

# Atlas du Karst Wallon

Ressources naturelles  
Environnement

SPW | Éditions

ATLAS

## Bassins versants du Hoyoux et de la Solières



**Coordination : Georges Michel & Georges Thys**  
Commission Wallonne d'Étude  
et de Protection des Sites Souterrains



Wallonie



# Les ressources du sous-sol du bassin du Hoyoux jusqu'aux portes de la ville d'Andenne. Un riche passé industriel qui se conjugue au présent

Eric GOEMAERE<sup>1</sup>, Jean-Marc MARION<sup>2</sup> & Bernard MOTTEQUIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Service géologique de Belgique, Direction opérationnelle Terre et Histoire de la Vie, Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, Rue Jenner 13, B-1000 Bruxelles, eric.goemaere@naturalsciences.be

<sup>2</sup>Evolution & Diversity Dynamics Laboratory, Unité de Paléontologie Animale, Département de géologie, Université de Liège, jmmarion@ulg.ac.be

<sup>3</sup>Direction opérationnelle Terre et Histoire de la Vie, Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, bmottequin@naturalsciences.be

## La vallée industrielle du Hoyoux

Par sa longueur (24 km depuis Buzin, commune de Havelange), sa pente relativement forte (la dénivellation moyenne de 9 m/km atteint 25 m/km sur les 2,5 derniers kilomètres), la vivacité de ses eaux circulant dans une vallée encaissée et son tracé recoupant perpendiculairement 450 millions d'années de roches variées et utiles à l'homme, la vallée du Hoyoux cumule nombre d'avantages qui en ont fait très tôt un des plus anciens



Fig. 1 – Roue à aube de 5,8 m de diamètre, entraînée par le Hoyoux. Elle servait jusque dans les années 1970 à faire remonter les eaux du captage de la CIESAC pour distribuer les eaux sur le plateau (photo G. Michel 2015, CIESAC).

bassins industriels du pays. Son régime épisodiquement torrentiel a été responsable de crues mémorables surtout jusque l'entre-deux-guerres qui ont noyé la partie inférieure de la vallée où se trouvaient la majeure partie des usines, de l'habitat et des ouvrages d'art (routes et ponts). La dernière crue date toutefois de début juillet 2008.

Dès son entrée dans les faubourgs hutois, le Hoyoux se divisait en petits bras qui permettaient l'installation de nombreux ateliers tout le long de ceux-ci.

Au Moyen Âge, la rivière assurait la prospérité de la ville de Huy, située à la confluence avec la Meuse, grâce au travail des foulons et des tanneurs. Des moulins à foulons sont recensés dans la vallée dès la première moitié du XIII<sup>e</sup> siècle. Mais, du XV<sup>e</sup> siècle au début du XX<sup>e</sup>, ce sont les industries métallurgiques (forges, fourneaux, marteaux et soufflets) et papetières qui tirèrent profit de l'énergie de la rivière le long du cours de laquelle se sont construites nombre de roues hydrauliques, quasi toutes disparues aujourd'hui (fig. 1).

Au départ de Huy, les industries se sont progressivement étendues, en remontant le cours de la rivière. En 1659, la vallée du Hoyoux aurait ainsi compté 140 grandes roues qui alimentaient notamment les moulins à farine, à huile, à foulon, à papier, à fer, à tan, à pierre, à lin (huiliers) et à orge (brasseurs). En 1825, 86 roues étaient actionnées dans 39 usines implantées à l'aval de Royseux; ensuite, une quinzaine en 1910 puis, une dizaine en 1926, illustrant ainsi le déclin progressif de l'industrie dans cette vallée. En 1891, malgré la progression de la vapeur, on compte encore, de Huy à Royseux, 6 moulins à farine, 7 moulins à tan, 2 scieries de bois, 2 scieries de pierre, 3 papeteries, 21 usines de fer dont 9 laminoirs, 2 fonderies, 3 forges, 2 ateliers de construction et 2 ateliers de poêlerie-serrurerie (e.a. Hansotte, 1967).

Dès 1835, la vapeur allait remplacer graduellement l'énergie hydraulique et, en 1905, la force hydraulique de la rivière était abandonnée, suite aux nombreux captages de Modave (actuellement VIVAQUA, fig. 2) qui réduisaient le débit des eaux. L'électricité apparut dans les campagnes condrusiennes vers les années 1900, alimentant les moteurs et rendant obsolètes les roues hydrauliques. Les versants boisés ont fourni très tôt le charbon de bois nécessaire à l'industrie, bien avant l'extraction du charbon proprement dit (autrefois appelé « charbon de terre »), à l'ouest de Huy, à Clavier et à Andenne.





Fig. 2 – Ancienne ferme du château de Modave élevée en moellons de calcaire dinantien. Propriété de Vivaqua, château classé et accessible aux visiteurs (photo E. Goemaere, 2009).

### Quand la sidérurgie s'installe en bordure du Hoyoux

L'âge d'or de la sidérurgie dans la vallée du Hoyoux date du XIX<sup>e</sup> siècle. De 1815 à 1830, c'est le début de la révolution industrielle qui développe l'industrie lourde. L'industrie des petites vallées a donc progressivement périclité au profit du bassin liégeois, abandonnant localement des friches et un patrimoine peu valorisé. Dès 1853 cependant, cette situation générale n'empêche pas les industriels Eugène Godin et Charles Delloye-Matthieu de proposer de relier par voie ferrée les vallées de la Mehaigne et du Hoyoux, en passant la Meuse à Huy. Elle offrait ainsi une voie de communication importante depuis Hannut en Hesbaye jusqu'à Huy, où elle franchissait la vallée mosane, pour remonter ensuite vers Ciney en Condroz, via la vallée du Hoyoux, Modave, Clavier et Havelange, convoyant ouvriers, matériel, ainsi que tous les produits extraits par les carrières ou transformés dans les usines et les ateliers spécialisés. En 1885, la

société C. Delloye-Matthieu et C<sup>ie</sup> englobe toutes les industries du fer de la vallée du Hoyoux. La ligne, mise hors service en 1965, a été et récemment transformée en RAVeL (fig. 3), confirmant la mutation de la vallée d'un passé industriel vers un cadre vert et largement ouvert sur le tourisme. Seul le tronçon reliant Statte aux usines Delloye-Matthieu à Régissa (Marchin) est encore utilisé en trafic marchandises pour la desserte de la tôlerie (TDM, groupe Arcelor-Mittal).



Fig. 3 – Panneau signalant le RAVeL construit sur l'assiette de la ligne vicinale désaffectée n° 126 (photo E. Goemaere, 2009).

### Extraction de nombreux types de roches

Les affleurements rocheux dégagés par l'incision du Hoyoux et de ses affluents ont largement favorisé l'ouverture de nombreuses carrières à flanc de coteau, parallèlement à l'installation de diverses industries transformatrices. La liste des matériaux exploités est impressionnante : calcaires, dolomies, grès et

quartzites, poudingues, argiles plastiques, sables, minerai de fer, etc. Leur exploitation requérait une main-d'œuvre abondante. Les carrières étaient majoritairement implantées dans la vallée, ce qui permit l'établissement de vastes et hauts fronts d'abattage et l'extraction de pierres saines ainsi que des pierres ornementales se déclinant dans différentes variétés chromatiques. En outre, quelques carrières ont été ouvertes sur les plateaux pour l'extraction de matériaux spécifiques d'altération, comme par exemple la « pierre d'avoine », qui sera décrite plus loin dans cet article.

Dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, l'industrie se meurt le long du Hoyoux et les activités dans les domaines carriers et agricoles connaissent également un net ralentissement, provoquant une diminution du nombre d'emplois sur le territoire des communes concernées et un exode rural qui touche les petites communes rurales comme notamment, celle de Marchin. En remontant aujourd'hui cette vallée boisée et bucolique, semée de fermes anciennes, attirant les promeneurs, on peine à y imaginer une activité industrielle, un demi-siècle plus tôt, où devaient résonner le bruit des outils et le labeur des ouvriers.

### La circulation régionale des matières premières et de leurs produits de transformation

Pour favoriser le commerce national et international, les voies de communication régionales et locales que sont les fleuves (barrages, écluses, canaux), les routes et les voies ferrées (vicinaux et grandes lignes) se sont progressivement modernisées, permettant d'écouler les matières premières extraites à proximité des affluents de la Meuse, sur les plateaux condrusien et hesbignon ainsi que dans la vallée de la Meuse. Ce développement a conduit à l'ouverture de nouveaux sites d'extraction et permis l'augmentation de la production des carrières, mines et minières de la région étudiée influant ainsi sur les emplois dans les villes et les villages.

### Les matières minérales exploitées

Les matières utiles (fig. 4) incluent les roches meubles et les roches cohérentes, les minerais ainsi que les eaux souterraines. Les données sont extraites principalement des notices des cartes géologiques Huy-Nandrin (Mottequin & Marion, sous presse), Modave-Clavier (Barchy & Marion, sous presse), Natoye-Ciney (Marion & Barchy, sous presse), Maffe-Grandhan (Barchy & Marion, 2008), et Andenne-Couthuin (Pingot & Delcambre, en cours) dont les références sont reprises dans Marion *et al.* (ce volume), des travaux de Calembert (1945), de De Brucker (1994) et de Poty & Chevalier (2004), ainsi que dans l'ouvrage multi-auteurs édité par Goemaere (2010). Le lecteur intéressé trouvera dans tous ces documents nombre de références bibliographiques utiles pour poursuivre le parcours.

Les matières minérales exploitées sont présentées dans cet article en fonction de leur âge géologique (du plus jeune au plus vieux).

### Le tuf calcaire

Le **tuf calcaire** (plus connu sous le terme de « travertin de vallée » ou « travertin de rivière ») est abondant dans les vallées





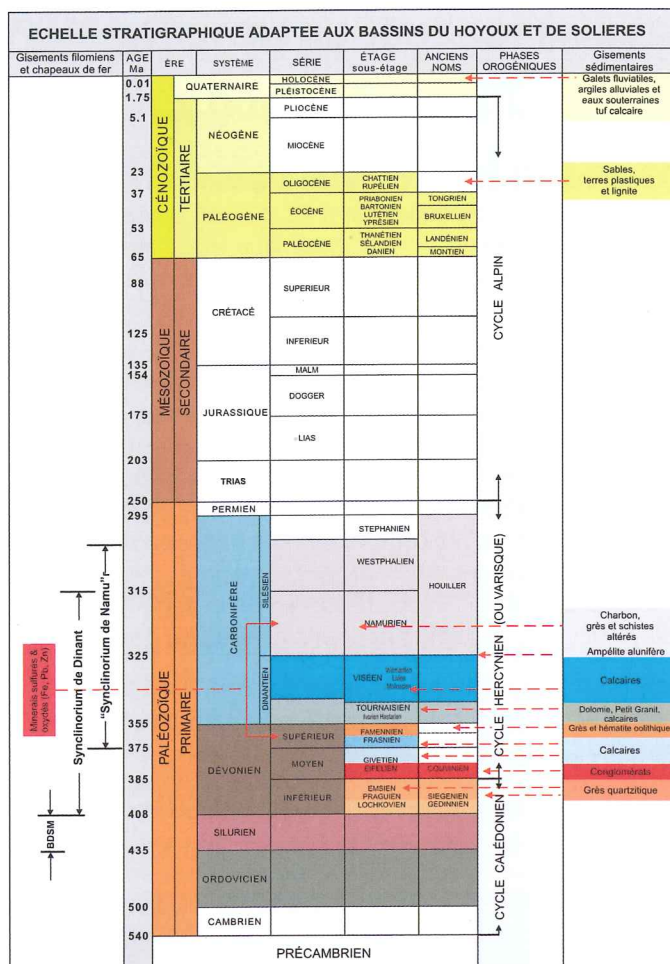


Fig. 4 – Positionnement des matières utiles exploitées sur le territoire du bassin de Hoyoux étendu à Sclayn. Figure modifiée d'après figure 19 de Delcambre & Goemaere, 2010, in Goemaere, 2010.

du Hoyoux et du Triffoy où il forme des petits barrages (fig. 5) assortis de belles cascades (e.a. Franco *et al.*, 2008). Il a été exploité très localement dans la vallée du Hoyoux mais les débuts de son extraction ne sont pas connus. Déjà exploité par les Romains, ce matériau a été recyclé par les Mérovingiens et a eu quelques usages au cours du Moyen Âge. Les vestiges d'une carrière exploitant un tuf calcaire fossile sont encore visibles à la Rue du Grand Poirier. Ce matériau tendre, poreux et blanc-beige se sciait aisément à l'affleurement en utilisant un braquet et se sculptait facilement lorsqu'il était travaillé rapidement après son extraction. Après quelque temps, un calcin



Fig. 5 – Barrage en tuf calcaire, vallée du Hoyoux (photo E. Goemaere, 2009).

(croûte calcitique) se formait naturellement à la surface des blocs ainsi préparés et permettait son utilisation comme matériau de construction, notamment pour les voûtes, en raison de sa faible densité. On le retrouve ainsi comme moellons de baies dans quelques constructions anciennes (fig. 24) et certains édifices religieux hutois (e.a. église Saint-Mort).

### Les argiles

Les **argiles de la plaine alluviale de la Meuse** ont été exploitées jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle sur le territoire de la ville d'Andenne où de nombreuses briqueteries et tuileries étaient installées. Il n'existe plus de traces claires de ces usines ni des argilières dans le paysage. Les cartes postales éditées au début du XX<sup>e</sup> siècle rendent partiellement compte de cette importante activité. Les produits fabriqués et estampillés sont exposés au Musée de la Céramique à Andenne (Goemaere, 2010).



Fig. 6 – Ancienne photographie montrant un attelage amenant un chariot de terres plastiques dans l'entrepôt d'une industrie céramique à Andenne. Collection du Musée de la Céramique d'Andenne.

La plupart des gisements de **terres plastiques** se rencontrent dans les dépressions cryptokarstiques affectant les bandes calcaires dévoniennes et dinantiennes. Ils sont localisés parfois à proximité de leurs bordures, parfois à l'intérieur de celles-ci, et apparaissent aussi sous forme de placages superficiels épais de quelques mètres. Les gisements d'argiles plastiques forment des chapelets suivant trois bandes parallèles avec, du nord au sud : (a) une première bande de 6 km de longueur, de Mozet à Andenne ville, via Bonneville ; (b) une deuxième bande, séparée de la première de 2 km environ, s'étire sur 18 km, depuis Naninne jusque Coutisse, en passant par Wierde et Haltinne (Strud) et (c) une troisième bande, s'étend de Sorée à Jamagne (Marchin).

Certaines argiles dites d'Andenne dénommées « derles », sont parfois restreintes au terme de « blanches derles » lorsqu'elles sont de couleur blanche (figs. 6 et 7). Les terres plastiques étaient classées suivant leur teneur en alumine. Les produits qui cuisent « blancs » sont les plus demandés. Certaines terres (les plus recherchées et les plus rares) sont réfractaires (point de fusion très élevé entre 1600 et 1700°C), d'autres sont utilisées comme « terres à grès » ou « terres à foulon » (dotées d'un fort pouvoir absorbant des corps gras). Les argiles dites « d'Andenne » qui devenaient blanches à la cuisson ont été abondamment utilisées dans l'industrie céramique (e.g. faïences, poteries) et les piperies.





Fig. 7 – La blanche derle d'Andenne a notamment alimenté l'industrie pipière à Andenne. Illustration de sujets pour le « tir aux pipes » des fêtes foraines d'antan, production de l'ancienne piperie Léonard (photo E. Goemaere, 2008).

Les dépôts horizontaux ont été exploités très anciennement en carrières à ciel ouvert, tandis que les couches déformées par le soutirage karstique d'argiles plastiques, piégées et formées dans les cryptokarsts, étaient extraites en fosses par puits et galeries, parfois jusqu'à 100 m de profondeur. L'arrêt des extractions souterraines, vers le milieu du XX<sup>e</sup> siècle, a engendré des tassements signalés en surface par la formation de dépressions dénommées « défoncés » et généralement occupées par un étang (fig. 8).

Ces chapelets d'étangs, seules traces topographiques des extractions souterraines, constituent aujourd'hui des biotopes remarquables et des lieux de biodiversité (Goemaere, 2010). Situé non loin de la Collégiale d'Andenne, le Musée de la Faïence et de la Céramique est consacré aux différentes industries de la terre qui ont fait la renommée de la ville. Au début du XX<sup>e</sup> siècle, le hameau de Pont-de-Bonne (Modave) s'est développé grâce à une usine de produits réfractaires dont les argiles provenaient des fosses de Jamagne (Marchin), Tahier (Ohey), Saint-Fontaine (Clavier), Ossogne (Havelange), Pailhe (Clavier) et Vyle-Tharoul (Marchin). En 1926, la céramique de Modave est en plein essor et la gare du Pont-de-Bonne est classée gare de deuxième classe, grâce aux besoins d'acheminement des autres matières premières nécessaires à la fabrication de ce produit. En 1934, l'usine doit fermer, ce qui entraîne le déclin économique de la région.



Fig. 8 – « Défoncés » de la Vaudaigle (Bonneville, Andenne) occupés par des étangs et bordés d'arbres (E. Goemaere, 04/2010).

### Les sables

Les gisements d'argiles tertiaires recèlent des **sables** (voir Marion *et al.*, cet ouvrage). Ils ont été exploités comme sable de construction, de sciage ou de polissage dans les marbreries. Les sables cryptokarstiques forment une enveloppe plurimétrique entourant les argiles en contact avec l'encaissant calcaire karstifié. Les sables blancs, d'une grande pureté, ont été utilisés dans les cristalleries alors que d'autres ont servi comme sables de fonderie. Des sablières abandonnées encore visibles et accessibles dans le bassin du Hoyoux, sont situées au nord d'une ligne passant par les localités de Barvaux-en-Condroz et de Maffe. Plusieurs sablières/argilières abandonnées sont visibles dans le village de Vyle-Tharoul, près de Jamagne ainsi qu'à Ochain. Une poche de sable recoupant le « Petit granit » (Formation de l'Ourthe) dans la carrière Merenne à Pont-de-Bonne (Modave) est encore exploitée ponctuellement (fig. 9). Tous les autres sites sont fermés et ont souvent été remblayés.



Fig. 9 – Vue ancienne de la carrière Merenne (Pont-de-Bonne) montrant les sables tertiaires et les bancs de calcaires redressés et plus ou moins karstifiés (photo E. Goemaere, 2009).

### La houille et le charbon

Le « bassin houiller belge » se subdivise en plus petits bassins au sein desquels se rangent ceux d'Andenne et de Huy. Ceux-ci sont relayés à l'ouest par le bassin de la Basse-Sambre puis de Charleroi, du Centre et du Couchant de Mons et, à l'est, par le bassin de Liège. Avec la Révolution française de 1789, le régime féodal qui prévalait jusqu'alors est supprimé, les mines



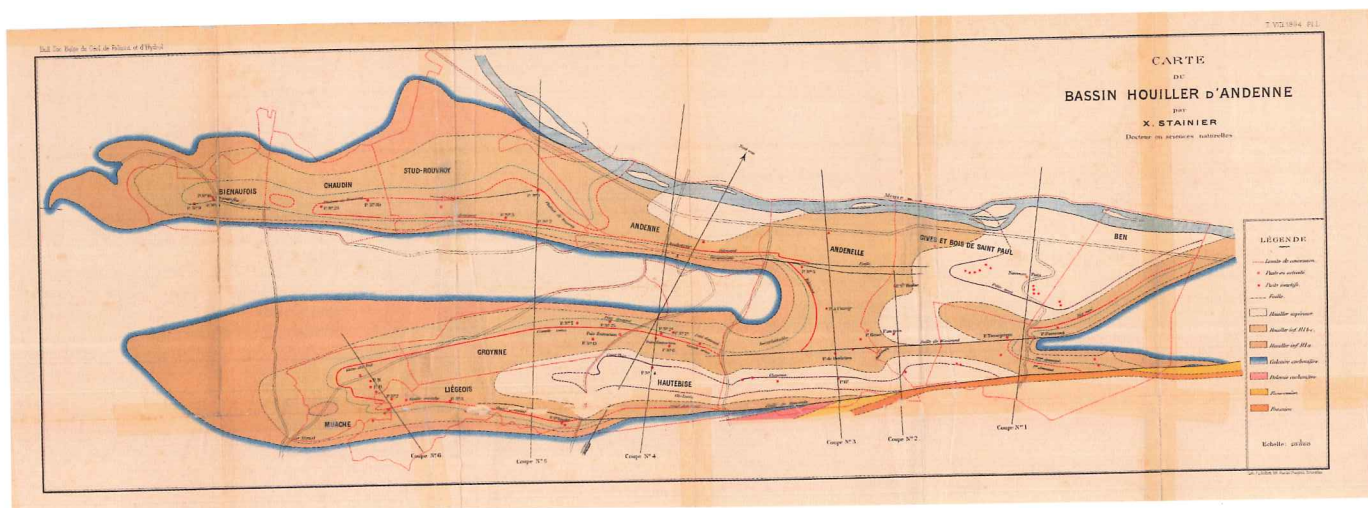


Fig. 10 – Les concessions charbonnières de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle du bassin houiller dit d'Andenne sont délimitées sur la carte établie par Stainier, X. (1894). Etude sur le bassin Houiller d'Andenne. Mémoires de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Bruxelles, tome 8, 3-22.

sont à la disposition de la Nation et ne peuvent être exploitées qu'en vertu d'une concession octroyée par le Gouvernement. Chaque bassin est donc divisé en concessions ayant fait l'objet de recherches et d'extraction de charbon. Les bassins houillers d'Andenne et de Huy ne sont constitués que de terrains du Namurien et de la base du Westphalien inférieur.

Le **charbon** a été exploité (figs. 10 à 12) dans deux entités structurales majeures différentes que sont le Synclinorium de Dinant, par les concessions de Clavier, Bois-Borsu et Bende (la dernière mine fermera en 1859) et le « Synclinorium de Namur » (voir Belanger *et al.*, 2012), par le Bassin houiller d'Andenne qui s'étend d'Andenne à Huy.



Fig. 11 – Bancs de grès namuriens entrelardés de veinules de charbon. Ancienne carrière du Bois des Dames, Andenne (photo E. Goemaere, 2010).

Le charbon a été exploité en mines souterraines. Le dernier charbonnage sur la commune d'Andenne (Groyne-Les-Liégeois) a cessé ses activités en 1962. Les exploitations étaient peu profondes, entre 20 et 60 m, et développées sur une longueur pouvant atteindre 1400 m, dans les concessions de Clavier, Bois-Borsu et Bende. Le nombre de veines, les profondeurs atteintes et les longueurs des galeries étaient plus importantes sur le territoire andennais, sans toutefois être très élevées et sans commune mesure avec le grand bassin houiller

liégeois. Les quatre veines principales y étaient assez minces (quelques dizaines de centimètres) et le charbon était pyriteux et riche en cendres. Les types de charbons produits sont des charbons maigres à demi-gras principalement utilisés pour alimenter en énergie les nombreuses industries locales et chauffer les particuliers.



Fig. 12 – Stèle commémorative aux mineurs du charbonnage de Givès (commune de Huy) inaugurée en 1995, œuvre du sculpteur J. Bouchat (photo E. Goemaere, 2009).

Pour la concession de Bende, à cheval entre les provinces de Liège et du Luxembourg, deux veines ont été exploitées : la Couche Veinette et la Belle Veine. Dans la concession de Clavier, trois veines ont été mises à profit : Veinette (8,8 cm), Grande Herchisse (50 cm) et Petite Herchisse (30 cm). Pour la concession de Bois-Borsu, les trois mêmes veines qu'à Clavier ont été exploitées, mais avec des épaisseurs quelque peu différentes : Petite Veine (18 cm), Grande Herchisse (40 cm) et Petite Herchisse (20 cm). Le charbon, maigre et sulfureux, était utilisé pour les foyers domestiques et pour la cuisson de la chaux (consommation locale). La production était d'environ 2500 tonnes par an. De 1860 à 1920, il y a eu plusieurs tentatives d'exploitation, interrompues malgré l'intérêt du gisement (pour cette époque). En 1920, l'exploitation de la veine principale (Grande Herchisse) reprendra jusqu'à une



profondeur de 95 m, son épaisseur moyenne de 40 cm était largement suffisante pour être rentable à l'époque. Voici une analyse de cette veine : 8,97 % de cendres, 10,75 % de matières volatiles et 1,64 % de soufre. Ce charbon est anthraciteux et non cokéfiabie.



Fig. 13 – Extrait des Archives Générales du Royaume, dépôt de Namur localisant et nommant des puits d'extraction ainsi que les galeries souterraines qui les relient.

La Société anonyme des Charbonnages de Gives et de Ben réunis correspond à une ancienne société charbonnière en rive droite de la Meuse sur le territoire des anciennes communes de Gives et Ben, désormais Huy. Un octroi perpétuel de la concession des mines et produits houillers, sous le bois de Wazimont et dépendances par le chapitre Saint-Lambert de Liège, date de 1784. Les puits Henri et Sainte-Barbe se trouvaient en rive droite du vallon du ruisseau de Bousale, à la limite communale entre Huy et Andenne, mais aussi limite provinciale et de concession. De 1922, date la cession de la concession de la Société anonyme des Charbonnages de l'Est d'Andenne, en liquidation, à celle de la société des Bois de Gives et Saint-Paul réunis (De Bruyne, 1988 ; Goemaere, 2010).

## L'alun

Les **ampélites** noires de la base du Namurien sont riches en illite (minéral des argiles), en matières organiques et en pyrite. Ces caractéristiques ont permis la fabrication **d'alun** dans la vallée mosane, entre Andenne et Flémalle. Dès le XVII<sup>e</sup> siècle, le matériau fit l'objet d'une petite exploitation à Andenne sur des terrains appartenant aux dames du Chapitre noble d'Andenne. Les schistes étaient grillés, puis lessivés et les saumures mises à évaporer, ce qui permettait la cristallisation de l'alunite, un sulfate de potassium et d'aluminium ( $KAl_3(SO_4)_2(OH)_6$ ). L'alun était un produit de première importance ! Il servait à la viticulture, à l'assouplissement des peaux préparées par les tanneurs, pour fixer les colorants dans les textiles, pour ses effets thérapeutiques (astringent et antiseptique), pour atténuer le « feu du rasoir », pour la conservation des poissons dans l'agroalimentaire, etc. Les schistes brûlés de couleur rouge étaient rejetés au terril, une fois l'alunite séparée de sa roche. Les traces de cette activité très ancienne sont aujourd'hui très ténues sur le territoire concerné, mais de nombreux exemples ponctuent le paysage en aval de Huy.

## Les grès namuriens

Au XIX<sup>e</sup> siècle, le secteur de l'extraction des **grès** accompagne le développement de la grande industrie. L'accroissement de la population et la nécessité de disposer de voiries propres et carrossables en toutes saisons s'accompagnent de besoins plus importants en granulats, pierres ornementales et même des matériaux réfractaires pour les industries du feu. Des niveaux de **grès houillers** (« Synclinorium de Namur ») ont été exploités pour la taille de moellons de construction, la fabrication de granulats, de pavés (fig. 14) et de pierres réfractaires, notamment au lieu-dit Rieudotte (Gives, Huy), à la limite entre les communes d'Andenne et de Huy, et à l'entrée d'Andenne (anciennes carrières Quévité, carrière du Pré-des-Dames, etc.).

On retrouve ce grès houiller dans le bâti ancien de nombreuses églises, chapelles, fermes, bâtiments publics et maisons privées. Alors que ces bâtiments sont construits pour l'essentiel en « calcaires de Meuse » gris bleu, les moellons de grès houillers brunâtres sont subsidiairement employés dans les maçonneries des tours romanes des plus anciennes églises des deux communes.

Les grès namuriens blancs ont été utilisés en métallurgie, dans le secteur de la construction ou encore, pour l'empierrement. Les plus riches en silice (jusqu'à 97 %), furent utilisés comme matériau réfractaire (température de fusion très élevée de 1760-1790°C) ou source de silice. Ils ont exclusivement été exploités sur la rive droite de la Meuse, dans une série de petites carrières situées à proximité du village de Gives (Huy). Ils ont également été employés (au moins jusqu'en 1947) dans l'industrie du zinc. C'est le seul type de grès belge utilisé à cet usage particulier. Plusieurs sociétés l'ont exploité dont TPBG, Carugrès et les Cristalleries du Val Saint Lambert. Le gisement est très limité en extension. L'église de Gives (1872) est construite avec ce matériau. Il existe par ailleurs un niveau de grès namuriens de couleur rose (« grès rose d'Andenne ») qui a été utilisé dans des villas de prestige réalisées notamment par l'architecte V. Horta.

Ces grès namuriens affleurent très mal au sud de la vallée du Hoyoux et n'y ont pas été exploités. La carrière de Rieudotte a fonctionné jusqu'au début des années 2000 alors que toutes les autres étaient abandonnées depuis longtemps. D'autres petites carrières de grès (par exemple au Moulin de Kevret), dont une souterraine, ont été ouvertes sur le territoire andennais mais n'ont pas eu l'ampleur des carrières à ciel ouvert situées le long de la Meuse.

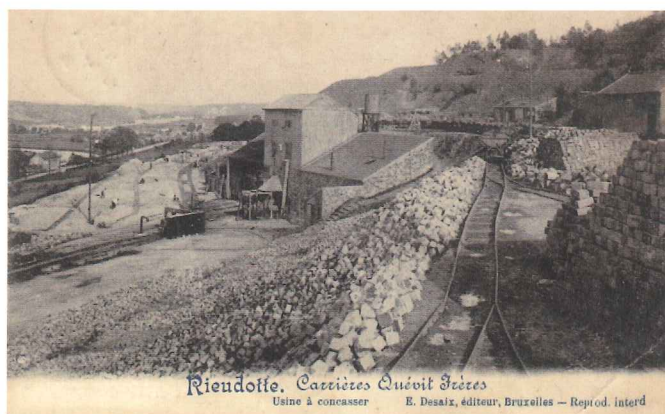


Fig. 14 – Carte postale ancienne montrant la production de pavés en grès namuriens par les carrières Quévité Frères à Andenne en bord de Meuse, 1<sup>er</sup> quart du XX<sup>e</sup> siècle.



## Les calcaires et dolomies dinantiens

De nombreuses carrières, à l'abandon depuis longtemps, ont exploité diverses **formations carbonatées du Dinantien** comme pierre ornementale (dalles polies, linteaux, couvre-murs, seuils, moellons équarris, monuments funéraires, etc.), matériau de construction (moellons bruts, granulats) (figs. 15 à 19) et pour la fabrication de chaux.

- les **calcaires viséens** ont été extraits au sein de nombreuses petites carrières pour la fabrication de moellons, qui étaient utilisés dans la construction locale des bâtiments, la fabrication de granulats, de castine pour l'industrie sidérurgique et pour la fabrication de la chaux. Elles sont toutes abandonnées. Les calcaires de la Formation de Neffe, dont la teneur en  $\text{CaCO}_3$  est élevée ( $> 99\%$ ), sont les plus recherchés et exploités en Wallonie pour la fabrication de la chaux. Celle-ci est utilisée en métallurgie comme fondant, elle permet en effet une fusion plus rapide du minerai et contribue à séparer le fer de sa gangue siliceuse.
- les **calcaires crinoïdiques** de la Formation de l'Ourthe (Tournaisien supérieur, « **Petit Granit de l'Ourthe** ») ont été abondamment utilisés comme pierre de taille et également comme moellons, en raison de leurs grandes qualités : épaisseur des bancs, homogénéité, caractère non gélif, résistance au choc, etc. Ces calcaires ont été et sont encore les plus exploités en Wallonie (provinces du Hainaut, de Liège et de Namur). En 2015, trois carrières sont encore en activité à Modave, Pailhe et Les Avins (carte géologique Modave-Clavier). Le village de Petit-Avins est quasi entièrement construit dans ce matériau. Les calcaires à cherts de la Formation d'Yvoir et de la Formation



Fig. 16 – Vue ancienne d'une carrière condrusienne de Petit Granit dont les couches épaisses sont exploitées en demi-dressant. Les couches inclinent vers le sud. Les couches plus minces de la Formation de Martinrive sur la gauche de la photographie sont constituées de calcaire à chert (photo E. Goemaere, 2009).

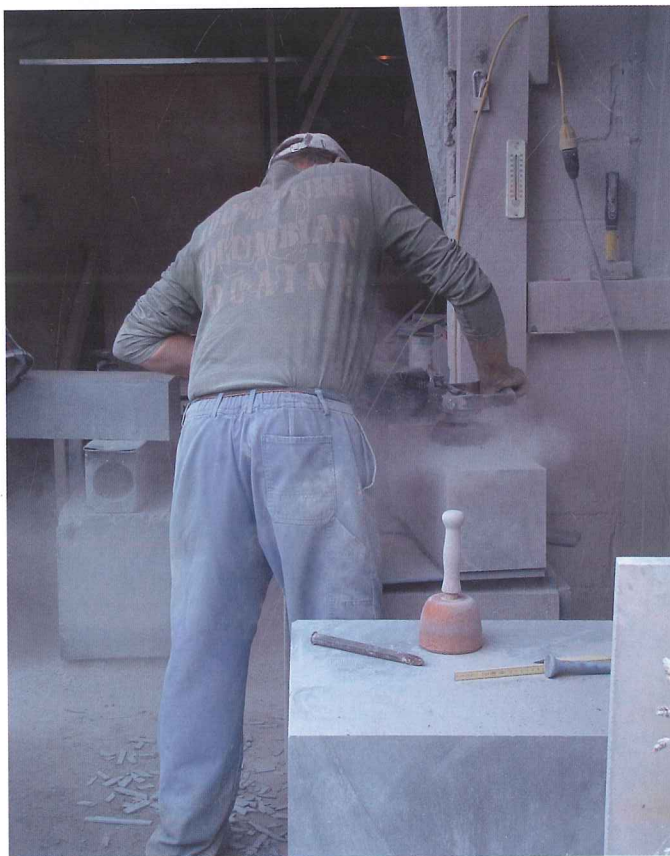


Fig. 15 – Travail artisanal du Petit Granit à la carrière de Petit-Avins (photo E. Goemaere, 2009).



Fig. 17 – Muret de soutènement monté en calcaire tournaisien gris (Formation d'Yvoir ?) à nodules bleu foncé de chert (photo E. Goemaere, 2009).





Fig. 18 – Œuvre contemporaine du sculpteur V. Dubois réalisée à partir d'une tranche de Petit Granit (Formation de l'Ourthe) extrait de la carrière Jullien de Petit-Avins. Collection particulière (photo E. Goemaere, 2009).

de Martinrive qui encadrent le Petit Granit sont souvent valorisés comme granulats car ils ne peuvent être sciés. Une petite carrière située à Royseux, en rive gauche du Hoyoux, a été abandonnée suite à la rencontre d'une zone karstique et de son remplissage sableux.

### Les **dolomies de la Formation de Longpré**

étaient exploitées dans de petites carrières, au sud du hameau de Buzin, à Miécrot et surtout Verlée, comme sable dolomitique, pour l'amendement des sols cultivés, voire pour la fabrication

de chaux magnésienne (cartes géologiques Maffe-Grandhan et Modave-Clavier).

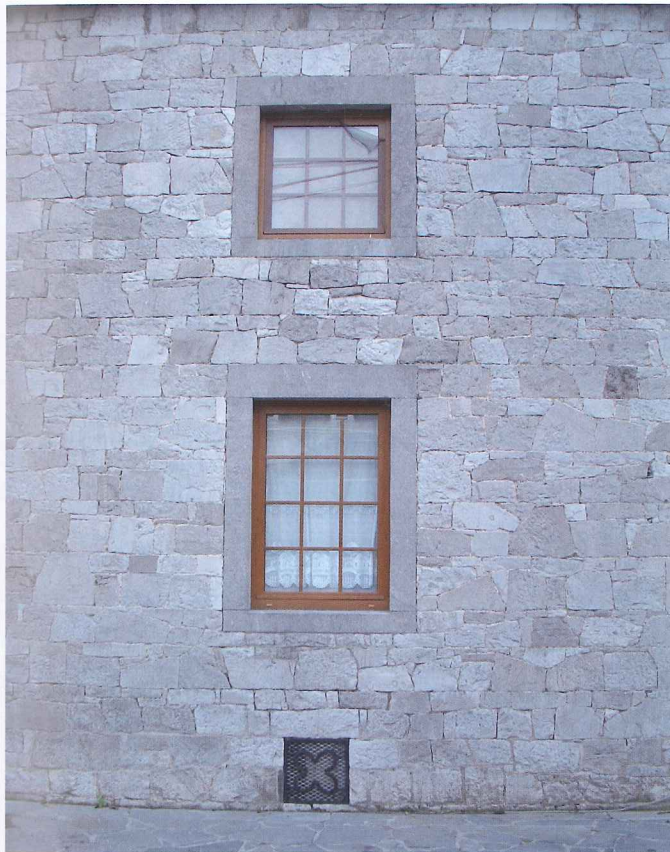


Fig. 19 – Maison privée construite en moellons de calcaires viséens montrant une variation chromatique dans les tons gris et bleus. Encadrements de fenêtre en Petit Granit. Dallage en cassons de pierre bleue (photo E. Goemaere, 2009).

### Les psammites du Condroz

Les **grès famenniens** (« Psammites » ou « Grès du Condroz ») sont des quartzites arkosiques et arkoses micacées à ciment carbonaté (figs. 20 à 22). Les grès, lorsqu'ils sont très micacés, se présentent souvent en plaquettes (Formation d'Évieux) ; ils sont en général de teinte gris bleu ou plus rarement, légèrement verdâtres et même rouges. Ce sont les seuls grès à montrer



Fig. 20 – Front de taille de la carrière de Triffoy exploitant des grès famenniens (Formation d'Évieux) au moment où elle était active. Les couches inclinent vers le sud (photo E. Goemaere, 2006).



Fig. 21 – Débitage artisanal (marteau perforateur et masse) de blocs de grès famenniens à la carrière de Triffoy, lorsque celle-ci était en pleine activité (photo E. Goemaere, 2004).

une telle variété chromatique. L'intensité de la couleur du grès est fonction de l'état d'altération du matériau et varie donc en fonction de la profondeur atteinte par l'extraction. Les grès gris à gris bleu extraits en profondeur étaient destinés à la fabrication de pavés de route pour les travaux publics. À l'affleurement, et à la suite de l'altération atmosphérique, ils peuvent prendre une coloration beige à ocre typique. L'épaisseur des bancs est variable et peut parfois atteindre quelques mètres. Ces grès ont été exploités dans une série de carrières, sur les deux versants de la vallée du Hoyoux, entre Vierset-Barse et Modave (Pont-de-Bonne) pour fabriquer des moellons équarris, débrutés ou bruts, des dalles, des couvre-murs, des pavés, des granulats et des blocs d'enrochement. La répétition par failles de la série famennienne explique le grand nombre de carrières ouvertes dans cet ensemble. C'est le seul matériau gréseux encore extrait actuellement dans la région, à Châbofosse et à Pont-de-Bonne, pour la fabrication de granulats.

La « **pierre d'avoine** », particularité locale, est un grès famennien décarbonaté de couleur jaune paille qui a servi notamment de pierre à bâtir (fig. 23), de poudre à polir et à la fabrication de bacs antiacides. Bien que très appréciée pour la facilité de sa taille, cette roche est gélive et s'effrite avec le temps. Cette altération n'est observée que sur les plateaux où





Fig. 22 – Façade de maison contemporaine construite en moellons équarris de grès famenniens, Marchin (photo E. Goemaere, 2009).



Fig. 23 – Pignon de maison (Havelange) construite en pierre d'avoine, variété jaune paille de grès famenniens (photo E. Goemaere, 2009).

se sont ouvertes quelques petites carrières. Les façades des habitations construites avec ce matériau (voir la place autour de la maison communale de Modave), sont de couleur ocre jaune, en contraste chromatique avec les villages bâtis en calcaire gris. De gros blocs de dolomie sableuse (carrière Triffooy) ont été utilisés pour le renforcement des digues et de brise-lames de la côte belge et aux Pays-Bas.

### Le minerai de fer oolithique

Intercalés dans des schistes verts du Famennien inférieur, un niveau **d'hématite oolithique** a été exploité localement, probablement d'abord comme pigment rouge par l'homme

préhistorique (depuis le Paléolithique), ensuite comme mine-  
rai de fer. On retrouve les traces de cette activité sidérurgique dans la toponymie. Le premier haut-fourneau de la fonderie du Rieudotte fabriquait des loupes de fer que les makas frappaient pour en extraire les impuretés. Le fer était vendu aux forgerons, charrons, cloutiers, etc. Les minerais de fer utilisés titraient peu de fer : 135 kg de fonte par tonne de minerai. La fonte de Rieudotte était usinée à Huy (forge d'Entre-deux-Thiers) et la première machine à vapeur fut installée en 1849. Le dernier quart du XIX<sup>e</sup> siècle correspond à une révolution industrielle avec ses crises (grande dépression économique de 1873-1895) et ses périodes de prospérité. Les entreprises anciennes de petite taille disparaissent au profit de sociétés plus grandes, plus modernes et dotées de capitaux plus importants. En 1914, la dernière mine de fer andennaise (principalement sur la rive gauche de la Meuse) cesse définitivement ses activités.

### Les calcaires dévoniens

Les **calcaires givetiens et frasniens** qui affleurent dans la moitié inférieure de la vallée du Hoyoux, de même qu'à la confluence avec la Meuse, ont été exploités très épisodiquement et de manière très limitée comme moellons de construction en raison de la concurrence des calcaires dinantiens.

### Les conglomérats dévoniens

La vallée du Hoyoux présente la particularité de recouper plusieurs niveaux de conglomérats dont les **poudingues rouges de la Formation de Burnot** (Emsien) (fig. 24), les poudingues « verts » connus sous le nom de **poudingue de Tailfer** (la Formation de Pepinster) et les **poudingues blancs de Marchin** (Sommet Eifelien, base du Givetien) (fig. 25). Ces unités ont été exploitées comme pierre à bâtir pour des usages purement locaux (communes de Marchin et de Modave). Par leur couleur rouge ou blanche, ils tranchent avec les autres pierres utilisées. Le poudingue de Marchin, du fait de sa cimentation par de la silice qui lui confère une très grande cohérence, a permis la confection de meules. Le travail de cette roche au marteau était très difficile et générait de nombreuses étincelles et éclats dangereux pour les yeux, justifiant l'appellation locale



Fig. 24 – Façade de maison privée construite en blocs de poudingue rouge à galets de quartz blanc de la Formation de Burnot et en quartzites dévoniens brunâtres. Encadrement de fenêtre en tuf calcaire blanc. Hameau de Régissa, vallée du Hoyoux (photo E. Goemaere, 2004).



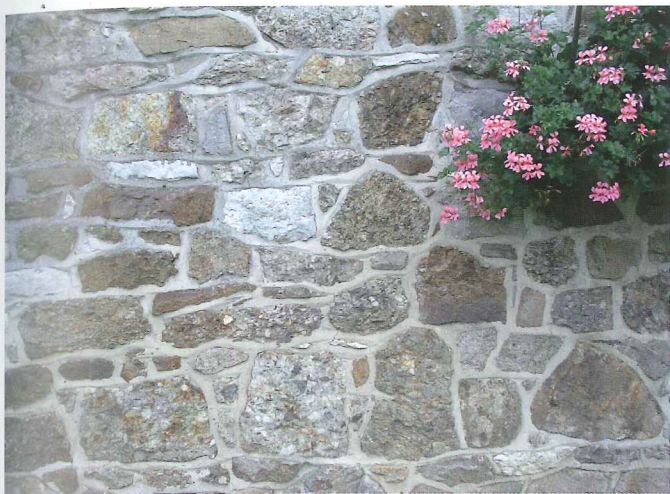


Fig. 25 – Façade marchinoise constituée de moellons de conglomérats clairs et riches en galets de quartz blanc et de rares minces moellons de calcaire gris et de grès bruns (photo E. Goemaere, 2005).

de « pierre du diable ». Les gros blocs de poudingue rouge ont aussi été utilisés comme menhirs, limites des domaines des seigneurs mérovingiens, mais aussi associés à la légende de saint Mort.

### Les grès éodévoniens

Plusieurs carrières ont été ouvertes sur les deux flancs de la vallée du Hoyoux dans des **grès verts emsiens** (fig. 26) de la Formation de Wépion. Cette pierre a été utilisée comme pierre à bâtir (voir les habitations de l'entrée de Huy jusqu'à l'usine TDM) et prennent généralement des teintes d'altération brunâtres (fig. 27). Généralement assez grossiers, ces grès sont riches en débris lithiques et pourvus d'un ciment chloriteux. Les grès praguiens (Formation du Bois d'Ausse) ont été extraits localement dans de petites carrières dont les vestiges sont aujourd'hui très discrets dans les faubourgs de Huy.



Fig. 26 – Deux niveaux superposés de carrières abandonnées qui exploitaient jadis deux paquets de grès verts grossiers de la Formation de Wépion. Les couches redressées inclinent vers le sud (droite). Rive droite de la vallée du Hoyoux (photo E. Goemaere, hiver 2005).

### Les minerais sulfurés de plomb, de fer et de zinc

Des deux-côtés de la vallée de la Meuse, entre Marche-les-Dames et Huy, de nombreux **gisements filoniens ont été exploités pour le plomb, le zinc et le fer**, notamment à Andenelle, Ben, Fond de Jottée, Haies Monet, Héron, Landenne,

Lavoir, Lovegnée, Marsinne, Moha, Roua, Sarts, Sissoule, Sclermont, Velaine, Tramaka et Vezin. Ces minerais ont été activement travaillés au Moyen Âge et la plus ancienne mention écrite remonte à 1265, sur la commune de Seilles. Les filons sont bien développés, essentiellement dans les roches carbonatées dinantiennes, et se prolongent parfois dans les roches détritiques voisines des calcaires (par exemple, les roches du Famennien), mais en diminuant fortement d'épaisseur.

Les amas de karstification étaient remplis de matériel détritique

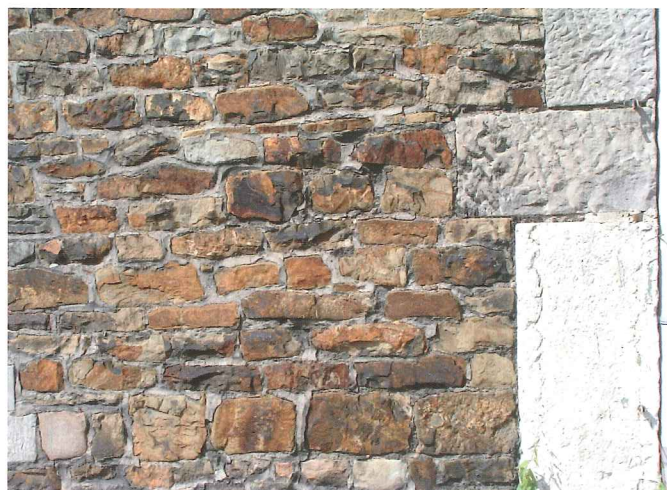


Fig. 27 – Façade exposant les couleurs d'altération brunâtres des grès verts de la Formation de Wépion. Chainage d'angle en blocs équarris de calcaire gris. Faubourgs de Huy, vallée du Hoyoux (photo E. Goemaere, 2004).

(sables et argiles de provenance mal définie) au sein duquel apparaissaient, à des profondeurs variables, des minerais oxydés de zinc et de plomb. Les parois de ces poches étaient également recouvertes de sulfures (galène et sphalérite) et de leurs produits d'altération (calamine et cérusite) qui formaient des concentrations économiquement très intéressantes.

Les chapeaux de fer pouvaient affleurer sur une largeur de plusieurs mètres à plusieurs dizaines de mètres de largeur et leur épaisseur diminuait rapidement en profondeur.

Il subsiste encore quelques vestiges de cette industrie qui, après avoir traité des minerais fer-plomb-zinc de l'entité andennaise actuelle, a ensuite consommé des minerais de l'Est de la Belgique, puis de l'étranger, en commercialisant l'argent métallique comme sous-produit de leur traitement.

### La vallée du Hoyoux au présent...

La zone se présente aujourd'hui comme un plateau ciselé de vallées encaissées aux versants majoritairement boisés. Les surfaces agricoles sont dominées par les herbages qui occupent les fonds humides (sols développés sur les schistes altérés du Frasnien supérieur et du Famennien inférieur), les versants peu inclinés ou les replats. L'urbanisation s'étend principalement dans le fond des vallées, mais aussi sur le plateau (Marchin, Modave). L'activité économique liée au sous-sol s'y remarque par l'exploitation des dernières carrières de calcaire et de grès. Supporté par le charme d'une vallée boisée, d'une route sinueuse, d'une rivière aux eaux vives et d'un RAVeL « La traversine » (ligne 126 : 35 km de Régissa à Ciney), le tourisme du week-end ou d'été se développe un peu dans le bassin du Hoyoux, autour des ses vieilles demeures, comme le château de Modave (propriété de Vivaqua depuis



1941, classé Patrimoine exceptionnel de Wallonie en 1993) et l'habitat rural typique de cette région.

L'activité extractive en 2016 est limitée aux carrières de Châbofosse et de Pont-de-Bonne pour les concassés de grès famenniens, et occasionnellement, du sable tertiaire (carrière Mérenne). En Condroz, les carrières Jullien (Les Avins-en-Condroz), Troydo (Ouffet), La Préalles (Chanxhe-Sprimont) et la Carrière de Sprimont (Sprimont) exploitent toujours le Petit Granit comme roche ornementale.

Il subsiste encore de nombreuses traces directes et indirectes de l'activité extractive parmi lesquelles on pense en premier lieu aux carrières abandonnées. Ces dernières ont un grand impact paysager et présentent un grand intérêt naturel (biodiversité) avec leurs fronts d'exploitation tantôt dénudés, tantôt recolonisés par la végétation qui en efface progressivement les traces, aisément repérées par le nouvel outil du Service Public de Wallonie, le LIDAR.

Plusieurs gares (Huy-sud, Barse, Royseux) sont reconverties en habitations privées et jalonnent le tracé du Hoyoux, déferré et aménagé en RAVeL au sud de l'usine TDM (groupe Arcelor-Mittal) implantée à Régissa. La pierre à bâtir des maisons ouvrières, rues et quartiers témoigne du lien direct avec les carrières proches et donne un cachet inégalé à l'habitat. La tour du filtre à eau (tour de béton de plus de 15 mètres de haut ayant jadis servi à dépolluer l'eau du Hoyoux qui entrait dans le processus de fabrication du papier), demeure le seul vestige de l'ancien site des papeteries Godin situé à l'entrée de Huy et en cours de reconversion économique. Les petites cascades formées par l'accumulation des tufs calcaires constituent une particularité, sinon une curiosité, du Hoyoux et du ruisseau du Triffoy (zone Natura 2000). Seule une ancienne carrière, témoin silencieux de l'exploitation artisanale de ce matériau, subsiste dans une pâture située en bordure du Hoyoux.

Un itinéraire alternatif, qui relie Huy au début de la piste du RAVeL, évite avec bonheur le trafic de la nationale, car il offre l'opportunité de découvrir les charmants hameaux Pré à la Fontaine, Malhavez (carrière de grès de la Formation de Wépion et maisons en grès vert à altération brune) et Grand-Poirier (voir les maisons

en poudingue rouge de la Formation de Burnot et l'utilisation du « travertin » associé aux calcaires gris bleu d'origine locale).

Situés en zone rurale, les terrils (Groyne, Rouvroy-Chaudin, Sous-Stû) liés à l'extraction du charbon andennais sont sains (non brûlés) et n'ont pas été réutilisés. A Régissa, un ancien crassier à scories, en rive droite du Hoyoux, est encore détectable par son plan incliné menant au sommet du versant.

La toponymie reflète bien le passé industriel des vallées : hameaux des Forges et du Fourneau à Marchin, Chaffour, Sur les Fosses (Ruisseau du Triffoy). L'ancien siège charbonnier Saint-Paul (Gives, Huy), dont le puits scellé se trouve à proximité, a été réaménagé et d'anciens bâtiments servent de maison des jeunes. Le puits Henri (Fond de Bousale), qui a été remblayé, est toujours visible, tandis que les traces du puits Sainte-Barbe ont disparu, mais le site a conservé les traces d'une occupation industrielle passée.

### Quel avenir pour l'industrie extractive dans le bassin du Hoyoux ?

Malgré leur indéniable nécessité dans la vie de tous les jours, les carrières sont mal aimées (poussières, charroi, vibrations, effet visuel), mais qui sait en effet que de la calcite se cache comme charge dans le papier pour éviter que l'encre ne se répande ? Dans la vallée du Hoyoux, les gisements de toutes ces matières utiles sont toujours là, accessibles, prêts à ce qu'un jour peut-être on choisisse de réactiver certains d'entre eux pour des travaux de restauration du patrimoine, de nouveaux projets, de nouveaux besoins ou si les marchés externes à la Belgique ou à l'Europe se ferment. Les réserves sont immenses mais elles entrent en concurrence avec l'extension de l'habitat et l'importance que revêt aujourd'hui, plus qu'hier, la préservation de la nature. Rappelons malicieusement que la nature a reconquis pour notre plus grand profit des sites comme les parois rocheuses, les mares, les pierriers, etc. autrefois ouverts par l'homme. Devenus réserves naturelles, on y observe cependant une rapide perte de biodiversité si elles ne sont pas entretenues par l'homme. L'avenir nous le dira...

### Orientation bibliographique

- BELANGER, I., DELABY, S., DELCAMBRE, B., GHYSEL, P., HENNEBERT, M., LALOUX, M., MARION, J.-M., MOTTEQUIN, B. & PINGOT, J.-L., 2012. Redéfinition des unités structurales du front varisque utilisées dans le cadre de la nouvelle Carte géologique de Wallonie (Belgique). *Geologica Belgica*, 15/3 : 169-175.
- CALEMBERT, L., 1945. Les gisements de terres plastiques et réfractaires d'Andenne et du Condroz. Imprimerie H. Vaillant-Carmanne, s.a., Liège, 204 p.
- DE BRUCKER, A.-M., 1994. Gives, un village au temps des charbonnages et des carrières. Ville de Huy (éd.), 288 p.
- DE BRUYN, A., 1988. Anciennes Houillères de la région liégeoise, Liège, Dricot, 1988, 208 p.
- DELCAMBRE, B. & GOEMAERE, É., 2010. Si la géologie d'Andenne m'était contée. In Goemaere É. (éd.), 2010a, pp. 19-42.
- FRANCO, B., HOUBRECHTS, G., VAN CAMPEHOUT, J., HALLOT, E. & PETIT, F., 2008. Etude géomorphologique des barrages de travertin du Hoyoux. *Bulletin de la Société géographique de Liège*, 5 : 45-56.
- GOEMAERE, É. (ed.), 2010. Terres, pierres et feu en vallée mosane. L'exploitation des ressources naturelles minérales de la commune d'Andenne : géologie, industries, cadre historique et patrimoines culturels et biologique. Collection Géosciences, n°3, Service géologique de Belgique, IRSNB, 544 p.
- HANSOTTE, G., 1967. Contribution à l'histoire de la métallurgie dans le bassin du Hoyoux aux Temps Modernes. *Bulletin de l'Institut Archéologique Liégeois*, 80 : 59-90.
- POTY, E. & CHEVALIER, E., 2004. L'activité extractive en Wallonie. Situation actuelle et perspectives. DGATLP, Ministère de la Région Wallonne Ed., Namur, 85 p.