

## AMENAGEMENT ET PRESERVATION DU PATRIMOINE GEOLOGIQUE EN PROVINCE DE LIEGE (BELGIQUE) : LES GEOSITES D'AMPSIN ET DES TCHAFORNIS (ENGIS)

***Development and preservation of the geological heritage in the Liège province (Belgium): the Ampsin and Tchaornis (Engis) geosites***

par Bernard MOTTEQUIN (\*), Laurent BARCHY (\*\*), Emmanuel CHEVALIER (\*\*),  
Jean-Marc MARION (\*) & Edouard POTY (\*)

**Résumé.** — Plusieurs initiatives destinées à mettre en valeur le patrimoine géologique ont été récemment développées en province de Liège (Belgique). Parmi celles-ci figurent les géosites d'Ampsin et des Tchaornis (Engis). Le géosite d'Ampsin illustre le passage brusque des faciès carbonatés peu profonds du Viséen moyen aux faciès détritiques terrigènes du Namurien. Celui des Tchaornis offre l'opportunité d'observer un magnifique exemple de biostrome à grands rugueux coloniaux de la base du Frasnien supérieur (Dévonien supérieur). Tous deux sont situés dans d'anciennes carrières et mettent également en évidence l'industrie extractive de la région.

**Abstract.** — Several initiatives intended to highlight the geological heritage have been recently developed in the Liège province (Belgium). The Ampsin and Tchaornis (Engis) geosites rank among them. The Ampsin geosite shows the clear-cut passage between the shallow carbonate facies of the Middle Viséan and the terrigenous detrital facies of the Namurian. The Tchaornis geosite gives the opportunity to observe a superb example of biostrome with large colonial rugose corals of the base of the Upper Frasnian (Upper Devonian). Both are located in disused quarries and also give prominence to the regional extractive industry.

**Mots clés :** Géotourisme, Dévonien, Carbonifère, Wallonie.

**Keywords :** Geotourism, Devonian, Carboniferous, Wallonia.

### I. — INTRODUCTION

En Belgique et plus particulièrement en Wallonie, la mise en valeur du patrimoine géologique n'en est encore qu'à ses premiers balbutiements, notamment en raison d'un manque de prise de conscience de son intérêt scientifique et touristique. A contrario, certains pays proches comme l'Allemagne et la France ont compris depuis longtemps le rôle que pouvaient jouer les sites géologiques de premier plan dans le développement de l'activité économique et touristique (par ex. les géoparc de l'Eifel et de la Ruhr, et la réserve géologique de Haute Provence). La notion de géoparc s'inscrit dans une démarche pour promouvoir la connaissance du Patrimoine géologique et sa conservation, en associant le développement économique et social d'un territoire. Un réseau européen des géoparc a vu le jour en 2000 et un réseau mondial, placé sous l'égide de l'UNESCO, existe depuis 2004. Il est évident que le désintérêt vis-à-vis de la géologie, qui caractérise le grand public belge, résulte en partie de l'absence de tout enseignement de cette matière durant les études secondaires, à l'inverse de ce qui s'observe dans les pays limitrophes. Ce qui

est navrant au vu du nombre considérable de sites dotés d'une grande valeur scientifique et historique, non sans rappeler que plusieurs zones géographiques et localités de Wallonie ont donné leur nom à des étages paléozoïques reconnus par l'*International Union of Geological Sciences* tels que le Famennien (Thorez *et al.*, 2006) et le Viséen (Hance *et al.*, 2006). Cependant, un certain frémissement est à noter puisque quelques initiatives à vocation touristico-didactique ont récemment vu le jour en province de Liège, comme les circuits géologiques à bicyclette dans la vallée de l'Ourthe (Ek *et al.*, 2004) et le sentier géologique pédestre de Comblain-au-Pont (Fig. 1). Ces initiatives complètent avantageusement les quelques musées de la province de Liège qui abordent la thématique de la géologie (par ex. le musée du silex à Eben-Emael et celui de Blegny-Mine, classé en juillet 2012 par l'UNESCO [Fig. 1]). A l'échelle de la Belgique, signalons, en Flandre, divers circuits géologiques à bicyclette (Barbier, 2006 ; Vanholst *et al.*, 2009 ; Janssen & Dreesen, 2010) et en Wallonie, le jardin géologique d'Obourg et le parcours géologique de la citadelle de Namur (Pingot *et al.*, 2009).

(\*) Université de Liège, Département de Géologie, allée du 6 août, B18, B-4000 Liège 1, Belgique ; e-mail : bmottequin@ulg.ac.be ; jmmarion@ulg.ac.be ; e.poty@ulg.ac.be

(\*\*) Carmeuse S.A., rue du Château 13a, B-5300 Seilles, Belgique ; e-mail : Laurent.barchy@carmeuse.be ; emmanuel.chevalier@carmeuse.be

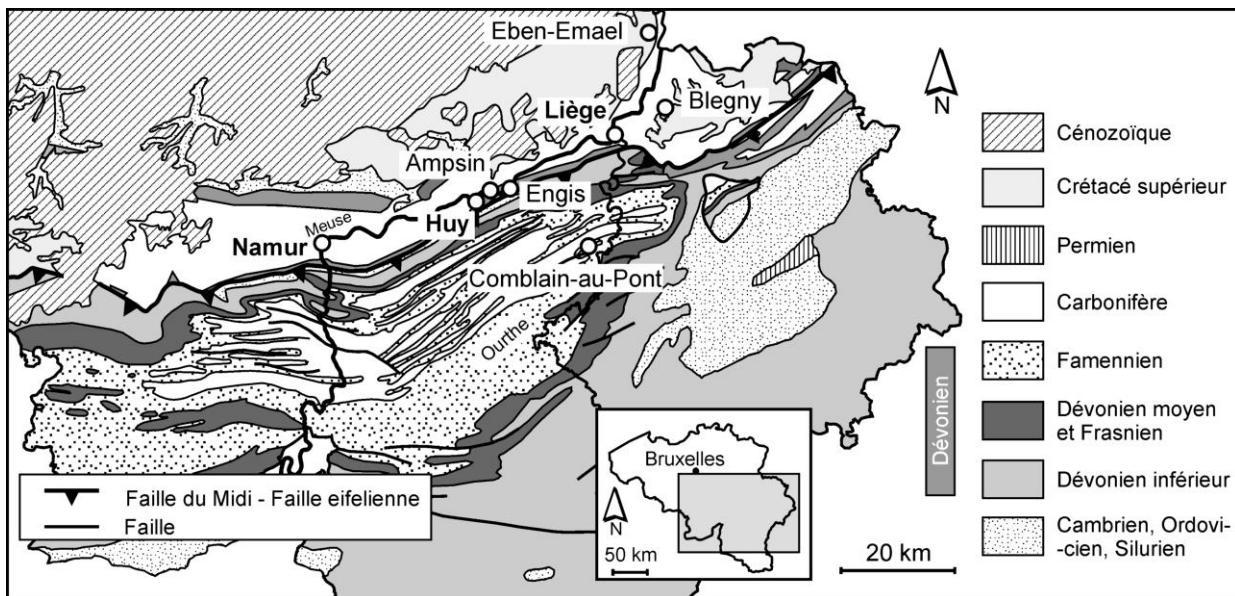


Fig. 1. — Carte géologique partielle de la Belgique (d'après de Béthune, 1954) avec la localisation des géosites et musées de la province de Liège signalés dans le texte.

Fig. 1. — Partial geological map of Belgium (modified from de Béthune, 1954) with location of the geosites and museums of the Liège province cited in the text.

Au cours de la dernière décennie, l'Unité de Paléontologie animale et humaine de l'Université de Liège a été impliquée dans la reconversion de deux anciennes carrières en géosites. Ces derniers, situés dans la vallée de la Meuse entre Huy et Liège (Fig. 1), offrent l'opportunité de découvrir la géologie régionale à toute personne désireuse d'en savoir davantage sur le milieu naturel qui l'entoure.

## II. — LES GEOSITES ENTRE HUY ET LIEGE

### 1) Le géosite d'Ampsin

Sise sur le territoire de la commune d'Amay, l'ancienne carrière d'Ampsin (Figs. 1-4) s'étend sur une superficie de 28 hectares. Grâce au partenariat entre le carrier Dumont-Wautier (groupe Lhoist), propriétaire principal des lieux, et les autorités communales amaytoises, la zone d'extraction a été classée comme réserve naturelle domaniale (gérée par la Région Wallonne et équivalant à une réserve naturelle régionale en France) en décembre 2008, c'est-à-dire très rapidement après l'arrêt définitif de l'exploitation survenu en 2007 (Boland *et al.*, 2011). Elle jouxte l'espace muséal « Les Maîtres du feu » qui retrace l'histoire de la révolution industrielle dans le bassin mosan au travers de l'exploitation des ressources naturelles (calcaire, mineraux de fer, etc.). Un sentier géologique, uniquement accessible via une visite guidée, arpente l'ancien site d'extraction ouvert dans les calcaires du Viséen (Carbonifère). Le parcours, agrémenté de treize panneaux explicatifs (Barchy *et al.*, 2008) (Fig. 2), présente la géologie locale et régionale ainsi que la faune et la flore qui ont colonisé l'excavation après la cessation de l'activité extractive.



Fig. 2. — Panneaux explicatifs présents à l'entrée du géosite d'Ampsin.

Fig. 2. — Explanatory panels at the entrance of the Ampsin geosite.

Le géosite est situé sur le flanc SE du Synclinorium de Namur (Ecailles et massifs renversés de Haine-Sambre-Meuse *sensu* Belanger *et al.*, 2012) et présente une coupe continue (série renversée) exposant les calcaires des formations de Lives et des Grands Malades (Viséen moyen ; Poty *et al.*, 2002) et la base des grès et des shales de la Formation de Chokier (Namurien A ; Delmer *et al.*, 2002) (Figs. 3-4). Notons qu'à l'ouest (région d'Andenne), la base de la Formation de Chokier est silicifiée. Les calcaires de la Formation de Lives (Figs. 3-4) recèlent de nombreux niveaux stromatolitiques et d'autres particulièrement riches en coraux (colonies fasciculées de *Siphonodendron*). Le contact entre les dépôts détritiques terrigènes de la Formation de Chokier et

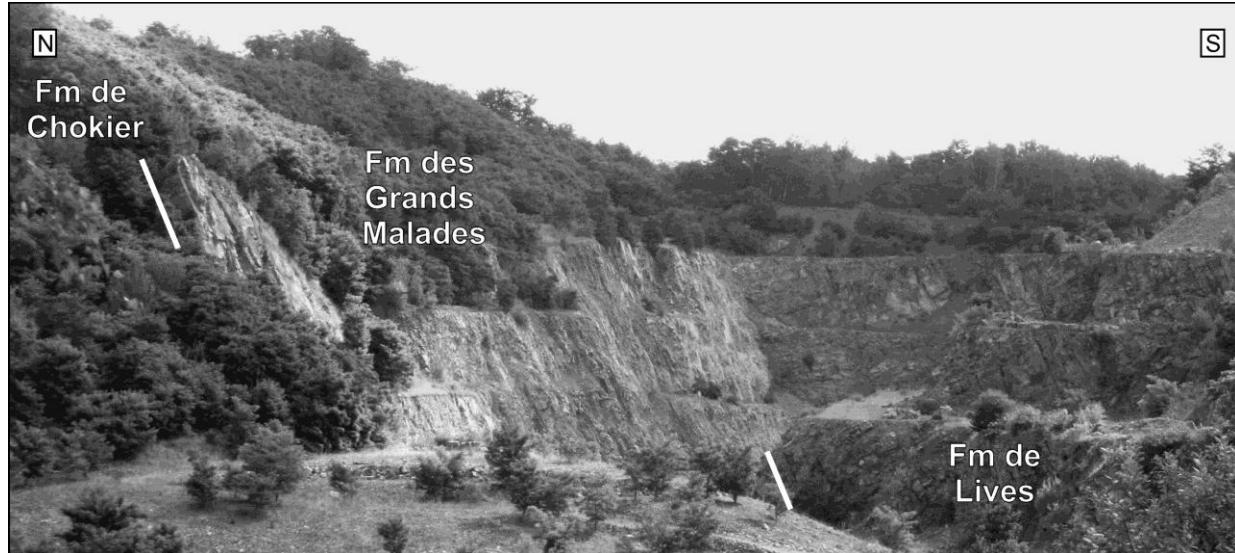


Fig. 3. — Vue générale du géosite d'Ampsin montrant la succession renversée des calcaires des formations de Lives et des Grands Malades (Membre de Seilles) (Viséen moyen) et le contact avec les grès et les shales de la Formation de Chokier (Namurien). Abréviation : Fm, Formation.

Fig. 3. — General view of the Ampsin geosite showing the reversed succession of the limestones of the Lives and Grands Malades (Seilles Member) formations (Middle Viséan) and the contact with the sandstones and shales of the Chokier Formation (Namurian). Abbreviation: Fm, Formation.

les calcaires de la Formation des Grands Malades (Membre de Seilles ; Livien) sous-jacents correspondent à une discordance stratigraphique très importante qui comprend le Viséen terminal et la base du Namurien (Figs. 3-4). Le géosite d'Ampsin permet donc d'observer les faciès carbonatés marins et peu profonds du Viséen moyen ainsi que leur contact brusque avec les environnements terrigènes côtiers et marécageux continentaux de la base du Namurien inférieur. Des dépôts limoneux à galets, correspondant à des vestiges de terrasse de la Meuse, sont aussi observables dans la partie supérieure de la carrière.

Les calcaires du Membre de Seilles (membre inférieur de la Formation des Grands Malades) (Figs. 3-4) étaient particulièrement appréciés pour la fabrication de chaux industrielle en raison de leur haute teneur en  $\text{CaCO}_3$  (environ 98,5 % d'après Poty & Chevalier, 2004).

Les shales alunifères riches en pyrite (ampélites), présents à la base de la Formation de Chokier, furent naguère exploités pour la fabrication industrielle de l'alun dans la région d'Amay et d'Engis (Diderot & d'Alembert, 1751 ; Anonyme, 1992). Riche en illite ( $\text{K}_x\text{Al}_2[\text{Si}_{4-x}\text{Al}_x\text{O}_{10}][\text{OH}]_2$ ) et en pyrite ( $\text{FeS}_2$ ), l'ampélite donnait après calcination, lessivage et précipitation par évaporation, de l'alunite, c'est-à-dire un sel double formé par la combinaison du sulfate d'aluminium et d'un sulfaté alcalin ( $\text{KAl}[\text{SO}_4]_2 \cdot 12[\text{H}_2\text{O}]$ ) (Anonyme, 1992). L'alun fut utilisé tant en médecine (astringent, caustique) que dans l'industrie (durcisseur du plâtre, encollage du papier, clarification du suif), la teinturerie (fixatif des colorants pour textile), la tannerie et la maroquinerie (raffermissement des peaux) (Fraipont, 1936 ; Anonyme, 1992), mais vraisemblablement aussi pour les conserveries de poisson et le traitement des vignes autrefois nombreuses sur la rive gauche de la Meuse à exposition sud. Une tonne d'alun

exigeait en moyenne 60 tonnes d'ampélites (Anonyme, 1992). Plusieurs alunières étaient établies sur le territoire de la commune d'Amay ; l'une d'entre elles produisait 1200 t d'alun en 1864 (Anonyme, 1992). De nombreux dépôts rougeâtres (« terres rouges »), qui résultent de la calcination de l'ampélite (le fer contenu dans la pyrite forme de l'hématite), sont visibles au-dessus du flanc septentrional de l'ancienne fosse d'extraction.

## 2) Le géosite des Tchaornis

Localisé en plein cœur d'Engis (parc communal des Tchaornis) et librement accessible (Figs. 1, 5A), ce géosite se situe dans une ancienne carrière ouverte au XIX<sup>ème</sup> siècle dans les calcaires frasniens (Dévonien supérieur) (Poty & Chevalier, 2007) pour la production de chaux et, accessoirement, pour la confection de pierres de taille ; celle-ci fut laissée longtemps à l'abandon et transformée en décharge sauvage. Après des travaux de réhabilitation du site, menés par la commune d'Engis avec l'appui financier de la Région wallonne, sa mise en valeur a pu être entreprise et s'est notamment concrétisée par l'installation de plusieurs panneaux didactiques. En outre, un ancien four à chaux, en partie restauré, est visible à l'entrée du site ; le visiteur découvrira aussi un large panel des roches exploitées par des sociétés extractives locales sur le territoire engissois au travers de monolithes disposés en plusieurs cercles.

Développée dans la même unité structurale que celle du géosite d'Amay, cette carrière présente une coupe remarquable au sein des calcaires du sommet de la Formation de Lustin et son contact avec les calcaires argileux de la base de la Formation d'Aisemont (Figs. 5A, 6). Selon Poty & Chevalier (2007), la Formation de Lustin (Fig. 6) y inclut des calcaires bioclastiques riches en coraux (rugueux et tabulés)

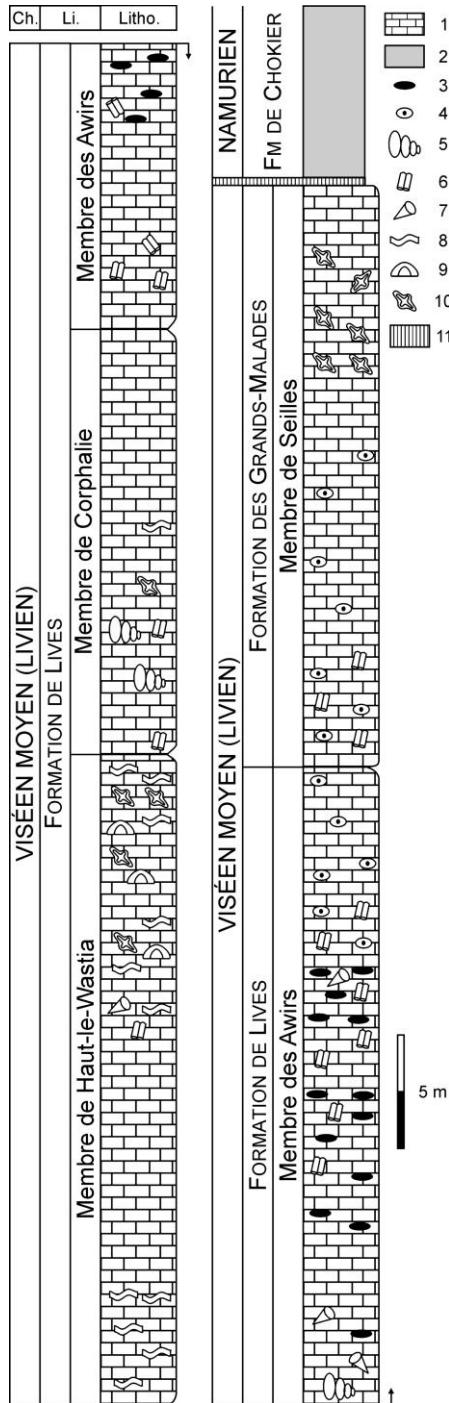


Fig. 4. — Colonne lithostratigraphique simplifiée du Viséen moyen (formations de Lives et des Grands Malades) et du Namurien (Formation de Chokier) dans la région d'Ampsin–Les Awirs (d'après Chevalier, 2004). Abréviations : Ch, chronostratigraphie ; Li., lithostratigraphie ; Litho., lithologie. 1, calcaire ; 2, shale ; 3, cherts ; 4, crinoïdes ; 5, gastéropodes ; 6, rugueux fasciculés ; 7, rugueux solitaires ; 8, stromatolites ; 9, thrombolites ; 10, oncolites ; 11, lacune stratigraphique.

Fig. 4. — Simplified stratigraphic column of the Middle Viséan (Lives and Grands Malades formations) and the Namurian (Chokier Formation) in the Ampsin–Les Awirs area (modified from Chevalier, 2004). Abbreviations: Ch, chronostratigraphy; Li., lithostratigraphy; Litho., lithology. 1, limestone; 2, shale; 3, cherts; 4, crinoids; 5, gastropods; 6, fasciculate rugose corals; 7, solitary rugose corals; 8, stromatolites; 9, thrombolites; 10, oncolites; 11, stratigraphic gap.

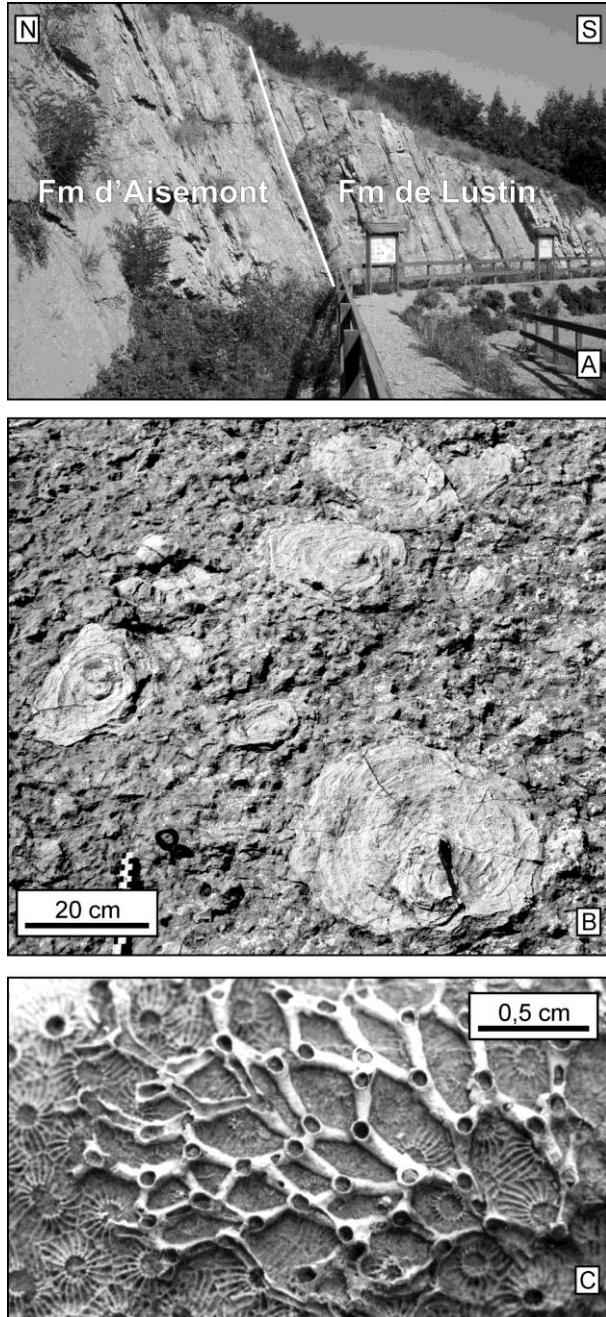


Fig. 5. — A, Vue partielle du géosite des Tchaornis à Engis exposant le contact entre la Formation de Lustin (sommet du Frasnien moyen) et la base de la Formation d'Aisemont (base du Frasnien supérieur) ; les couches sont renversées. Abréviation : Fm, Formation. B, Colonies de *Frechastraea* (Rugosa) dans la partie inférieure de la Formation d'Aisemont (vue de la base d'un banc renversé) (Poty & Chevalier, 2007). C, Auloporidae (Tabulata) encrustant la surface d'une colonie morte de *Frechastraea* (biostrome de la base de la Formation d'Aisemont) (Poty & Chevalier, 2007).

Fig. 5. — A, Partial view of the Tchaornis geosite in Engis showing the contact between the Lustin Formation (top of the Middle Frasnian) and the base of the Aisemont Formation (base of the Upper Frasnian); the beds are reversed. Abbreviation: Fm, Formation. B, Colonies of *Frechastraea* (Rugosa) in the lower part of the Aisemont Formation (view of the base of a reversed bed) (Poty & Chevalier, 2007). C, Auloporidae (Tabulata) encrusting a death colony of *Frechastraea* (biostrome of the base of the Aisemont Formation) (Poty & Chevalier, 2007).

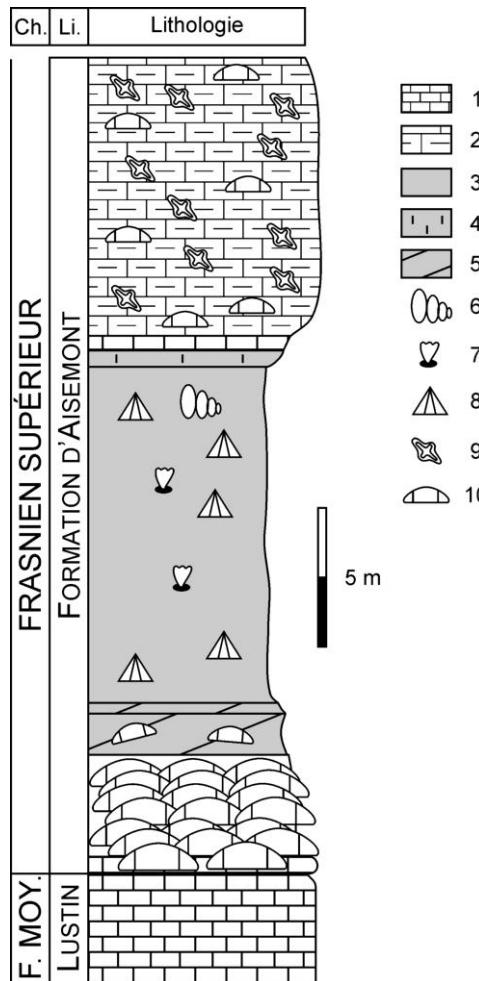


Fig. 6. — Colonne lithostratigraphique simplifiée de la Formation d'Aisemont (Frasnien supérieur) dans la région d'Engis (d'après Mottequin, 2005 et Poty & Chevalier, 2007). Abréviations : Ch, chronostratigraphie ; Li., lithostratigraphie ; Litho., lithologie. 1, calcaire ; 2, calcaire argileux ; 3, shale ; 4, shale carbonaté ; 5, shale dolomitique ; 6, gastéropodes ; 7, bivalves ; 8, brachiopodes ; 9, oncolites ; 10, coraux coloniaux.

Fig. 6. — Simplified lithostratigraphic column of the Aisemont Formation (Upper Frasnian) in the Engis area (modified from Mottequin, 2005 and Poty & Chevalier, 2007). Abbreviations: Ch, chronostratigraphy; Li., lithostratigraphy; Litho., lithology. 1, limestone; 2, argillaceous limestone; 3, shale; 4, calcareous shale; 5, dolomitic shale; 6, gastropods; 7, bivalves; 8, brachiopods; 9, oncolites; 10, colonial corals.

et des stromatopores auxquels s'ajoutent des mudstones et des boundstones stromatolitiques. Quelques niveaux argileux et nodulaires correspondent à des cinérites paléopédogénétisées. Le sommet de la Formation de Lustin a subi une

dolomitisation partielle lors de son émergence à la fin du Frasnien moyen (Poty & Chevalier, 2007).

Le passage à la Formation d'Aisemont est net (Fig. 6). Celle-ci débute par des calcaires bioturbés riches en spicules d'éponges siliceuses, articles de crinoïdes et coraux coloniaux (*Frechastraea*, *Alveolites*) (Poty & Chevalier, 2007). Vient ensuite un épisode biostromal de près de 4 m d'épaisseur qui constitue l'attracteur majeur du gisement des Tchaformis. Ce biostrome est formé par l'accumulation de colonies laminaires et discoïdes de rugueux dont le diamètre varie de quelques centimètres à plus de 80 cm et qui appartiennent principalement au genre *Frechastraea* (Fig. 5B). Ces dernières, qui peuvent représenter jusqu'à 90 % du volume de la roche (Poty & Chevalier, 2007), sont fréquemment retournées en raison de l'action des vagues de tempête. Poty & Chevalier (2007) ont mis en évidence que ce biostrome s'était développé dans un milieu à sédimentation nettement argileuse et soumis à l'action des vagues de beau temps. Le niveau biostromal passe verticalement à des calcaires argileux, plus ou moins dolomitiques, avec de nombreux rugueux (*Frechastraea*, *Hankaxis* et *Phillipsastrea*) et des tabulés (*Alveolites*, aulopores [Fig. 5C]) qui traduisent une augmentation relative de la profondeur, puis à des dolomies argileuses. La coupe se termine avec les premiers niveaux de shales caractéristiques de la partie intermédiaire de la Formation d'Aisemont (Fig. 6). Ceux-ci recèlent une faune peu diversifiée dominée par les brachiopodes (cyrtospiriféridés).

### III. — CONCLUSIONS

Bien que la Wallonie recèle un patrimoine géologique de premier ordre, force est de constater que sa mise en valeur n'en est qu'à ses premiers balbutiements. Cependant, outre les gisements décrits succinctement ci-dessus, plusieurs projets sont en cours de réalisation en province de Liège, comme la mise en valeur de dépôts remarquables du Pléistocène supérieur à la carrière du Romont (Eben-Emael) et le futur mur géologique de Comblain-au-Pont, sans oublier le musée du silex (Eben-Emael) ainsi que l'ancien charbonnage de Blegny (Blegny-Mine). D'autres initiatives non négligeables se développent aussi, mais restent méconnues à cause de leur caractère strictement local et du manque d'information dans les médias et les informations touristiques. Gageons que d'autres affleurements et carrières remarquables seront à l'avenir préservés et valorisés, non pas comme centres d'enfouissement technique, mais comme partie intégrante du patrimoine, au même titre que les réserves naturelles et les monuments historiques.

**Remerciements.** — Les auteurs remercient Annie CORNEE (Muséum National d'Histoire Naturelle) et Eric GOEMAERE (Service Géologique de Belgique) pour leurs suggestions et remarques constructives ainsi qu'Alain BLIECK (Président) et Jean-Pierre DE BAERE (Directeur de la Publication) pour la SGN.

### B I B L I O G R A P H I E

ANONYME (1992). — *Les alunières à Flémalle et dans la vallée de la Meuse*. Commission historique de Flémalle, Flémalle-Haute, 143 p.

BARBIER J. (2006). — *Geologische Fietsroute – Halen*. Limburgse Koepel voor Natuurstudie, Het Groene Huis, Domein Bokrijk, Genk, 64 p.

- BARCHY L., MARION J.-M. & POTY E. (2008). — *Itinéraire géologique et paléontologique dans la carrière d'Ampsin (Amay, Belgique)*. World Wide Web address : <http://hdl.handle.net/2268/82984>.
- 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** : 169-175.
- BÉTHUNE P. de (1954). — *Carte géologique de Belgique* (échelle 1/500.000). Académie royale de Belgique, Atlas de Belgique, planche 8.
- BOLAND E., LÉONARD M. & MELIN, E. (2011). — *La nouvelle vie de la carrière d'Ampsin*. Séminaire Biodiversité (25 novembre 2011), Fédération des industries extractives de Belgique, Bruxelles, 28 p.
- CHEVALIER E. (2004). — *Etude sédimentologique, stratigraphie séquentielle et analyse spectrale dans le Livien (Viséen moyen) entre Flémalle et Dinant (Belgique)*. Université de Liège, Mémoire de DEA, 64 p.
- DELMER A., DUSAR M. & DELCAMBRE B. (2002). — Upper Carboniferous lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, **4** : 95-103.
- DIDEROT D. & ALEMBERT J. Le Rond d' (1751). — *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers. Volume 1*. Briasson, David, Le Breton, Durand, Paris, 914 p.
- EK C., BARCHY L., MARION J.-M. & VANDENVINNE R. (2004). — *Balade géologique le long de l'Ourthe, de Liège à Comblain-au-Pont*. Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Namur, 84 p.
- HANCE L., POTY E. & DEVUYST F.-X. (2006). — Viséan. *Geologica Belgica*, **9** : 55-62.
- FRAIPONT J. (1936). — L'industrie de l'alun à Ramioul. *Bulletin illustré de la Société royale belge d'études géologiques et archéologiques (Les chercheurs de la Wallonie)*, **12** : 171-190.
- JANSSEN J. & DREESEN R. (2010). — *Geologische Fietsroute – Tussen Kempen & Maas*. Limburgse Koepel voor Natuurstudie, Het Groene Huis, Domein Bokrijk, Genk, 75 p.
- MOTTEQUIN B. (2005). — *Les brachiopodes de la transition Frasnien/Famennien dans le bassin de Namur-Dinant (Belgique). Systématique – Paléoécologie – Biostratigraphie – Extinctions*. Université de Liège, thèse de doctorat inédite, 427 p.
- PINGOT J.-L., CORNET C., PACYNA D., TOURNEUR F. & VANNESTE C. (2009). — *Sentier géologique à la citadelle de Namur*. Service public de Wallonie, Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement, Namur, 60 p.
- POTY E. & CHEVALIER E. (2004). — *L'activité extractive en Wallonie. Situation actuelle et perspectives*. Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine, Namur, 85 p.
- POTY E. & CHEVALIER E. (2007). — Late Frasnian phillipsastreid biostromes in Belgium. *Geological Society of London, Special Publications*, **275** : 143-161.
- POTY E., HANCE L., LEES A. & HENNEBERT M. (2002). — Dinantian lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, **4** : 69-94.
- THOREZ J., DREESEN R. & STREEL M. (2006). — Famennian. *Geologica Belgica*, **9** : 27-45.
- VANHOLST A., DREESEN R., VOORDECKERS B., PAQUE L., SNELLINCKX Z. (2009). — *Geologische Fietsroute – Herk & Mombeek*. Limburgse Koepel voor Natuurstudie, Het Groene Huis, Domein Bokrijk, Genk, 88 p.

