

HAUTES FAGNES

REVUE TRIMESTRIELLE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE
"LES AMIS DE LA FAGNE"

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF



La gale du renard



L'avion tombé dans les "Trôs Brôlî"



Les odonates : symboles de biodiversité

L'Odyssée de l'Ourthe : Quatrième voyage : une croisière sur l'Ourthe tertiaire

Etienne Juvigné, Geoffrey Houbrechts, Jean-Marc Marion
et Jean Van Campenhout

Introduction

Dans la présente revue, Juvigné *et al.* (2024a) ont initié une série d'articles destinés à tenter de retracer les grandes étapes de l'évolution du bassin-versant de l'Ourthe, et plus particulièrement de l'Ourthe ardennaise (l'Ourthe à l'amont de Hotton). Lors du deuxième voyage, Demoulin et Juvigné (2024) sont partis à la recherche de l'Ourthe primitive dans le cadre de l'évolution du relief de la Haute Belgique depuis le début du Trias (250 millions d'années), et c'est seulement pendant l'Éocène entre 54 et 34 millions d'années que la trace d'une ancienne route de l'Ourthe de Hotton à Namèche a été soupçonnée en relation avec la surface d'érosion pré-oligocène dont il faut rappeler qu'il s'est agi d'une vaste surface pratiquement plane dont le pendage de 1 à 2 m/km était dirigé vers le nord-ouest (Demoulin, 1995). Lors d'un troisième voyage en solitaire, Demoulin (2025) a décrit des mouvements des rivages marins en Moyenne Belgique, associés à des déformations du sol qui ont fait basculer l'Ourthe ardennaise de sa route de Namèche vers le Hoyoux, et ensuite vers Liège. Le présent voyage apporte quelques détails relatifs à cette Ourthe condruzienne, et il fait escale aux endroits où subsistent des cailloutis très anciens dont le contenu en galets de quartz et de quartzite atteste incontestablement une provenance du massif ardennais bordier dont l'Ourthe ardennaise pourrait être le cours d'eau fournisseur.

Définitions et abréviations. Cailloutis = dépôt de cours d'eau comprenant notamment de la blocaille (éléments > 64 mm), du gravier (2 à 64 mm) du sable (0,064 µm-2 mm), et dont les éléments sont émoussés (cailloux roulés/galets) ; SPO = Surface d'érosion Pré-Oligocène ; Ma = million d'années.

Stratigraphie. Pour les termes relatifs à la stratigraphie, nous ren-

voyons à l'échelle simplifiée rapportée dans le deuxième voyage de cette Odyssée (Demoulin et Juvigné, 2024). Rappelons que nous conservons le terme Tongrien pour désigner la transgression marine qui a immergé notamment le Condroz au début de l'Oligocène, il y a 34 à 33 Ma.

À propos de l'écoulement fluvial sur la surface d'érosion pré-oligocène

Au cours d'un voyage précédent Juvigné et Demoulin (2024) ont proposé que l'Ourthe primitive se soit écoulee d'abord vers

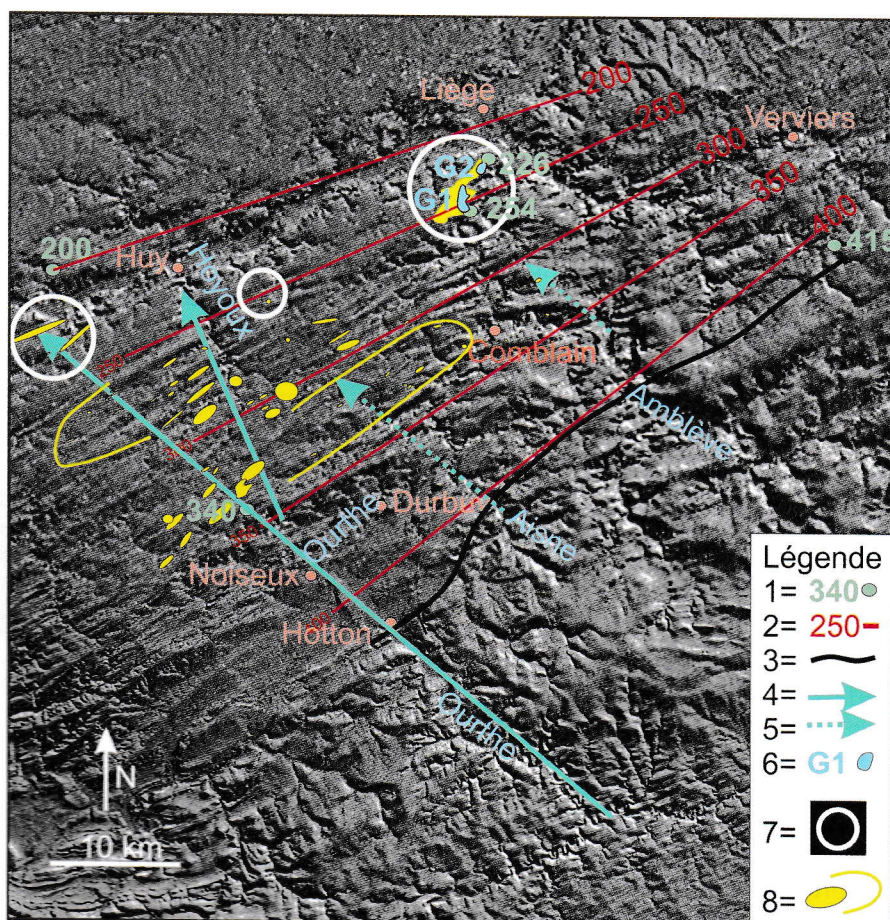


Figure 1. Reconstitution de la SPO sur la base du contact altimétrique entre les dépôts marins tongriens et les terrains sous-jacents, ainsi que la localisation des restes de dépôts du Tertiaire dans le Condroz central et oriental. Explications : lorsque la SPO était à maturité au début de l'Oligocène, son pendage était compris entre 1 et 2 m/km vers le N50°O, mais depuis lors elle a basculé jusqu'à environ 6 m/km dans le Condroz et ~10 m/km dans la Basse-Meuse liégeoise (Demoulin, 1995). En conséquence de ce gauchissement, les flèches représentant les anciens cours supposés de l'Aisne-Lembrée et de l'Ambève ont été tracées parallèlement à celle de la route Hotton-Namèche. Légende : 1 = altitude de référence de la base des terrains tertiaires ; 2 = isohypses actuelles de la SPO (basculée vers le nord-ouest) ; 3 = paléo-escarpement adossé à la SPO ; 4 = routes de l'Ourthe primitive (Cornet, 1904 : Hoyoux ; Demoulin, 2025 : Namèche) ; 5 = routes hypothétiques supplémentaires de l'Aisne et de l'Ambève inférieure ; 6 = Graviers liégeois : G1, Bonnelles ; G2, Sart Tilman ; 7 = présence avérée de galets de quartz dans des terrains tertiaires ; 8 = restes de terrains tertiaires d'après la carte géologique de la Belgique (les zones où les affleurements sont petits et invisibles à cette échelle sont délimitées par un trait jaune).

Namèche dans le même sens que le pendage N50°O de la SPO qui à l'époque, était compris entre 1 et 2 m/km ; le relief du Condroz fait de crêtes et de dépressions orientées SO-NE n'existait donc pas encore. Sur la base de cette même relation, on pourrait imaginer que l'Aisne (avec la Lembrée), voire aussi l'Amblève de Nonceveux, aient aussi poursuivi leur cours à travers le Condroz.

Les plus anciens cailloutis éventuellement attribuables à l'Ourthe

Dans le Condroz, il existe de nombreux restes de dépôts tertiaires (Fig. 1) ; ils sont rapportés dans le système Onx sur la Carte géologique de la Belgique au 1 : 40 000.

Les dépôts tertiaires de Boncelles

Les dépôts marins de Boncelles ont tout d'abord été classés dans le Tongrien sur la Carte Géologique de Belgique (Carte de Seraing-Chênaie, 1897). Rutot (1907, Fig. 2A, unité F) y a découvert des fossiles caractéristiques de la fin de l'Oligocène qui allait devenir le Chattien. Sieratowsky (1970) a proposé un modèle de bipartition de ces dépôts marins entre le Tongrien (Rupevien inférieur) et le Chattien, ce que la Commission de Stratigraphie du Comité de Géologie a entériné (Dusar *et al.*, 2022). La présence de petits galets de quartz est rapportée dès les dépôts inférieurs ; un écoulement fluvial original du massif ardennais bordier a donc dû les alimenter. La seule Amblève primitive peut suffire pour justifier un tel apport. Quant à la contribution de la Lembrée, de l'Aisne et de l'Ourthe ardennaise, elle dépend du moment où ces rivières ont été capturées (voir plus loin).

Deux niveaux de cailloutis fluviaux appelés *Graviers liégeois* (Lorié, 1919) surmontent respectivement les terrains marins de Boncelles et de Sart Tilman. Ils dominent la plaine d'inondation de l'Ourthe de 150 m (*Graviers liégeois* de Sart Tilman, G2) et de 195 m (*Graviers liégeois* de Boncelles, G1). La coupe originale de la sablière de Sart Haguët/Boncelles selon Rutot (1907 :

Fig.2A) montre notamment la présence d'un « lit épais de cailloux de quartz blancs et de roches siliceuses de l'Ardenne ». Lorié (1919) les a attribués à l'Ourthe primitive et Pissart (1964) a invoqué un cours d'eau venant du sud. Selon Pissart (1964) et Juvigné *et al.* (2021b), ils contiennent trois-quarts de galets de quartz et de quartzite. Le *cailloutis de Boncelles* nous intéresse tout particulièrement. Il culmine à ~270 m, son épaisseur atteint localement 3,5 m, ses galets de quartz présentent un émoussé fluvial, il est basculé vers le nord-ouest comme la SPO (Juvigné *et*

al., 2021c). Sa partie inférieure est structurée en lentilles emboîtées, tandis que la partie supérieure a été perturbée par la cryoturbation pendant les périodes périglaciaires du Quaternaire, et rubéfiée pendant les périodes chaudes. Lors la révision de la légende de la Carte géologique de Belgique rapportée dans les Annales des Mines de Belgique (1929, T.XXX, 1^{er} livre), les Graviers liégeois de Boncelles ont été placés dans le Pliocène inférieur, ce qui suppose que la discontinuité qui existe au contact entre le cailloutis et les sables marins chattiens représente une lacune d'une vingtaine de millions d'années.

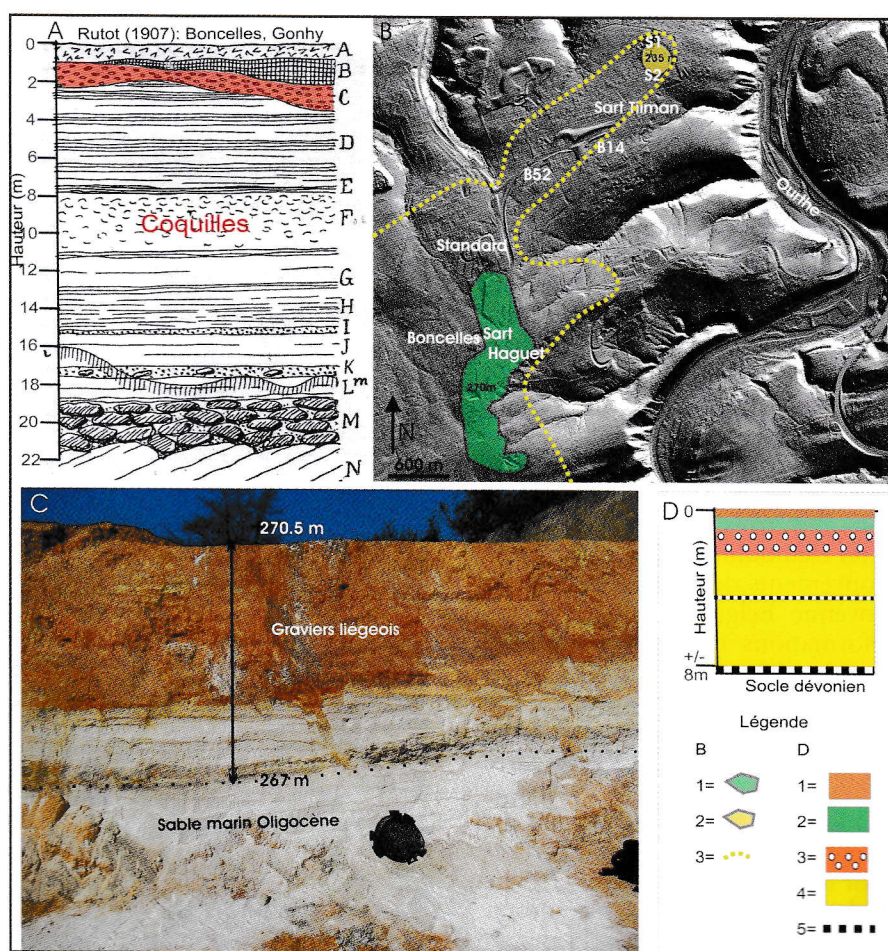


Figure 2. Les dépôts tertiaires de l'interfluve Meuse-Ourthe de Boncelles jusqu'à Sart Tilman. (A) Coupe originale des dépôts du plateau de Boncelles selon Rutot (1907, avec ajouts). Extrait de la légende originale : A = limon ; B = glaise ; C = «...lit épais de cailloux de quartz blancs et de roches siliceuses de l'Ardenne...» ; D et E = «...sable...» ; F = «...sable... renfermant de nombreuses empreintes de coquilles marines...» ; G, H, I, J, K, L = «...sable...» avec récurrence de «...lits de petits galets de roches quartzzeuses...» ; G = « Gros cailloutis formé de silice... à surface généralement arrondie... » ; N = « ...grès blanc primaire... ». (B) Extension des terrains marins tertiaires et des deux nappes de *Graviers liégeois*. Légende : 1 = Graviers liégeois de Boncelles ; 2 = Graviers liégeois de Sart Tilman ; 3 = limite des dépôts marins oligocènes. (C) Les *Graviers liégeois* du plateau de Boncelles (excavation de la rue Gonhy, n 63). (D) Coupe des terrains tertiaires du promontoire de Sart Tilman d'après les descriptions de Fraipont (1908 : *Grandes sablières du Sart Tilman* : S1) et de Fourmarier (1919 : *Sablière de la route* : S2). Légende : 1 = limon (30 à 40 cm) ; 2 = glaise (0 à 1 m) ; 3 = « cailloux roulés de roches quartzzeuses de l'Ardenne » (≤3 m) ; 4 = sables marins (120 à 350 et 350 à 800 cm) ; 5 = gros silice roulés.

Sur les plateaux des bassins du Samson et du Hoyoux

Sur cette partie du Condroz central où l'Ourthe ardennaise a pu prolonger son cours, les galets de quartz et de quartzite sont toujours associés ou superposés à des dépôts marins fins à l'état effondré en milieu karstique (« vallées d'effondrement » selon Van den Broeck et Rutot, 1888). Stainier (1928) introduit le concept de « cailloutis du Condroz » à la suite d'observations faites dans des poches karstiques au sud d'Andenne. L'auteur écrit entre autres : « L'élément spécial est le caillou de quartz... » dont « l'origine est on ne peut plus énigmatique... Il est possible que ces cailloux aient fait partie d'un cailloutis fluvial ». Par ailleurs, l'auteur signale aussi dans les mêmes sites la présence de « silex crétaciques... qui prouvent l'extension du Crétacique dans la région ». La présence de galets de quartz sur le plateau condruzien au sud d'Andenne conforte l'hypothèse de la route de Namèche attribuée à l'Ourthe par Demoulin (2025). Leur présence dans le bassin oriental du Hoyoux est accueillante à la fois pour l'Ourthe du Hoyoux (Cornet, 1904 ; Demoulin, 2025) et

l'Aisne-Lembrée (voir plus haut).

Pour notre part, nous avons examiné un cailloutis en affleurement à Strée, 6 km à l'est du Hoyoux dans des terres labourées à 260-265 m d'altitude. Un cailloutis a aussi été mis au jour à proximité en 2024 dans plusieurs endroits de l'excavation destinée à recevoir une route de contournement de Huy. Un échantillon brut du cailloutis a été prélevé, et les galets de plus de 8 mm ont été répartis en classes granulométriques par tamisage sous eau (Fig. 3). On constate tout d'abord que dans l'ensemble, l'émoissé des galets est de type marin. La nature de 147 galets de 16 à 24 mm a ensuite été déterminée en les fracturant, la distribution est la suivante : 40% de silex noirs, 29% de silex bruns, 16% de quartz, et 15% de quartzites et de grès. La présence des galets de quartz et de quartzite sur le plateau condruzien au sud de Huy conforte l'hypothèse du prolongement de l'Ourthe ardennaise voire l'Aisne-Lembrée, vers le Hoyoux.

En résumé, compte tenu de l'état remanié des cailloutis à quartz dans le Condroz central, que ce soit sur le plateau de Strée ou dans des « vallées d'effondrement », leur po-

sition stratigraphique primitive ne peut être précisée dans une période qui débute avec l'Oligocène. La seule conclusion que l'on puisse tirer de leur présence sur les plateaux est qu'ils attestent un écoulement diffus qui y a existé en provenance du massif ardennais bordier, et dans le cas présent, on ne peut guère invoquer que l'Ourthe primitive voire l'Aisne-Lembrée.

Quelques escalas dans le Condroz

Aller-retour sur l'Ourthe condruzienne

La présence de galets de quartz et de quartzite dans le Condroz central confirme que l'Ourthe ardennaise a poursuivi son cours successivement vers Namèche puis Strée. Néanmoins, on peut aussi imaginer qu'à la sortie de l'Ardenne, l'Ourthe se soit ouverte en cône de déjections tant vers Namèche que vers le Hoyoux avant l'immersion de la SPO par la mer tongrienne, il y a 34 Ma. Cette hypothèse n'est envisageable que dans la mesure où l'on constate que la pente de l'Ourthe passe de ~2m/km dans la percée de La Roche à 1 m/km dans son cours inférieur, ce qui représente une pente équivalente au pendage de la SPO. Dans ce cas, on évite simplement de rechercher les conditions du basculement de l'Ourthe de Namèche vers le Hoyoux. À ce stade, on peut aussi s'interroger sur l'état de l'Ourthe ardennaise pendant l'aller-retour de la mer tongrienne au cours duquel le relief du bassin n'a pas été modifié fondamentalement par la mise en place de la couverture d'épaisseur décimétrique des sédiments marins. Un profil topographique de la SPO dans l'angle des deux routes précitées est rapporté à la figure 4A. On constate ainsi que l'Ourthe ardennaise devait déboucher à Hotton à ~400 m d'altitude, et que son prolongement vers La Roche devait la placer à plus de 500 m, soit à une altitude à laquelle la percée de La Roche n'était pas encore initiée (Fig. 4B).



Figure 3. Galets de plus de 8 mm du cailloutis Onx de la crête de Strée à 260-265 m d'altitude.

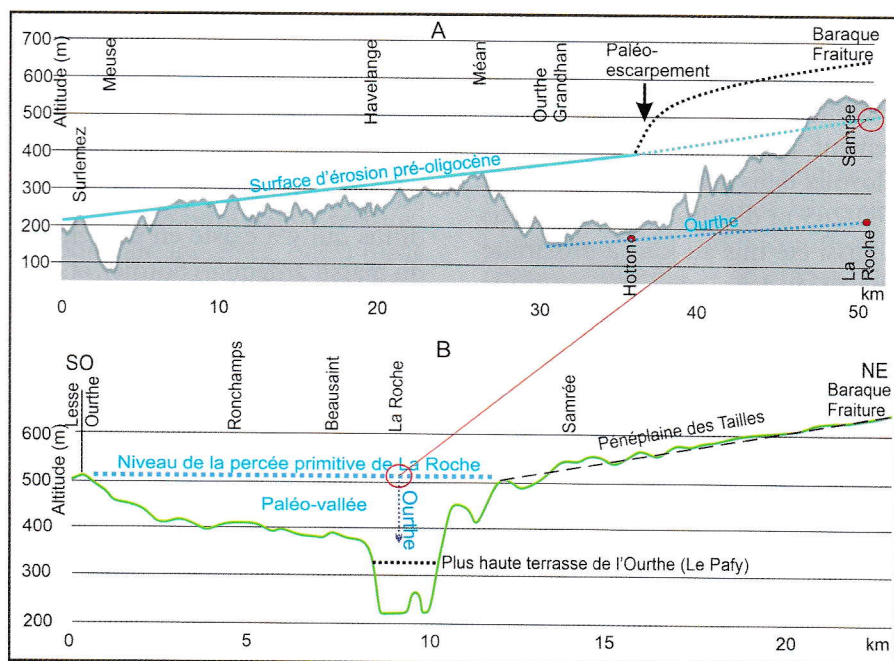


Figure 4. (A) Le profil longitudinal de l'Ourthe condruzienne sur la SPO. (B) Profil transversal à travers la percée de La Roche, selon la ligne de crête du plateau. N.B. Le profil longitudinal de l'Ourthe ardennaise devait être légèrement concave.

De capture en capture

La capture de l'Ourthe supérieure est traditionnellement placée à l'endroit du coude de Noiseux, et attribuée à l'Ourthe de Barvaux (Cornet, 1904), c'est-à-dire l'Ourthe moyenne et inférieure actuelle. Demoulin (2025) a décrit la façon dont cette Ourthe de Barvaux s'est développée par érosion régressive au départ de la zone d'affondrement du Graben de la Roer. Effectivement le pendage de SPO dans cette région, même gauchi par le basculement différentiel (voir plus haut, Fig. 1) ne pouvait donner naissance à l'Ourthe de Barvaux qui a une orientation très différente de la sienne. Si l'on admet que l'Amblève et l'Aisne-Lembrée se soit aussi écoulées sur la SPO (voir plus haut), la capture de l'Ourthe supérieure n'est en fait que la dernière d'une série.

Par ailleurs, il faut noter que dans la région du coude de l'Ourthe, le cailloutis le plus élevé incontestablement attribuable à l'Ourthe se trouve sur les hauteurs de Durbuy à 241 m d'altitude au lieu-dit Sur-Pierreux (Sorée, 1954). En dessous de ce niveau, l'Ourthe s'est incisée

latéralement vers le sud. Par rétrogradation, on peut donc supposer que c'est sur la retombée de la crête condruzienne que la capture a eu lieu (Fig. 5).

Altitude de la capture. La crête précitée culmine à ~340 m et ne présente aucun col inférieur à 320 m. De plus, ces cols se trouvent systématiquement à l'endroit de têtes de vallées d'affluents de la Somme au sud, et du Néblon au nord. Aucun d'entre eux ne présentent la morphologie d'une trace de vallée de la taille de celle de l'Ourthe. En conséquence, la capture de l'Ourthe condruzienne doit avoir eu lieu au-dessus de 320 m et probablement sur la SPO ou peu en-dessous.

Retour à Bonnelles

La mer revient à Bonnelles au Chattien, soit une dizaine de millions d'années après que la mer tongrienne l'ait quitté, et il est difficile d'imaginer l'évolution que le relief du bassin de l'Ourthe a pu subir entretemps. Néanmoins, on constate que les Gravier liégeois s'y sont installés et que la dénivelée entre Bonnelles et l'Ourthe ardennaise à Hotton (400-270 = 130 m) est inférieure à celle de la route antérieure de Hotton à Surlomez

(400-200 = 200 m), mais dans une direction oblique au pendage de la SPO. Ici se pose la question de l'âge des Gravier liégeois de Bonnelles qui ont été placés arbitrairement dans le Pliocène (2,6 à 5,3 Ma) lors de la révision de la légende de la carte géologique de Belgique en 1929 (voir plus haut). Toutefois un travail récent argumente en faveur d'un âge chattien pour ces mêmes Gravier liégeois (Juvigné *et al.*, 2021c). Pour discuter la seconde hypothèse, on doit tenir compte de l'affaissement du Graben de la Roer qui s'est amorcé au Chattien, et qui a dû engendrer l'incision des cours d'eau qui y convergeaient, dont l'ébauche aval de la Meuse-Ourthe actuelle qui par érosion régressive, allait venir capturer successivement l'Amblève, l'Aisne-Lembrée puis l'Ourthe supérieure. (NB. Selon Juvigné *et al.* [2021c], la Vesdre avait un cours indépendant sur la retombée du plateau de Herve). On peut donc imaginer que les Gravier liégeois de Bonnelles ont été mis en place en conséquence de la capture de l'Amblève condruzienne à Chanxhe lez Comblain-au-Pont (voir plus haut). Dans cette façon de voir, la vague d'érosion régressive qui allait se développer avec l'affaissement du Graben de la Roer a disposé du Chattien, voire du Miocène (soit une vingtaine de millions d'années) pour détourner successivement les rivières descendant du flanc nord-est de l'Ardenne, et en dernier lieu l'Ourthe ardennaise qui n'avait aucune raison de s'inciser dans la SPO, puisqu'elle était indépendante de l'affaissement du Graben de la Roer.

Conclusion

Quelques observations relatives à des cailloutis fluviatiles tertiaires du Condroz confortent le modèle d'évolution du cours de l'Ourthe décrit dans des voyages précédents. Des détails sont ajoutés à ce modèle comme la possibilité que l'Amblève, l'Aisne-Lembrée (et d'autres cours d'eau provenant de l'Ardenne) aient poursuivi leur cours sur la SPO avant d'être capturés par l'érosion régressive

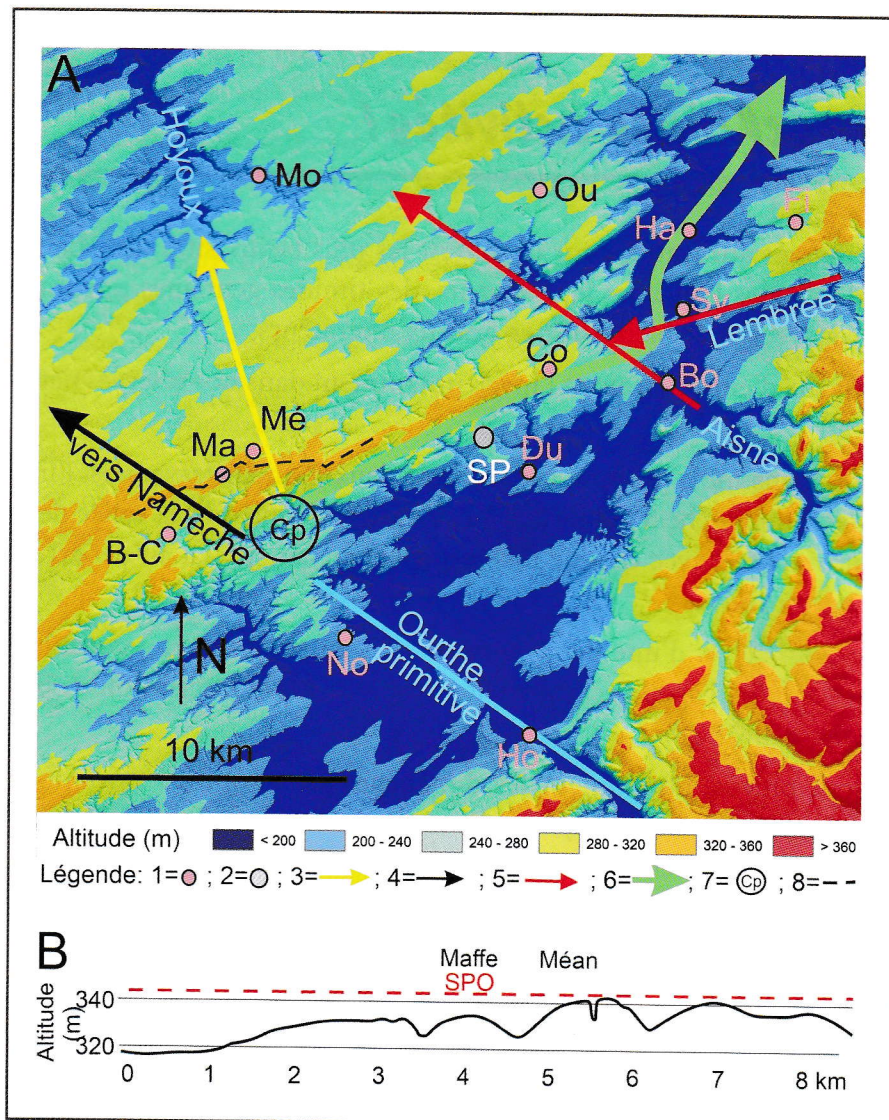


Figure 5. (A) Localisation de la capture de l'Ourthe supérieure. Légende : 1 = localité ; 2 = localisation du cailloutis le plus élevé de l'Ourthe (241 m) à Sur-Pierreux/Durbuy ; 3 = route de l'Ourthe supérieure- Hoyoux- Mehaigne selon Cornet (1904) ; 4 = route dans le prolongement de l'Ourthe supérieure sur la SPO selon Demoulin et Juvigné (2024) ; 5 = prolongement hypothétique de l'Aisne (et la Lembree) sur la SPO (ce voyage, voir plus haut) ; 6 = route de l'Ourthe après son déversement vers Liège ; 7 = zone où l'Ourthe supérieure a dû changer de cap ; 8 = Position du profil de la figure B. Abréviations : B-C = Barvaux-Condroz ; Bo = Bomal ; Co = Coqualmont/Tohogne ; Du = Durbuy ; Fi = Filot ; Ha = Hamoir ; Ho = Hotton ; Ma = Maffe ; Mé = Méan ; Mo = Modave ; No = Noiseux ; Ou = Ouffet ; SP = Sur-Pierreux. (B) Profil topographique longitudinal de la crête condruzienne majeure. Explication : la position du profil est représentée sur la figure 4A ; l'altitude minimale de la SPO devrait être de peu plus haut que 340 m dans la mesure où les dépôts marins oligocènes du plateau sont piégés dans des fissures karstiques.

de l'ébauche de la Meuse-Ourthe qui a suivi l'effondrement du Graben de la Roer. Dans ce contexte la capture de l'Ourthe de Namèche ne fut que la dernière d'une série survenue pendant le Chattien puis le Miocène ; elle aurait eu lieu entre Méan et Noiseux pratiquement au niveau de la SPO dans laquelle elle n'avait eu aucune raison de s'inciser profondément dans le Condroz central puisqu'elle ne débouchait dans aucune région en voie d'affaissement.

Bibliographie

- Cornet J., 1904. Etudes sur l'évolution des rivières belges. *Annales de la Société géologique de Belgique*, XXXI : M261-500.
- Demoulin A., 1995. Les surfaces d'érosion méso-cénozoïques en Ardenne-Eifel. *Bulletin de la Société géologique de France*, 166 : 573-585.
- Demoulin A., 2025. L'Odyssée de l'Ourthe : troisième voyage, de l'Ourthe éocène vers Namèche à l'Ourthe actuelle. *Hautes Fagnes*, 338 : 27-30.
- Demoulin A. et Juvigné E., 2024. L'Odyssée de l'Ourthe : deuxième voyage, à la recherche du plus lointain ancêtre de l'Ourthe. *Hautes Fagnes*, 336, 26-30.

Dusar M. Vandenberghe N. et Demoulin A., 2022. *Lithostratigraphical identification sheet Boncelles Formation*. In : De Nil K. & Verhaegen J. (eds.) National Commission for Stratigraphy. Discussion document. Revision of the Neogene stratigraphy of Belgium. Version 1.0 01/05/2022, 21-30.

Fourmarier P., 1919. Observations sur les dépôts supérieurs des sablières du Sart Tilman. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 31 : B133-140.

Fraipont Ch., 1909. Les sablières du Sart Tilman lez Liège. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, 35 : 226-230.

Juvigné E., Houbrechts G., Marion J.-M. et Van Campenhout J., (2024a). L'Odyssée de l'Ourthe : premier voyage, le décor. *Hautes Fagnes*, 334 : 11-15.

Juvigné E., Houbrechts G. et Van Campenhout J., (2021b). De l'Ourthe primitive à la Meuse primitive en Basse-Meuse liégeoise : généralités et données, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, Volume 90 - Année 2021, Articles, 249 - 287. https://popups.uliege.be/0037_9565/index.php?id=10584.

Juvigné E., Houbrechts G. et Van Campenhout J., (2021c). De l'Ourthe primitive à la Meuse primitive en Basse-Meuse liégeoise : modèle et discussion. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, Volume 90 - Année 2021, Articles, 288 - 316. <https://popups.uliege.be/00379565/index.php?id=10603>.

Lorié J., 1919. Le Diluvium ancien de la Belgique et du Nord de la France. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 62 : M221-409.

Pissart A., 1964. Contribution à la connaissance des Graviers liégeois. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 87 : 307-322.

Rutot A., 1907. Un grave problème. *Mémoire de la Société belge de Géologie de Paléontologie et d'Hydrographie*. XXI : 439-482.

Sierakowski C., 1970. Etude sédimentologique des sables tertiaires de Boncelles (Liège). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 93 : 491-508.

Sorée J., 1954. *Les niveaux d'aplanissement et les terrasses de la Famenne orientale*. Mémoire de licence inédit, Laboratoire de Géographie physique, Université de Liège, 95 p.

Stainier X., 1928. Sur quelques dépôts caillouteux de la Haute Belgique. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 52 : 96-110.

Van den Broeck E. & Rutot A., 1888. 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. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 1888 : 9-26.

SPW (2021). Carte topographique, Relief de la Wallonie. Service Public de Wallonie. Géoportail de la Wallonie. <https://geoportail.wallonie.be/walonmap#BBOX=225220.1572110043,228448.28650856545,106490.14519836754,107997.90073237754>

Images Lidar : <https://geoportail.wallonie.be/walonmap#BBOX=218168.91367956213,234309.55068079458,104134.42337429244,11593.82523934636>