

67/3-4

SPW | Editions

HERBEUMONT SUXY

CARTE GÉOLOGIQUE DE WALLONIE

ÉCHELLE : 1/25 000

**NOTICE
EXPLICATIVE**



Wallonie

Plus d'infos concernant la carte géologique de Wallonie :

- ▶ <http://geologie.wallonie.be>
- ▶ cartegeologique@spw.wallonie.be

Un document édité par le Service public de **Wallonie**,
Agriculture, Ressources naturelles et Environnement.

Dépôt légal : D/2022/11802/80

ISBN : 978-2-8056-0418-8

ISSN : 2795-8213 (P)

Éditeur responsable : Bénédicte HEINDRICHS, Directrice générale,
SPW ARNE - Avenue Prince de Liège, 15 - B-5100 Namur.

Reproduction interdite.

SPW | Éditions, CARTES

▶ *N° vert* : 1718 (informations générales) - 1719 (germanophones)

▶ *Site* : www.wallonie.be

HERBEUMONT SUXY

Pierre GHYSEL

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique +
Service géologique de Belgique +
Rue Jenner, 13 B-1000 Bruxelles

Photographie de la couverture : +
Tranchée de Lingle près de Morteihan creusée dans +
les phyllades du Membre de Martelange formant la base +
de la Formation de La Roche. +
(Cliché P. Ghysel, 2007)

NOTICE EXPLICATIVE 2022 +

Dossier complet déposé : mars 2010 +
Accepté pour publication : décembre 2013 +

CARTE HERBEUMONT-SUXY 67/3-4

■ RÉSUMÉ

La planche Herbeumont-Suxy 67/3-4 se situe dans la partie centrale de l'Ardenne méridionale et touche à quelques centaines de mètres près les dépôts mésozoïques discordants sur le socle paléozoïque de la Lorraine belge en bordure septentrionale du Bassin de Paris.

L'aire investiguée comprend un ensemble de roches plissées du Paléozoïque composées de sédiments siliciclastiques bien contrastés à dominance fine et datés du Lochkovien et du Praguien :

- *la Formation d'Oignies (OIG), caractérisée par des séries rougeâtres bigarrées de siltite et de quartzite. Elle constitue une variation latérale du faciès verdâtre bigarré de la Formation de St-Hubert (STH) ;*
- *la Formation de Mirwart (MIR), formée d'épaisses séries récurrentes de pélites laminaires gris foncé à noires et de barres de quartzite pâle ;*
- *la Formation de Villé (VIL), sous la forme de grès argileux brun rouille généralement débité en plaquettes, souvent bioturbé, localement fossilifère et carbonaté, et passages schisteux foncés ;*
- *la Formation de La Roche (LAR), constituée de shale noir à lamines silteuses et bancs gréseux. Les bancs de quartzite sont rares. A la base de la formation, le Membre de Martelange (MTL) forme un corps homogène de shale noir. Il renferme les principaux gisements ardoisiers renommés d'Herbeumont et de Warmifontaine.*

Toutes ces formations s'articulent de part et d'autre du Synclinorium de Neufchâteau, d'axe E-O et dont le cœur est occupé par la Formation de La Roche. Ce synclinorium est flanqué de la retombée nord de l'Anticlinorium de Givonne occupé par des bancs d'allure redressée de la Formation de Mirwart pour une très grande partie et par ceux des formations d'Oignies et de Saint-Hubert.

À ces grandes structures tectoniques de premier ordre, de dimension plurikilométrique et datées de l'Orogenèse varisque, sont toujours associés des plis serrés d'ordres inférieurs dans une disposition classique en feuille de chêne perceptible à grande échelle. Toutes ces déformations sont en grande majorité d'envoyage est, déversées au nord et s'accompagnent d'une schistosité plan-axiale de pente sud. Un métamorphisme léger s'est établi dans des conditions anchi-épizonales.

Ces deux plis majeurs se superposent par la Faille d'Herbeumont, un chevauchement tardif, hors séquence et de rejet apparemment plurikilométrique. Tout au plus repérée à Herbeumont, celle-ci, après s'être détachée de la Faille de Straimont, passerait probablement par les environs de Suxy et rejoindrait la Faille de Martelange plus à l'est (hors carte).

Une deuxième génération d'accidents tardifs, affectant principalement le flanc nord du Synclinorium de Neufchâteau, est marquée par la Faille de Noirefontaine. Elle se présente sous la forme d'un relais de failles normales longitudinales de direction E-O et de pente sud. Celles-ci sont conjuguées à un système de bandes de kinks serrées (kink bands) de même direction mais de pente nord.

Une dernière génération d'accidents transversaux d'allure quasi N-S et NE-SO affecte le Synclinorium de Neufchâteau. Ils sont marqués par des failles normales et/ou des décrochements, dont la Faille de la Maljoyeuse, et des décrochements dextres d'allure plus oblique.

Enfin, les alluvions modernes (AMO) des fonds de vallées, les alluvions anciennes (ALA) des terrasses et des méandres recoupés et quelques dépôts limonitiques (Fe) des plateaux complètent la série lithologique de la carte.

■ NOTE DE L'ÉDITEUR

+ ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Le levé de la carte Herbeumont - Suxy (feuille n° 67/3-4) a été effectué dans le cadre du Programme de Révision de la Carte géologique de Wallonie.

Ce programme a été commandité et financé par le Service public de Wallonie Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, en application d'une décision du Gouvernement wallon du 9 avril 1992, faisant suite à un programme pilote, qui avait débuté en 1990.

Collaborent, ou ont collaboré, à ce programme l'Université de Liège, l'Université Catholique de Louvain, l'Université Libre de Bruxelles, l'Université de Namur, l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service géologique de Belgique) et l'Université de Mons.

La Carte géologique de Wallonie comprend 142 feuilles à 1/25 000, le découpage étant celui des anciennes éditions des cartes topographiques de l'Institut géographique national (IGN).

La carte Herbeumont - Suxy à l'échelle du 1/25 000, succède à la feuille n°213 de la Carte géologique à 1/40 000 réalisée par FORIR (1897). Plus d'un siècle sépare donc les deux parutions.

Le dossier relatif à cette nouvelle carte comprend notamment les documents suivants :

- deux cartes d'affleurements à l'échelle du 1/10 000 ;
- des fiches descriptives de ces affleurements;
- deux cartes géologiques manuscrites détaillées à l'échelle du 1/10 000 dont la synthèse aboutit à la carte géologique présente à 1/25 000.

La totalité de ces documents peuvent être consultés sur rendez-vous au SPW Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, avenue Prince de Liège 15, B-5100 Jambes (Service géologique de Wallonie).

Un accord de collaboration permet la consultation des fiches descriptives des points d'affleurements et sondages décrits à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Service géologique de Belgique), rue Jenner 13, B-1000 Bruxelles.

La Carte géologique de Wallonie, avec l'intégralité des notices, peut être consultée de manière interactive sur le site Internet du Service géologique de Wallonie :

▶ <http://geologie.wallonie.be>

ou via le Géoportail de la Wallonie :

▶ <http://geoportail.wallonie.be>

+ MÉTHODOLOGIES ET AVERTISSEMENTS

► Méthodologie de levé

La nouvelle Carte géologique de Wallonie a été levée et élaborée sur base lithostratigraphique, en suivant les règles du Code stratigraphique international (HEDBERG, 1956). Priorité est donc donnée aux caractères lithologiques des ensembles cartographiés, afin de répondre aux besoins du plus grand nombre d'utilisateurs.

Le levé de cette carte a été réalisé, à l'échelle du 1/10 000, par P. GHYSEL.

► Méthodologie de tracé de la carte

Les tracés géologiques ont été déterminés à partir :

- d'un important travail d'observation de terrain. Plus de 1.100 points, principalement localisés dans la vallée de la Semois, ont été ajoutés aux données déjà archivées, totalisant ainsi près de 1.600 données ;
- des minutes archivées au Service géologique de Belgique ;
- des différentes études menées notamment par FOURMARIER et GRAULICH (1957), BEUGNIES (1961, 1976, 1988) et ASSELBERGHS (1927, 1946).

Cette carte est couverte par une épaisseur de limon dont les cartes pédologiques donnent les principales caractéristiques. Le tracé de la carte géologique ne tient pas compte de cette couche superficielle. Elle représente un écorché des formations paléozoïques présentes sous la couverture limoneuse. Les tracés géologiques sont donc établis à une altitude qui correspond à celles des courbes de niveau à laquelle il faut soustraire l'épaisseur des limons en ce lieu estimée après interpolation à partir de points où celle-ci est connue (sondages, puits).

Par contre, les limites des alluvions modernes (AMO) encadrant les rivières figurent à leur altitude réelle telle que représentée sur la carte.

► Avertissements

Certaines données reportées sur la carte ne le sont qu'à titre indicatif, et non exhaustif. C'est en particulier le cas pour les captages, les carrières, les puits de mines, les phénomènes karstiques, etc. Il s'agit en général d'ouvrages ou de phénomènes remarquables ou utiles à connaître. Des renseignements plus complets sur ces différentes couches d'informations peuvent être obtenus auprès de l'Administration régionale ainsi que sur son site Internet.

La Carte géologique de Wallonie est un document scientifique sans valeur légale. C'est une interprétation du sous-sol à un moment donné, susceptible d'évoluer après acquisition de nouvelles données.

1

INTRODUCTION

1.1. CADRE GÉOLOGIQUE



LÉGENDE

	Couverture méso-cénozoïque		Parautochtone brabançon
	Carbonifère		Massif du Brabant sous couverture
	Dévonien		Écailles et massifs renversés
	Silurien		Haine-Sambre-Meuse
	OrdoVICIEN		Allochtone ardennais
	Cambrien		
	BANDE DE SAMBRE ET MEUSE MASSIF DU BRABANT MASSIF DE ROCROI MASSIF DE GIVONNE MASSIF DU SERPONT MASSIF DE STAVELOT		
	Herbeumont - Suxy		

Fig. 1. Localisation de la carte Herbeumont - Suxy dans le cadre géologique général de la Belgique.

Les ensembles géologiques représentés sur la carte sont essentiellement constitués de roches siliciclastiques datées du Lochkovien et du Praguien (Dévonien inférieur) et occupent le versant sud d'un vaste plateau qui correspond à la pénéplaine épivarisque de l'Ardenne.

Ces ensembles, qui sont inclus dans le Massif schisteux rhénan et font partie de la zone rhéno-hercynienne de la Chaîne varisque, enjambent le Synclinorium de Neufchâteau-Eifel et abordent au sud les dressants renversés de l'Anticlinorium de Givonne.

Ces deux grands plis, d'axe est-ouest, se chevauchent par la Faille d'Herbeumont. D'abord repérée à Bouillon et Dohan (hors carte), celle-ci se prolonge vers l'est pratiquement en ligne droite au pied d'Herbeumont et se détache ensuite de la Faille de Straimont. Coupée par un décrochement, elle passe ensuite au nord de Suxy et rejoint la Faille de Martelange à Thibessart (carte Assenois-Anlier 68/1-2, GHYSEL, 2022) après un hiatus sous couverture de près de 10 km.

■ 1.2. CADRE GÉOGRAPHIQUE

La carte Herbeumont-Suxy 67/3-4 embrasse un territoire de 160 km² situé dans la partie sud de la province de Luxembourg (fig. 1), une région du plateau ardennais couverte en grande partie de massifs forestiers et dont l'altitude moyenne s'élève à 350 - 400 m.

Le sommet, culminant à 435 m d'altitude, est localisé non loin de Burnéchamps dans la partie sud de la carte et, en bordure occidentale, la vallée de la Semois descend à 250 m.

Ce plateau est profondément entaillé par un réseau hydrographique tributaire nord de la Semois qui en constitue le principal axe drainant régional. Ce cours d'eau s'y est encaissé en développant des méandres complexes d'allongement N-S perpendiculaire aux structures géologiques. Il laisse deux bras morts à Cugnon et à Conques et, au pied de la forteresse d'Herbeumont, un méandre est en voie de recouplement. Les versants accusent des dénivelées importantes pouvant aller jusqu'à 120 m.

Les principaux affluents de la Semois sont le ruisseau des Muno, l'Antrogne et la Vierre dont les parcours moyens N-S sont transversaux aux structures géologiques, à l'inverse du ruisseau d'Aise dont le parcours atypique en est parallèle. Ce dernier, quasi rectiligne coule dans une direction E-O, essentiellement dans les shales de la Formation de La Roche au cœur du Synclinorium de Neufchâteau. Son cours est jalonné par une série d'ardoisières souterraines et de carrières pour la plupart abandonnées qui ont fait jadis la renommée industrielle d'Herbeumont.

La Vierre, principal affluent de la Semois, franchit la carte d'un bord à l'autre en dessinant une plaine alluviale large et sinueuse, dont les méandres adoptent cette fois des allongements dans le sens E-O parallèlement aux structures géologiques. Elle reçoit les eaux des ruisseaux de Grandvoir, de Neufchâteau et des Brunwiris avant de se jeter dans le lac du barrage de la Vierre en bordure sud de la carte.

2

LITHOSTRATIGRAPHIE

Se basant sur divers travaux antérieurs (DUMONT, 1848, GOSSELET, 1888), la légende de la carte géologique à 1/40 000 levée par DORMAL (1897) présente déjà les divisions essentielles du Dévonien inférieur (fig. 2), avec toutefois une lacune pour le Hundsrückien supérieur : DORMAL, à la suite de GOSSELET, n'ayant pas distingué les phyllades d'Alle de ceux de Neufchâteau les a rassemblés dans une même assise.

Dumont, 1848		Gosselet, 1888	Légende de la carte Herbeumont-Chiny Dormal, 1897	Asselberghs, 1946 Ardenne méridionale	Commission de stratigraphie dans le synclinorium de Dinant Godefroid et al., 1994.	
Coblencien	Hundsrückien	supérieur		supérieur	Phyllades de Neufchâteau et de Martelange S3	Formation de La Roche
		inférieur	Grauwacke de Montigny	Quartzophyllades, grauwackes, psammites et grès d'Houffalize Cb2a	moyen	Calcaréophyllades de Bouillon Quartzophyllades de Longlier S2
	Taurusien	Grès d'Anor	Phyllades d'Alle Cb1b	inférieur	Phyllades, quartzites et quartzophyllades d'Alle et d'Anlier S1	Formation de Mirwart
			Grès d'Anor et de Bastogne Cb1a			
Gedinnien	Schistes de Saint-Hubert	Schistes de Saint-Hubert avec grès parfois feldspathiques, psammites et quartzophyllades Gd	supérieur	Phyllades de Laforêt G2b	Formation de Saint-Hubert	
	Schistes bigarrés d'Oignies	Schistes bigarrés souvent noduleux ou celluleux, avec grès et arkose d'Oignies Gc				Phyllades bigarrés de Joigny G2a

Fig. 2. Relations entre les différentes formations du Dévonien inférieur établies par divers auteurs pour l'Ardenne méridionale.

Dans son étude sur l'Éodévonien de l'Ardenne et des régions voisines, ASSELBERGHS (1946) a établi une colonne stratigraphique des différentes roches déposées en mer dévonienne sous des appellations qui sont propres au domaine de l'Ardenne méridionale.

Il définit en outre pour la bordure sud du Massif de Rocroi les faciès gedinien de Laforêt et de Joigny, qui n'apparaissent plus autour du Massif de Givonne et cèdent la place aux formations bigarrées classiques de St-Hubert et d'Oignies.

C'est pourquoi, dans un souci de clarté et d'homogénéité, les formations éodévonien cartographiées dans la nouvelle édition de la carte géologique ont été «importées» telles qu'elles ont été définies par la commission stratigraphique du Dévonien inférieur (GODEFROID, *et al.*, 1994) pour la région du Synclinorium de Dinant.

La carte géologique présente en outre plusieurs dépôts quaternaires de nature différente rassemblés sous l'appellation d'alluvions anciennes (ALA), couvrant les terrasses et les méandres recoupés, ou d'alluvions récentes (AMO) occupant le fond des vallées.

■ 2.1. SUBSTRATUM PALÉOZOÏQUE

OIG FORMATION D'OIGNIES

✦ **Origine du nom :** commune de la province de Namur. Le stratotype de la limite inférieure est décrit à Fépin (département des Ardennes, France) en rive gauche de la Meuse et le long de la RN 51, au lieu-dit « Moulin de Fétrogne » (GOUDALIER *et al.*, 1992). Le sommet se situe en rive droite de la Meuse au nord du confluent du Ridoux.

✦ **Description :**

La Formation d'Oignies est définie dans le Synclinorium de Dinant par la commission de stratigraphie (GODEFROID, *et al.*, 1994) sur base de la couleur rouge des roches qui la composent.

Dans la région, il s'agit d'une siltite assez homogène, brunâtre nuancée de rose et de taches grisâtres, parfois laminaire, soulignée par des horizons clairsemés de cellules remplies de silt limonitique. S'y intercalent des bancs pluridécimétriques plus cohérents de grès fin argileux et de siltite gréseuse orangé et, plus rarement, des bancs parfois plurimétriques de quartzite massif.

Certaines couches peuvent contenir des octaèdres millimétriques de magnétite métamorphique disséminés.

Le sommet de la formation est situé à la base d'un banc décimétrique de quartzite vert foncé situé sous les premières siltites gris foncé de la Formation de Mirwart.

Cette formation bigarrée cantonnée dans le coin sud-ouest de la planche, déborde vers le sud sur la planche voisine (GHYSEL, BELANGER, 2006) en formant la terminaison périclinale de l'anticlinal de Givonne. Elle y est insérée entre les schistes (shales et siltites) foncés des formations encaissantes de Mondrepuis et de Mirwart.

Dans son prolongement ouest, la Formation d'Oignies passe le relais au faciès verdâtre de la Formation de Saint-Hubert. La transition s'opère dans une bande relativement étroite qu'on situe dans la zone du Bois de Maljoui au nord de Sainte-Cécile.

✦ **Épaisseur** : estimée à environ 1 400 m.

✦ **Âge** : Lochkovien.

✦ **Utilisation** : granulats et pierre de construction.

✦ **Affleurements représentatifs** :

- la coupe (400 m) de la tranchée de l'ancien vicinal d'Herbeumont à Sainte-Cécile à l'entrée sud du tunnel (Lamb. 72 : 212 900, 48 470) ;
- l'ancienne carrière du ruisseau de Herbais (Lamb. 72 : 211 015, 48 955) ;
- la tranchée N83 au km 47 pour les niveaux à magnétite (Lamb. 72 : 210 685, 49 935).

✦ **Pour en savoir plus** : ASSELBERGHS (1921, 1922, 1946, 1954)
BEUGNIES (1976)

STH

FORMATION DE SAINT-HUBERT

✦ **Origine du nom** : reconnu par GOSSELET (1880), le stratotype de la Formation de Saint-Hubert est actuellement établi à Arville (Commune de Saint-Hubert en province de Luxembourg), dans une coupe le long de la Lhomme et du chemin de fer Namur-Arlon (GODEFROID *et al.*, 1994).

✦ **Description** :

La Formation de Saint-Hubert se caractérise par des roches de teinte en majorité gris verdâtre. Ce faciès, quasi inexistant sur la planche, est essentiellement développé sur toute la longueur du bord nord de l'Anticlinorium de Givonne de la région occidentale voisine (Bouillon-Dohan 67/1-2, BELANGER, GHYSEL, 2017) où il est encadré par les formations de Mondrepuis et de Mirwart.

- ✦ **Épaisseur** : environ 1 400 m.
- ✦ **Âge** : Lochkovien.
- ✦ **Utilisation** : aucune dans le périmètre de la carte.
- ✦ **Affleurements représentatifs** :
Aucun dans le périmètre de la carte.
- ✦ **Pour en savoir plus** : ASSELBERGHS (1921, 1922, 1946, 1954)

MIR

FORMATION DE MIRWART

- ✦ **Origine du nom** : originellement reconnue par HEBERT (1855) comme le grès d'Anor, puis comme faciès d'Anlier par ASSELBERGHS (1946). Un nouveau stratotype de la formation a été défini par GODEFROID *et al.* (1994) à Mirwart (province de Luxembourg), le long de la ligne de chemin de fer Namur - Arlon, sur les rives de la Lhomme.

- ✦ **Description** :

La base de la formation débute par un banc épais de 10 m de quartzite foncé uniquement visible dans la partie sud de la carte géologique, suivi de 400 m environ de siltite homogène gris foncé à laminations pâles, qui tranchent nettement sur les teintes rougeâtres de la Formation d'Oignies sous-jacente. Cette monotonie est interrompue par des rares bancs pluridécimétriques de grès argileux ou de quartzite.

Elle est surmontée par des séquences irrégulières granoclassées de shales entrecoupés de bancs lenticulaires décimétriques à plurimétriques de quartzite et de grès argileux parfois boudinés.

Les shales sont gris bleuté, gris foncé à noirs, parfois micacés ou ponctués de microcristaux de pyrite. Ils montrent souvent sur de fortes épaisseurs un ensemble zébré de lamines silto-gréseuses pâles plus ou moins serrées, de lits ondulants, de rides et de lentilles connectées ou isolées (*wavy* et *lenticular beddings*) caractéristiques des sédiments littoraux.

D'aspect tantôt massif, tantôt hachuré par une schistosité fruste, les grès et les quartzites, généralement de teinte gris clair, parfois foncée ou brunâtre ponctuée de limonite, montrent des stratifications parallèles et entrecroisées. Ils comportent occasionnellement à leur base des figures de charges et des surfaces ravinantes à galets schisteux gris foncé (*chips*). Ces niveaux s'enrichissent en limonite vers le sommet de la formation à l'approche de la Formation de Villé sus-jacente.

Les différentes lithologies de la formation renferment sporadiquement des plages lenticulaires irrégulières de grès et de schistes calcaireux de dimension très variable. Plutôt cantonnés dans la moitié inférieure de la formation, des horizons nodulaires calcaires souvent cariés en cellules limonitiques en soulignent la stratification.

Si la Formation de Mirwart est dans son ensemble très peu fossilifère, en revanche des empreintes végétales chloritisées se répartissent sur toute la hauteur de la formation, de manière sporadique dans les niveaux fins laminaires. Elles se présentent sous forme de débris de tiges accumulées (« paille hachée ») ou de languettes foliaires entrelacées.

Le sommet de la Formation de Mirwart comprend un niveau ardoisier noir laminaire, où se concentrent ces végétaux. Il constitue un assez bon repère régional sous l'appellation de Phyllade d'Alle et se positionne généralement jusqu'à une centaine de mètres sous le premier niveau de la Formation de Villé.

✦ **Épaisseur** : estimée à 1 000 m à Bertrix par ASSELBERGHS (1946) ; la coupe de la carte en présenterait plus de 3 000 m.

✦ **Âge** : la palynologie de la Formation de Mirwart dans la région d'Herbeumont, révèle qu'elle débute dans la biozone Z, du Lochkovien supérieur (STEEMANS, P., communication personnelle).

✦ **Utilisation** : les ardoises du sommet de la formation ont fait l'objet d'une exploitation en galeries souterraines très limitée ; d'autres puits ou galeries de reconnaissance étudiés par ASSELBERGHS dans ces niveaux ont été sans lendemain.

Les nombreuses petites carrières de siltite, grès et quartzite ont été ouvertes par le passé pour la pierre de construction locale et certaines d'entre elles sont réouvertes encore aujourd'hui à l'occasion d'empierrements des chemins.

✦ **Affleurements représentatifs** :

- l'ancienne ardoisière souterraine au nord de Cugnon où subsiste encore une galerie d'entrée (condamnée) en rive droite de la Semois (Lamb. 72 : 210 915, 55 500) ;
- l'assise des ruines du Château des Fées (Lamb. 72 : 212 150, 57 055) ;
- la tranchée du vicinal à hauteur de la station d'Orgeo remarquable pour les niveaux à végétaux fossiles (Lamb. 72 : 217 65, 57 830) ;

- la carrière du Planoi à Herbeumont (Lamb. 72 : 213 200, 51 680) ;
- les rives de la Semois sont jalonnées de falaises abruptes spectaculaires tout le long des méandres de Chiny à Herbeumont. Parmi elles, la Roche du Chat, Libaîpire, Relogne, le Tombeau du Chevalier, etc. ;
- le tronçon sinueux de La Vierre dès l'amont de Suxy.

✦ **Pour en savoir plus :** ASSELBERGHS (1921, 1922, 1924, 1927, 1946)
GODEFROID, STAINIER (1982)

VIL *FORMATION DE VILLÉ*

✦ **Origine du nom :** d'abord reconnue comme grès d'Houffalize par DORMAL (1897) à la suite de STAINIER (1896) sur la carte géologique à 1/40 000, puis comme quartzophyllades de Longlier (S2) par ASSELBERGHS (1946), la Formation de Villé a été redéfinie récemment par GODEFROID *et al.* (1982) dans le Synclinorium de Dinant. Le stratotype se situe à Villez (province de Luxembourg) le long de la route de La Roche-en-Ardenne à Maboge (GODEFROID *et al.*, 1994).

✦ **Description :**

Il s'agit principalement de grès fin, rouille à gris moyen, argileux et micacé, en bancs cm à dm. Le matériau est intensément bioturbé par des terriers et des pistes de vermidiens. De nature généralement grossière, il présente une schistosité fruste et irrégulière qui masque parfois la stratification. Ces niveaux alternent avec des shales gris à lamines ou lentilles millimétriques gréseuses rouille.

Toutes ces roches peuvent être carbonatées, arborant un aspect carié, et fossilifères de manière très variable. Ces niveaux, surtout riches en crinoïdes, comportent une faune composée de brachiopodes, de rugueux solitaires et de tabulés rameux généralement disséminés dans la masse rocheuse ou, plus rarement, accumulés dans des niveaux lenticulaires.

Des bancs lenticulaires décimétriques bien contrastés de calcaires crinoïdiques gris bleu à veines de calcite soulignent de temps à autres la stratification.

Enfin, s'intercalent des bancs décimétriques à métriques de grès argileux gris brun et de quartzite boudinés ainsi que des passages parfois importants de shale gris foncé homogène.

Sur la carte géologique, la base de la Formation de Villé se fait par une transition progressive marquée par un ensemble gréseux de plus en plus rouille et interrompu par des récurrences péliitiques de la formation sous-jacente, ce qui en rend le tracé imprécis.

La Formation de Villé évolue sous des faciès variés qu'ASSELBERGHS (1946) a définis sous différentes appellations : le faciès de Bouillon désigne celui dont le caractère carbonaté est accentué, rythmé par de fréquents passages de calcaire crinoïdique. Lorsque le faciès évolue vers une phase fine plus développée, c'est le faciès de Longlier reconnu entre Cugnon et Saint-Médard.

Sur la carte, la Formation de Villé s'étend selon deux bandes distinctes très inégales soulignant les deux flancs du Synclinorium de Neufchâteau. Le flanc sud, de 800 m à Morthéhan, se déploie jusqu'à 1 500 m du côté de Straimont par le jeu cumulatif de plis d'ennoyage est. Tandis que le flanc nord, d'abord amputée de sa partie inférieure par un faisceau de failles normales apparentées à la Faille de Noirefontaine, s'élargit à l'est à près de 1 000 m dans une direction ENE.

- ✦ **Épaisseur** : 500 m d'après la coupe géologique et en conformité avec ASSELBERGHS (1946) qui l'estime entre 400 et 500 m.
- ✦ **Âge** : les brachiopodes confèrent à la Formation de Villé un âge praguien probable (GODEFROID *et al.*, 1994).
- ✦ **Utilisation** : granulats pour l'empierrement des chemins locaux et pierre de construction locale.
- ✦ **Affleurements représentatifs** :
 - La spectaculaire falaise dominant le Gué Latour à Cugnon (Lamb. 72 : 210 200, 55 585) ;
 - les pitons rocheux de la Roche aux Corbeaux au nord d'Herbeumont (Lamb. 72 : 211 525, 54 220) ;
 - les digitations anticlinales le long de la route des ardoisières en bordure du ruisseau d'Aise (Lamb. 72 : 212 215, 55 045) ;
 - la paroi rocheuse le long de la rue des Minières à Cugnon (Lamb. 72 : 210 790, 54 915) ;
 - les vallées transversales au flanc sud du Synclinorium de Neufchâteau fourmillent de parois rocheuses : ruisseau des Corbeaux, goutelle des Corbeaux et ruisseau de Bertrifontaine, tous affluents de l'Antrogne ;
 - le calcaire crinoïdique apparaît en carrière à proximité de la confluence de la goutelle des Corbeaux et de l'Antrogne (Lamb. 72 : 215 810, 53 990).
- ✦ **Pour en savoir plus** : GODEFROID, STAINIER (1982)

✦ **Origine du nom :** Commune de La Roche-en-Ardenne en Province de Luxembourg. Non représentée sur la carte géologique à 1/40 000 de DORMAL (1897), mais reconnue comme Faciès de Neufchâteau (S3), un des trois faciès méridionaux du Siegenien supérieur définis par ASSELBERGHS (1946). C'est l'équivalent latéral du Faciès de La Roche. Celui-ci, hissé par la suite au niveau de formation (GODEFROID *et al.*, 1994), présente une coupe de référence dont la partie inférieure de la formation est située à la sortie de la ville de La Roche-en-Ardenne, le long de la route vers Hotton ; la partie supérieure est exposée au sud de Jupille au carrefour de la route de Hodister.

✦ **Description :**

Surmontant sans transition la formation sous-jacente à tendance plutôt arénacée et fossilifère, la Formation de La Roche est essentiellement constituée de phyllade homogène et fissile, gris foncé, parfois piqueté de pyrite millimétrique et renfermant des nodules carbonatés souvent cariés. Les lamines silteuses pâles, de plus en plus marquées vers le haut de la formation, soulignent la stratification. S'y intercalent aussi et de manière régulière des bancs isolés ou groupés de quartzite pâle parfois boudiné.

À l'est de la faille de la Maljoyeuse, la Formation de La Roche, bordée à sa base du Membre de Martelange, ne forme qu'un seul corps occupant le cœur du Synclinorium de Neufchâteau qui s'élargit de 1 000 m à plus de 6 000 m par l'effet cumulé de plusieurs plissements secondaires d'ennoyage est. À l'ouest de la faille en revanche, seul affleure le Membre de Martelange.

► **Membre de Martelange**

Origine du nom : Commune de la Province de Luxembourg.

Description :

Phyllades gris foncé à noirs, uniformes et homogènes sur toute son épaisseur. L'absence quasi totale de lamines silto-gréseuses pâles caractérise le membre. Des ponctuations millimétriques de pyrite parsèment la roche ainsi que des nodules carbonatés parfois cariés. Ce membre dont on a exploité un certain nombre de niveaux ardoisiers, lenticulaires et de grande extension latérale, constitue la base de la Formation de La Roche.

Par son caractère fin, foncé et homogène, il tranche nettement sur la Formation de Villé, formation arénacée brunâtre dont le contact franc est fréquemment marqué par des fentes de quartz. Le toit, variable et mal délimité dans le cadre de cette carte géologique, est atteint aux premières apparitions régulières des lamines silto-gréseuses (BELANGER, à paraître).

Seul présent à l'ouest de la Faille transversale de la Maljoyeuse, à l'est, en revanche, il circonscrit le corps principal de la Formation de La Roche.

Dans la tranchée de Rafouceau, sur le versant nord du ruisseau d'Aise à l'ouest immédiat du pont de la Blanche, c'est un faciès local quiaffleure plus quartzeux, fin et cassant.

Dans la partie ouest de la carte, il prend un caractère carbonaté plus ou moins prononcé. Ainsi l'ardoisière du Grand Babinay exploite un phyllade légèrement carbonaté, tandis qu'affleurent des schistes (shales) très carbonatés dans la carrière de la Fortelle et, non loin, dans la tranchée de Linglé, à hauteur du carrefour de la route vers Morteihan.

Les fossiles sont plutôt rares ou mal conservés : ainsi au siège du Grand Babinay, l'exploitant exposait une dalle d'ardoise contenant l'unique orthocère local.

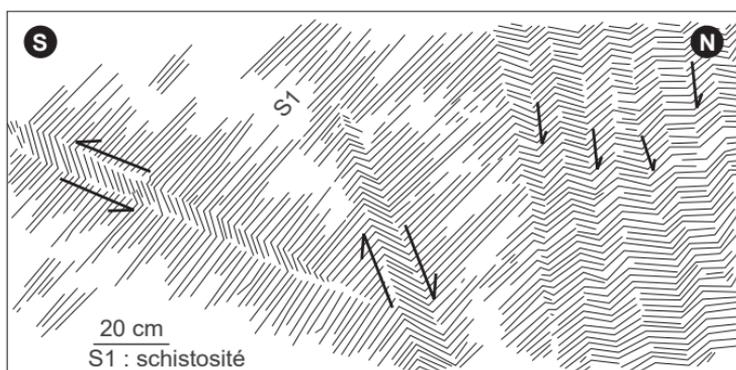


Fig. 3. Bandes serrées de kinks normaux – et une de leur conjuguée (inverse) - déformant les phyllades du Membre de Martelage.

Ce membre développe généralement une schistosité ardoisière, pénétrative à serrée, de pente régionale sud quasi constante à 45°. Cette structure est régulièrement déformée par des bandes de kink (*kink bands*) à mouvement normal (fig. 3), de pente nord et plus ou moins perpendiculaires à la schistosité. Ces bandes de flexure anguleuse, larges de plusieurs centimètres, développent d'importantes surfaces de discontinuité. Lorsque l'espacement s'y prête

favorablement, cette propriété est mise à profit par les carriers pour dégager l'ardoise en blocs ou, comme jadis, l'extraire en chambres souterraines entre des piliers de soutènement.

À l'inverse, on rencontre parfois des zones failleuses contenant des bandes de kinks serrées au point de zébrer l'ardoise en un « pourri » impropre et inexploitable.

C'est dans ce membre principalement qu'ont été exploitées les veines d'ardoise qui jalonnent les ardoisières dites d'Herbeumont et de Warmifontaine.

Ces exploitations se développent dès le méridien de Cugnon-Mortehan à l'ouest, en s'alignant sur les trois digitations synclinales parallèles réparties sur le flanc normal du synclinorium à l'ouest de la faille de la Maljoyeuse et sur leur prolongement à l'est (voir 7.1).

✦ **Épaisseur** : le sommet de la formation n'étant pas atteint, une épaisseur minimale de l'ordre de 700 m, dont 300 m environ pour le Membre de Martelange, est établie d'après la coupe géologique.

✦ **Âge** : probablement praguien (GODEFROID *et al.*, 1994) compte tenu de l'âge des formations encaissantes.

✦ **Utilisation** : Autrefois, la constellation d'ardoisières alignées sur la vallée d'Aise extrayait la roche pour en élaborer des ardoises de toiture de renommée internationale. La production annuelle totale s'élevait à plus de 2 millions d'ardoises. Aujourd'hui, ce sont moellons, parements, pierres d'ornement, sculptures, dalles, gabions, parterres de jardin, copeaux de roche, plaquettes et gravats pour l'empierrement des chemins, autant de produits offerts par le « fabuleux domaine du Grand Babinay », la seule entreprise récemment réouverte dans cette vallée.

✦ **Affleurements représentatifs :**

- à Lingle, l'on passe devant les ruines de l'ancienne ardoisière du même nom, dont les trois puits s'échelonnent plus haut sur le versant (Lamb. 72 : 211 150, 55 125) ;
- la carrière de la Fortelle flanquée d'un tunnel latéral s'ouvre dans le calcschiste (Lamb. 72 : 211 300, 51 450) ;
- la route des ardoisières d'Herbeumont dans la vallée du ruisseau d'Aise est jalonnée par une série de puits condamnés et d'anciennes ardoisières ;
- l'ardoisière du Grand Babinay, carrière à ciel ouvert, est actuellement en exploitation, tandis que l'ardoisière voisine,

celle de la Moraipire fait l'objet d'un musée de l'ardoise (Lamb. 72 : 215 905, 56 125) ;

- à Warmifontaine, se trouvent encore les déblais de l'ancienne ardoisière, la plus importante du bassin ardoisier de Neufchâteau (Lamb. 72 : 223 300, 58 140).

- ✚ **Pour en savoir plus :** ASSELBERGHS (1921, 1924, 1927, 1946)
DORMAL (1897)
DUFOUR (1998)
GODEFROID, STAINIER (1982)

■ 2.2. FORMATIONS D'ÂGES MÉSO- ET CÉNOZOÏQUE

Fe *DÉPÔTS LIMONITIQUES*

Notés comme « limonite ou oligiste » sur la carte géologique de DORMAL (1897), quelques sites aujourd'hui effacés du paysage, à part une excavation désaffectée, s'alignent à proximité d'une ligne de crête séparant la vallée des Epioux de celle de Burnéchamps. Les minutes des archives du Service géologique de Belgique les relatent en tant que « minerai de fer des plateaux exploité autrefois » sans toutefois en connaître la nature exacte.

ALA *ALLUVIONS ANCIENNES*

Ces dépôts fluviatiles datés probablement du Pliocène se composent d'argiles, de limons, de sables, de cailloutis et de galets ardennais. Ils occupent les méandres recoupés de Morteihan ainsi que la longue terrasse alluviale sur laquelle est construit le village d'Herbeumont. Les archives y mentionnent un dépôt de galets à une cinquantaine de mètres au-dessus du niveau actuel de la Semois.

L'on a observé au sud de Menugoutte (Lamb. 72 : 222 200, 56 000) un dépôt graveleux dans le limon de plateau juché à près de 400 m d'altitude ainsi qu'un dépôt « fluviatile à stratifications entrecroisées », aujourd'hui disparu, est pointé sur la carte géologique de DORMAL (1897) au sud de Morteihan (Lamb. 72 : 210 945, 53 062).

Ces dépôts alluvionnaires étagés s'interprètent actuellement en termes de fluctuations climatiques survenus au cours des trois derniers millions d'années, durant lesquelles des phases d'accumulation alluvionnaire succèdent à des phases d'encaissement des cours d'eau au rythme des périodes périglaciaires et d'interstades chauds.

Elles peuvent être argileuses, silteuses, sableuses et même graveleuses. Leur épaisseur peut atteindre plusieurs mètres. Ces dépôts alluvionnaires délimitent généralement le lit majeur des cours d'eau comme la Semois, la Vierre et la plaine alluviale du méandre de Conques récemment recoupé.

ALTÉRITES

Sous ce terme on désigne des formations superficielles résultant de la fragmentation et de l'altération sur place des roches antérieures sans transformations pédologiques notables (FOUCAULT, RAOULT, 1995). Ces phénomènes sont le résultat d'une altération en majorité d'origine chimique. Ils définissent un profil de plusieurs mètres d'épaisseur comptant en général plusieurs horizons superposés à dégradation décroissante de haut en bas :

- un sol pédologique généralement de couleur vive aujourd'hui presque disparu ;
- un horizon à rares blocs de schistes et de quartzites noyés dans une matrice d'altération argileuse et sableuse. Il peut parfois prendre de l'importance au creux de poches qui sont à l'origine d'exploitations de sable, d'argile ou de kaolin ;
- un horizon intermédiaire riche en plaquettes de schistes et débris de quartzites altérés dans une matrice argileuse ;
- un horizon de roche mère altérée et fissurée. Il constitue un socle de roches attendries voire décomposées et décolorées et où le blanc presque pur, produit par lessivage de la roche ou par réduction des oxydes de fer, peut trancher sur les zones rubéfiées aux couleurs d'oxydation. Il s'accompagne souvent de concrétions ferrugineuses ou d'apport de sédiments argilo-limoneux sus-jacents souvent logés dans les fissures de la roche hôte. C'est ce dernier horizon qui est le mieux préservé en Ardenne et qui constitue principalement le manteau d'altérite.

Sur le socle primaire, une surface d'aplanissement remarquable souligne le « plateau ardennais ». Cette formation d'altérite constitue un ancien glacis dont il ne subsiste aujourd'hui que des lambeaux résiduels sporadiques de formes et de dimensions variées, localisés sur des buttes culminant entre 420 et 460 m d'altitude. À des exceptions près, le front d'altération accuse une légère déclivité sud en discordance sur les structures plissées de la roche mère.

Sur le plateau ardennais de la carte en question, les altérites occupent l'extrémité Nord de la carte Herbeumont.

C'est à l'occasion de rafraîchissements des chemins que l'on découvre le manteau d'altérite. L'existence de ce dernier est souvent trahie par une couverture limoneuse rouge brique paraissant sur les chemins ou à la surface topographique.

Ces formations superficielles constituent des surfaces d'aplanissement développées en milieu continental au cours de cycles climatiques humides tropicaux (YANS, 2003, WYNS *et al.*, 2003) ou lors d'épisodes de climat aride (ALEXANDRE, THOREZ, 1995).

La formation des altérites du plateau ardennais s'étend sur une large gamme d'âge selon les auteurs. Elles seraient essentiellement d'âge éocène malgré la possibilité d'un effet cumulatif d'actions antérieures au cours du Mésozoïque (ALEXANDRE, THOREZ, 1995) ou encore d'un âge éocène à quaternaire (MACAR, 1976). Elles pourraient avoir été initiées dès le Crétacé inférieur et développées au Miocène inférieur (YANS, 2003).

Ces surfaces sont donc le résultat d'une pénéplanation du socle hercynien lors d'un soulèvement épirogénique que certains auteurs associent à un contrecoup de l'Orogenèse alpine (DEMOULIN, 1995, WYNS *et al.*, 2003), ou à un début d'activité volcanique dans la ride médio-océanique de l'Atlantique (DUPUIS *et al.*, 2003).

Ce soulèvement est accompagné d'un affaissement eustatique des régions voisines vers lesquelles se déverseraient le produit d'érosion du plateau ardennais. Il s'y formerait des dépôts siliceux dont les témoins résiduels donneraient aujourd'hui la pierre de Stonne en Lorraine belge ou des dépôts à l'origine des argiles wealdiennes du Bassin de Mons (YANS, 2003).

✦ **Épaisseur** : de moins d'un mètre à plusieurs mètres. Ces différentes formations superficielles s'organisent en lambeaux résiduels et peuvent présenter de fortes irrégularités locales.

✦ **Âge** : Tertiaire et Quaternaire.

✦ **Utilisation** : Aucune mention d'extraction d'argile, de sable ou de kaolin n'est recensée, dans les limites de la carte.

✦ **Pour en savoir plus** : DEMOULIN (2003)
DE PUTTER, YANS (2003)
PISSART (1961-1962)
QUESNEL (2003)

3

SCHÉMA CHRONOSTRATIGRAPHIQUE

La notion de chronostratigraphie (âge relatif des roches) ne doit pas être confondue avec celle de lithostratigraphie (ensemble de roches de caractéristiques déterminées superposées stratigraphiquement).

Le lien entre ces deux types d'échelle stratigraphique se fait sur base de la biostratigraphie (fig. 4). Celle-ci repose sur les macrofossiles (mollusques, coelentérés, etc.), sur les microfossiles (foraminifères, conodontes, algues, etc.) ou la palynologie (spores, palynomorphes, acritarches, etc.)

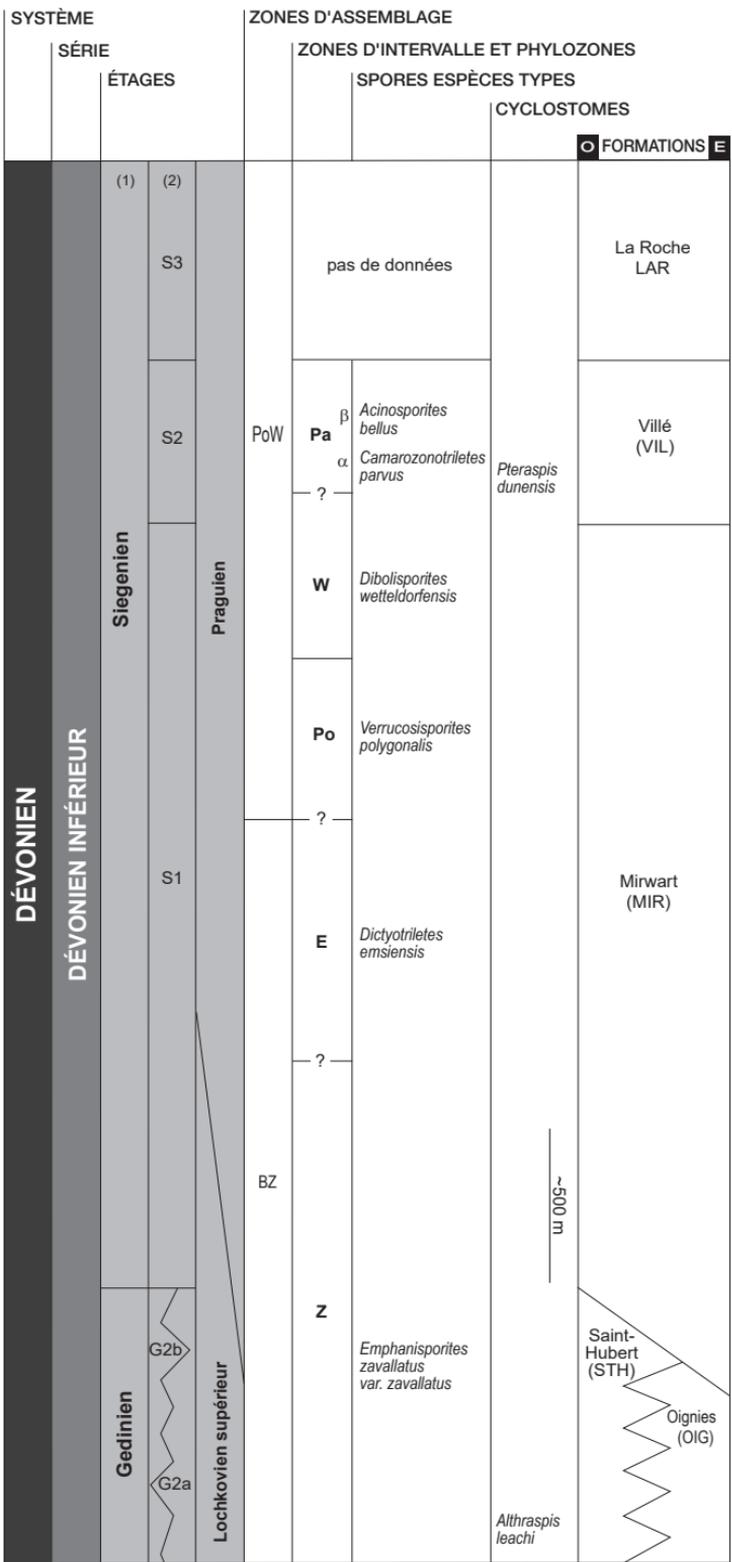
La Formation d'Oignies (OIG) qui ne renferme pas de témoins fossiles, est insérée dans le Lochkovien supérieur et constitue dans ce contexte une variation latérale du faciès de *la Formation de Saint-Hubert* (STH).

La Formation de Mirwart (MIR) établit la transition avec le Praguien, puisqu'elle englobe les biozones à spores Z, E, Po et W de STEEMANS (1989).

La Formation de Villé (VIL) plus riche en fossiles (GODEFROID *et al.*, 1982) contient sporadiquement des brachiopodes typiques qui lui attribuent un âge praguien.

En l'absence de fossiles guides, on ne peut supposer pour la Formation de La Roche (LAR) qu'un âge praguien du fait de l'âge déterminé des formations encaissantes.

L'ensemble des formations précédentes a été plissé au cours de l'Orogenèse varisque dont l'apogée se situe au Silésien (Carbonifère supérieur), puis émergé et pénéplané à plusieurs reprises.



(1) ancienne stratigraphie
(2) Asselberghs, 1946

Fig. 4. Position des formations cartographiées en regard des étages chrono- et biostratigraphiques. Les colonnes (1) et (2) reprennent les anciens termes stratigraphiques (ASSELBERGHS, 1946).

4

ANALYSE STRUCTURALE

Le socle composé de sédiments éodévoniens présente de nombreuses structures issues d'une déformation plicative essentiellement varisque dont l'apogée se situe au Silésien (phase asturienne). C'est durant cette période que le raccourcissement varisque confère aux terrains leur allure plissée et schistosée.

■ 4.1. LES PLIS

Les plis s'articulent de part et d'autre du Synclinorium de Neufchâteau, un synclinal complexe de premier ordre, plurikilométrique, dont le cœur s'ouvre sur les phyllades de la Formation de La Roche. Il est doté d'un flanc nord, d'allure normale, affecté par la Faille longitudinale de Noirefontaine, et d'un flanc sud caractérisé par des bancs dressés renversés, en contrefort de l'Anticlinorium plurikilométrique de Givonne (fig. 5). La disposition d'ensemble exprime une orientation structurale majeure est-ouest.

Une succession de plis d'échelles inférieures, souvent dysharmoniques, compose cette grande structure selon la disposition classique d'une feuille de chêne. Ils sont fermés, déversés vers le nord et dessinent des charnières aiguës.

Les axes plongent dans leur grande majorité vers l'est selon des ennoyages généralement faibles à modérés (5° à 20°). On enregistre cependant des ennoyages ouest dans une zone restreinte située sur les versants du ruisseau des Muno au nord de la Faille de Noirefontaine.

L'ensemble de ces déformations constitue la première et principale phase du plissement varisque (P1).

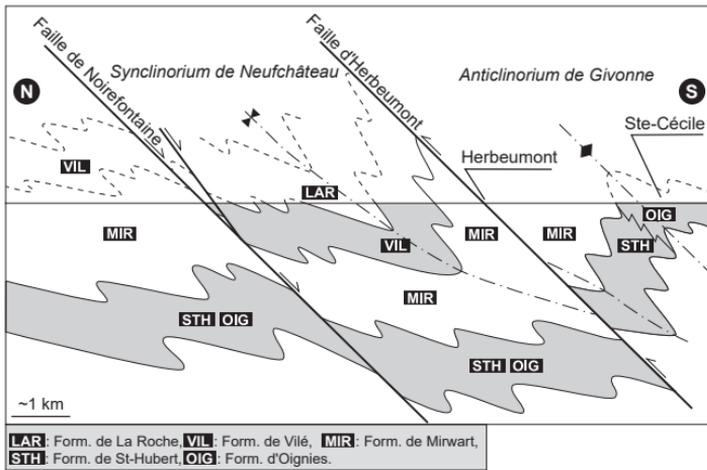


Fig. 5. Coupe schématique nord-sud au méridien d'Herbeumont présentant les grandes structures régionales.

■ 4.2. LA SCHISTOSITÉ

Toutes les roches fines des formations présentes sur la carte sont affectées par une schistosité qui se manifeste par un débit systématique en feuillets plus ou moins serrés, débit qui peut être ardoisier pour les plus fines d'entre elles, notamment les phyllades.

Elle s'exprime aussi mais de manière fruste et réfractée dans les matériaux plus grossiers (grès argileux, quartzite, etc.) par la formation de surfaces de pression-dissolution. Cependant certains quartzites massifs peuvent ne pas afficher de débit schisteux apparent.

Cette schistosité suit une direction moyenne est-ouest suivant des pentes en majorité orientées vers le sud, variables (de 10° à 60°) sur l'ensemble des formations géologiques, mais assez constantes ($\sim 45^\circ$) dans les phyllades du Membre de Martelange et de la Formation de La Roche logée au cœur du Synclinorium de Neufchâteau.

Cette schistosité, d'extension régionale, est plan-axiale aux plis ; elle leur est donc contemporaine et se dispose à grande échelle en éventail plus ou moins convergent vers le cœur des plis.

■ 4.3. LES FAILLES LONGITUDINALES INVERSES

On peut distinguer d'abord des failles à caractère chevauchant synchrone d'un épisode compressif de l'orogénèse. Elles se résument pour la plupart à une simple surface striée parfois accompagnée d'un joint d'argile ou d'un niveau centimétrique à décimétrique de brèche. La direction de ces failles est proche de celle du plissement et leur pendage est de l'ordre de 45° vers le sud.

Les levés géologiques des cartes voisines (Bouillon-Dohan 67/1-2 et Assenois-Anlier 68/1-2) soulignent qu'une majorité des failles longitudinales de chevauchement marquent un épisode tardif dans la séquence tectonique varisque : à grande échelle, elles sont hors séquence du plissement majeur, c.-à-d. qu'elles peuvent recouper les plis et leur sont donc postérieures.

Le « charriage d'Herbeumont » est l'exemple emblématique d'un accident tectonique majeur tardivarisque. Il a été reconnu dans la région par ASSELBERGHS (1921, 1927, 1946) qui l'interprète comme « le chevauchement de l'Anticlinorium de Givonne sur le flanc déversé du Synclinorium de Neufchâteau »

D'après cet auteur, ce charriage aurait un rejet d'environ 2 500 m à son extrémité occidentale (hors carte) où les séries de la Formation de Villé chevauchent celles de la Formation de Mirwart sur une surface plate à moyennement inclinée.

En revanche, le versant de la Semois et la tranchée du vicinal voisin qui flanquent le nord de la forteresse d'Herbeumont, ne comptent pas moins de quatre accidents chevauchants qui se succèdent dans la Formation de Mirwart sur près de 500 m de distance, accidents que l'on peut intégrer à une large zone failleuse apparentée au charriage d'Herbeumont et dont on ne peut évaluer les rejets faute d'éléments repères. L'accident le plus méridional, et non moins insolite, s'accompagne d'une bande large d'une vingtaine de mètres, étendue sur toute la hauteur du versant et inclinée à 45° vers le sud où la schistosité est intensément déformée en une série de chevrons métriques serrés à plan axial vertical (fig. 6).

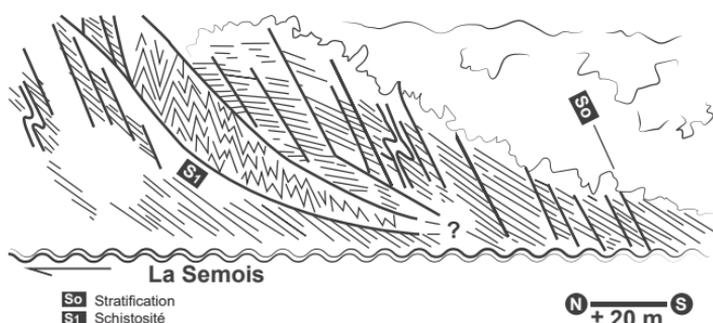


Fig. 6. Esquisse de la Faille d'Herbeumont à Herbeumont.

Bien que l'incertitude persiste sur son tracé, cette Faille d'Herbeumont semble se prolonger vers l'est, toujours dans la Formation de Mirwart, masquée sous une couverture superficielle, en reliant deux ou trois anomalies tectoniques mineures observées notamment à Chanmeule (Lamb. 72 : 214 000, 52 400) et dans une carrière intensément perturbée le long de la Goutelle des Simognes (Lamb. 72 : 215 000, 52 500). De ce dernier point, la Faille de Straimont se détache de la Faille d'Herbeumont par un branchement nord qui longe un accident observé au pont de la Gaillette dans la tranchée du chemin de fer (Lamb. 72 : 218 850, 53 270) et se dirige vers Straimont où les séries gréseuses de la Formation de Villé chevauchent les phyllades du Membre de Martelange avec un rejet apparent d'environ 500 m.

Quant à la Faille d'Herbeumont elle-même, on en perd totalement la trace sur près de 10 km. ASSELBERGHS (1946) la prolonge par un accident observé à proximité du km 83 de la voie ferrée, l'incurve vers le sud sur un affleurement faillé situé au nord-ouest immédiat de Suxy. Il la relie *in fine* à la Faille de Martelange, à hauteur du hameau de Thibessart situé sur la carte voisine (Assenois-Anlier 68/1-2) où l'on enregistre un rejet cumulé apparent de plus de 3 000 m.

■ 4.4. LES BANDES DE KINKS

Ces déformations s'organisent en un système de bandes étroites de cisaillement plus ou moins parallèles définies par la flexure nette de la schistosité.

Elles affectent des matériaux fins (grès fin, siltite et phyllade) ou finement lités et se répartissent à des intervalles plus ou moins réguliers, qui peuvent parfois se réduire au point de froisser la roche en un « pourri » inexploitable.

De type normal, de pendage nord perpendiculaire à la schistosité et ce dans une allure longitudinale E-O, elles sont les témoins d'un épisode cette fois extensif et également tardif dans la séquence tectonique varisque.

Ces bandes « kinkées » apparaissent en nombre et en fréquence principalement à l'intérieur d'un cadre régional de 5x50 km² situé au nord du parallèle d'Herbeumont dans l'Unité de Vencimont.

La disposition des *kink bands* à intervalles réguliers constitue d'ailleurs des plans de faiblesse de la masse rocheuse qui, alliés au plan schisteux, permet l'extraction aisée de l'ardoise en blocs parallélépipédiques ou, comme jadis, d'extraire l'ardoise en chambres et piliers.

■4.5. LES FAILLES NORMALES

Conjuguées aux structures précédentes et beaucoup moins fréquentes, des failles normales de pente sud se présentent en divers endroits dans la même aire régionale.

Ces accidents se présentent sous la forme de bandes de cisaillement décimétriques à plurimétriques cette fois parallèles au plan de stratification ou de schistosité. Ces bandes entraînent des plis et des chevrons serrés, selon les matériaux concernés, de faible pendage (de 0° à 20°) axial et s'accompagnent parfois de lentilles de brèches (fig. 7).

Parmi ces failles normales, la plus importante représentée sur la carte géologique est la Faille de Noirefontaine. En affectant essentiellement le flanc nord du Synclinorium de Neufchâteau, elle accuse un rejet cumulé quasi kilométrique en amputant localement les séries basales de la Formation de Villé.

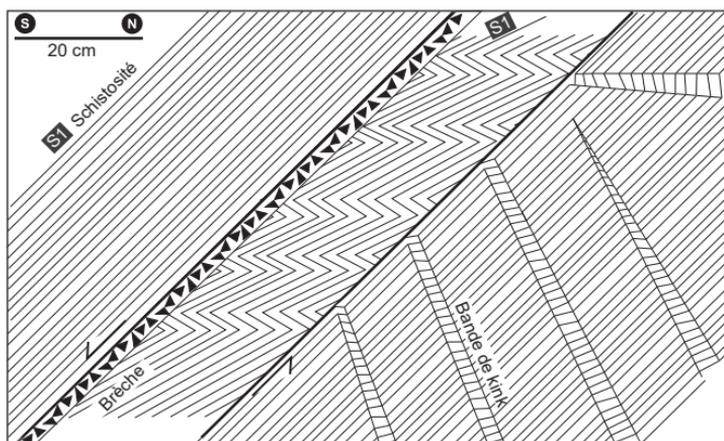


Fig. 7. Représentation synthétique d'une faille normale et de bandes « kinkées » normales conjuguées.

■4.6. LES FAILLES TRANSVERSALES

Une troisième génération de failles recoupe les précédentes et leur est donc postérieure. Ces failles ont des mouvements normaux et/ou décrochants sénestres quasi méridiens, parfois conjugués dextres. La plus importante d'entre elles est la Faille de la Maljoyeuse. Elle divise le Synclinorium de Neufchâteau en deux parties distinctes : à l'ouest, trois digitations synclinales successives aux cœurs occupés par les phyllades de la Formation de La Roche, à l'est, un seul grand corps synclinorial complexe.

Sur le bord sud de la carte, apparaissent des décrochements dextres dont le jeu est également tardivarisque. Ce sont les Failles de Conques, de Chevaudos et de Grand Hé. Ce dernier manifeste de plus un rejeu normal cette fois d'âge jurassique qui a été observé à Muno (voir la carte géologique de Bouillon-Dohan-Muno).

5

LE MÉTAMORPHISME

Les manifestations métamorphiques enregistrées en Ardenne-Eifel sont en grande partie pré-orogéniques. Leur intensité est liée au degré d'enfouissement des roches à grande profondeur (~10 000 m).

Dans le domaine compris par la carte géologique en question, comme dans l'ensemble de la haute Ardenne, le métamorphisme possède un caractère généralement faible (anchizonal) et s'exprime à vue par l'aspect sériciteux des ardoises et par la présence de quartzite : elle a engendré une cristallisation de nouveaux minéraux phylliteux (séricite, biotite, etc.) dans les schistes ardoisiers et une recristallisation des grains détritiques de quartz qui a donné les quartzites.

Elle est également à l'origine de porphyroblastes de magnétite localisés dans les siltites des formations bigarrées lochkoviennes.

Mais certaines régions (situées en dehors de la carte) montrent un métamorphisme accentué, épi- à mésozonal (haute température et basse pression, 450°C et 2 Kbars), dont l'aire d'intensité maximale s'inscrit dans une forme elliptique de près de 120 km de longueur localisée sur les flancs sud des grands anticlinoria régionaux (fig. 8). Cette aire s'étend depuis le Massif de Rocroi jusqu'au Massif de Stavelot en passant par l'Anticlinorium de l'Ardenne ainsi qu'à l'extrémité est du Massif de Givonne.

Elle occupe ce qu'il convient d'appeler l'Ardenne méridionale, en affectant aussi bien les massifs calédoniens que la couverture éodévonnienne.

Vient ensuite le développement d'une schistosité pénétrative S1 des shales, générée par la réorientation des minéraux argileux perpendiculairement au raccourcissement varisque régional. Cette schistosité se développe en contournant la plupart des porphyroblastes déjà présents, laissant des ombres de pression occupées par la chlorite qui témoigne d'un métamorphisme rétrograde.

BEUGNIES (1976) voit par ailleurs dans le Massif cambrien de Givonne la déstabilisation de la chialstolite en pseudomorphoses micacées ainsi que celle de la biotite en chlorite.

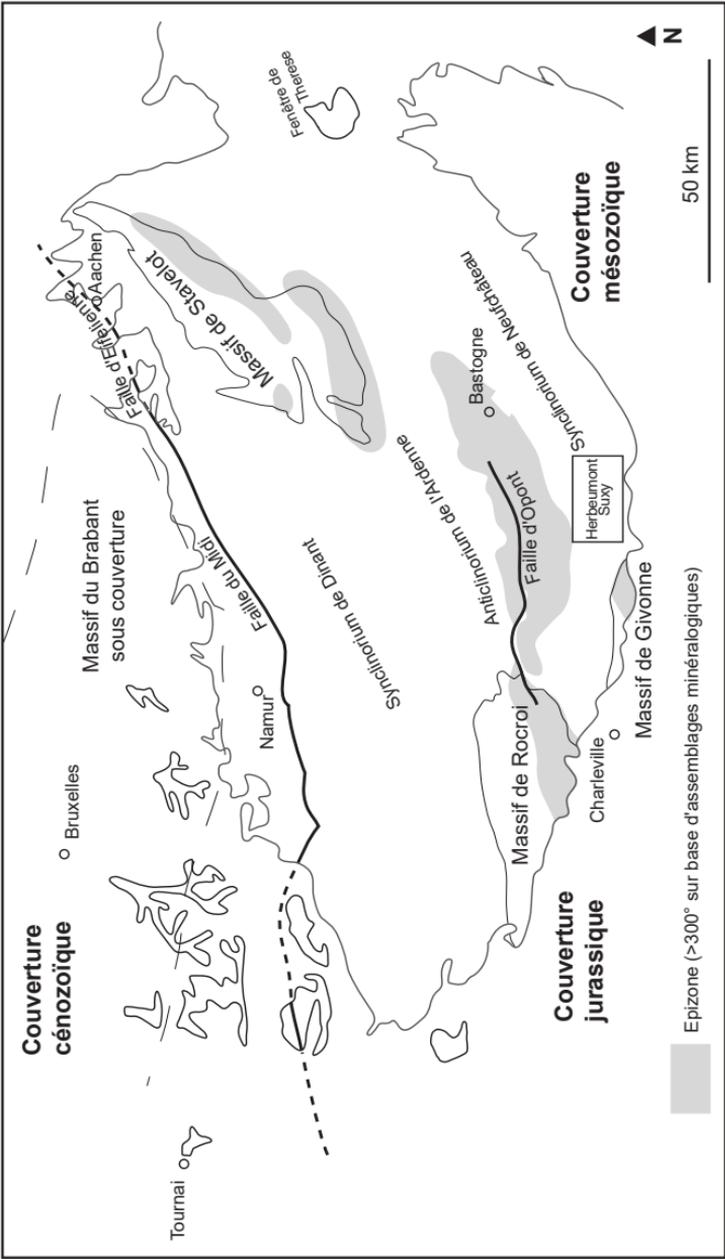


Fig. 8. Le métamorphisme en Ardenne (modifié d'après FIELITZ et MANSY, 1999).

6

SYNTHÈSE : HISTOIRE GÉOLOGIQUE

L'histoire géologique de l'Ardenne qui s'inscrit dans un contexte dépassant les frontières politiques actuelles peut se résumer de manière schématique comme suit :

- 1 Dépôt de séries terrigènes turbiditiques de sables et d'argiles en milieu profond datés du Revinien (Cambrien supérieur).
- 2 Orogenèse calédonienne : plissement qui donne naissance à un relief émergé.
- 3 Érosion, pénéplation de ce relief et dépôt d'un conglomérat fluviatile continental en discordance sur le socle cambrien.
- 4 Transgression marine sur une plate-forme subsidente de dépôts sableux et argileux qui s'accumulent au cours du Dévonien et du Carbonifère (durant ~ 100 millions d'années). Ensuite, mise en place du métamorphisme d'enfouissement.
- 5 Orogenèse varisque : une seconde phase de déformation a plissé l'ensemble des roches en place dont le front se limite au sud d'une ligne parallèle au sillon Sambre et Meuse et qui constituera le socle ardennais sensu lato. Cet événement essentiellement plicatif a développé de grandes structures comme, dans la région, les Synclinorium de Neufchâteau et Anticlinorium de Givonne. Ces plis s'accompagnent d'une schistosité plan-axiale qui affecte l'ensemble des terrains cambriens et éodévonien en même temps qu'un léger métamorphisme régressif régional.
- 6 Cette phase se termine par des mouvements chevauchants longitudinaux tardifs dont le chevauchement principal hors séquence d'Herbeumont.
- 7 Ensuite, une phase d'extension se manifeste par un système d'accidents longitudinaux, comme la Faille de Noirefontaine, conjugués à un réseau dense de bandes kinkées.
- 8 Une dernière phase de déformation est marquée par des failles transversales méridiennes dont les Failles de la Maljoyeuse, de Conques, de Grand Hé et leurs homologues.
- 9 Cet épisode varisque fait émerger un relief sur lequel l'érosion opère une pénéplation généralisée de l'Ardenne et une mise au jour locale du socle calédonien du Massif de Givonne.

- 10** Le Permo-Trias voit ensuite le Sud ardennais émergé accuser une subsidence en marge du Bassin de Paris en même temps que s'édifient au Trias supérieur les premiers dépôts continentaux et littoraux reposant en discordance sur le socle paléozoïque.
- 11** S'ensuit alors, à l'Hettangien, la transgression marine qui dépose les premiers sédiments de la puissante série du Mésozoïque (marnes et calcaires) du Bassin de Paris.
- 12** Une sédimentation continentale a continué au Cénozoïque recouvrant presque toute l'Ardenne. Dès le Cénozoïque supérieur, un bombement a soulevé l'Ardenne qui émerge cette fois définitivement. L'érosion continentale a entamé les différentes couvertures sédimentaires et mis au jour le socle paléozoïque plissé. Dans le même temps s'est progressivement installé le réseau hydrographique qui façonne le relief que nous connaissons aujourd'hui.

7

RESSOURCES DU SOUS-SOL

■ 7.1. RESSOURCES MINÉRALES

► *QUARTZITE, GRÈS ET GRÈS ARGILEUX*

Le socle rocheux inscrit dans les limites de la carte géologique Herbeumont-Suxy fourmille de vestiges d'exploitations artisanales ou industrielles, anciennes ou récentes qui ont été ou sont ouvertes dans toutes les formations du Dévonien inférieur.

On en a extrait le grès, le grès argileux et le quartzite principalement pour l'édification de monuments anciens comme le château d'Herbeumont, et l'habitat traditionnel dont de nombreux témoins forment le patrimoine architectural rural de la région.

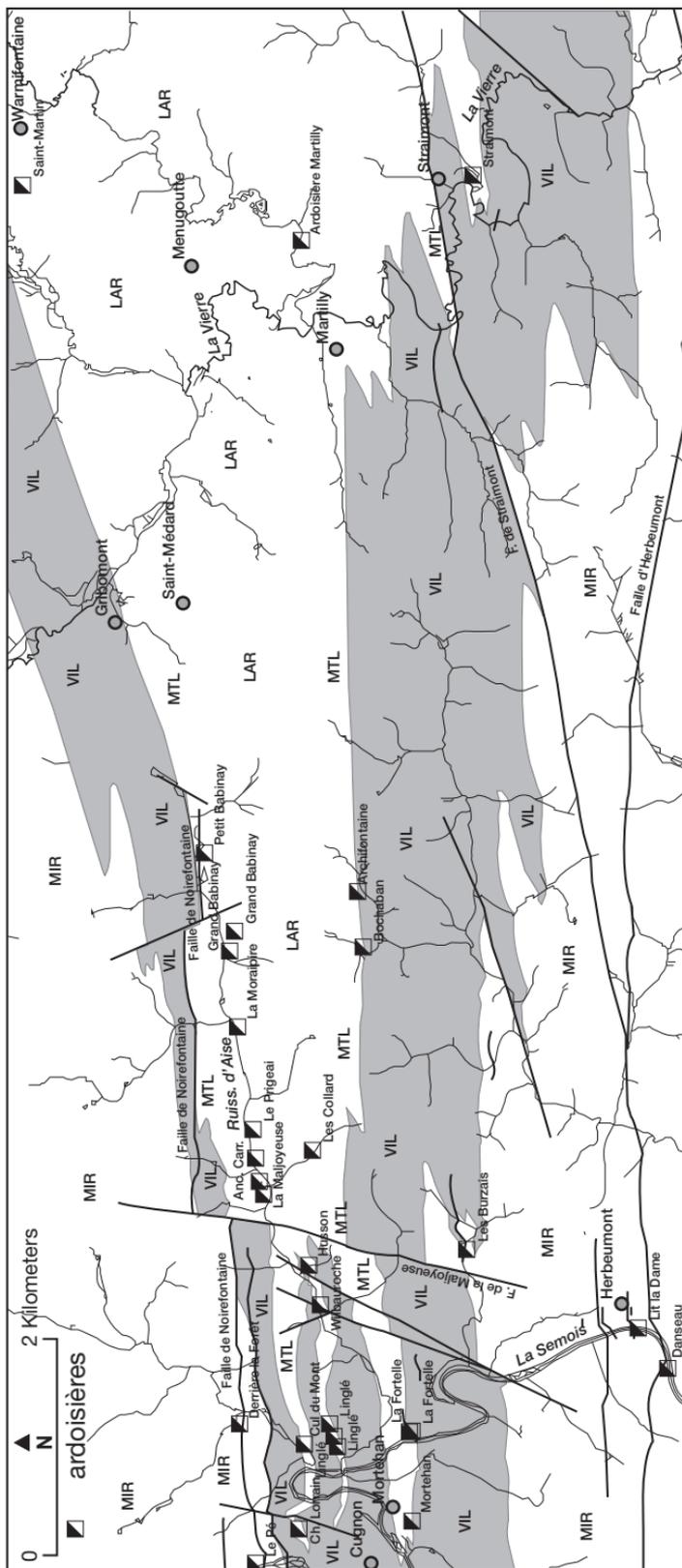
Le granulat qui en était extrait, servait à l'empierrement du réseau local des routes, des chemins et des voies ferrées dont la ligne du vicinal de Herbeumont - Sainte-Cécile est un exemple.

Ces carrières sont aujourd'hui laissées à l'abandon et parfois remblayées.

► *PHYLLADE ARDOISIER*

Certaines ardoisières de la région d'Herbeumont sont parmi les plus anciennes exploitations du Dévonien de Belgique. C'est au XVII^{ème} siècle que l'on fait mention de témoignages du commerce international des ardoises d'Herbeumont, « réputées pour leur bonté et beauté » (DUFOR, 1998) et pouvant rivaliser avec celles de Fumay en France.

Dans le périmètre couvert par la carte géologique, les ardoisières d'Herbeumont comportent deux gisements ardoisiers distincts, sans lien de parenté entre eux, qu'il s'agit de distinguer selon leur appartenance à la Formation de Mirwart (MIR) ou à celle de La Roche (LAR), deux formations géologiques productives séparées par 500 m environ de terrains stériles appartenant à la Formation de Villé (VIL, fig. 9).



LAR : Formation de La Roche MTL : Membre de Martelange VIL : Formation de Villé MIR : Formation de Mirwart

Fig. 9. Les ardoisières d'Herbeumont

► **LES GISEMENTS DE LA FORMATION DE MIRWART**

Sur le flanc nord du Synclinorium de Neufchâteau un premier gisement ardoisier aligne au moins deux entrées de galeries. Celle de l'ardoisière du Pé est située au nord de Cugnon sur le versant de la Semois et la seconde sur le versant du ruisseau de Derrière la Forêt. Toutes deux sont ouvertes dans la même veine ardoisière disposée dans le prolongement du gisement de la Cornette et d'Auby-sur-Semois (ASSELBERGHS, 1946), hameaux situés plus à l'ouest sur la carte voisine (Bouillon-Dohan 67/1-2). Cet ensemble, qui s'intégrait dans une définition plus large des ardoisières de Géripont, autrefois importantes, fait en réalité partie des Phyllades d'Alle, niveau stratigraphique défini à Bouillon pour un horizon marqueur régional riche en végétaux fossiles qui coiffe le sommet de la Formation de Mirwart (MIR).

Ouvert cette fois sur le flanc sud du synclinorium, dans le même contexte stratigraphique que les précédents on compte le puits d'essai des Burzais. Par contre, la galerie exploratoire de «Lit la Dame», creusée au pied de la forteresse d'Herbeumont, et la fosse de reconnaissance du Bois Grande Danseau à Cugnon, sont localisées dans le corps de la Formation de Mirwart de part et d'autre de la Faille d'Herbeumont.

► **LES GISEMENTS DU MEMBRE DE MARTELANGE**

Les seconds gisements ardoisiers, celui d'Herbeumont et de Warmifontaine, sont quant à eux totalement intégrés dans la Formation de La Roche et plus précisément dans les phyllades du Membre de Martelange.

Les exploitations se développent dès le méridien de Cugnon-Mortehan à l'ouest, dans les trois digitations synclinales réparties sur le flanc normal du Synclinorium de Neufchâteau à l'ouest de la Faille transversale de la Maljoyeuse et dans leur prolongement à l'est.

Ainsi à l'ouest de la faille transversale, les entrées de galeries et anciennes fouilles du Gué Latour et de Cul du Mont s'alignent sur un même filon ardoisier ancré sur la bande synclinale septentrionale.

À l'est de la faille transversale, les ardoisières de Warmifontaine (Saint-Martin, Donat Cheno, Sainte-Barbe et Marenne), récemment fermées, et situées dans le coin nord-est de la carte, pourraient également s'inscrire sur la même veine.

Ensuite, la bande médiane est jalonnée par quelques puits, galeries, fosses et carrières désaffectés qui ont été les sièges de Linglé, Wilbauroche et La Goutelle Husson.

À l'est de la faille transversale, il semble que c'est le même filon, décalé par celle-ci, qui s'étire sur plus de 6 km en égrenant un chapelet d'exploitations, abandonnées pour la plupart d'entre

elles : La Maljoyeuse, Anciennes Carrières, Le Prigeai, La Moraipire, Grand Babinay (carrière en activité) et Petit Babinay. Ces sièges s'alignent dans la vallée du ruisseau d'Aise parcourue par la «fameuse route des ardoisières» qui fait la renommée touristique d'Herbeumont.

La digitation méridionale, la bande de Morteihan, nettement plus large, constitue la charnière principale du Synclinorium de Neufchâteau.

Elle abrite dans son flanc sud une veine ardoisière exploitée dès le XIX^{ème} siècle dans laquelle s'ouvrent les sites souterrains et à ciel ouvert de la Fortelle et plus récemment la carrière de Morteihan, tandis qu'à l'est de la faille transversale, les exploitations souterraines des Collard et de Martilly connurent des fortunes diverses. Ce niveau compte également les puits de reconnaissance de Bochaban, Archifontaine, ainsi que des fouilles sans lendemain à Straimont.

L'ardoise a été utilisée en architecture traditionnelle de tous types, de la chapelle à l'église paroissiale en passant par la maison rurale, comme élément de couverture, d'encadrement d'ouvertures ou en grosses dalles selon les qualités.

À l'heure actuelle (2010), seule la carrière à ciel ouvert du Grand Babinay a repris ses activités depuis 2005. Renonçant pour un temps à la production d'ardoises traditionnelles, l'entreprise a diversifié ses produits en mettant l'accent sur leur valorisation dans les secteurs ayant trait aux jardins, à l'aménagement urbain et à la pierre d'ornementation.

Pour en savoir plus : ASSELBERGHS, (1921, 1924, 1927, 1946)
CAUCHY *et al.* (1844)
DORMAL (1897)
DUFOR (1998)
DUMONT (1848)
GODEFROID, STAINIER (1982)
GOSSELET (1888)
HARDY (1980, 1991)
LAMOTTE (1985)
PONCELET (1849-50)
REMACLE (2007)
TELLIER (1992)
VOISIN (1987)

■ 7.2. HYDROGÉOLOGIE

L'insuffisance d'études hydrogéologiques dans la région et la complexité des systèmes aquifères du socle ardennais rendent l'analyse des aquifères assez délicate.

Aucune formation présente sur la carte d'Herbeumont-Suxy ne peut prétendre au statut de réservoir aquifère. Le socle ardennais ne renferme qu'une nappe superficielle, la nappe phréatique, plus ou moins continue et logée dans le manteau d'altération, et des nappes plus profondes localisées dans les passages importants de grès et quartzites fissurés. Dans la nappe supérieure, la perméabilité est de type mixte en général, avec éventuellement des écoulements localement rapides, caractéristiques de milieux davantage fissurés.

Ces réserves aquifères, bien que limitées, sont néanmoins d'un grand intérêt non seulement pour l'alimentation du réseau hydrographique, mais aussi pour répondre aux besoins de la consommation locale.

Par contre, dans les nappes plus profondes, la perméabilité est exclusivement de type fissuré où l'écoulement est nettement favorisé dans les fractures des bancs quartzitiques.

Une même formation géologique renferme des niveaux gréseux et schisteux d'extension limitée et de perméabilité fort variable. Il est très difficile donc de localiser et de cartographier les potentiels aquifères intéressants que peut offrir le socle sain en profondeur.

De plus, toutes les fissurations et les zones de fractures et de failles ne sont pas potentiellement aquifères : la nature des produits de colmatage qui sont issus de l'altération des roches (argile, sable), influe fortement sur cette propriété.

Le lecteur intéressé par de plus amples informations concernant l'hydrogéologie de la région, son potentiel aquifère et son exploitation, est invité à consulter la carte hydrogéologique de BOUEZMARNI et DEBBAUT (2011) et les données hydriques qui l'accompagnent.

Remerciements

Nos remerciements s'adressent aux membres du département de la Nature et des Forêts (DNF) du Service public de Wallonie, des cantonnements de Bertrix, Neufchâteau et Florenville de nous avoir facilité l'accès aux forêts domaniales qui sont de leur compétence.

BIBLIOGRAPHIE

ALEXANDRE J., THOREZ J., 1995. Au Secondaire et au Tertiaire, l'Ardenne tropicale. L'altération des roches et les climats anciens. In : DEMOULIN, A. *L'Ardenne. Essai de géographie physique. Hommage au Prof. PISSART.* Département de Géographie physique. Univ. Liège, p. 53-67.

ASSELBERGHS E., 1921. Le noyau hunsruckien du synclinal de l'Eifel dans la région Cugnon-Herbeumont. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, II, p. 26-35.

ASSELBERGHS E., 1922. Observations sur les couches éodévoniennes de l'anticlinal de Givonne. *Bull. Soc. belge Géol.*, XXXI, p. 98-120.

ASSELBERGHS E., 1924. Mémoires. Les ardoisières du Dévonien de l'Ardenne. *Ann. Mines Belgique*, p. 1037-1098.

ASSELBERGHS E., 1927. Le Synclinal de l'Eifel et l'Anticlinal de Givonne dans les Ardennes française et belge, à l'Ouest de Bertrix-Herbeumont. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, IV, p. 1-101.

ASSELBERGHS E., 1946. L'Éodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, XIV, 598 p.

ASSELBERGHS E., 1954. L'Éodévonien de l'Ardenne In : FOURMARIER, P. *Prodrome d'une description géologique de la Belgique.* Vol. hors-série, *Soc. géol. Belgique*, p. 88-117.

BELANGER I., à paraître. Nobressart-Attert 68/3-4. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000. *Service public de Wallonie.*

BELANGER I., GHYSEL P., 2017. Bouillon – Dohan – Muno 67/1-2 et 67/6. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000. *Service public de Wallonie*, 1pl., 60p.

BEUGNIES A., 1961. Compte rendu de la session extraordinaire de la Société Géologique de Belgique du 15 au 18 septembre 1961. *Ann. Soc. géol. Belgique*, LXXXV, p. 51-84.

BEUGNIES A., 1976. Structure et métamorphisme du Paléozoïque de la région de Munro, un secteur-clef du domaine hercynien de l'Ardenne. *Ann. Mines Belge*, **6**, p. 481-509.

BEUGNIES A., 1988. Le métamorphisme de l'aire anticlinale de Givonne. *Ann. Soc. géol. Nord*, CVII, p. 117-125.

BOUEZMARNI M., DEBBAUT V., 2011. Herbeumont - Suxy 67/3-4. Carte hydrogéologique de Wallonie à 1/25 000. *Service public de Wallonie*, 1 pl., 64 p.

CAUCHY F.-P., ROGET C.-J., DANDELIN G., 1844. Rapport de la Commission des matériaux indigènes. Ardoises. *Annales des Travaux Publics de Belgique*, **2**, p. 162-219.

DEMOULIN A., 1995. L'Ardenne des plateaux, héritage des temps anciens. Surface d'érosion en Ardenne. In : DEMOULIN, A. *L'Ardenne. Essai de géographie physique. Hommage au Prof. PISSART*. Département de Géographie physique. Univ. Liège, p. 68-93.

DEMOULIN A., 2003. Paleosurfaces and residual deposits In : DEMOULIN, A. *Ardenne-Eifel : historical overview and perspectives*. *Géologie de la France*, n°1, p. 17-21.

DE PUTTER T., YANS J., 2003. Weathering mechanisms in the Belgian Ardenne Massif. *Géologie de la France*, n°1, 128 p.

DORMAL M. V., 1897. Herbeumont – Chiny N° 213. Carte géologique de la Belgique à 1/40 000. *Commission géologique de Belgique*, 1 pl.

DUFOUR S., 1998. Les ardoisières. Les vallées d'Aise et des Alleines. *Ed. resp. Alain Thomas – Centre culturel de Bertrix*. 155 p.

DUMONT A., 1848. Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condroz. II : Terrain Rhénan. *Mémoire de l'Académie royale des Sciences de Belgique*, **22**, 1-451.

DUPUIS C., NICAISE D., DE PUTTER T., PERRUCHOT A., DEMARET M., ROCHE E., 2003. Miocene kryptokarsts of Entre-Sambre-et-Meuse and Condroz plateaus. Paleoenvironment, evolution and weathering processes. *Géologie de la France*, n°1, p. 27-31.

FIELTIZ W., MANSY J.-L., 1999. Pre- and synorogenic burial metamorphism in the Ardenne and neighbouring areas (Rhenohercynian zone, central European Variscides). *Tectonophysics*. **309**, 1-4, p. 227-256.

FOUCAULT A., RAOULT J.F., 1995. *Dictionnaire de géologie*. 4^e édition. Masson, 356 p.

FOURMARIER P., GRAULICH J.M., 1957. Observations nouvelles sur la partie nord-orientale du Massif de Givonne. *Bull. Cl. Sc. Ar. R. Belgique*, 43, p. 590-596.

GHYSEL P., à paraître. Assenois - Anlier 68/1-2. Carte géologique de Wallonie au 1/25 000. *Service public de Wallonie*.

GHYSEL P., BELANGER I., 2006. Florenville-Izel-Villers-devant-Orval 67/7-8 et 70/4. Carte géologique de Wallonie à 1/25 000. *Ministère de la Région wallonne*, 1 pl., 63 p.

GODEFROID J., STAINIER P., STEEMANS P., 1982. Gedinnian and Siegenian lithostratigraphy and biostratigraphy of Belgium. In : *PLODOWSKI, G., WERNER, R., ZIEGLER, W. Field Meeting on Lower and Lower Middle Devonian stages in Ardenno-Rhenish type area. Guidebook*, International Union of Geological Sciences. Subcommission on Devonian Stratigraphy, p. 3-79.

GODEFROID J., STAINIER P., 1982. Lithostratigraphy and biostratigraphy of the Belgian Siegenian on the south and south-east borders of the Dinant Synclinorium. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, 55, p. 139-164.

GODEFROID J., BLIECK A., BULTYNCK P., DEJONGHE L., GERRIENNE P., HANSE L., MEILLIEZ F., STAINIER P., STEEMANS P., 1994. Les formations du Dévonien inférieur du Massif de la Vesdre, de la Fenêtre de Theux et du Synclinorium de Dinant (Belgique, France). *Mémoires pour servir à l'Explication des cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, 38, 144 p.

GOSSELET J., 1880. Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. 1^{er} fascicule : Terrains primaires. *Soc. géol. Nord*, VI, 167 p.

GOSSELET J., 1888. L'Ardenne. Mémoire pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France à Paris, 881 p.

GOUDALIER M., LAMARCHE J., PILON W. ET MELLIEZ F., 1992. La coupe du Moulin de Fétrogne (Dévonien inférieur, bord nord du Massif de Rocroi). *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes*, 22, p. 22-26.

HARDY J., 1980. Les ardoisières d'Herbeumont. *Hardy éditeur*, 102 p.

HARDY J., 1991. Les ardoisières d'Herbeumont. De 1900 à nos jours. *Terres d'Herbeumont à Orchimont*, 17bis, p. 1-8.

HEBERT E., 1855. Quelques renseignements nouveaux sur la constitution géologique de l'Ardenne française. *Bull. Soc. France*, 2^{ème} sér., 12, p. 1165-1186.

HEDBERG H., 1976. International, stratigraphic guide. A guide to stratigraphic classification, terminology and procedure. *London, John Willey and Sons*, 200 p.

LAMOTTE J.-M., 1985. Les ardoisières d'Herbeumont. *Terres d'Herbeumont à Orchimont*, 11, p. 58-65.

MACAR P., 1976. Les mouvements épirogéniques décelables en Belgique. L'aide de la géomorphologie. *In* : PISSART, A. *Géomorphologie de la Belgique. Hommage au Professeur Macar. Laboratoire de Géologie et de Géographie physique.* Université de Liège, p. 93-106.

PISSART A., 1961-1962. Les aplanissements tertiaires et les surfaces d'érosion anciennes de l'Ardenne du sud-ouest. *Ann. Soc. Géologique de Belgique.* Mém. n° 2, M71-M150.

PONCELET J.-B., 1849-50. Des gîtes ardoisiers de l'Ardenne. 2^{ème} partie. *Annales de Travaux Publics de Belgique*, 8, p. 61-90.

QUESNEL F., 2003. Paleoweathering and paleosurfaces from northern and eastern France to Belgium and Luxembourg : geometry, dating and geodynamic implications. *Géologie de la France*, n°1, p. 95-104.

REMACLE A., 2007. Les Ardoisières de l'Ardenne belge. Travaux N° 30. *Direction générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement*, 189 p.

TELLIER I., 1992. Les ardoisières d'Herbeumont. *Association pour la sauvegarde des monuments et des sites archéologiques de la Semois, a.s.b.l. Vresse-sur-Semois*, 2 p.

STAINIER M. X., 1896. Champlon - Laroche. N° 187. Carte géologique de la Belgique à 1/40 000. *Commission géologique de la Belgique*, 1 pl.

STEEMANS P., 1989. Etude palynostratigraphique du Dévonien inférieur dans l'ouest de l'Europe. *Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minière de la Belgique*, 27, 453 p.

VOISIN L., 1987. *Les ardoisières de l'Ardenne.* Terres ardennaises, Charleville-Mézières, 257 p.

WYNS R., QUESNEL F., SIMON-COINÇON R., GUILLOCHEAU F., LACQUEMENT F., 2003. Major weathering in France related to lithospheric deformation. *Géologie de la France*, n°1, p. 79-85.

YANS Y., 2003. An overview of the saprolites of Belgium and their potential kaolinitic supplies to Mesozoic and Cénozoic sediments. *Géologie de la France*, n° 1, p. 33-37.

ANNEXE

Source : SPW - Département de l'Environnement et de l'Eau - Direction des Eaux souterraines - Avenue Prince de Liège, 15 B-5100 JAMBES
Situation au 05/10/2021

LOCALISATION DES PRISES D'EAU SOUTERRAINE EN EXPLOITATION				
Lambert X (m)	Lambert Y (m)	Commune	Nature d'ouvrage	Activité de l'exploitant
210210	54900	BERTRIX	Puits foré	Camping
215013	56010	BERTRIX	Mine	Carrière
220040	50910	CHINY	Drain	Distribution publique d'eau : communes
222349	56308	HERBEUMONT	Puits foré	Activité agricole (élevage)
214645	54900	HERBEUMONT	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
214293	54326	HERBEUMONT	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
214412	54348	HERBEUMONT	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
224400	55650	NEUFCHATEAU	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
224375	55570	NEUFCHATEAU	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
224540	56015	NEUFCHATEAU	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
224435	55725	NEUFCHATEAU	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales
224375	56090	NEUFCHATEAU	Drain	Distribution publique d'eau : sociétés et intercommunales

FARBEN - UND ZEICHENERKLÄRUNG - LEGENDE - LEGEND

- Gesteinsgrenze - *Formatiegrens* - Geological boundary
- Mögliche Gesteinsgrenze - *Vermoedelijke formatiegrens* - Hypothetical geological contact
- Gesteinsgrenze verdeckt - *Formatiegrens onder bedekking* - Geological boundary under cover
- Verwerfung - *Breuk* - Fault
- Mögliche Verwerfung - *Vermoedelijke breuk* - Hypothetical fault
- Verwerfung verdeckt - *Breuk onder dekkingen* - Covered fault
- ▼▼▼ Überschiebung - *Overschuiving* - Thrust fault
- ▼▼▼ Hypothetische Überschiebung - *Vermoedelijke overschuiving* - Inferred thrust fault
- ▼▼▼ Überschiebung verdeckt - *Overschuiving onder bedekking* - Concealed thrust fault

- ↘ a Schichtung: Streichen und Fallen (a) der normal gelagerten Schichten - *Gelaagdheid: Strekking en helling (a) van normaal hellende lagen* - Bedding : Strike and dip (a) of inclined strata
- ↘ a Schichtung: Streichen und Fallen (a) der überkippten Schichten - *Gelaagdheid : Strekking en helling (a) van overhellende lagen* - Stratification : Strike and dip (a) of overturned strata
- ⊥ Schichtung: Streichen der vertikal gelagerten Schichten - *Gelaagdheid : strekking van verticale lagen* - Stratification : strike of vertical strata
- ⊕ Schichtung: horizontale Schichtung - *Gelaagdheid : horizontale gelaagdheid* - Stratification : Horizontal strata
- ↗ a Intersektionslineation: Streichen und Fallen (a) - *Snijlijn belijning : strekking en helling (a)* - Intersection lineation : strike and dip (a)
- ↗ a Schieferung: Streichen und Fallen (a) - *Hellende drukspleijing: strekking en helling (a)* - Cleavage : strike and dip (a)
- ↗ Steinbruch im Betrieb - *Steengroeve in uitbating* - Active quarry
- ↘ Steinbruch außer Betrieb - *Verlaten steengroeve* - Disused quarry

- ☒ Minenschacht – *Mijnschacht* – Mineshaft
 - Ⓕ Eisen Mineralisierung - *Ijzermaneralisatie* - Iron ore body
 - Wassergewinnung - *Waterwinning* - groundwater pumping station
- blau-blaauw-blue

STRUKTURGEOLOGISCHES SCHEMA - STRUCTUREEL SCHEMA – STRUCTURAL SCHEME

- ◇—◇—◇ Verlauf der Antiklinalachse - *Spoor van anticlinaal assenvlak* - Synclinal axial surface trace
- ⊗—⊗—⊗ Verlauf der Synklinalachse - *Spoor van synclinaal assenvlak* - Anticline axial surface trace

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	3
NOTE DE L'ÉDITEUR	5
Établissement de la carte	5
Méthodologies et avertissements	6
1. INTRODUCTION	8
1.1 <i>Cadre géologique</i>	8
1.2 <i>Cadre géographique</i>	9
2. LITHOSTRATIGRAPHIE	11
2.1 <i>Substratum paléozoïque</i>	12
Formation d'Oignies (OIG)	12
Formation de Saint-Hubert (STH)	13
Formation de Mirwart (MIR)	14
Formation de Villé (VIL)	16
Formation de La Roche (LAR)	18
Membre de Martelange (MTL)	18
2.2 <i>Formations d'âge méso- et cénozoïque</i>	21
Dépôts limonitiques (Fe)	21
Alluvions anciennes (ALA)	21
Alluvions modernes (AMO)	22
Altérites	22
3. SCHÉMA CHRONOSTRATIGRAPHIQUE	24
4. ANALYSE STRUCTURALE	26
4.1 <i>Les plis</i>	26
4.2 <i>La schistosité</i>	27
4.3 <i>Les failles longitudinales inverses</i>	28
4.4 <i>Les bandes de kinks</i>	29
4.5 <i>Les failles normales</i>	30
4.6 <i>Les failles transversales</i>	30
5. LE MÉTAMORPHISME	32
6. SYNTHÈSE : HISTOIRE GÉOLOGIQUE	34

7. RESSOURCES DU SOUS-SOL	36
7.1. <i>Ressources minérales</i>	36
7.2. <i>Hydrogéologie</i>	40
Remerciements	41
Bibliographie	42
Annexe	46
Farben - und zeichenerklärung - Legende - Legend	47

