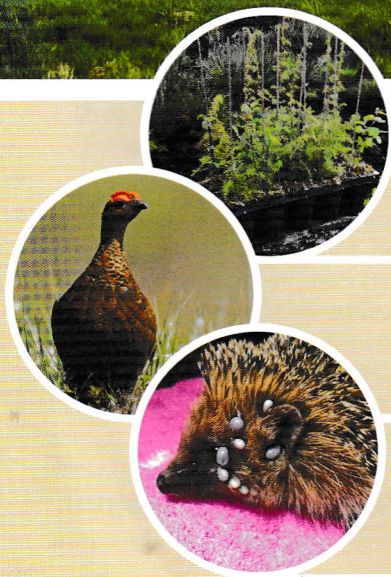


# HAUTES FAGNES

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

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF



**500 genévriers plantés à Nampîre !**

**L'introduction ratée du lagopède**

**Tout savoir sur la maladie de Lyme**

# L'Odyssée de l'Ourthe : troisième voyage, de l'Ourthe éocène du NO vers Namèche à l'Ourthe actuelle

Alain Demoulin

## Introduction

Après avoir précédemment décrit le bassin actuel de l'Ourthe (Juvigné et al., 2024) puis tenté de reconstituer et dater le tracé primitif le plus probable du cours de la rivière dans le cadre de l'évolution géologique du massif ardennais depuis 300 Ma (millions d'années) (Demoulin & Juvigné, 2024), nous examinons ici les témoins de son évolution depuis ~33 Ma (Laga et al., 2001), soit depuis que le massif est resté constamment exondé (excepté une probable brève incursion marine jusqu'en région liégeoise et Ardenne NE au Chattien, vers 25 Ma; Dusar & Vandenberghe, 2023). Il s'agit en l'occurrence de comprendre pourquoi et comment une Ourthe ardennaise qui, juste avant la transgression oligocène, poursuivait son chemin à travers le Condroz probablement en direction du NO s'est ensuite réorientée au NE en direction de Liège. Pour la signification temporelle des termes stratigraphiques utilisés ici, nous recommandons de se référer à l'échelle stratigraphique simplifiée donnée par Demoulin & Juvigné (2024) ou directement à l'échelle chronostratigraphique internationale (Cohen et al., 2013, dernière mise à jour en ligne en décembre 2024).

## La surface d'érosion pré-oligocène et sa déformation

Pendant une grande partie de l'Eocène (de ~50 à ~35 Ma), l'effet à distance de la formation des Pyrénées combiné à la subsidence thermique du bassin de la mer du Nord se traduit par un soulèvement régional plus marqué dans l'est de la Belgique que dans l'ouest (Vandenberghe, 2017). Il en résulte que les mers qui noient alors l'ouest de notre pays sont bordées de littoraux orientés SSO-NNE en moyenne

Belgique (Fig. 1), vers lesquels nous avons suggéré que l'Ourthe ardennaise s'orientait lorsqu'elle abordait la surface pré-oligocène du Condroz (Demoulin & Juvigné, 2024) (notée SPO ci-dessous, cette surface doit son nom à l'âge des sédiments marins qui l'ont scellée au début de l'Oligocène). La SPO était à cette époque une plaine côtière de très faible pente (~1-2‰) vers le NO

(Demoulin, 1995) dont les restes actuels, plus ou moins retouchés, correspondent aux sommets des crêtes (ou tiges) condruziennes (Fig. 2). Toutefois, à partir de ~38 Ma, à l'approche de l'Oligocène, un dernier contrecoup de la phase tectonique pyrénéenne accentue le soulèvement du massif ardennais et, surtout, en modifie la direction de basculement général, qui

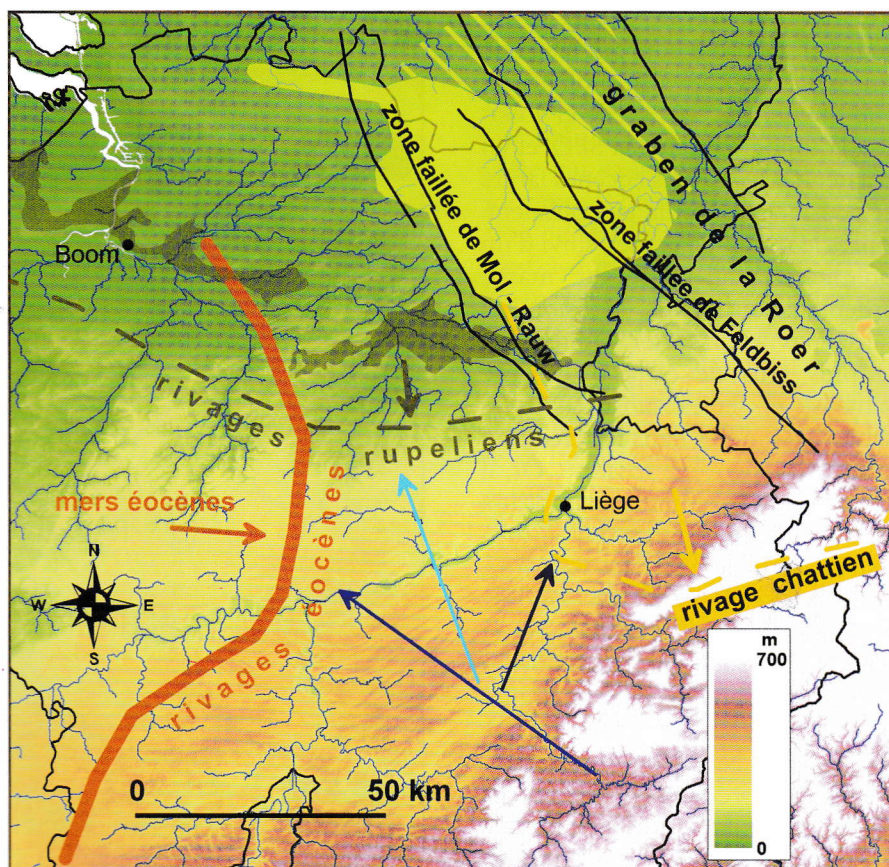


Figure 1. Contexte régional de l'histoire cénozoïque du cours de l'Ourthe. Les tracés successifs de celui-ci (en tons de bleu, dans l'ordre bleu roi, bleu ciel et bleu marine) se sont à chaque fois dirigés vers le rivage marin (niveau de base) le plus proche, d'abord au NO à l'Eocène puis au NNO au Rupélien et enfin au NNE à partir du Chattien, lorsque la subsidence active du graben de la Roer a fait de ce dernier le nouveau niveau de base pour la plus grande partie de l'Ardenne. En vert olive, zones d'affleurement des argiles marines rupéliennes de Boom (qui se poursuivent au nord en s'enfonçant de plus en plus sous la surface du sol); en jaune-vert clair, zone de présence des dépôts marins chattiens en profondeur dans le NE de la Belgique, se poursuivant sur le territoire hollandais dans le graben de la Roer (hachures de même couleur). Le rivage chattien à hauteur des Hautes Fagnes (trait tireté jaune profond) correspond au bref épisode d'extension maximale de la mer chattienne vers le sud. Par rapport aux rivières respectifs, les flèches de couleur correspondante se trouvent du côté de la mer qui avance. Aires d'extension des argiles de Boom et du Chattien de Campine d'après Vandenberghe, 2017.

s'orientent progressivement vers des rivages dès lors situés au nord. C'est à ce moment, à la charnière Eocène-Oligocène (~34 Ma), qu'une mer peu profonde envahit brièvement le Condroz et l'Ardenne depuis le nord et dépose au Condroz et sur la marge septentrionale de l'Ardenne NE une couverture sableuse dont l'épaisseur n'a certainement jamais dépassé quelques dizaines de mètres (Laga et al., 2001) (Fig. 1). Celle-ci enfouit le réseau hydrographique préexistant mais ne modifia en rien l'allure d'ensemble uniforme de la SPO.

Au passage, s'il reste vrai - comme Demoulin & Juvigné (2024) l'ont écrit - qu'aucun dépôt fluviatile de l'Ourthe primitive n'a subsisté pour témoigner de son éventuel cours éocène N50°O sur la SPO en direction de Namèche, un indice de ce cours pourrait bien être fourni par la couverture oligocène elle-même. En effet, celle-ci fossilisa la topographie de la SPO, et en particulier les vallées éocènes larges et peu incisées qui la parcouraient. Après le retrait de la mer, suivi d'un premier basculement du massif ardennais au NNO, l'érosion ne tarda pas à emporter rapidement le plus gros de cette couverture sableuse et seules subsistèrent les sables accumulés dans les creux du relief pré-oligocène fossilisé. Or, il se fait que l'essentiel des lambeaux de quelque importance qui en subsistent actuellement au Condroz, entre Maffe, Barvaux-en-Condroz et Havelange, au sud d'Ohey, et dans le fond de nombreuses poches karstiques, sous d'épaisses argiles miocènes, au sud de la Meuse entre Andenne et Namèche (Calembert, 1954), sont précisément alignés sur ce qui aurait été le cours N50°O de l'Ourthe condruzienne à l'Eocène, attestant ainsi «en creux» l'existence de sa vallée (Fig. 2).

### Un épisode intermédiaire Ourthe-Hoyoux-Mehaigne ?

Si on accepte la restitution de ce cours de l'Ourthe primitive orienté au NO au-delà de Hotton et Noisieux à l'Eocène (Demoulin & Juvigné, 2024), il reste à examiner comment et pourquoi la rivière acquit un jour son cours actuel

s'orientant au NE à partir de Noisieux pour, passant par Barvaux, se diriger vers Liège (Fig. 2). On pourrait penser raisonnable d'imaginer - car aucun élément tangible ne permet de l'étayer - qu'après le retrait de la mer vers 33 Ma, la mince couverture sableuse de la SPO condruzienne n'a pu empêcher que le réseau hydrographique pré-transgression soit rapidement exhumé et réutilisé. Toutefois, cette supposition méconnaîtrait un changement fondamental du contexte régional à cette époque. La réorientation au NNO puis au nord de la pente générale des terrains exondés a en effet conditionné la

direction d'ensemble du réseau qui se recrée alors sur la surface vierge de la couverture sableuse, rendant ainsi beaucoup plus probable un nouveau cours de l'Ourthe condruzienne vers le NNO sur la SPO, et il se pourrait donc bien que ce soit à ce moment-là que se créa le très vraisemblable (quoiqu'à ce jour invérifié sur le terrain) cours d'une Ourthe qui, à la sortie de son secteur ardennais inchangé jusqu'un peu en aval de Hotton, se dirigea au NNO vers Huy, selon l'hypothèse de l'axe Ourthe-Hoyoux-Mehaigne développée par J. Cornet dès 1904 (Demoulin & Juvigné, 2024). Une fois que ce nouvel axe NNO eut ins-

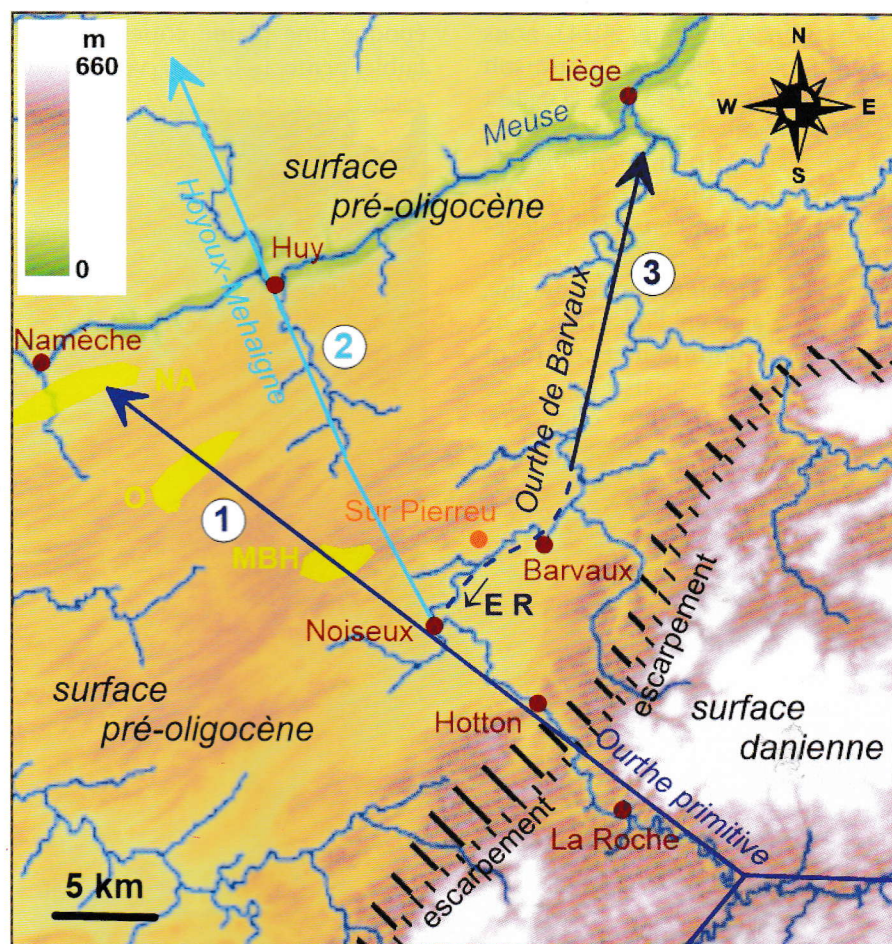


Figure 2. Contexte et indicateurs locaux de l'évolution cénozoïque de l'Ourthe condruzienne. (1) Le tracé éocène de l'Ourthe condruzienne primitive semble souligné en creux par les dépôts oligocènes marins (en jaune, MBH: Maffe, Barvaux-en-Condroz, Havelange; O: Ohey; NA: Namèche, Andenne) préservés de l'érosion ultérieure dans l'axe de la dépression que formait la vallée au sein de la SPO lorsque celle-ci fut envahie par la mer. (2) Le tracé oligocène (rupélien, 33-28 Ma) passant par Huy a pour seul témoin concret le quasi alignement de ses tronçons de l'Ourthe entre Nadrin et Noisieux et, vers l'aval, de l'axe Hoyoux-Mehaigne s'écoulant directement vers le rivage de l'époque. Notons aussi qu'à l'amont de Hotton, le tracé ardennais de la rivière était alors à l'abri de tout remaniement substantiel au-dessus de l'escarpement, ou talus d'érosion, isolant la surface danienne plus de 100 m au-dessus de la SPO. (3) Le prolongement amont du tracé chattien-miocène de l'Ourthe de Barvaux (en tireté bleu marine) indique comment celle-ci, dont la puissance érosive accrue résultait alors de l'affaissement de son niveau de base du graben de la Roer, remonta progressivement son cours par érosion régressive (E R) jusqu'à capturer l'Ourthe-Hoyoux-Mehaigne à proximité de Noisieux.

crit sa vallée dans les roches dures du socle sous la couverture sableuse rapidement érodée, celle-ci ne changea plus de position, même si la direction du basculement régional tendit de plus en plus vers le N au cours de l'Oligocène. Par ailleurs, c'est la mise en place de ce nouveau cours oligocène de l'Ourthe condruzienne qui peut aussi rendre raison du fait que les sables marins présents dans l'ancienne vallée N50°O de la rivière ont été préservés de l'érosion, puisque cet ancien axe de drainage ne fut jamais réactivé à l'Oligocène.

### L'Ourthe de Barvaux

Le basculement au nord du massif ardennais durant l'Oligocène fut beaucoup plus le résultat de la subsidence du nord de la Belgique - qui resta inondé de 34 à 28 Ma et accueillit l'importante sédimentation des argiles de Boom - que du faible soulèvement du massif lui-même (Boulvain & Vandenberghe, 2018) (Fig. 1). Malheureusement, si on constate que le profil actuel de la SPO, différent de l'allure subhorizontale qu'elle possédait à la fin de l'Eocène, indique qu'elle a été basculée et déformée, on ne dispose d'aucune donnée concrète nous permettant d'identifier la ou les époques de cette déformation entre 33 Ma et maintenant. Les vicissitudes du contexte tectonique régional suggèrent toutefois que l'actuelle pente d'ensemble de 6‰ de la SPO vers le NNO (Demoulin, 1995) pourrait bien avoir été acquise pour l'essentiel dès l'Oligocène, tandis que le gauchissement de la surface qu'on observe au nord du Pays de Herve, avec des pentes de plus de 10‰ vers le N, aurait eu lieu plus tard, en lien avec la reprise de subsidence du graben de la Roer au Chattien (27 Ma) (Fig. 1). Quant au soulèvement plus récent (plioquaternaire) du massif ardennais (Demoulin & Hallot, 2009), il se serait effectué essentiellement en bloc, n'induisant aucune déformation supplémentaire sensible de la SPO dans son périmètre.

La subsidence du graben de la Roer au Chattien eut des conséquences importantes pour l'évolution du réseau hydrographique du Condroz et de l'Ardenne septen-

trionale. En effet, elle installa un nouveau niveau de base au NE du massif qui, autorisant un drainage plus direct suivant des pentes plus marquées, ne tarda pas à induire le développement de nouveaux cours d'eau ardennais en direction du NE, vers Liège. Probablement autorisée aussi une dernière incursion marine au Chattien depuis le NE de la Campine jusqu'à Bonnelles, au sud de Liège, et aux Hautes Fagnes, où il semble qu'on peut distinguer deux unités superposées de sables oligocènes respectivement rapportées aux sables de Grimmertingen (Formation de Sint-Huibrechts-Hern, base de l'Oligocène) et de Voort (membre basal de la Formation de Veldhoven, Chattien) en Campine (Fourmarier, 1934; Siarakowski, 1970; Demoulin, 1987; Duser et al., 2023). Quant aux nouveaux cours d'eau - il s'agit ici notamment des proto-Meuse et proto-Ourthe liégeoises, leur érosion régressive active les amena à remonter progressivement leur source de plus en plus vers Huy et Namur pour la Meuse, vers Tilff, Comblain et Barvaux pour l'Ourthe que nous appellerons ici «de Barvaux» (Fig. 2). Suivant le même schéma que celui qui a été proposé pour l'accroissement de la Meuse liégeoise par captures successives du Hoyoux et de la Mehaigne, puis du Samson, puis de la Meuse de Dinant (de Heinzelin, 1963; Pissart, 1974), l'Ourthe s'allongea aussi de plus en plus par l'amont, son érosion régressive se combinant avec la capture de rivières ardennaises dont elle recoupait le cours, jusqu'à atteindre et détourner l'Ourthe ardennaise à proximité de Noisieux.

Ce dessin définitif du cours de la rivière tel qu'on le connaît toujours maintenant remonterait donc à un moment indéterminé du Miocène (~23-~5 Ma). Il faut toutefois à nouveau souligner qu'aucun témoin géologique direct qui viendrait étayer nos reconstructions sous la forme de dépôts fluviatiles résiduels abandonnés par les supposées évolutions planimétriques du cours de l'Ourthe n'est connu. Ce type de situation a longtemps conduit les géologues "classiques", plus enclins à faire confiance aux témoins sédimentaires qu'aux indi-

cations morphologiques et mésésimant donc souvent ces dernières, à qualifier de telles reconstructions de géopoésie. Il n'en reste pas moins, ce que quelques géologues anciens, à l'image de Jules Cornet en Belgique ou Albert de Lapparent en France dès la fin du 19<sup>e</sup> siècle, reconnaissaient et qu'une majorité des géologues actuels admet maintenant beaucoup plus volontiers, que les formes du relief sont des témoins très souvent aussi significatifs de l'évolution du réseau hydrographique que les sédiments fluviatiles, avec l'avantage sur ceux-ci, dont le volume somme toute assez faible les condamne à une élimination rapide à l'échelle des temps géologiques, qu'elles peuvent être préservées très longtemps tant que, comme en Ardenne, la tectonique n'engendre que des déformations de faible amplitude. Parmi ces formes du relief, celles qui s'inscrivent dans la dimension verticale (un col interrompant une ligne de crête par exemple) résistent à leur tour moins bien au temps et à l'érosion que les formes planimétriques, c'est-à-dire les tracés des cours d'eau. En ce sens, on admettra que le soin que nous avons pris d'insérer les informations planimétriques de tracés et d'alignement de tronçons de vallée de façon cohérente dans le cadre détaillé des connaissances actuelles sur l'évolution géodynamique et paléogéographique régionale est la plus convaincante des approches possibles. Ainsi, l'histoire que nous proposons ici du cours de l'Ourthe tout au long du Néogène est au moins tout à fait plausible, voire probable, et ne contredit en tout cas aucune autre observation géologique ou géomorphologique que l'on peut faire en Ardenne et alentour.

Clôturons cette parenthèse épistémologique dont le public profane est rarement informé. Vouloir aller plus loin dans l'analyse des formes serait toutefois assez vain ici. Avec les données dont on dispose, il est par exemple oiseux de vouloir localiser de façon précise dans l'espace, tout autant que dans le temps, l'endroit où l'Ourthe de Barvaux captura l'Ourthe-Hoyoux-Mehaigne. Cela se passa en Famenne, quelque part à proximité de

Noiseux, peut-être facilité par le fait que juste à l'aval dans l'ancienne Ourthe, l'érosion était ralentie au travers des premières crêtes condruziennes qui commençaient à se manifester dans le paysage par érosion différentielle. Le plus haut cailloutis fluvial connu de l'Ourthe de Barvaux est en tout cas en accord avec cette suggestion : il est conservé au lieu-dit Sur Pierreu (altitude 241 m, soit 94 m plus haut que l'actuelle plaine alluviale de la rivière à cet endroit), situé au flanc sud de la première crête Coquaimont - Maffe bordant la dépression de Famenne, à 1 km à l'ONO de Durbuy et à 6 km en aval du coude de capture de Noiseux (Sorée, 1954) (Fig. 2).

## 7. Conclusion

Grâce à la mise en regard de la connaissance actuelle de l'évolution géodynamique et paléogéographique de l'Ardenne et de ses avant-pays, des caractéristiques planimétriques des cours d'eau ardennais et condruziens et d'indications d'ordre sédimentologique, cet article et le précédent de Demoulin & Juvigné (2024) ont pu remonter à la plus ancienne trace probable d'une Ourthe primitive et retracer une évolution planimétrique en trois phases de celle-ci entre l'Eocène et le Miocène. A la veille du Plio-quadernaire, il y a 5 Ma, l'Ourthe avait donc acquis sa configuration actuelle et c'est sur ce tracé qu'elle allait dorénavant encaisser de plus en plus vite sa vallée en réponse au soulèvement d'ensemble du massif ardennais qui s'est manifesté à la même époque (Rixhon & Demoulin, 2018). Cette dernière étape de son évolution fera peut-être à son tour l'objet d'un prochain et dernier épisode de l'Odyssée de l'Ourthe.

## Bibliographie

Boulvain F., Vandenberghe N., 2018. An introduction to the geology of Belgium and Luxembourg. In Demoulin A. (Ed.) *Landscapes and landforms of Belgium and Luxembourg*, Springer Int. Publ., Cham, pp. 9-33.

Calembert L., Gulinck M., 1954. L'Oligocène. In Fourmarier P. (Ed.)

*Prodrome d'une description géologique de la Belgique. Hommage de la Société géologique de Belgique à son Secrétaire général honoraire Paul Fourmarier à l'occasion de son LXXV<sup>e</sup> anniversaire 1877-1952*, Vailant-Carmanne, Liège, pp. 495-532.

Cohen K., Finney S., Gibbard P., Fan J., 2013. The ICS International Chronostratigraphic chart. *Episodes* 36, 199-204. Chart drafted and maintained online by officers K. Cohen and N. Car. (c) International Commission on Stratigraphy, December 2024: <https://stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2024-12.pdf>

Cornet, J., 1904. Etudes sur l'évolution des rivières belges. *Annales de la Société géologique de Belgique*, XXXI, M261-500.

Demoulin A., 1987. Les sables oligocènes du plateau des Hautes Fagnes: une synthèse. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 96, 81-90.

Demoulin A., 1995. Les surfaces d'érosion méso-cénozoïques en Ardenne-Eifel. *Bulletin de la Société géologique de France*, 166, 573-585.

Demoulin A., Hallot E., 2009. Shape and amount of the Quaternary uplift of the western Rhenish shield and the Ardennes (western Europe). *Tectonophysics*, 474, 696-708.

Demoulin A., 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., 2023. The Voort Member, 01/09/2023. National Commission for Stratigraphy Belgium. <http://ncs.naturalsciences.be/lithostratigraphy/Voort-Member>

Dusar M., Vandenberghe N., Demoulin A., 2023. The Boncelles Formation, 01/09/2023. National Commission for Stratigraphy Belgium. <http://ncs.naturalsciences.be/lithostratigraphy/Boncelles-Formation>

Fourmarier P., 1934. Observations nouvelles sur les dépôts tertiaires des environs de Liège. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 57, 178-189.

Heinzelin J. de, 1963. Le réseau hydrographique de la région gallo-belge au Néogène. Essais de reconstitution. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 72, 137-148.

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

Laga P., Louwie S., Geets S., 2001. The Sint-Huibrechts-Hern Formation, 01/01/2001. National Commission for Stratigraphy Belgium. <http://ncs.naturalsciences.be/lithostratigraphy/Sint-Huibrechts-Hern-Formation>

Pissart A., 1974. La Meuse en France et en Belgique - Formation du bassin hydrographique. Les terrasses et leurs enseignements. In *Centenaire de La Société Géologique de Belgique - L'évolution Quaternaire des bassins fluviaux de la Mer du Nord méridionale*, Liège, pp. 105-131.

Rixhon G., Demoulin A., 2018. The picturesque Ardennian valleys: Plio-Quaternary incision of the drainage system in the uplifting Ardennes. In Demoulin A. (Ed.) *Landscapes and landforms of Belgium and Luxembourg*, Springer Int. Publ., Cham, pp. 159-175.

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 en Sciences Géographiques, inédit, Université de Liège, 158 p.

Vandenberghe N., 2017. Ernest Van den Broeck medallist lecture 2016. Tectonic and climatic signals in the Oligocene sediments of the Southern North-Sea Basin. *Geologica Belgica*, 20/3-4, 105-123. <http://dx.doi.org/10.20341/gb.2017.007>