

Le dépôt périglaciaire de l'ancienne briqueterie de Rome lez Durbuy **The periglacial deposit of the ancient brickyard of Rome lez Durbuy**

Etienne Juvigné

ULiège, Département de Géographie, Quartier Village 4, Bâtiment 11 ; 4031 Liège, Belgique

Résumé. Le présent travail rapporte la description morpho-sédimentaire du dépôt qui a été partiellement exploité par la briqueterie de Rome lez Durbuy. Les observations ont été faites sur les fronts de taille en ~1970. Les différentes unités lithostratigraphiques sont constituées de débris de schistes locaux et de loess allochtone. Des traces de cendre volcanique permettent de placer la formation du dépôt pendant la dernière période froide du Quaternaire (Würm/Weichsel).

Mots-clefs : Belgique, Famenne, Rome/Durbuy, loess, périglaciaire, Würm, Weichsel

Abstract. This work reports the morpho-sedimentary description of the deposit that was partially exploited by the Rome lez Durbuy brickyard. Observations were made on the working faces in ~1970. The different lithostratigraphic units consist of local schist debris and allochthonous loess. Traces of volcanic ash allow the formation of the deposit to be placed during the last cold period of the Quaternary (Würm/Weichsel).

Keywords: Belgium, Famenne, Rome/Durbuy, loess, periglacial, Würm, Weichsel

Introduction

Dès 1921, la briqueterie de Rome près de Durbuy a exploité intensivement le dépôt quaternaire le plus puissant du bassin de l'Ourthe en Famenne orientale ; elle a cessé ses activités en 1981. En 1970, j'ai étudié ces dépôts. Un bref résumé des observations a été publié pour guider une visite du site dans le cadre d'un colloque de géomorphologie périglaciaire organisé par l'Université de Liège (Juvigné et Mullenders, 1972). Des observations détaillées de l'étude des années 1970' sont rapportées dans le présent travail.

Contexte géologique et géomorphologique

Le dépôt de Rome se trouve dans le bassin du ruisseau du Savon, affluent de l'Ourthe entre Petit-Han et Durbuy. Il est alimenté par deux affluents majeurs (le ru du Bois de Petit-Han et le ru de Chabotte) qui délimitent une partie du dépôt qui n'a jamais été exploitée (Fig. 1A). Le socle de ce bassin est constitué uniquement de schistes répartis en trois formations peu différentes l'une de l'autre (Fig. 1B) : la Formation de Valisette (VAL : « shales fins... verts et bruns ») ; la Formation de Barvaux (BAR : « shales et schistes fins, violacés... ») ; la Formation de Famenne (FAM : « shales vert olive, parfois brun violacé, ... » (Marion et Barchy, 2007).

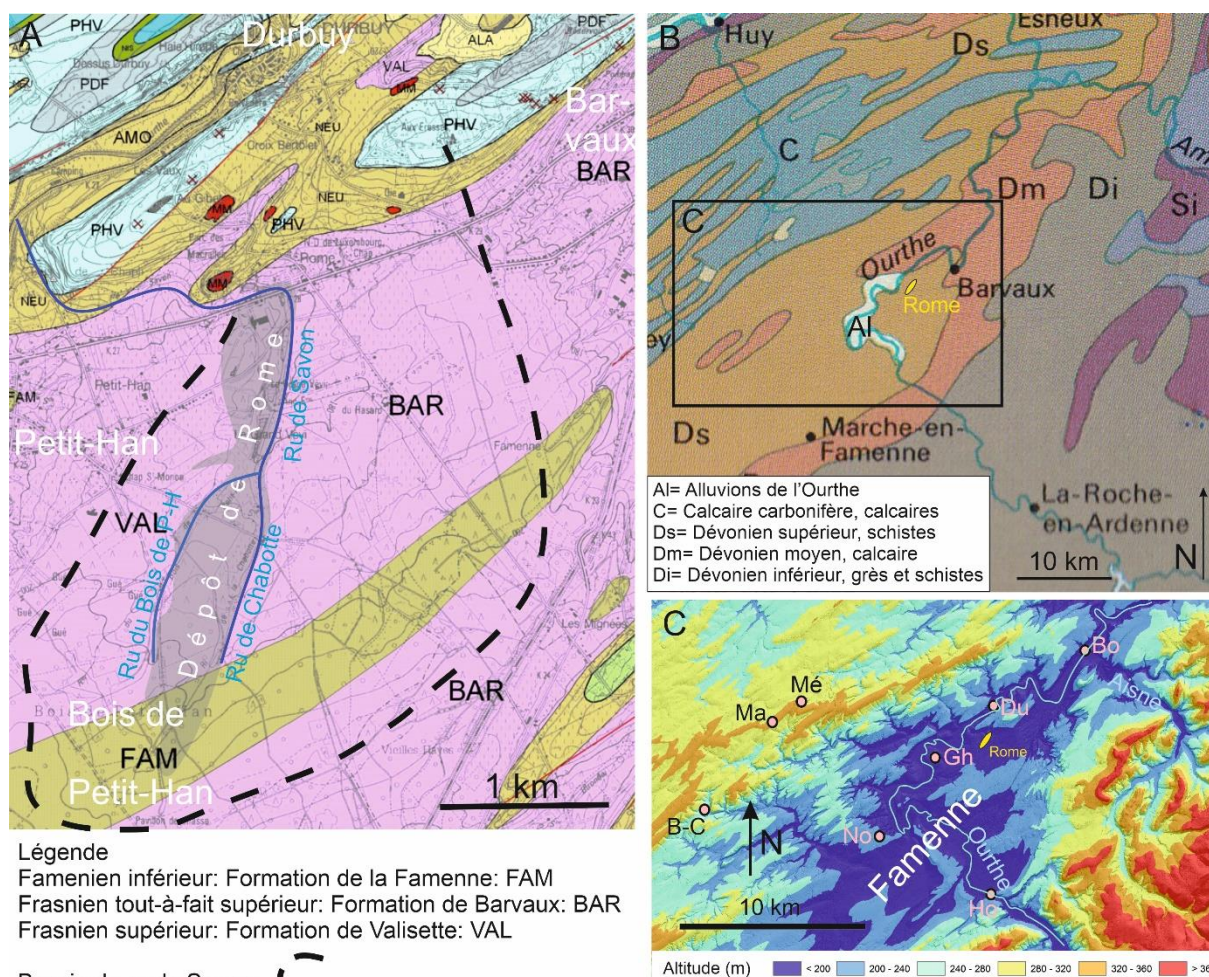


Figure 1. (A) L'extension du dépôt de Rome lez Durbuy dans le bassin du ruisseau du Savon. (B) Extrait de la Carte géologique de Belgique (B) montrant l'extension des schistes du Dévonien supérieur auxquels correspond la dépression de la Famenne orientale (Fig. C). Abréviations : B-C = Barvaux-Condruz ; Bo = Bomal ; Du = Durbuy ; Gh = Grandhan ; Ho = Hotton ; Ma = Maffe ; Mé = Méan ; No = Noisoux.

Pendant les périodes froides qui ont couvert environ trois quarts de la durée du Quaternaire (~2 700 000 ans), les schistes frasniens particulièrement sensibles à la gélifraction, ont été désagrégés en éléments sableux et gravillonneux aisément transportables même par le ruissellement diffus de faible débit. Le bassin famennien de l'Ourthe se trouve ainsi en dépression (Fig.1C) entre ses bordures faites de roches nettement moins gélives : d'une part les calcaires du Carbonifère et les grès du Dévonien supérieur du Condruz ; d'autre part les calcaires du Dévonien moyen de la Calestienne. À la traversée de la Famenne, l'Ourthe a ainsi pu développer une plaine alluviale et des terrasses nettement plus larges (jusqu'à 500 m) qu'à travers les terrains ardennais et condruziens nettement plus résistants.

Extension et épaisseur du dépôt

Le dépôt se trouve au bas du versant le plus court du bassin asymétrique du ruisseau du Savon. L'extension et l'épaisseur du dépôt sont représentées à la figure 2 ; l'épaisseur maximale qui a été mesurée atteint 8 m.

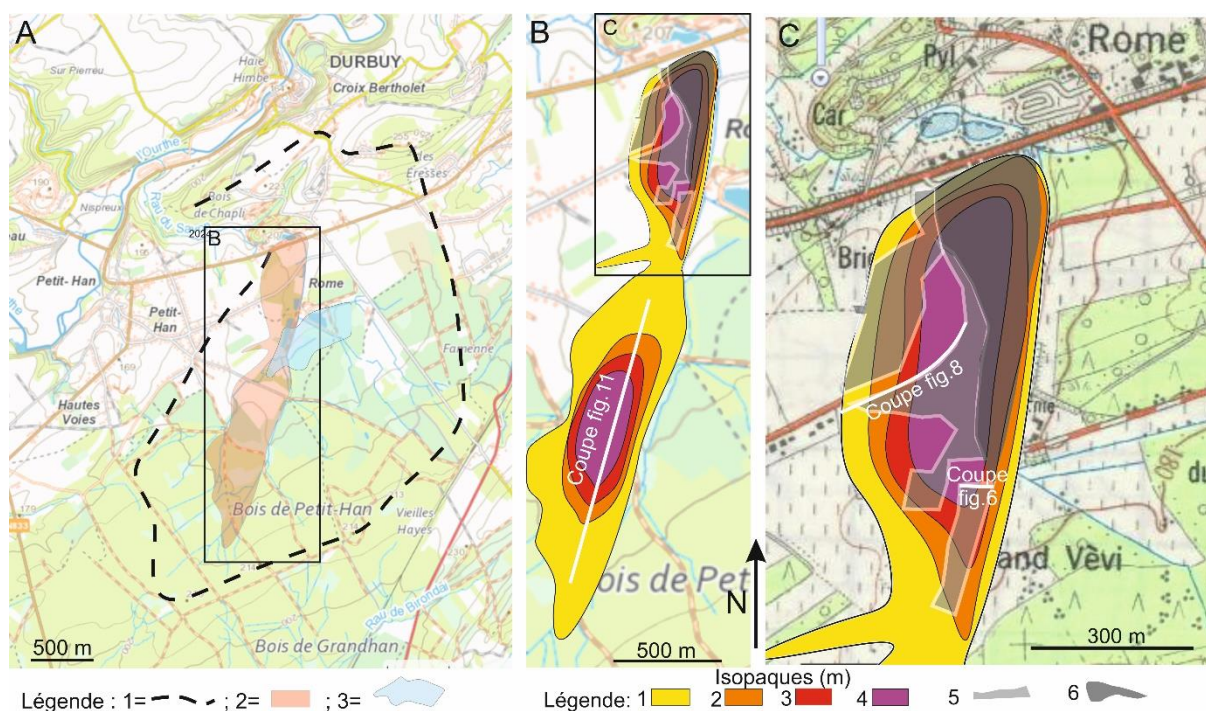


Figure 2. (A) Localisation et épaisseur du dépôt. Légende : 1 = limite du bassin-versant du ruisseau du Savon ; 2 = extension du dépôt ; 3 = trace de sédiment d'un ancien lac de barrage anthropique. (B) et (C) Épaisseur du dépôt. Explications : les mesures d'épaisseur ont été faites sur les fronts de taille en 1970 et par forage à la tarière ailleurs ; dans la zone déjà disparue à l'époque, la représentation correspond à une tentative de reconstitution (floutée) basée également sur des informations reçues de l'entreprise. Légende : 1,2,3,4 = isopaques en mètre ; 5 = zones exploitées au moment de l'étude de terrain avec fronts de taille accessibles ; 6 = zones exploitées antérieurement sans traces utiles. C1,2,6,22 : position des coupes décrites plus loin.

Revue de la littérature

Juvigné (*in* Juvigné et Mullenders,1972) rapporte une description succincte de trois coupes exposées sur le front de taille de l'époque. Elle évoque notamment : la présence de combinaisons diverses de débris schisteux locaux et de loess allochtone ; des déformations périglaciaires ; des traces de minéraux volcaniques ont permis de placer le dépôt dans la dernière glaciation.

La Notice de la Carte géologique de Wallonie de Durbuy-Mormont 55/1-2 évoque le présent article (Barchy et Marion, sous presse).

Pironet (2008) rapporte dans le dépôt la présence de mélanges de limon éolien, d'argile et de sable. En matière de processus, c'est la solifluxion qui est mise en exergue « écoulement lent le long d'une faible pente d'un mélange de limon éolien, d'argiles et de sable. » Les sources scientifiques de ces données ne sont pas rapportées.

Les matériaux composant le dépôt

Trois types de matériaux constituent le dépôt : des débris de schistes d'origine locale (formations de VB et FAM ; voir plus haut), du loess d'origine allochtone (Fig. 3), et à l'état de traces, des minéraux d'origine volcanique.

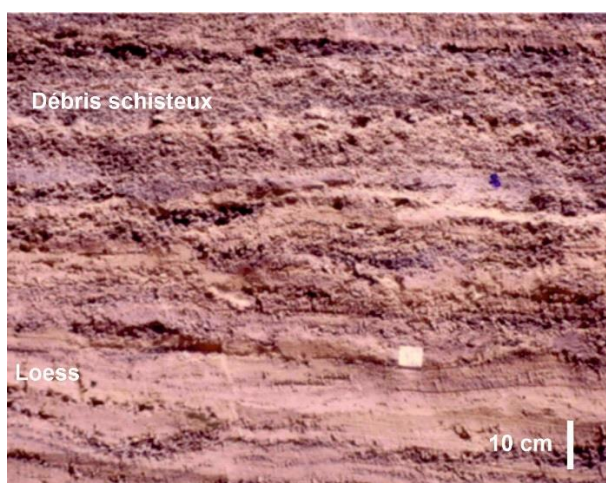


Figure 3. Les deux matériaux essentiels qui constituent le dépôt de Rome : débris de schistes et loess.

-*Les débris des schistes d'origine locale.* Ils sont issus des formations de Valisette, de Barvaux et de Famenne ; voir plus haut). Les éléments ne sont pas émoussés malgré la fragilité de la roche. Des échantillons de débris de schiste ont été broyés de façon à soumettre la fraction inférieure à 420 μm à la recherche des minéraux denses transparents : il n'existe que des très petits zircons et tourmalines dans la classe du limon ; la fraction sableuse est dépourvue de minéraux denses.

-*Le loess.* À l'origine, le loess présente une couleur jaune-ocre, mais celle-ci peut changer lorsqu'il subit *in situ* la pédogenèse *s.l.* (lessivage puis précipitation notamment du calcaire et/ou du fer ; enrichissement en matières organiques, ...). *In illo tempore*, la granulométrie du loess de Rome a été établie par décantation dans l'eau assortie de mesures densimétriques. La classe modale de la distribution est de $\sim 30 \mu\text{m}$. Pour comparer avec la granulométrie du loess de Moyenne Belgique produite dès la fin du siècle dernier par granulométrie-laser, nous avons produit une analyse supplémentaire du loess de Rome par cette dernière méthode, et la courbe s'intègre dans le faisceau des distributions du loess du Pléistocène supérieur de Moyenne Belgique (Fig. 4).

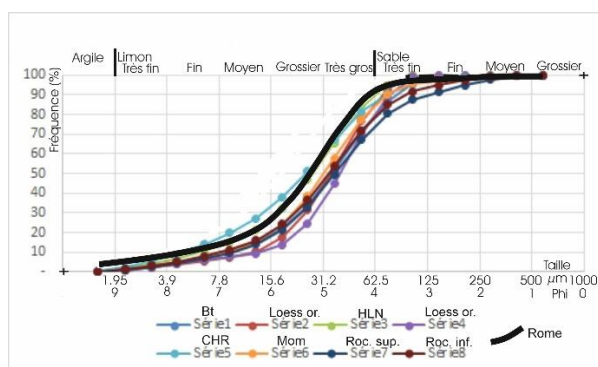


Figure 4. Comparaison de la distribution granulométrique du loess de Rome et des horizons stratigraphiques de référence du loess du Pléistocène supérieur de Moyenne Belgique

(carrière du Romont à Bassenge, Heidelberg Materials). Légende : Bt = horizon B textural du sol holocène ; Loess or. = loess original (sans transformation) ; HLN = Horizon à Langues de Nagelbeek (paléosol) ; CHR = Complexe humifère de Remicourt (sol de steppe très humifère) ; Mom(alle) = horizon éluvial ; Roc.sup. = Sol de Rocourt partie supérieure ; Roc.inf. = Sol de Rocourt partie inférieure.

Les minéraux denses déterminés (traditionnellement) dans la fraction du limon très grossier (32 à 63 μm) sont ceux bien connus dans le loess weichselien (würmien) de Moyenne Belgique (Gullentops, 1954 ; Juvigné, 1978) : épidote, amphibole verte et grenat (en sus des ubiquistes habituels dans nos régions : zircon, tourmaline et rutile). ; (2) les lits de loess devraient répondre à la déflation éolienne qui était particulièrement active annuellement sur les alluvions abandonnées dans les lits des cours d'eau après la décrue consécutive à la fonte massive de la neige d'hiver. Sa provenance est rapportée principalement à la *vallée de Manche* qui en période périglaciaire était la plus grande vallée fluviale impliquée (Juvigné, 1976, 1978) en raison du bas niveau des océans. En Famenne, le loess accumulé dans les concavités de bas de versant de très basses terrasses de l'Ourthe, contient notamment des chloritoïdes de taille très nettement supérieure à celle du loess allochtone (Juvigné, 1977). Ces minéraux attestent ainsi une contribution de la plaine alluviale de l'époque par déflation éolienne locale. Dans le dépôt de Rome, de tels minéraux n'existent qu'à l'état de traces infimes, mais il faut constater que le site n'est pas exposé directement à la plaine alluviale.

La seule présence de loess à Rome atteste que les dépôts se sont mis en place en environnement périglaciaire.

-*Les minéraux volcaniques.* Il s'agit de minéraux denses mafiques qui appartiennent à deux retombées volcaniques distinctes. Le Téphra du Laacher See est bien connu dans le sud-est de la Belgique (Juvigné, 1993) ; il remonte à 12 900 ans (Bogaard, 1995). À Rome, ses minéraux (clinopyroxène, amphibole brune et sphène) se trouvent uniquement à l'état dispersé dans le sol actuel (cryptotéphra). Le Téphra de Rocourt bien connu dans l'ensemble de la Belgique, remonte à une éruption survenue dans l'Eifel occidentale, il y a entre 70 000 et 80 000 ans (Gullentops, 1954 ; Juvigné *et al.*, 2024, 2025). À Rome, ses minéraux (clinopyroxène, enstatite, amphibole brune) ont été reconnus à l'état dispersé dans un paléosol (cryptotéphra). On note que chaque retombée contient un minéral spécifique.

Lithostratigraphie du dépôt

Une séquence type des unités lithostratigraphiques est reconstituée sur la base de la description de plusieurs coupes dont quatre d'entre elles sont rapportées à la figure 5.

Unité 2. L'épaisseur peut atteindre ~2 m. Les éléments visibles à l'œil nu consistent uniquement en débris schisteux. Il n'y a pas de matrice liante. La partie inférieure est gris homogène. La partie supérieure est bariolée (gris bleuté et rouille). Elle contient à l'état très dispersé des *racines* de matière pâteuse grise entourée d'une pellicule rouille. Cette dernière atteste l'oxydo-réduction *in situ* de schiste décomposé. Le pendage des plus grandes plaquettes schisteuses présente une orientation dominante indiquant que le ruissellement venait du sud-ouest. La distribution granulométrique est unimodale et identique dans les deux parties (Fig. 5 : C21.XIIa/sup. et XIIc/inf.) : le plus gros élément est compris entre 4 et 8 mm ; ~25 % des éléments consistent en gravier très fin à fin (gravillon) ; la fraction modale s'étend du sable très grossier au gravier très fin inclus ; il n'y a que ~18 % d'éléments inférieurs à 63 µm (limon+argile).

Unité 3. L'épaisseur ne dépasse pas ~20 cm. Son aspect est identique à celui de l'unité 1. Il est composé de débris schisteux très altérés de couleur brun marron. La distribution granulométrique est unimodale avec des éléments particulièrement grossiers (Fig. 5 : C2.XI) : le plus gros élément est compris entre 32 et 64 mm ; le gravier très fin à très grossier contient 45 % des éléments ; la fraction modale s'étend du sable très grossier au gravier fin inclus ; il n'y a que ~20 % d'éléments inférieurs à 63 µm (limon+argile). La source des éléments devrait être identique à celle de l'unité 1 (Formation de Valisette).

Unité 4. L'épaisseur est de ~30 cm. Les éléments visibles à l'œil nu consistent uniquement en débris schisteux. La couleur d'ensemble est rouille. Il n'y a pas de matrice liante. La distribution granulométrique est unimodale (Fig. 5 : C2.X) : le plus gros élément est compris entre 4 et 8 mm ; le gravier très fin à fin (gravillon) contient ~20 % des éléments ; la fraction modale est essentiellement dans le sable très grossier ; il n'y a que ~17 % d'éléments inférieurs à 63 µm (limon+argile). Seule la couleur de cette unité est différente de celle des deux autres sus- et sous-jacentes ; son oxydation ne devrait être en rapport qu'avec la circulation phréatique et n'aurait donc pas de signification stratigraphique.

Unité 5. L'épaisseur atteint ~60 cm. Les éléments visibles à l'œil nu consistent uniquement en débris schisteux. La couleur d'ensemble est gris clair. Il n'y a pas de matrice liante. La distribution granulométrique est identique à celle de l'unité 4 sous-jacente (Fig. 5 : C2.IX) : le plus gros élément est compris entre 4 et 8 mm ; la fraction modale est dans le sable très grossier et le gravier très fin ; il n'y a que ~10 % d'éléments inférieurs à 63 µm (limon+argile). A la base de cette unité, un coin de fentes de gel traverse sur ~1,5 m les unités sous-jacentes qui à l'époque devaient donc faire partie du pergélisol.

Les unités sus-jacentes (U6 et suivantes) présentent toutes une distribution bimodale indiquant autant de mélanges de loess et de débris schisteux dans des proportions variables. La partie la plus grossière (débris schisteux) est reconnaissable par sa fraction modale qui s'étend de 1 à 4 mm. La fraction fine est essentiellement du loess reconnaissable par sa fraction modale toujours aux environs de 30 µm.

Les unités 6 à 8 ont pour point commun de présenter la texture compacte d'un matériau essentiellement limono-argileux dans lequel la fraction argileuse est particulièrement bien représentée (>10 %) et la fraction sablo-gravillonneuse très discrète à l'œil nu. La distribution granulométrique globale est bimodale (Fig. 5c : V, VI, VII, VIII) : la fraction loessique représente

82 à 99 % de la masse ; la charge en débris du socle schisteux est donc très minoritaire. Quelques particularités de chaque unité sont mises en exergue ci-dessous.

Unité 6. Il s'agit d'une unité dont la texture est essentiellement limono-argileuse avec une part d'argile relativement élevée (~17 %) (Fig. 5c : C1 : VI, VII, VIII). Elle présente une structure polyédrique très nette (polyèdres de 1x1,5 cm) ; celle-ci se dissipe progressivement dans la partie supérieure. Sa couleur est faite de marmorisations tantôt gris bleuté, tantôt rouille. Elle contient à l'état dispersé des minéraux volcaniques du Téphra de Rocourt émis par un volcan de l'Eifel occidental, il y a entre 70 et 80 ka (Juvigné *et al.*, 2024 ; Juvigné *et al.*, 2025). Il devrait donc s'agir d'un paléosol qui peut être apparenté au Complexe humifère de Remicourt (Haesaerts *et al.*, 1997).

Unité 7. Il s'agit d'horizons de texture essentiellement loessique (Fig. 5c : C1.V) et de couleur gris bleuté qui devraient être des gleys de toundra (paléosols). Dans la coupe 1, le lessivage de l'unité a provoqué la formation d'un lit d'oxyde de fer au contact de l'unité sous-jacente. Dans la coupe 2, on peut distinguer deux gleys de toundra.

Unité 8. Il s'agit d'une alternance de lits/lentilles de loess jaune ocre et de débris schisteux (Fig. 3). Les lits loessiques sont très pauvres en débris schisteux et inversement (Fig. 5Ab). Dans la coupe 1, la partie inférieure de l'unité est principalement loessique et les lentilles de débris schisteux sont constituées d'éléments bruns et fragiles jusqu'à ~5 cm de longueur. L'épaisseur de l'unité peut atteindre 3 m dans les endroits où les unités inférieures ont été ravinées.

Dans la partie supérieure de l'unité, les deux matériaux restent présents jusqu'en surface, mais les structures sédimentaires ont disparu sous l'action de la cryoturbation et/ou de la pédogenèse holocène.

La structure sédimentaire de l'unité 8 répond nécessairement à une période de très forte sédimentation loessique qui devrait correspondre à la période de déglaciation généralisée de la planète qui a donné l'épaisse couverture de loess weichselien (würmien) supérieur en Moyenne Belgique (Gullentops, 1954 et suivants). Dans le cas de Rome : (1) les lits de débris schisteux devraient correspondre à des phases de ruissellement diffus, notamment sous la couverture locale de neige en fusion au début du printemps.

Dans la partie supérieure de l'unité 8, les structures ont été perturbées par des cryoturbations qui sont décrites séparément plus bas. Enfin, la pédogenèse holocène a entièrement détruit les structures sur une profondeur pluri-décimétrique pour produire un mélange de loess et de débris schisteux qui se traduit également par une distribution bimodale de la granulométrie (Fig. 5 : C22.XIII). Son faciès est marmorisé gris bleuté et rouille.

N.B. Les unités loessiques, appelées *bolan* par le briquetier, constituaient le matériau de base pour la fabrication des briques. C'est effectivement la fraction fine du loess (limon et argile) qui, à la cuisson, assurait la solidité du produit. Le gravillon de schiste était ajouté pour proposer une variation du faciès de la brique.

Coupe transversale

L'ensemble des coupes décrites sur les fronts de taille permet de reconstituer une coupe type de la partie du dépôt qui repose sur le versant gauche du bassin-versant du ruisseau du Savon (Fig. 6). La pente des unités lithologiques montre que les processus agissaient sur le versant, mais l'inversion de relief au sommet indique que la partie supérieure du versant a dû subir l'érosion post-périglaciaire qui se serait accompagnée du remaniement local de la partie supérieure du dépôt.

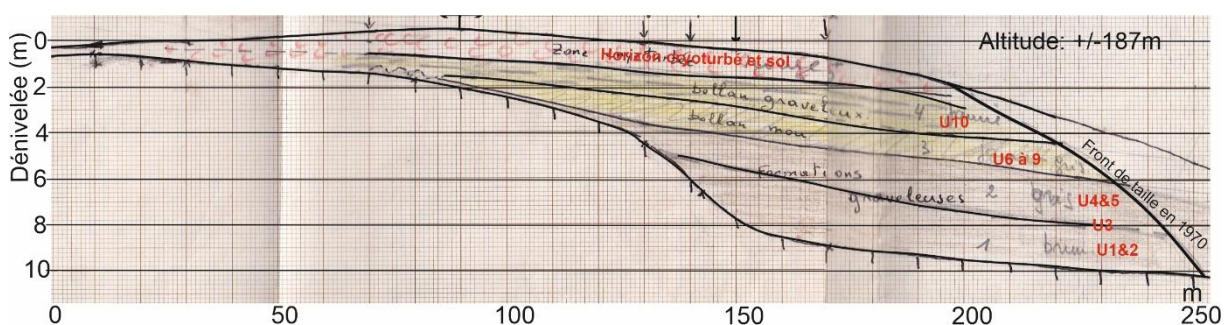


Figure 6. Coupe transversale du dépôt exploité par la briqueterie sur le versant gauche du vallon du ruisseau du Savon (dessin d'époque). Explications : les unités lithologiques U1 à U10 répondent à la description qui précède.

Les dépôts périglaciaires dans le fond du vallon

Une coupe transversale montre que le fond de la vallée actuelle ne correspond pas à celui qui a précédé la phase de mise en place du dépôt (Fig. 7). Les deux ensembles d'unités décrites sur le versant gauche sont présentes. La structure lenticulaire sub-horizontale des unités de débris schisteux atteste une mise en place par le ruissellement longitudinal. Toutefois dans les unités schisteuses, il existe quelques lentilles de loess éparses et très discrètes qui attestent néanmoins que les vents périglaciaires agissaient déjà, mais modestement, au début de la période périglaciaire.

La pente des unités mixtes montre que dès le début de la phase loessique majeure, les apports du versant gauche sont devenus dominants au point de repousser le ruisseau du Savon d'une quarantaine de mètres sur le versant droit.

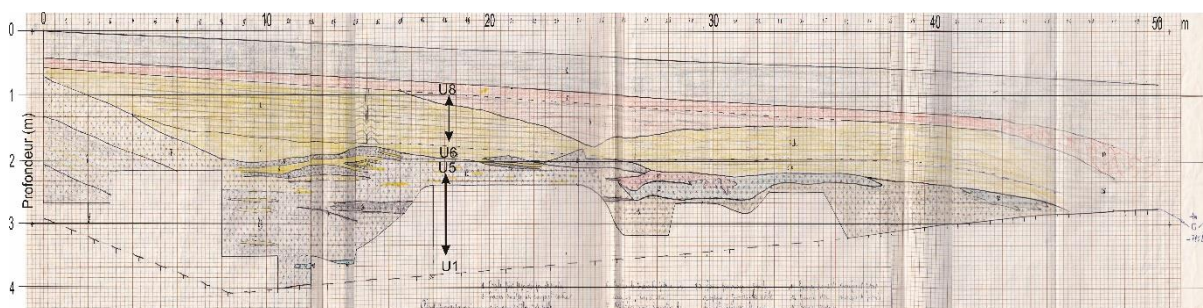


Figure 7. Les unités périglaciaires dans le fond du vallon du Savon. Explications : la structure lenticulaire sub-horizontale des dépôts de débris schisteux du fond du vallon fossile atteste un ruissellement longitudinal ; le raccord entre les débris schisteux de versant (en pente) et ceux du dépôt de fond de vallon n'a pas été excavé ; la mise en place de l'unité 8 a repoussé le ruisseau du Savon sur le versant opposé ; un coin de fentes de gel est issu de l'unité rougeâtre et traverse l'unité 8 qui était donc à l'état de permafrost à l'époque.

Déformations des structures sédimentaires

Quelques exemples de déformations sont rapportés à la figure 8.

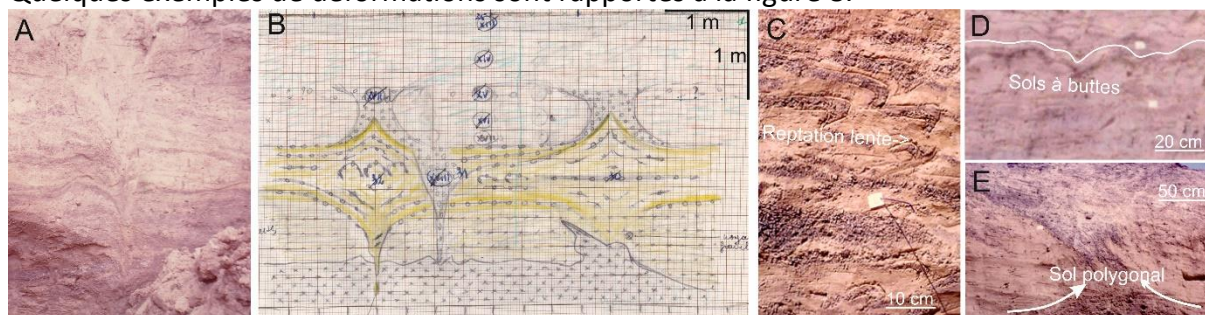


Figure 8. Déformations périglaciaires de structures sédimentaires : (A) coin de fentes de gel dans l'unité 8, impliquant l'existence d'un pergélisol pendant la période de sa formation et des températures hivernales négatives de plusieurs dizaines de degrés pour provoquer la nécessaire rétraction thermique du sol ; (B) sol polygonal impliquant une épaisseur correspondante de la tranche qui gèle et dégèle annuellement (dite *couche active*) ; (C) fauchage de lits par reptation lente (creep) ; (D) sol à buttes impliquant la rétraction du sol, soit par dessiccation, soit par retrait thermique provoqué par des températures hivernales très négatives ; (E) sol polygonal (cf. fig. 7B) (photos Juvigné, 1970).

Une coupe dans les alluvions du ruisseau du Savon

Les observations dans l'excavation qui jouxte le ruisseau du Savon et sur ses berges permettent de proposer la coupe type de la figure 9.

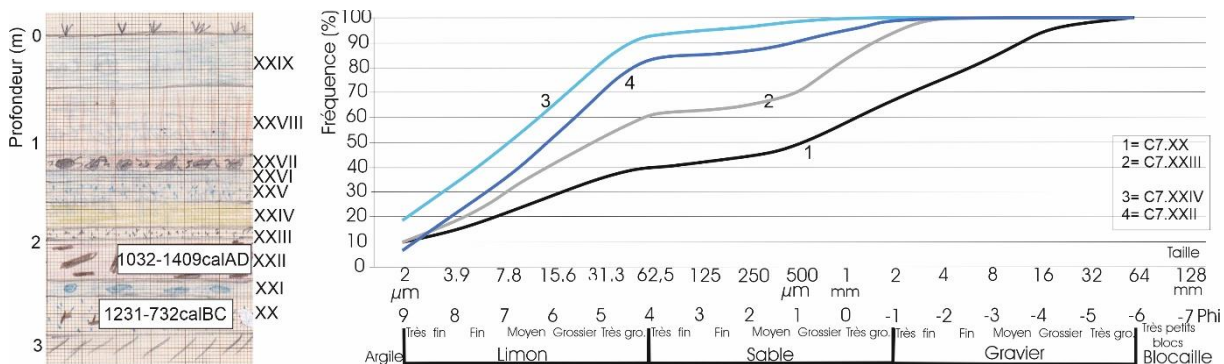


Figure 9. (A) Coupe représentative de la lithostratigraphie des alluvions holocènes dans le fond du vallon du ruisseau du Savon. Description des couches : XX = essentiellement débris de schiste gris bleuté et morceaux de branches dont l'âge ^{14}C 2730 \pm 120 BP (Laboratoire de physique nucléaire de l'ULiège, sans numéro) est calibré sur la figure (application Oxcal); XXI = limon argileux gris bleuté et gros débris de schiste ; XXII = limon argileux violet avec nombreux morceaux de branches dont l'âge ^{14}C = 760 \pm 120 BP (Laboratoire de physique nucléaire de l'ULiège, sans numéro) est calibré sur la figure (application Oxcal) ; XXIII = essentiellement débris de schiste ; XXIV = limon argileux verdâtre ; XXV = limon argileux gris bleuté ; XXVI = limon argileux et débris de schiste ; XXVII = lit de scories et de débris de terre cuite ; XXVIII = limon argileux marmorisé gris et rouille ; XXIX = limon argileux gris bleuté. (B) Distributions granulométriques représentatives

La zone d'observation est comprise dans l'espace du Grand Vevy qui selon la carte de Ferraris (1773) fut un lac de barrage au bord duquel se trouvait un hermitage et une maison à l'endroit du déversoir du lac (Fig. 10). Les unités supérieures de la coupe de la figure 8 pourraient donc relever de l'époque lacustre. On notera que la couche de scories et de débris de terre cuite est postérieure à la période 1032-1409 AD, correspondant au Moyen-Âge).



Figure 10. Extraits de cartes anciennes (avec ajouts). (A) Sur la carte de Ferraris (1777), le barrage et le lac existent. (B) Sur la carte du Dépôt de la Guerre (IGM, 1865), le lac (ajouté) est asséché et il existe une ébauche d'exploitation du dépôt en bordure de la route de Petit-Han à Barvaux. (C) Etat de la carrière à l'époque de mes travaux de terrain (IGN : orthophoplan, 1971).

Le dépôt du Bois de Petit-Han

Il a été exploré à la tarière manuelle. Son extension et son épaisseur sont représentées à la figure 2. La tarière ne rapporte que des matériaux mélangés ; néanmoins il a été possible de reconnaître la présence des deux ensembles majeurs de la zone exploitée par la briqueterie. On constate que le dépôt est en relief dans le fond du bassin. Il semble donc que dans cette zone, la mise en place relève de processus longitudinaux suivis à la fin de la période périglaciaire par l'incision des ruisseaux marginaux.

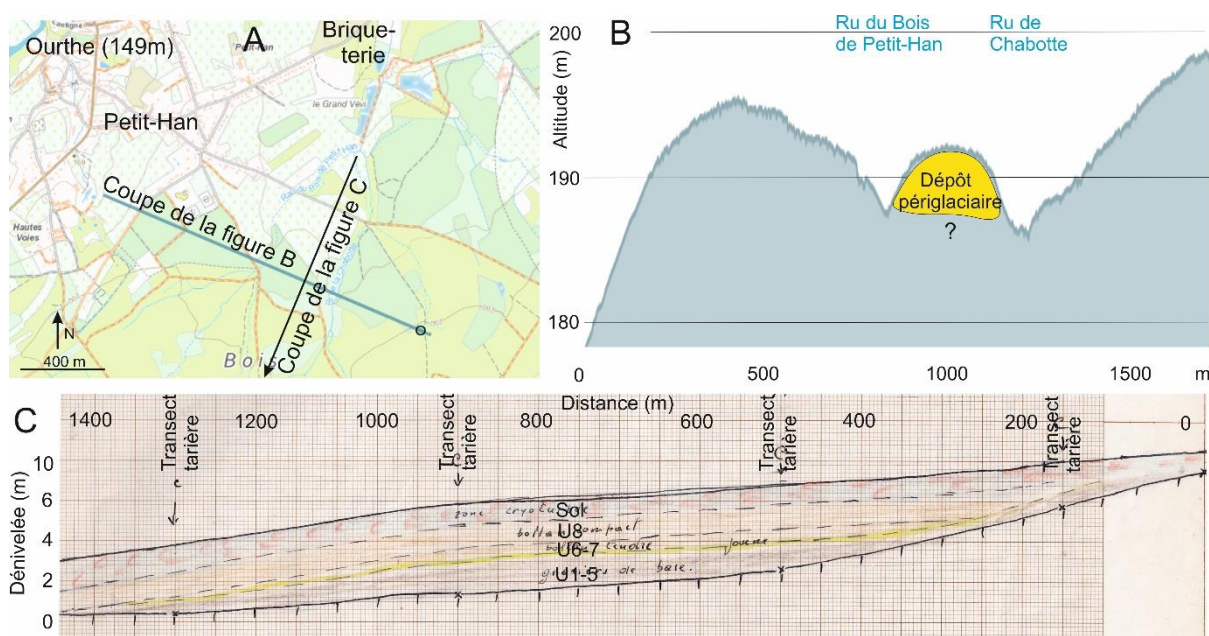


Figure 11. Le dépôt du Bois de Petit-Han. (A) Localisation des coupes B et C. (B) Coupe transversale. (C) Coupe longitudinale (dessin d'époque). Explications : la coupe a été reconstituée sur la base de forages à la tarière manuelle suivant quatre transects perpendiculaires ; pour les unités lithostratigraphiques U1 à 8, voir plus haut.

Conclusion

Le dépôt qui a été exploité par la briqueterie de Rome s'est constitué essentiellement pendant la dernière glaciation. Dans une première phase, le matériau provenait essentiellement de la gélifraction de schistes frasniens du versant gauche du bassin versant, et dans le fond du vallon, c'est l'écoulement longitudinal du ruisseau du Savon qui a assuré son étalement. Dans une deuxième phase, l'arrivée de loess allochtone s'est ajoutée aux apports de débris de schistes locaux. La présence de minéraux du Téphra de Rocourt dans un paléosol de la première unité loessique confère un âge weichselien (postérieur à 70-80 ka) à l'ensemble des unités sus-jacentes. L'unité 8 est originale dans la mesure où sa structure sédimentaire relève de l'alternance de ruissellement diffus de fonte de neige locale et de dépôt de loess correspondant aux fontes majeures de printemps à l'échelle continentale. L'épaisseur, l'extension et les deux principales unités lithostratigraphiques du dépôt du Bois de Petit-Han ont été reconnues à la tarière.

Bibliographie

Barchy L. & Marion J.-M., sous presse. Durbuy-Mormont n° 55/1-2. Carte géologique de Wallonie à l'échelle de 1/25.000. *Ministère de la Région wallonne - DGRNE avec notice explicative*, sous-presse.

Bogaard v.d. P., 1995. $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ ages of sanidine phenocrysts from Laacher See Tephra (12,900 yr BP): Chronostratigraphic and petrological significance. *Earth Planetary Science Letters*, 133, 163-174.

Juvigné E., 1978. Les minéraux denses transparents des loess de Belgique. *Zeitschrift für Geomorphologie*, 22 : 68-88.

Juvigné E., 1977. Déflation éolienne sur les alluvions de l'Ourthe au Pléistocène. *Revue belge de Géographie*, 101 : 175-185.

Juvigné E., 1993. Contribution à la téphrostratigraphie du Quaternaire et son application à la géomorphologie. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, 36, 66 p., Bruxelles.

Juvigné E. & Mullenders W., 1972. *Compte rendu de l'excursion du 4 juillet 1971 en Famenne et à Treignes.I. Visite de la briqueterie de Rome*. Acte de Colloque : Processus périglaciaires étudiés sur le terrain. Les Congrès et Colloques de l'Université de Liège, 67 : 323-333.

Juvigné E., Pouclet A., Pirson S. & Bardintzeff J.-M., 2024. Reappraisal of the volcanic source of the Rocourt Tephra, a widespread chronostratigraphic marker aged c. 78-80 ka in western Europe. *Bulletin of Volcanology*, 86/7, 66, 1-8. doi.org/10.21203/rs.3.rs-3945866/v1

Juvigné E., Pouclet A., Pirson S. & Bardintzeff J.-M., 2025. Further Considerations of the Provenance of the Rocourt Tephra: Volcanic Mafic Minerals and Age, *Bulletin de la Société royale des Sciences de Liège*, 94 (1) : 1–21. doi:10.25518/0037-9565.12500

Pironet C., 2008 (éditeur responsable). Les anciennes briqueteries de Rome. De l'argile à la brique... retour à la nature. Publication de la cellule de coordination du contrat de rivière Ourthe, Natagora. <https://www.cr-ourthe.be/wp-content/uploads/2021/02/briqueteries.pdf>