*. Etude de Géomorphologie. - Thèse de doctorat en Sciences Géographiques conservée à la bibliothèque de l'Université de Liège.
- Alexandre, J., 1956b. Les méandres de l'Ourthe supérieure. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 80 : B75-89.
- Alexandre J., 1958a. Le modelé quaternaire de l'Ardenne centrale. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 81 (1957-1958) : M213-331.
- Alexandre J., 1958b. La restitution des surfaces d'aplanissement tertiaire de l'Ardenne Centrale, et ses enseignements. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 81 (1957-1958) : M 333-423.
- Asselberghs E, 1946. *L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines*. Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain 14 : 598 p.
- Dejonghe L. et Hance L., 2001. Champlon-La Roche-en-Ardenne n° 60/1-2. Carte géologique de Wallonie à l'échelle de 1/25.000. *Ministère de la Région wallonne - DGRNE avec notice explicative* de 46 p.
- Demoulin A., 1995. *L'Ardenne bouge toujours-Néotectonique du Massif Ardennais*. In l'Ardenne, Essai de géographie physique, A. Demoulin, éd., Département de Géographie physique et Quaternaire, Université de Liège, p. 110-135.
- Demoulin A., Barbier F., Dekoninck A., Verhaert M., Ruffet G., Dupuis C. and Yans J., 2018. *Erosion surfaces in the Ardenne-Oesling and their associated kaolinic weathering mantle*. In, Landscapes and landforms of Belgium and Luxembourg, A. Demoulin, éd., Springer, pp. 63 à 83.
- Duchesne F., Pissart A., 1985. Valeur statistique des comptages de cailloux de différentes lithologies. *Bulletin de la Société Géographique de Liège*, 21 : 13-23.
- Gullentops, F., 1954. Contributions à la chronologie du Pléistocène et des formes du relief en Belgique. Phd, *Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain* 18, 125-252.
- Macar P., 1947. Le cailloutis dit « ONX ». Acte du Congrès du Centenaire de l'A.I.Lg., p.171-172.
- Stainier X., 1895. Un dépôt d'argile plastique d'Andenne à Laroche. *Bulletin de la Société belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie*, 9: 178-181.
- Stainier X, 1896. Carte géologique de la Belgique à l'échelle de 1/40 000, Champlon-La Roche n°187, *Commission géologique de Belgique*.

SPW, 2021. *Images LIDAR, Relief de la Wallonie - Modèle numérique de Terrain (MNT) 2013-2014-Hillshade*. Service Public de Wallonie. Géoportail de la Wallonie.

<https://geoportail.wallonie.be/walonmap#BBOX=233137.85028839725,234745.19725309117,147716.1486847327,148495.34815979833>. Consulté le 6 octobre 2021.