CHAMPLON LA ROCHE-EN-ARDENNE

60/1-2

CARTE GEOLOGIQUE DE WALLONIE

ECHELLE : 1/25.000

NOTICE EXPLICATIVE

MINISTERE DE LA REGION WALLONNE

DIRECTION GENERALE DES RESSOURCES NATURELLES
ET DE L'ENVIRONNEMENT

AVENUE PRINCE DE LIEGE, 15
B-5100 NAMUR

CHAMPLON – LA ROCHE-EN-ARDENNE

Léon Dejonghe & Luc Hance

Service géologique de Belgique
rue Jenner 13 B-1000 Bruxelles

Photographie de couverture :
Point de vue sur le château de La Roche-en-Ardenne bâti sur un promontoire rocheux de la Formation de La Roche

NOTICE EXPLICATIVE

2001

Dépôt légal : D/2001/5322/14

Champlon – La Roche-en-Ardenne n° 60/1-2

1. Introduction

Établissement de la carte

Le levé de la feuille Champlon-La Roche-en-Ardenne (N° 60/1-2) a été réalisé par le Service géologique de Belgique en coordination avec le programme de révision des cartes géologiques de Wallonie financé par le Ministère de la Région Wallonne (Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement). Il s'agit d'un programme auquel collaborent également l'Université libre de Bruxelles, l'Université catholique de Louvain, l'Université de Liège et la Faculté polytechnique de Mons.

La nouvelle carte est accompagnée des documents suivants :

- deux cartes à l'échelle du 1/10 000 avec la localisation des points décrits ;
- des fiches descriptives de ces points ;
- deux cartes géologiques détaillées à l'échelle du 1/10 000.

Ces documents peuvent être consultés :

- au Service de Documentation, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région Wallonne, avenue Prince de Liège 15, B5100 Namur, tél. : 081/32.59.73 ;
- au Service géologique de Belgique, Administration de la Qualité et de la Sécurité, Ministère des Affaires Economiques, rue Jenner 13, B1000 Bruxelles, tél. : 02/627.03.50.

Le nom de la localité «La Roche-en-Ardenne», dénomination de la carte topographique à 1/10 000, révision 1988, a aussi été orthographié dans le passé Laroche, La Roche ou La-Roche-en-Ardenne.

Cadre géographique

La feuille Champlon-La Roche-en-Ardenne est située dans la province de Luxembourg et appartient géographiquement à l'Ardenne septentrionale où les altitudes varient de 240 à 530 m. La région est traversée :

- au N, par l'Ourthe qui présente une orientation générale SSE-NNW et qui décrit des méandres très serrés. La rivière est localisée dans une vallée très encaissée : les versants sont particulièrement raides entre Le Hérou à l'E et La Roche-en-Ardenne à l'W, avec des dénivellations comprises entre 100 et 150 m.
- à son extrémité SE, par un petit tronçon de l'Ourthe occidentale, également située dans une vallée encaissée (à l'endroit dit «Le Chestin», la dénivellation maximale atteint 160 m).

La partie de la feuille comprise entre ces deux rivières principales correspond à un plateau qui culmine au lieu-dit «Sur les haies», à l'altitude 467,5 m et dont presque tous les sommets sont au-dessus de 400 m d'altitude. Ce plateau est entaillé par les vallées humides et encaissées des affluents de l'Ourthe et de l'Ourthe occidentale.

Il s'agit d'une région où la superficie boisée s'équilibre à peu près avec les zones de prairies et de champs. Toutefois, les bois dominent largement au N de la diagonale SW-NE du cadre de la feuille et les prairies et champs couvrent une grande partie du territoire situé au S de cette diagonale. On notera le caractère souvent très boisé des substratums quartzitiques et quartzophylladeux appartenant à la Formation de Mirwart (voir plus loin) ainsi que des versants des vallées encaissées, tant de l'Ourthe que de ses affluents.

L'agglomération la plus importante est la ville de La Roche-en-Ardenne située dans la vallée de l'Ourthe. Pour le reste, l'habitat traditionnel est concentré dans des villages qui se sont implantés au sommet des versants ou sur les plateaux. S'y ajoutent aujourd'hui de multiples chalets construits dans les zones boisées et dans les vallées et dont l'occupation est saisonnière.

Cadre géologique

Dans ses grandes lignes, l'histoire géologique de la Wallonie peut se résumer de la manière suivante :

- dépôt d'une série sédimentaire d'âge cambrien à silurien;
- plissement calédonien, érosion et pénéplanation;

- dépôt, en discordance sur ce socle calédonien, d'une série sédimentaire d'âge dévono-carbonifère;
- plissement varisque, érosion et pénéplanation;
- dépôt discontinu (dans le temps et dans l'espace), en discordance sur ce socle varisque, de sédiments méso- et cénozoïques, restés non plissés et, pour la plupart, à l'état meuble.

La structuration par la tectogenèse varisque, à la fin du Westphalien, a consisté en un raccourcissement selon la direction générale SSE-NNW avec plissement de formations paléozoïques en une série de synclinoria et anticlinoria successifs, coupés de multiples failles longitudinales de chevauchement (fig 1). Cet ensemble plissé fait partie de la zone rhéno-hercynienne du tectogène varisque en Europe, dont il constitue la partie la plus septentrionale.

Les formations paléozoiques se répartissent donc en deux ensembles:

1. les matériaux varisques (Dévonien et Carbonifère), déformés par la tectogenèse varisque;
2. les matériaux calédoniens (Cambrien, Ordovicien et Silurien), déformés une première fois par la tectogenèse calédonienne et repris plus tard par les mouvements varisques; ces roches constituent donc un ensemble polycyclique.

Le socle calédonien affleure en Ardenne dans des boutonnières qui occupent le coeur des zones anticlinoriales (fig 1): Massifs de Givonne, de Rocroi, de Stavelot et petit Massif du Serpont.

Comme le montre la figure 1, la feuille Champlon – La Roche-en-Ardenne est située dans la zone axiale de l'Anticlinorium de l'Ardenne. Cette zone axiale est occupée: à l'W par le Massif de Rocroi, d'orientation W-E, et à l'E par le Massif de Stavelot, d'orientation SW-NE. On se trouve donc dans une zone de relais qui forme la jonction entre deux tronçons de l'anticlinorium, d'orientations différentes.

Les affleurements sont concentrés le long des vallées principales. La partie centrale de la feuille offre par contre peu d'affleurements et les tracés ne peuvent y être établis avec la même précision. L'observation des photographies aériennes s'est avérée peu instructive, en raison du manque de contrastes lithologiques et des superficies boisées.

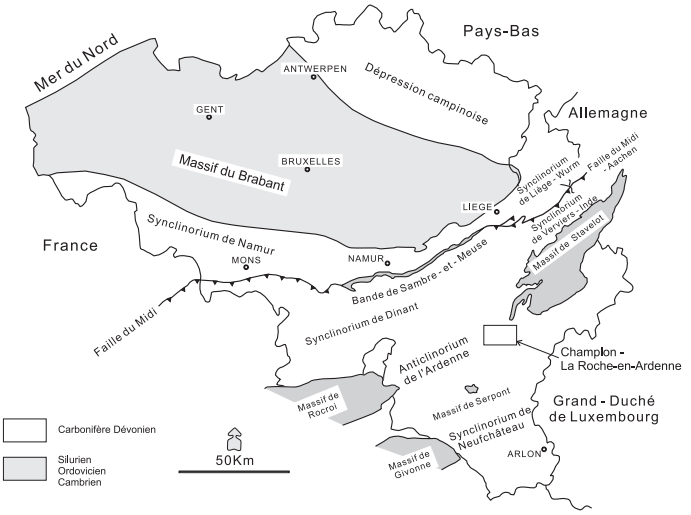

Figure 1 : Carte structurale schématique de Belgique.

Quelques jalons historiques

La région fut occupée depuis des périodes reculées, comme l'atteste la forteresse celtique du Cheslé, dont la construction remonte à environ 500 ans avant J.C. (voir plus loin). L'occupation romaine a également laissé quelques vestiges (villa romaine de Nadrin sur la feuille 60/3-4 située immédiatement à l'E).

La Roche-en-Ardenne a donné son nom à un comté qui s'étendait sur une grande partie de l'Ardenne. Il semble que le village d'Ortho ait été le noyau d'un grand domaine antérieur au comté et que son centre de gravité se soit déplacé pour des raisons de sécurité vers un point fortifié de la vallée de l'Ourthe, le Château de La Roche-en-Ardenne, déjà cité au XI^{e} siècle. Une petite agglomération existait à ses pieds au début du XII^{e} siècle. Le premier comte de La Roche-en-Ardenne, nommément cité comme tel en 1126, est Henri, fils d'Albert III, comte de Namur.

La ville a longtemps dû sa prospérité aux tanneries et au travail du cuir, activité qui ne s'est éteinte qu'au début du XX^{e} siècle. Précisons également qu'au XVIII^{e} siècle, les nombreux moutons qui existaient dans la région de La Roche-en-Ardenne (un recensement de 1769 les estimait à 17126) fournissaient une laine utilisée par une manufacture de couvertures et une autre de draps. Le détail est peut-être anodin mais significatif des paysages et de l'activité économique de cette époque. Actuellement, la région est réputée pour son activité touristique.

Précédentes éditions

1853. Dumont, A. - Carte géologique à 1/160 000.

1888. Gosselet, J. - Carte géologique à 1/320 000.

1896. Stainier, X. - Carte n°187 Champlon-Laroche à 1/40 000.

1934. Asselberghs, E. et Leblanc, E. publient une carte géologique à 1/100 000 du «Bassin de La Roche», annexée à leur travail intitulé «Le Dévonien inférieur du Bassin de Laroche». Ils améliorent sensiblement les tracés antérieurs, en particulier en reconnaissant l'existence de nombreuses failles longitudinales et transversales.

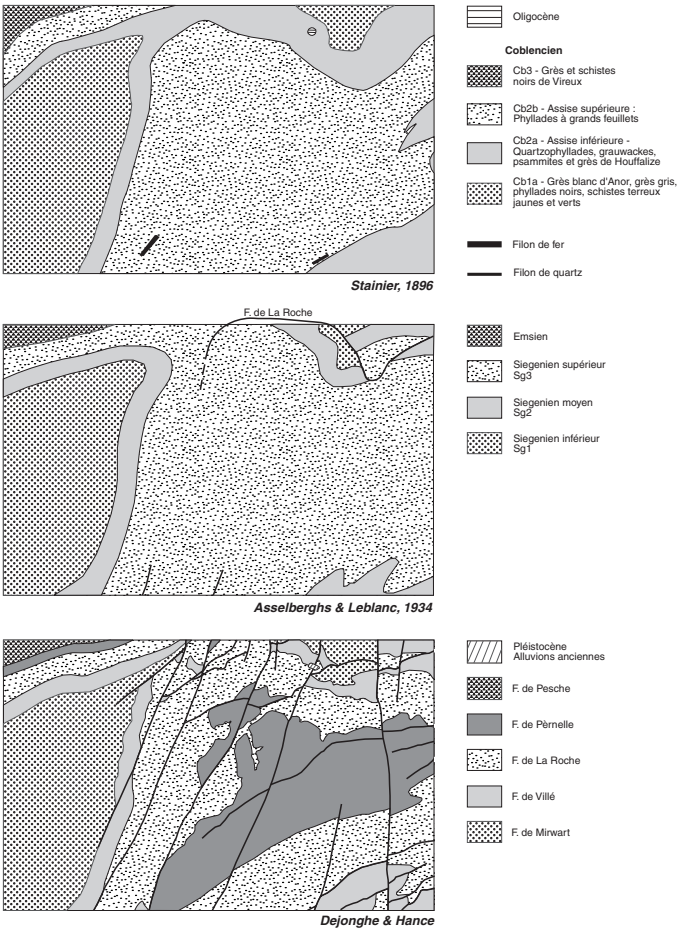

Figure 2 : Evolution des tracés entre la carte due à Stainier (1896) et la nouvelle carte n° 60/1-2 à l'échelle du 1/25 000. Plus d'un siècle sépare les deux parutions.

2. Description des formations

Asselberghs (1934, 1946, 1954) et Godefroid et al. (1994) ont décrit avec plus ou moins de détails les formations qui affleurent sur la feuille de Champlon-La Roche-en-Ardenne. Nous nous limiterons ici à une description synthétique. Les correspondances avec les terminologies chronostratigraphiques utilisées antérieurement (les "assises") sont indiquées dans le tableau 1.

Hormis les alluvions anciennes et de fond de vallée, toutes les formations appartiennent au Dévonien inférieur. Les lithologies dominantes sont les shales, les schistes, les phyllades, les quartzophyllades, les siltites, les grès et les quartzites. Une colonne lithologique synthétique est fournie à la figure 3.

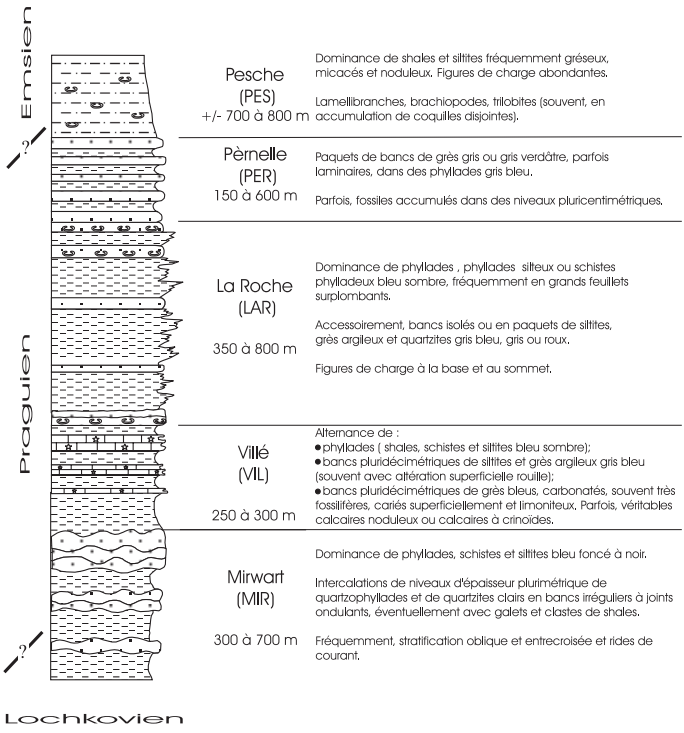

Figure 3 : colonne lithologique simplifiée des formations éodévoniennes qui constituent le substratum de la feuille 60/1-2.

Formations → / Auteurs ↓	Mirwart	Villé	La Roche	Pèrnelle	Pesche
	Système Coblencien				
Carte géologique N°187 Stainier (1896)	Cb1a - Grès blanc d'Anor, grès gris. Phyllades noirs, schistes terreux jaunes et verts	Cb2a - Quarzophyllades, grauwackes, psammites et grès de Houffalize Cb2ac - Calcaire siliceux crinoïdique	Cb2b - Phyllades à grands feuillets		Cb3 - Grès et schistes noirs de Vireux pp.
	Siegenien				Emsien pp.
Maillieux et Demanet (1929)	Grès d'Anor	Grauwacke du Bois de Saint-Michel	Grauwacke du Bois de Petigny		Grauwacke de Pesche
Maillieux (1933, 1941)	Sg2 - Grès d'Anor	Sg3 - Grauwacke de Saint-Michel (région S) Grauwacke des Ammonines (région E) (1933)	Sg4 - Grauwacke de Petigny	Sg5 - Grauwacke de Grupont (1940)	Em1a - Grauwacke de Pesche
Asselberghs et Leblanc (1934)	Sg1 - Siegenien inférieur (Taunusien)	Sg2 - Siegenien moyen (Hunsruckien)	Sg3 - Siegenien supérieur (Hunsruckien)		Emsien
Asselberghs (1946)	S1 - Faciès d'Anlier	S2 - Faciès des Amonines	S3 - Facies de La Roche		E1 - «Grauwacke» de Pesche
Godefroid (1979, 1982) Godefroid et al. (1982)	Anor	Villé (1982)	La Roche	Formation «B»	Pesche
	Lochkovien - Praguien pp.	Praguien			Praguien - Emsien pp.
Godefroid et al. (1994)	MIR - Mirwart	VIL - Villé	LAR - La Roche	PER - Pèrnelle	PES - Pesche

Tableau 1 : Correspondance des formations de la feuille 60/1-2 avec les terminologies antérieures

La position des formations étudiées par rapport aux étages chronostratigraphiques et aux zones palynologiques est donnée dans le tableau 2.

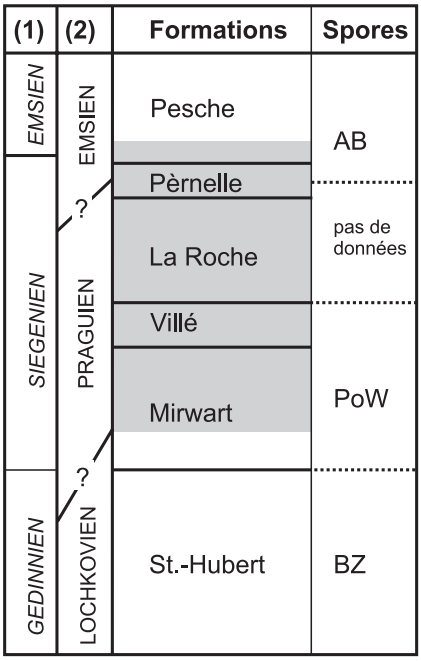

Tableau 2 : Position des formations cartographiées (en grisé) par rapport aux étages chronostratigraphiques (2) et aux zones de spores (d'après les données de P. Steemans in Godefroid et al., 1984). La colonne (1) reprend les anciens termes stratigraphiques.

Formation de Mirwart (MIR)

Origine du nom : coupe type dans la tranchée du chemin de fer Namur-Arlon traversant le village de Mirwart (ancien «Grès d'Anor»).

Lithologie : la Formation de Mirwart consiste en une alternance irrégulière de phyllades, schistes et siltites bleu noir avec des quartzophyllades et des bancs ou des paquets de quartzites de tonalité claire. Les roches argileuses dominent, mais les quartzites et les quartzophyllades, plus résistants à l'érosion, constituent la majorité des affleurements. Les quartzites font souvent saillie dans la topographie et sous-tendent généralement les crêtes et les collines. Les grès micacés sont présents, mais nettement moins abondants que dans la Formation de Saint-Hubert sous-jacente, bien exposée au nord, sur la feuille Hotton-Dochamps.

Les phyllades, les schistes et les siltites sont bleu foncé à noir ou gris sombre ; par altération, ils deviennent souvent gris clair, vert sale et jaunâtres ou encore rouges.

Figure 4 : Petite carrière dans le niveau de quartzites marquant le sommet de la Formation de Mirwart, surmonté par les phyllades de base de la Formation de Villé. Localisation : route de La Roche-en-Ardenne à Houffalize, entre Villez et Maboge.

Les quartzites sont presque exclusivement des quartzites typiques, parfois laminaires. De très rares quartzites à ciment ont été observés. Ce sont des roches à grain fin à moyen (0,1 à 0,3 mm), rarement et très légèrement feldspathiques ou carbonatées. Une légère effervescence à HCl/0,1 N, en particulier vers le sommet de la formation, annonce le caractère carbonaté nettement marqué de la Formation de Villé sus-jacente. Ces quartzites sont gris, gris bleu, beige clair, blancs ou crème, parfois à ponctuations rouille. Ils sont tantôt rubéfiés (pigment hématitique), tantôt décolorés par altération.

Les quartzites se présentent en bancs isolés ou en paquets de 4 à 10 m d'épaisseur, exceptionnellement de 15 à 35 m (carrière de Bande), souvent entrelardés de minces intercalations centimétriques de schistes. Les bancs sont pluridécimétriques à métriques, généralement irréguliers, lenticulaires, à joints ondulants et parfois à base ravinante. La stratification est souvent oblique ou entrecroisée. Les rides de courant sont fréquentes. De spectaculaires chenaux d'érosion ont pu être observés localement (carrière du Bois des Moines, à mi-distance entre les lieux-dits «Aux vieilles Forges» et «La Surveillance»). De nombreux bancs de quartzite contiennent des pelures, des clastes et des galets de shale foncé à noir, souvent confinés vers la base des bancs. C'est le résultat du remaniement de couches argileuses sous-jacentes.

Par leurs caractères (clastes, galets, bases de bancs ravinantes, chenaux, joints ondulants, stratifications obliques et entrecroisées, etc.), les quartzites de la Formation de Mirwart suggèrent un dépôt sous des conditions de haute énergie dans des eaux peu profondes.

Les quartzophyllades sont formés par l'alternance de fines strates (mm à cm) phylladeuses et gréseuses ; ils présentent donc des zones alternativement bleu noir et grises. Les proportions phyllades/grès sont extrêmement variables. Ces lithologies constituent des barres plurimétriques bien individualisées ou quelques couches de transition entre les phyllades et les quartzites. La disposition des alternances n'est pas régulière. On reconnaît du litage ondulant, lenticulaire et des structures «en flamme». Le caractère chaotique des alternances reflète une bioturbation intense du sédiment.

Sur le territoire de la feuille, le Formation de Mirwart constitue le cœur de l'anticlinal de Halleux. Elle affleure également à l'E de La Roche-en-Ardenne, au flanc N du synclinal de La Roche. Le contact avec la Formation de Saint-Hubert sous-jacente n'est pas visible. La limite avec la Formation de Villé sus-jacente a été placée au sommet de la dernière barre plurimétrique de quartzite, jalonnée par d'anciennes petites carrières et constituant ainsi un repère stratigraphique commode (fig. 4).

Paléontologie : la Formation de Mirwart est peu fossilifère. A côté de quelques rares gisements de brachiopodes (*Rhenorensselaeria crassicosta*), on trouve plus fréquemment des végétaux flottés (*Taeniocrada decheniana*), surtout vers le sommet. Vers le sommet encore, on note l'apparition de petits crinoïdes annonciateurs des caractères typiques de la Formation de Villé sus-jacente.

Epaisseurs : L'épaisseur totale de la Formation de Mirwart sur le territoire de la feuille Champlon-La Roche-en-Ardenne n'est pas connue. Selon Brühl (1966), elle dépasserait 700 m d'épaisseur à Halleux. Au bord SW du Massif de Stavelot, sur la feuille Hotton-Dochamps, la formation a une épaisseur de l'ordre de 1050 m. Cette valeur est proche de celle proposée par Asselberghs (1954), à savoir 1100 m minimum. Selon Godefroid et al. (1994), son épaisseur au bord S du Synclinorium de Dinant varierait de 300 à 700 m.

Age : Dans les anciennes publications, la Formation de Mirwart (= Grès d'Anor) est rapportée au Siegenien (Sg2) par Maillieux (1937) ou au Siegenien inférieur (S1), faciès méridional d'Anlier ou faciès septentrional du Bois d'Ausse par Asselberghs (1946). Dans son stratotype, la majeure partie de la formation serait d'âge praguien (Godefroid et al. , 1994).

Utilisation : En 1997, deux carrières étaient en exploitation, l'une pour pierres de construction (carrière de Halleux) et l'autre pour granulats (carrière de Bande). De nombreuses petites carrières ont été ouvertes dans le passé probablement dans les mêmes buts.

Affleurements représentatifs :
Carrière de Bande à l'E de la route N4, à environ 3,6 km au NW de la Barrière de Champlon.

Carrière de Halleux à environ 1 km au SW de l'église de Halleux.
Carrière du Bois des Moines à environ 2,1 km au NW de la Barrière de Champlon.
Coupe le long de la route de La Roche-en-Ardenne à Houffalize au NNW du hameau de Villé ; sommet de la formation et contact avec la Formation de Villé sus-jacente.

Pour en savoir plus : Asselberghs (1946) ; Godefroid et al. (1994).

Formation de Villé (VIL)

Origine du nom : coupe type située sur la feuille 60/2, le long de la route de La Roche-en-Ardenne à Houffalize, dans la traversée du hameau de Villé.

Lithologie : la Formation de Villé se caractérise par des alternances de trois lithologies dominantes :

- des phyllades (ou des shales, schistes et siltites) bleu sombre à lamines gréseuses rouille ;
- des siltites et grès argileux gris ou bleus, présentant souvent une altération superficielle brun rouille, en bancs pluridécimétriques ;
- des grès bleus carbonatés, souvent très fossilifères, cariés superficiellement et limoniteux, en bancs pluridécimétriques.

On note localement le passage des grès carbonatés à des calcaires gréseux crinoïdiques, parfois noduleux. L'élément calcaire se présente aussi en strates lenticulaires ou en nodules de quelques centimètres d'épaisseur intercalés dans des schistes.

Des grès et des quartzites verts, gris ou blancs, parfois légèrement micacés, constituent une lithologie accessoire. La surface des bancs est souvent couverte de rides de courants.

La Formation de Villé est encore remarquable par l'intercalation à plusieurs niveaux de quartzite blanc ou crème (= faciès «anoreux» d'Asselberghs), souvent fossilifère. Ce quartzite blanc fossilifère semble former des lentilles intercalées à la base de la formation, sur les flancs NW et S de l'anticlinal de Halleux. Du quartzite analogue existe à la base de la formation dans la région de La Roche, au lieu-dit Gros Thiers, à 1000 m environ au NNW du moulin de Maboge et d'autre part, à 300 m au N de Borzée, le long du chemin de Samrée. On le trouve ensuite sporadiquement sur la bordure orientale du Synclinorium de Dinant depuis Marcouray (NW de La Roche-en-Ardenne) jusqu'à la faille de Xhoris.

Asselberghs (1946, pp. 144-146) distinguait le faciès des Amonines (= «Villé» typique) de celui de Longlier qui s'enrichit en bancs de quartzites et de quartzophyllades corrélativement à

une diminution des niveaux carbonatés. Etant donné que le faciès des Amonines domine très largement sur la feuille de Champlon-La Roche-en-Ardenne, cette distinction n'a pas été appliquée.

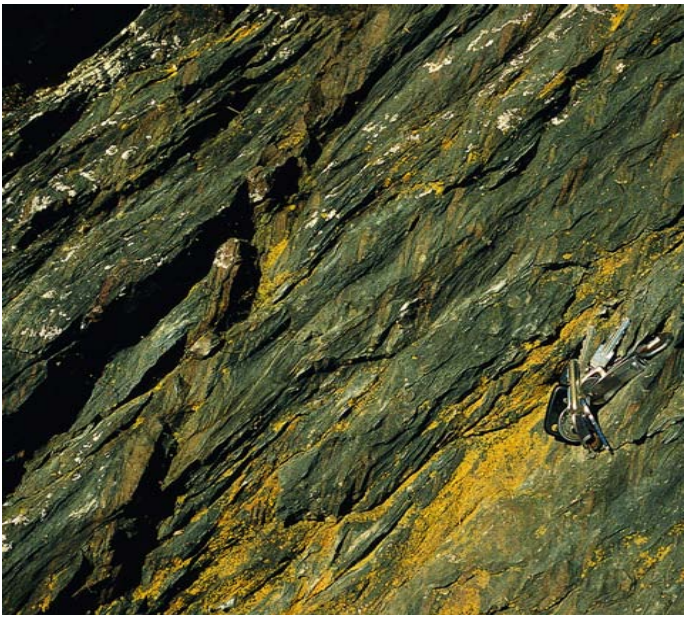

Figure 5 : Formation de Villé. Phyllades bleu sombre à lamines gréseuses rouille. La stratification est ici plus redressée que la schistosité.

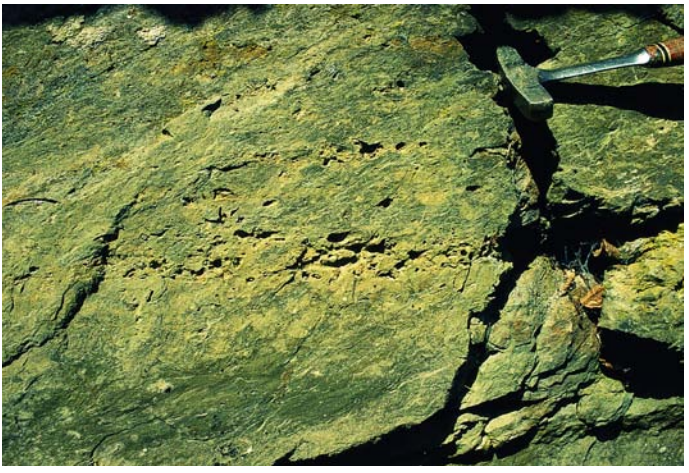

Figure 6 : Formation de Villé. Grès bleus carbonatés, avec moules internes de fossiles décalcifiés.

Paléontologie : la Formation de Villé a livré une faune abondante et diversifiée. On y a dénombré plus de 200 espèces différentes. Dans les faciès décalcifiés et celluleux (roches dénommés improprement «grauwackes» dans l'ancienne littérature belge), il s'agit généralement de moules internes. Parmi les éléments caractéristiques, il faut signaler l'abondance de spécimens de grande taille dans les représentants des crinoïdes, des

brachiopodes, des lamellibranches, des trilobites et des tentaculites. Les coraux rugueux et tabulés sont fréquents.

Epaisseur : Les coupes figurant sur la carte assignent à cette formation une épaisseur comprise entre 250 et 300 m, légèrement supérieure aux 230 m estimés par Godefroid et al. (1994). Selon Asselberghs (1954), la Formation de Villé varierait de 250 à 600 m d'épaisseur sur la feuille de Champlon-La Roche-en-Ardenne ; elle serait de 500 m dans le secteur de La Roche-en-Ardenne-Ortheuville. Les épaisseurs d'Asselberghs sont souvent surestimées, en raison d'un levé cartographique moins détaillé.

Age : Les brachiopodes sont les fossiles les plus utiles en biostratigraphie et confèrent à la Formation de Villé un âge praguien probable (Godefroid et al., 1994). Anciennement, Siegenien moyen (Sg3) ou Grauwacke (du Bois) de Saint Michel de Maillieux (1937) ; Siegenien moyen (S2) ou facies des Amonines d'Asselberghs (1946).

Affleurements représentatifs :

Coupe de la route de La Roche-en-Ardenne à Houffalize, au NNE du hameau de Villé.

Coupe de la route de La Roche-en-Ardenne à Vielsalm, à la sortie de La Roche-en-Ardenne.

Pour en savoir plus : Godefroid et Stainier (1982) ; Godefroid et al. (1994).

Formation de La Roche (LAR)

Origine du nom : La coupe de référence de 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 sur la feuille 55/5-6, au S de Jupille, au carrefour de la route de Hodister.

Lithologie : Les roches dominantes de cette formation sont les phyllades, phyllades silteux ou schistes phylladeux bleu sombre, prenant une teinte vert sale par altération. Les phyllades sont souvent affectés par un clivage serré qui assure le débit de la roche en feuillets. Les faciès plus compacts expriment une composante silteuse à quartzeuse et déterminent des escarpements et des promontoires rocheux dénudés.

Accessoirement, les phyllades renferment des intercalations de roches arénacées, en nodules, en lentilles, en bancs isolés (centimétriques à pluridécimétriques) ou en paquets de bancs. Il s'agit de siltites, grès argileux et quartzites gris bleu (avec des parties décolorées en brun verdâtre), grisâtre ou roux. Les niveaux gréseux sont souvent le siège de figures de charge (pseudonodules de 30 à 50 cm de diamètre), surtout à la base et dans la partie supérieure de la formation.

Figure 7 : Allure typique des phyllades gris bleu en grands feuillets qui constituent la lithologie dominante de la Formation de La Roche.

Les cubes de pyrite (parfois > 1 cm^3) sont fréquents, voire abondants dans toutes les lithologies de la formation.

La Formation de La Roche ne correspond qu'à la partie inférieure du faciès de La Roche d'Asselberghs, caractérisée par le développement des phyllades bleus en grands feuillets. La partie supérieure du faciès de La Roche, nettement plus gréseuse, a été attribuée par nous à la Formation de Pèrnelle. La Formation de La Roche fait suite aux couches très fossilifères et carbonatées de la Formation de Villé. C'est le changement d'un caractère carbonaté à un caractère non carbonaté qui constitue le meilleur critère de cartographie de la base de la formation. Suivant les endroits, la base de la formation est aussi soulignée par un niveau de quartzite gris clair à bancs à surfaces bosselées, non fossilifère, ou un niveau de siltites gris bleu avec des bancs pluridécimétriques de grès gris, gris bleu et gris verdâtre, ou encore un niveau de grès à pseudonodules.

Paléontologie : La Formation de La Roche renferme une faune marine sporadique, constituée essentiellement de brachiopodes et de lamellibranches. Les fossiles se rencontrent le plus souvent dans les quartzites bleus souvent micacés et carbonatés.

Epaisseur : Au flanc N de l'anticlinal de Halleux, la formation a une épaisseur de l'ordre de 350 m pour 400 m environ au flanc nord du synclinal de La Roche. Au N de la feuille, dans la région d'Amonines, Godefroid et al. (1994) renseignent une épaisseur de l'ordre de 400 m. Au flanc S du synclinal, l'épaisseur augmente sensiblement pour atteindre une valeur minimum de 800 m. Ces épaisseurs sont sensiblement inférieures à celles attribuées par Asselberghs (1954 ; 1500 m) et Brühl (1966 ; 1000 m) qui incluaient dans la Formation de La Roche la partie gréseuse attribuée ici à la Formation de Pèrnelle.

Age : Probablement praguien (Godefroid et al. , 1994). Anciennement, Siegenien supérieur (S3) ou partie inférieure du faciès de Laroche d'Asselberghs (1946)

Utilisation : Les niveaux de quartzite gris bleu sont généralement stratifiés en bancs minces (décimétriques) à joints de stratification plans. Ils ont fait l'objet de petites exploitations artisanales de moellons.

Affleurements représentatifs :

Coupe de la route de La Roche-en-Ardenne à Hotton, à la sortie de La Roche-en-Ardenne.

Promontoire du château de La Roche-en-Ardenne.

Pour en savoir plus : Asselberghs (1946) ; Godefroid et al. (1994).

Formation de Pèrnelle (PER)

Origine du nom : Coupe de référence le long de l'ancien chemin de fer vicinal longeant l'étang de Pèrnelle, au S de Couvin.

Lithologie : Sur la feuille, la Formation de Pèrnelle se caractérise par l'abondance de paquets de bancs d'épaisseur pluricentimétrique à pluridécimétrique de grès gris ou gris verdâtre, parfois laminaires, parfois argileux et prenant une teinte d'altération brunâtre à rousse. Ces roches gréseuses sont intercalées dans des phyllades gris bleu analogues à ceux de la Formation de La Roche. Les grès argileux sont affectés par un clivage irrégulier, frustre. Ils incorporent des niveaux plus compacts, dépourvus de schistosité, correspondant à des grès grisâtres, micacés, stratifiés en bancs minces ou en plaquettes, à rides de courant et stratification oblique ou en «auges et mamelons».

Lorsque c'était possible, la limite inférieure de la formation a été placée à la première barre plurimétrique de grès, ayant souvent fait l'objet de petites exploitations artisanales. Dans le cas d'affleurements isolés, l'interprétation lithostratigraphique est délicate et doit être envisagée dans le contexte cartographique régional.

Paléontologie : La partie inférieure de la formation a livré plusieurs bancs pluridécimétriques de grès limoniteux fossilifères. C'est le cas à l'W d'Hives, sur les versants du ruisseau des Longs Prés. Ce faciès fossilifère est très proche de celui de la Formation de Villé mais ne renferme pas de grands crinoïdes.

Epaisseur : Sur le territoire de la feuille, la formation enregistre une très forte variation de puissance du N au S. Au flanc N de l'anticlinal de Halleux, l'épaisseur est estimée à 150 m. Dans la région de Nisramont, au S du Hérou, l'épaisseur est de 600 m au moins. Ces épaisseurs contrastent fortement avec celles que ren-

seignent Godefroid *et al.* (1994) tant au N, dans la région de Jupille (environ 40 m), qu'à l'W au S de Grupont (45 m).

Age : au stratotype, la Formation de Pèrnelle (= formation «B» de Godefroid, 1979) est entièrement comprise dans la biozone palynologique Su de la partie supérieure du Praguien (Steemans, 1989). Anciennement, elle correspondait à la Grauwacke de Grupont de Maillieux (1937) rattachée au Siegenien (Sg5). C'est la partie supérieure du faciès de Laroche d'Asselberghs.

Utilisation : dans le passé, petites exploitations artisanales pour l'utilisation des grès comme matériau de construction.

Affleurements représentatifs :

Région du Hérou.

Coupe de la route de La Roche-en-Ardenne à Hotton, au SE du carrefour de Vecpré.

Pour en savoir plus : Godefroid et al. (1994).

Formation de Pesche (PES)

Origine du nom : village de Pesche, à l'W de Couvin. Le stratotype se situe à Couvin, dans la tranchée de fer de l'ancien vicinal, le long de l'étang de Pèrnelle.

Lithologie : Les shales et siltites sont les lithologies dominantes avec localement une tendance plus gréseuse et micacée ou encore, noduleuse. Suivant le développement du clivage et la composante gréso-quartzitique, les roches, soit se délitent en menus morceaux ou en baguettes (caractère assez typique), soit se présentent en gros bancs compacts chargés de minces strates de quartzite. On y trouve aussi quelques intercalations de shales fins, bleus, régulièrement feuilletés. Les figures de charge sont abondantes (pseudonodules). La Formation de Pesche se caractérise également par de minces bancs de grès argileux à ciment carbonaté, fossilifères (coquilliers), bleus, mais devenant bruns à limoniteux par altération.

Paléontologie : la Formation de Pesche est riche en lamellibranches, brachiopodes et trilobites. Les lamellibranches sont particulièrement nombreux dans les shales.

Sur les bords S et SE du Synclinorium de Dinant, les gisements fossilifères de cette formation sont caractérisés par un amoncellement de coquilles disjointes, entières quand elles sont petites, mais le plus souvent brisées et se présentant dans toutes les positions.

Epaisseur : La formation de Pesche n'affleure que partiellement au NW de la planchette Champlon (60/1). Des levés effectués sur la planchette Hotton (55/5), permettent de chiffrer son épais-

seur au N de l'Anticlinal de Halleux entre 700 et 800 m. Godefroid *et al* (1994) estiment son épaisseur à ± 160 m dans la vallée de la Meuse, ± 375 m dans la vallée de la Lesse, ± 400 m au S de Grupont et ± 400 m dans la vallée de l'Ourthe.

Age : en se basant sur trois espèces du genre de brachiopode *Brachyspirifer,* Godefroid (1980) et Godefroid et Stainier (1982) placent la limite «Siegenien»(= Praguien)-Emsien dans la partie inférieure de la Formation de Pesche. La Grauwacke de Pesche d'Asselberghs et Maillieux (1938) était rangée dans l'Emsien inférieur (Em1a).

Affleurements représentatifs :
Pas d'affleurements représentatifs sur le territoire de la feuille.

Pour en savoir plus : Godefroid (1979), Godefroid et al. (1994).

Formations superficielles

Alluvions anciennes (ALA) et alluvions modernes (AMO)

Ces dépôts acquièrent une importance non négligeable dans les vallées de l'Ourthe et de l'Ourthe occidentale. Leur épaisseur varie de quelques décimètres à quelques mètres. Au nord de La Roche-en-Ardenne, dans la plaine alluviale, un sondage a traversé successivement 1 m de limon brunâtre argileux puis 4 m d'alluvions graveleuses (point 60-2/110) avant d'atteindre le substratum phylladeux.

Les vallées étant généralement très encaissées, les dépôts de basse terrasse sont peu préservés. Par contre, deux niveaux de terrasse ont été reconnus sous le niveau d'aplanissement supérieur situé vers l'altitude 350.

En aval de la confluence des deux Ourthes, les buttes individualisées par des méandres reserrés culminent à des altitudes comprises d'amont en aval entre 335 et 310 m. Il s'agit de sommets plats qui ont livré quelques cailloux roulés attribués à la terrasse supérieure. Des dépôts plus importants subsistent au nord de Villé et ont donné lieu à une exploitation d'argile (voir ci-après).

Eboulis, dépôts de versant et colluvions

Le démantèlement des quartzites de la partie supérieure de la Formation de Villé et de la Formation de Mirwart donne lieu à la formation d'éboulis (ou de pierriers). Les plus importants se situent au nord de la feuille à l'W de Borzée, ainsi que sur le flanc droit du ruisseau de la Mer.

Les colluvions ont un développement variable, parfois plurimétrique. C'est le cas au bas du versant du Bois du Ri, au nord de Vecpré.

3. Tectonique

Deux structures majeures ressortent d'emblée lors d'un examen rapide de la feuille (fig. 8) :

- A l'W, l'anticlinal de Halleux, d'axe orienté NE-SW et dont le cœur est formé par les roches de la Formation de Mirwart. Cette structure est symétrique, à flancs peu inclinés.
- A l'E, le synclinal de La Roche, d'axe orienté WSW-ENE, déjeté vers le NNW, et dont le cœur est occupé par les roches de la Formation de Pèrnelle.

Ce schéma très simple cache en fait une complexité beaucoup plus grande qui se traduit par des plis mineurs et par de multiples failles longitudinales (décrochantes, inverses ou normales). Toutes les structures (plis et failles longitudinales) sont recoupées par des failles transversales à composante décrochante dextre et/ou verticale. Les deux plus importantes délimitent un couloir de décrochement qui sépare l'anticlinal de Halleux et le synclinal de La Roche, avec une rejet dextre cumulé de plus de 4 km.

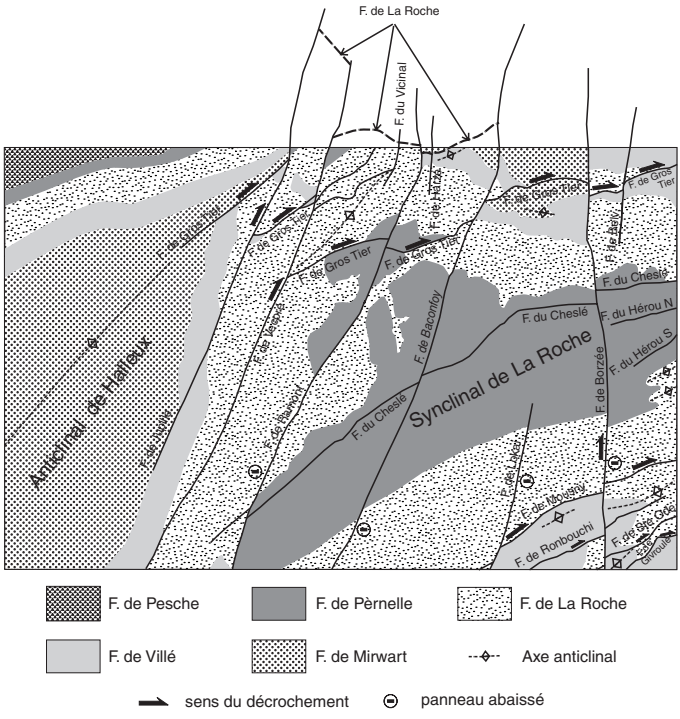

Figure 8 : Carte géologique 60/1-2 simplifiée avec indication des principaux plis et failles.

3.1. Allure géométrique des plis

L'anticlinal de Halleux apparaît comme une vaste structure anticlinale en dôme, à flancs peu inclinés, dont le flanc oriental présente de nombreuses ondulations. Ces ondulations doivent exister également au flanc nord où les données d'affleurement sont plus rares. Quelques valeurs de pendages redressés ont toutefois été relevées au flanc nord.

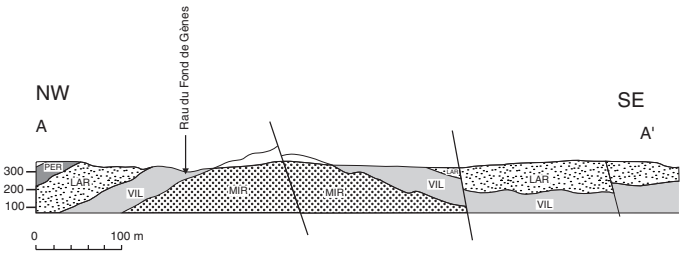

Figure 9 : Coupe à travers l'anticlinal de Halleux (localisation, voir carte géologique).

Sur la feuille Hotton-Dochamps située au nord, les couches du flanc NW de l'anticlinal de Halleux se redressent progressivement et passent en position renversée. L'anticlinal correspond donc bien au style régional. C'est une structure plurikilométrique, déjetée à déversée vers le NW.

Abstraction faite des failles qui en découpent le flanc sud, le synclinal de La Roche est un pli de longueur d'onde plurikilométrique, déjeté à déversé vers le NNW, et dont le flanc sud est affecté par de petits plis secondaires en chaise ou par des ondulations plus larges, à la faveur desquelles réapparaissent des plateures. Ce pli est suivi au sud par une large ondulation anticlinale, affectée de plis secondaires, et qui fait la séparation avec le synclinal de Houffalize.

Le pli de la figure 10 est bien représentatif des allures observées. Il pourrait correspondre au nez de l'anticlinal de Halleux décalé vers le sud après le jeu de failles transversales.

3.2. La schistosité

Les plis sont affectés par une schistosité inclinée vers le SE, le SSE ou le S, plan axiale, disposée en éventail, convergeant vers le cœur des synclinaux dans les lithologies les plus pélitiques (Formation de La Roche) et vers le cœur des anticlinaux dans les lithologies plus compétentes. Le plus souvent, la direction de la schistosité est subparallèle à la stratification ou la

recoupe très obliquement. Dans les lithologies les plus pélitiques, la schistosité conditionne le débit de la roche en feuillets plus ou moins réguliers. A l'échelle de la feuille, la schistosité ne présente pas de variations significatives d'attitude. Elle semble toutefois un peu moins inclinée au sein de l'anticlinal de Halleux (nombreuses valeurs comprises entre 20 et 40° d'inclinaison vers le SE à SSE) que dans le synclinal de La Roche où l'inclinaison est plus souvent supérieure à 45°. Cela pourrait traduire localement le caractère plus compétent des roches de l'anticlinal de Halleux.

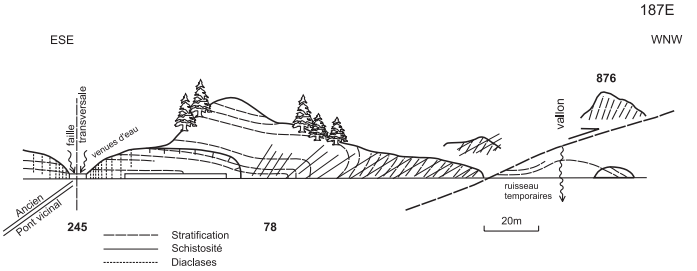

Figure 10 : Coupe de la route de La Roche-en-Ardenne à Hotton, environ 1,2 km à l'W du château de La Roche-en-Ardenne. Formation de La Roche. Anticlinal déversé dans des grès argileux. La schistosité est convergente vers le cœur de l'anticlinal. Notez la présence d'une faille de chevauchement.

3.3. Les failles

Qu'elles soient longitudinales ou transversales, les failles ont très rarement pu être observées à l'affleurement. Leur tracé est déduit de contacts anormaux entre des formations ou de changements brusques d'allure.

3.3.1. Les failles longitudinales (fig. 8)

Faille de La Roche

La faille de La Roche a été identifiée par Asselberghs (1931) le long de la route de La Roche-en-Ardenne à Vielsalm, au nord de La Roche-en-Ardenne. De part et d'autre de ce point, le tracé proposé par Asselberghs & Leblanc (1934) présente une direction E-W, puis s'incurve, à l'est, vers le SE en direction de Maboge pour remonter ensuite vers le NE en empruntant le ruisseau du Sart, à l'ouest, vers le SSW en direction de Petit-Halleux. La faille de La Roche est interprétée comme une faille de chevauchement par Asselberghs & Leblanc (1934) et cartographiée sur une longueur de 9 km. Elle charrie le bord nord du synclinal de La Roche sur la bordure du Massif de Stavelot.

Pour Tricot (1954, Pl. 6, L2), la faille de La Roche serait une faille normale, à forte inclinaison vers le sud, appartenant à un réseau de failles longitudinales et de failles transversales normales ayant conditionné la géologie régionale. Tricot ne se prononce pas quant au raccord des différents tronçons de failles longitudinales.

Nous confirmons le passage de la faille de La Roche le long de la route de Vielsalm, là où Asselberghs (1931) l'a décrite. Toutefois, à cet endroit, la faille ne fait qu'effleurer la bordure nord de la feuille. Ses prolongements latéraux se situent au nord, sur la feuille Hotton-Dochamps. Le tracé de la faille de La Roche tel que proposé par Asselberghs et Leblanc (1934) réunit en fait des tronçons de plusieurs accidents différents. Le tronçon d'orientation NNE-SSW en direction de Petit-Halleux de la carte d'Asselberghs & Leblanc correspond en fait à une faille transversale, la faille de Vecpré (voir plus loin). Le tronçon oriental, s'incurvant vers le sud à Maboge est attribué à une faille longitudinale décrochante dextre, la faille de Gros Tiers (voir plus loin).

Par le jeu des failles décrochantes dextres de Jupille et de Vecpré, la faille de La Roche est décalée de plus de 4 km vers le nord sur la feuille de Hotton. Ses relations avec la faille de Lamsoul, bien connue au NW sur la feuille Aye - Marche-en-Famenne et que Leblanc (1956, 1977) a interprétée comme faille normale, restent à préciser. Toutefois, l'hypothèse d'une faille normale (Tricot, 1954) est la mieux compatible avec les tracés observés.

Faille de Gros Tiers

La faille de Gros Tiers est subparallèle à la faille de La Roche et découpe le flanc nord du synclinal de La Roche. Au SW de Borzée, une prospection géochimique par Sondag et Martin (1985) a révélé que cette faille coïncide avec des anomalies en plomb et zinc. La zone a fait l'objet d'études complémentaires, géochimiques et géophysiques, qui ont précisé que cet accident présente une forte inclinaison vers le sud (Ndayiragije, 1984 ; Michiels et al. , 1989). Par le jeu des failles transversales, cette faille se raccorde à la faille qui découpe la pointe de l'anticlinal de Halleux. Suivant les axes de coupe, la faille de Gros Tiers présente un rejet apparent inverse (fig. 11) ou normal. L'interprétation la plus cohérente est d'y voir une faille de décrochement dextre avec un rejet de l'ordre de 1 à 2 kilomètres.

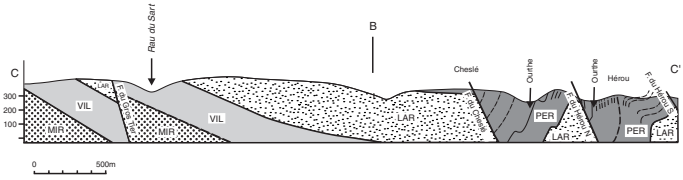

Figure 11 : Coupe entre Maboge et Le Hérou révélant la structure faillée du coeur du synclinal de La Roche.

Failles du Cheslé, du Hérou nord et du Hérou sud

Trois failles longitudinales orientée ENE-WSW découpent le cœur du synclinal de La Roche (figs. 8, 11). Elles ont pu être mises en évidence sur la bordure orientale de la feuille, où les méandres encaissés de la vallée de l'Ourthe ont livré de très nombreux affleurements. La plus méridionale des trois (faille du Hérou sud) a été observée au bas du versant droit de l'Ourthe, au SW de Nadrin, sur la feuille voisine Wibrin-Houffalize. Elle apparaît comme une zone intensément fracturée subverticale, avec filons de quartz, et large de 1 m environ. Cette faille est orientée N46°E. La minéralisation de Champlon est en relation avec une faille orientée NE-SW qui pourrait être le prolongement occidental de la faille du Cheslé.

Compte tenu des rejets apparents et du remplissage quartzeux, trois options peuvent être envisagées :

1) rétrochevauchements à pente nord ;

2) failles normales à pente sud ;

3) failles de décrochement dextre.

L'option 1) nécessite la présence au nord d'une ou de plusieurs failles de chevauchement à pente sud, à rejet important, auxquelles se raccorderaient les rétrochevauchements. Cette option n'a pas été retenue, étant donné que les failles de Gros Tiers et de La Roche, seuls accident longitudinaux importants qui émergent au nord ont été interprétées respectivement comme faille de décrochement et faille normale. En outre, l'hypothèse de rétrochevauchements est peu compatible avec le développement de filons de quartz ou de minéralisation. Il s'agit plus vraisemblablement de failles de décrochement dextre. Une composante normale ne peut pas être exclue et pourrait se superposer au jeu décrochant.

Ces failles sont responsables de la répétition des couches de la Formation de Pèrnelle qui constituent le flanc sud du synclinal de La Roche et dont la largeur d'affleurement est de plus de 1500 m. Ces couches sont tantôt en position normale, fortement inclinées vers le NNW, tantôt en position renversée avec une inclinaison de 70 à 85° vers le SSE. Quelques plis en chaise interrompent cette impressionnante série. Le contact en profondeur entre la Formation de Pèrnelle et celle de La Roche n'est pas connu. La coupe C-C' (fig. 11) présente une interprétation qui minimise les rejets.

L'ancienne édition de la carte géologique à 1/40 000 attribue les dressants du Hérou à un cœur anticlinal faisant réapparaître les couches du Cb2a (équivalent à la Formation de Villé). Cette interprétation est contredite par la polarité nord de tous les dressants ainsi que par la présence de niveaux fossilifères se

situant très haut dans la Formation de Pèrnelle, voire dans la Formation de Pesche sus-jacente (P. Stainier, comm. pers.).

Failles de Mousny, de Ronbouchi, de Sainte-Ode et de la Givroule

Comme les failles qui affectent le flanc nord du synclinal de La Roche, ces 4 failles présentent une orientation ENE - WSW à NE-SW. Elles recoupent les plis qui se développent au sud du synclinal de La Roche avec une composante décrochante dextre. Lorsqu'elles affectent des faciès gréseux ou quartzophylladeux, ces failles sont remplies de quartz blanc. Les filons de quartz peuvent atteindre une épaisseur plurimétrique, comme c'est le cas au lieu-dit «Les Blancs Cailloux» à Mousny (point 187E66 - fig. 15).

Failles de chevauchement

Aux failles qui précèdent, il faut ajouter quelques failles mineures de chevauchement qui affectent le flanc court de plis déversés ou déjetés.

3.3.2. Les failles transversales (fig. 8)

Des failles transversales sont orientées NNE-SSW dans la partie centrale de la feuille. D'ouest en est, ce sont les failles de Jupille, de Vecpré, de Ramont, de Baconfoy et de Lokai. Dans les parties orientale et septentrionale de la feuille, d'autres failles transversales se caractérisent par une direction N-S (failles du Vicinal, de Harzé, de Borzée et de Belvâ). Toutes ces failles sont fortement redressées à subverticales. Elles recoupent les structures plissées et les failles longitudinales. Il s'agit soit de failles de décrochement dextre (failles de Jupille et de Vecpré), soit de failles normales, soit de failles présentant une double composante, décrochante et normale. Celles qui ont une composante décrochante sont probablement tardi-varisques avec un rejeu éventuel en faille normale post-varisque. Les plus importantes d'entre elles traversent la feuille de part en part.

Les failles de Jupille et de Vecpré, subparallèles au flanc E de l'anticlinal de Halleux totalisent un rejet horizontal de l'ordre de 3,6 km. Cette zone décrochante dextre, située dans le prolongement du bord occidental du Massif de Stavelot, suggère que le soubassement de ce dernier puisse avoir freiné localement l'avancement de la nappe de Dinant à la fin de l'orogenèse varisque.

La faille de Ramont d'Asselberghs et Leblanc (1934) est également désignée par ces auteurs et dans le même travail sous le nom de faille de Stemby. Cet accident est responsable du très net décalage de la limite entre les formations de La Roche et de Villé au sud de Champlon. Il a été raccordé avec réserves à la faille qui limite à l'ouest la butte du méandre de l'Ourthe au lieu-dit Harzé, au N de La Roche-en-Ardenne.

La faille de Baconfoy (Asselberghs et Leblanc, 1934) semble avoir joué en faille normale, avec abaissement du panneau oriental. Comme pour la faille de Ramont, elle a été raccordée à travers le synclinal de La Roche, à une faille qui décale le flanc nord du synclinal de La Roche à l'ouest de Villé.

La faille de Moriville d'Asselberghs et Leblanc (1934) n'a pas pu être confirmée. Les décalages observés par les auteurs sont le fait d'une faille longitudinale (faille de Sainte-Ode).

Précisons qu'Asselberghs et Leblanc (1934, p. 75) ont discuté l'allure des failles de Baconfoy, Stemby (= Ramont) et de Moriville dans les termes suivants «*A première vue, elles se présentent comme des failles d'effondrement et l'examen des dérangements qui affectent cette région, de leur direction, de leur pendage, le rebroussement des bancs aux lèvres des cassures, pourraient faire croire qu'il en est réellement ainsi. Mais l'on sait que ces failles d'effondrement ne sont guère fréquentes en Ardennes et elles en compliqueraient la tectonique. Nous sommes plutôt tentés de croire qu'il s'agit de décrochement horizontaux...*». Nos levés de détail contredisent cette conclusion.

Nom de la faille	***type***	***Direction et rejet***
F. de Jupille	décrochement dextre	≅ NNE-SSW hor. : 1750 m
F. de Vecpré	décrochement dextre	≅ NNE-SSW hor. : 1875 m
F. du Vicinal	décrochement dextre et/ou normal avec abaissement du panneau occidental	≅ NNE-SSW hor. app. : 100 m
F. de Ramont	normal avec abaissement du panneau occidental	≅ NNE-SSW vert. : 170 m
F. de Harzé	normal avec abaissement du panneau oriental	≅ NNE-SSW vert. : 70 m
F. de Baconfoy	normal avec abaissement du panneau oriental	≅ NNE-SSW vert. : 100 m
F. de Lokai	normal avec abaissement du panneau oriental	≅ NNE-SSW vert. : ?
F. de Borzée	décrochement dextre et normal avec abaissement du panneau oriental	≅ N-S ?
F. de Belvâ	normal avec abaissement du panneau oriental	≅ N-S vert. : ?

3.5. Histoire tectonique

Une chronologie de la déformation liée à l'orogenèse varisque peut être proposée. Le plissement est la première manifestation du raccourcissement. Il est accompagné par le développement d'une schistosité plan axiale. L'accentuation du plissement provoque le déversement des plis et le cisaillement des flancs courts et redressés. Les failles normales longitudinales (Faille de La Roche) interviennent rapidement en relation avec le soulèvement de la chaîne ou lors de la phase de relaxation qui a suivi le plissement. Apparaissent ensuite successivement les failles longitudinales et transversales de décrochement dextre. Les failles transversales à composante normale sont postérieures, sans doute post-varisques.

4. Géomorphologie - Hydrologie

En amont de La Roche-en-Ardenne, le tracé de l'Ourthe décrit un train de méandres allongés très encaissés. Ces circonvolutions de l'Ourthe donnent un caractère paysager remarquable à la région comprise entre Maboge et Nisramont, arpentée chaque année par des milliers de promeneurs. Les méandres présentent une direction d'étirement préférentielle grossièrement perpendiculaire à la direction moyenne de la schistosité (Alexandre, 1956; Seret, 1979; fig. 12). Cette tendance est particulièrement nette dans les portions du cours d'eau qui sont sensiblement parallèles à la schistosité. C'est le cas entre La Roche-en-Ardenne et Le Cheslé ainsi que dans la partie aval du cours de l'Ourthe orientale. Entre Le Cheslé et la confluence des deux Ourthes, l'Ourthe recoupe transversalement la schistosité. Dans cette zone, les méandres développent des apophyses orientées NW-SE, perpendiculaires à la direction moyenne de la schistosité (Alexandre, 1956).

Deux hypothèses ont été avancées pour expliquer le rôle de la schistosité dans le développement des méandres:

1. Selon Alexandre (1956), au travail d'érosion verticale est venu s'ajouter un glissement général du train de méandres vers l'aval. L'érosion progresse plus rapidement dans la partie du méandre qui est parallèle (et non perpendiculaire!) à la schistosité, par sapement de la base des feuillets ou des plaques suivant lesquels se débite la roche. Au contraire, dans la partie du méandre qui est perpendiculaire à la schistosité, l'érosion latérale est peu active.
2. Pour Seret (1979), l'étirement des méandres encaissés perpendiculairement à la direction de la schistosité résulte d'un

processus périglaciaire. Le débitage de la roche suivant le plan de schistosité est accéléré par gélivation due à la croissance de lentilles de glace. Ce processus n'est actif qu'au-dessus du niveau de basses eaux. L'action mécanique de la rivière se limite à l'élimination des débris qui s'accumulent à la base des parois rocheuses des rives concaves, au contact desquelles une plate-forme rocheuse subhorizontale se forme dans le lit de la rivière. Cette plate-forme marque la limite inférieure atteinte par la gélivation.

Signalons que la migration latérale d'un méandre vers l'aval peut aboutir à la capture d'un affluent (intercision). Ce phénomène s'est produit un peu en aval de La Roche-en-Ardenne où le ruisseau de Royen a été capturé par le méandre de Harzé.

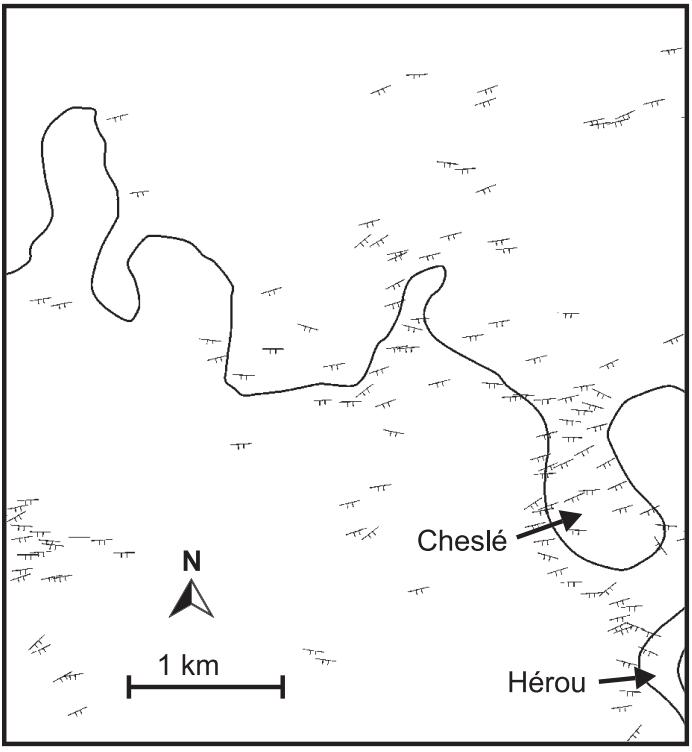

Figure 12 : Relation entre l'étirement des méandres de l'Ourthe et la direction de la schistosité.

5. Matériaux utiles

5.1. Grès et quartzites (éventuellement, phyllades et quartzophyllades)

La très large utilisation des pierres de construction naturelles d'origine locale pour l'habitat traditionnel se traduit par une multitude de petites carrières, ouvertes à des périodes plus ou moins reculées, aujourd'hui abandonnées ou remblayées :

- dans le niveau de quartzite marquant le sommet de la Formation de Mirwart);
- dans les grès-quartzites marquant la base de la Formation de La Roche;
- dans les phyllades et quartzophyllades de la Formation de La Roche;
- dans les grès-quartzites de la Formation de Pèrnelle;
- dans les grès argileux de la Formation de Pesche.

Actuellement, les grès et quartzite de la Formation de Mirwart sont utilisés :

1. Comme granulat (concassé, ballast). Carrière de Bande.
2. Comme matériau de construction (moellons pour le revêtement des façades de maisons, cheminées, etc.). En 1992, ceux-ci étaient exploités à la carrière de Halleux qui occupait 3 ouvriers en permanence (figs. 13, 14).

Dans le passé, le «Quartzite de Bande» de la Formation de Mirwart a été exploité dans une grande carrière dans le Bois des Moines (points 187W8 et 402). Camerman (archives SGB, 1910) signale : «on y fait d'excellents pavés et on y concasse du grès pour l'empierrement des routes. Ce grès est considéré comme un des meilleurs de Belgique pour la confection du macadam».

5.2. Blocs de quartz blanc laiteux

En de très nombreux points, mais surtout dans la partie SE de la feuille (Ortho, Mousny), des blocs de quartz blanc laiteux ornent les jardins et parterres ou sont repris comme éléments de maçonnerie. Ces blocs proviennent de filons de quartz qui affleurent à proximité et qui soulignent le passage de failles transversales normales ou de failles de décrochement. Il pourrait s'agir également de remplissage de fentes de tension dans les zones axiales d'anticlinaux. Le lieu-dit «Les Blancs Cailloux» de

Figure 13 : Façonnage artisanal de moellons de quartzite à Halleux (Photo E. Groessens)

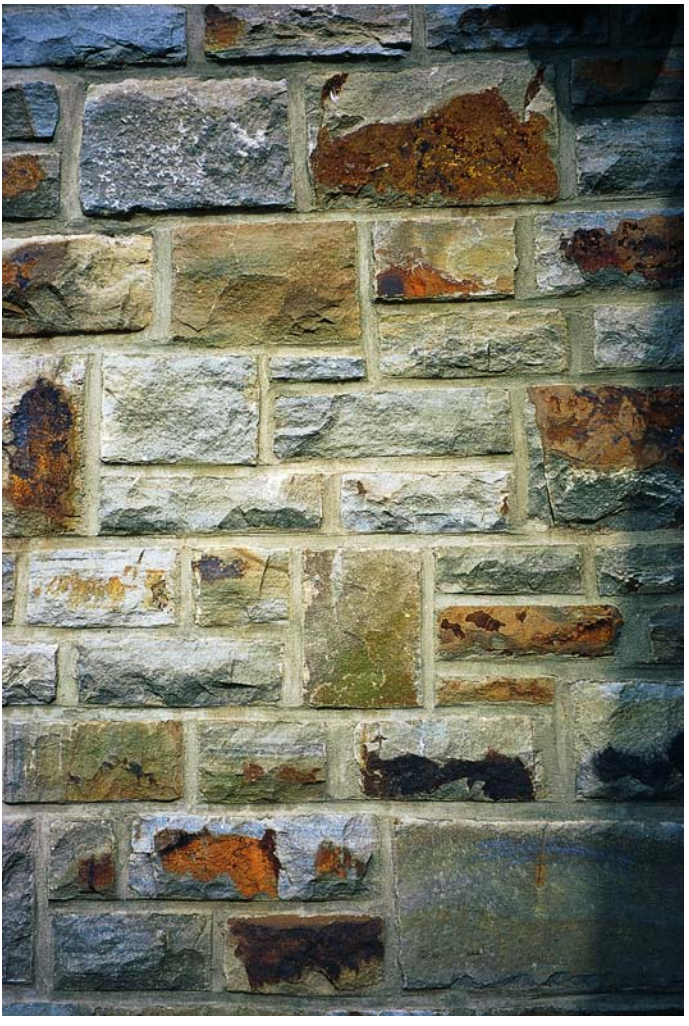

Figure 14 : Utilisation de moellons de quartzite en maçonnerie (Photo E. Groessens).

Mousny doit son nom à l'affleurement d'un filon de quartz blanc d'une épaisseur d'au moins 5 m (point 187E66) et qui a fait l'objet d'une exploitation artisanale (fig. 15). Depuis ce point jusqu'au fond de la vallée du ruisseau de Cens vers le SW, le sol d'une bande de 250 m de large est parsemé de blocs de quartz blancs dont certains dépassent le m^3. Un filon de quartz a été exploité également au lieu-dit Nagimont, au NW d'Ortho (point 187E27).

Figure 15: Enorme bloc de quartz blanc au lieu-dit "Les Blancs Cailloux" à Mousny.

5.3. Minerais de plomb et/ou de fer

A La Roche-en-Ardenne, on a exploité dans le passé une petite mine de plomb dont un bref historique a été établi par Van de Roy (1983). C'est en construisant la route de La Roche-en-Ardenne à Vielsalm que l'on a découvert en 1843 un gisement de plomb au lieu-dit «Plumeterie» sur la rive droite de l'Ourthe. Des travaux de recherche consistant en quelques petits puits et trois galeries ont été conduits de 1846 à 1852 et de 1854 à 1858. Selon un rapport de l'Ingénieur des Mines Clément, on aurait retiré pendant cette période environ 50 tonnes de galène. Une petite reprise de l'activité minière aurait également eu lieu de 1921 à 1922. Un plan sommaire et une coupe schématique de cette vieille mine sont montrés à la figure 16. L'entrée de la galerie, actuellement murée, est toujours visible à la sortie de La Roche-en-Ardenne, sur le côté droit de la route qui monte vers Samrée.

Des travaux d'exploitation pour gisement métallifère ont également été effectués immédiatement au NE de Champlon, vers «Croix de Journal» et/ou vers «Sur Champ Pneuset». Ceux-ci se marquent :

- sur la carte géologique à 1/40 000 (Stainier, 1896), sur une longueur de 1000 m, par deux traits parallèles orientés NE-SW avec la mention Fe;

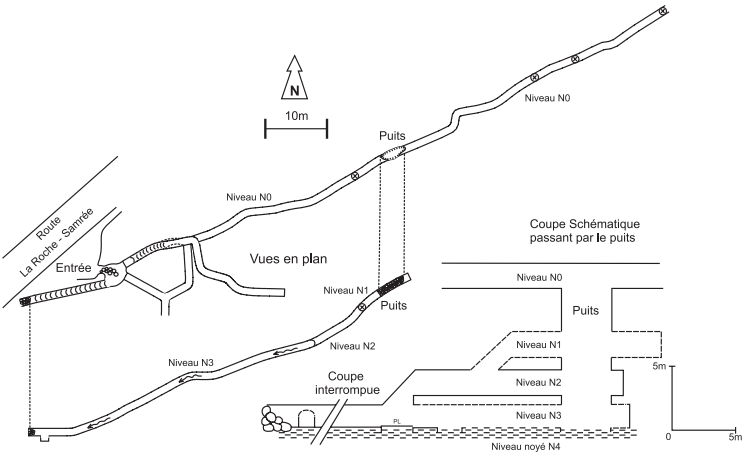

Figure 16 : Plan de la mine de plomb de La Roche-en-Ardenne.

- sur la carte des sols à 1/20 000 (Deckers, 1959), par la mention «Fosse d'extraction» et le sigle «remblais» figurant une bande allongée dans la direction NE-SW de 900 m de long et 50 m de large.

Un jeune fermier interrogé en 1992 mentionnait que la commune remblayait de vieux trous qui, selon les anciens, correspondaient à des exploitations de plomb. Toute cette zone se superpose à une faille longitudinale.

Enfin, signalons qu'un inventaire géochimique des ressources métallifères de la Wallonie, réalisé entre 1981 et 1985 (Sondag et Martin, 1985), a révélé que 7 échantillons de sédiments provenant du ruisseau de Borzée présentaient un caractère anomal pour le plomb et le zinc. Cette zone anomale a été confirmée par un travail de licence à l'UCL (Ndayiragije, 1984). En vue de préciser sa signification, un programme d'étude détaillée a été financé par le Ministère de la Région wallonne. Celui-ci comprenait une prospection géochimique en sol à maille serrée (187 échantillons) complétée par l'utilisation de la géophysique (résistivité, VLF). Les résultats ont été consigné dans un rapport de Michiels et al. (1989). Ces anomalies seraient en liaison avec la faille du Gros Tiers, faille à pendage sud selon les conclusions de l'étude géophysique.

5.4. Argile plastique

Au NW de Villé, entre les altitudes 320 et 335, sur le plateau dénommé «Le Pafy», Stainier (1895) a signalé un dépôt d'argile plastique. En 1895, celui-ci était exploité depuis plus de 40 ans et ses produits alimentaient une fabrique de poteries.

L'argile plastique occupait une dépression dans les phyllades, d'environ 250 m de diamètre et de quelques mètres de profondeur. L'argile semblait former des amas au milieu des sables. Une couche d'argile noire ou grisâtre de 2 à 2,5 m contenait en grande abondance des petits fragments de lignite. L'argile surmontait un niveau de sable à grain extrêmement fin, micacé, de plus en plus argileux vers le sommet. A la base de ce sable, immédiatement au contact du phyllade, on relevait la présence de galets de dimension très diverse (jusqu'à 0,30 m de diamètre, mais le plus souvent de taille nuculaire), parfois meubles mais le plus souvent cimentés par de la limonite. Stainier (1895) a souligné la grande analogie existant entre ce dépôt d'argile plastique de La Roche-en-Ardenne qui semble isolé et certaines formations oligocènes des environs d'Andenne et de Namur.

Gullentops (1954) a également décrit une coupe de l'exploitation du Pafy exposant de bas en haut :

- 2 m d'argile plastique blanche à grise vers le bas;
- 0,4 à 0,6 m d'argile sableuse blanchâtre;
- 0,3 à 0,5 m d'argile sableuse jaune avec débris de roches;
- 1,2 m de sable fin très argileux;
- 1,5 m de sable fin argileux, jaune, incorporant 3 niveaux à débris de schistes très altérés;
- 0,8 m environ de dépôts de solifluxion;
- 0,2 m de limon humifère.

Gullentops attribue la formation de l'argile à un dépôt lacustre, pléistocène, soit dans un méandre abandonné du niveau de la terrasse supérieure, soit plus à l'écart de la plaine alluviale. L'hypothèse d'un méandre abandonné a été confirmée par Alexandre (1956, 1958). Le méandre aurait contourné la butte 350 située au nord du gisement et aurait été recoupé au SE (fig. 17). Selon Alexandre (1958), les graviers et sables sous-jacents au dépôt du Pafy présentent des analogies avec les dépôts de la plus ancienne terrasse de la Meuse (traînée mosane, Macar, 1954) et pourraient en être l'équivalent.

Le site de l'ancienne exploitation du Pafy se trahit aujourd'hui par un relief très perturbé sur environ 200 m de long et 50 m de large, dans un petit bois d'épicéas (série de petites dépressions mal définies, de 5 à 10 m de diamètre, passant à des zones de petits monticules). Toutefois, plus aucun affleurement n'est visible. De nombreux débris de grès très altérés, sableux à limoniteux, et de phyllades gris bleu apparaissent dans et sur le sol.

L'argile plastique du Pafy a servi de base au développement de l'activité de poterie à La Roche-en-Ardenne. Le musée de la poterie (28 rue Rompré à B-6980 La Roche-en-Ardenne; tél. : 084/41 18 78; fax : 084/41 21 52) est installé dans l'ancienne poterie fondée en 1878 par Wilhelm KALB, d'origine

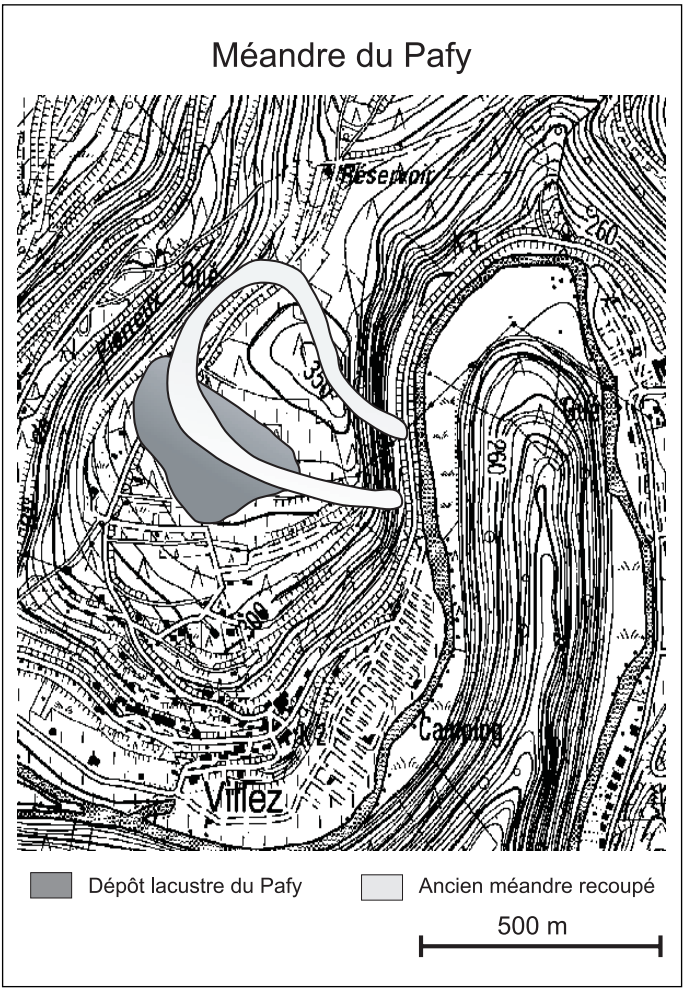

Figure 17 : Relation entre le dépôt lacustre du Pafy et un ancien méandre de l'Ourthe (d'après Alexandre, 1956).

allemande. Il retrace l'historique de cette activité et montre les conditions de travail des anciens potiers sur des installations d'époque. En 1997, on y fabriquait de façon artisanale des articles en grès bleu glacé au sel, commercialisés sous le nom de «grès de La Roche».

6. Hydrogéologie

Les niveaux de grès, quartzites et quartzophyllades semblent constituer les aquifères les plus importants. Sur les 17 prises d'eau répertoriées par la Division de l'Eau du Ministère de la Région wallonne (voir annexe), on en dénombre 6 qui desservent des collectivités dont trois dans la Formation de Mirwart, une à proximité de la limite Villé-La Roche, une dans la Formation de La Roche et une à proximité de la limite La Roche-Pèrnelle.

7. Sites d'intérêt paysager, scientifique et historique

Site celtique du Cheslé

Le «Cheslé» est juché au sommet d'un éperon rocheux blotti dans un méandre presque complètement refermé en aval du Hérou (fig. 18). Les versants y sont raides, avec des dénivelées de l'ordre de 70 m. Il s'agit donc d'un site isolé, permettant une protection facile, mais qui n'occupe pas une situation dominante (son sommet est sous l'altitude du plateau ardennais). Le contrôle qu'il a pu exercer à l'époque celtique se réduit aux versants du méandre et au passage du gué des Haches. Avec 13 hectares de superficie interne et 1700 m de rempart, la fortification du Cheslé apparaît cependant comme la plus importante du plateau ardennais à l'âge du fer. Cette place forte remonte plus précisément au Premier Age du Fer ou époque de Hallstt. Elle est donc antérieure de quelque 400 ans au moins aux écrits de César. Le rempart est dédoublé sur son versant W et renforcé par un épais mur de barrage au N avec porte unique divisant la muraille en deux courtines. En 1997, le site a fait l'objet de fouilles archéologiques (Prof. Bonenfant, Université libre de Bruxelles). Bonenfant (1997) mentionne que «*le réexamen d'une coupe stratigraphique a montré trois états : une petite*

Figure 18 : Le site celtique du Cheslé tel qu'il apparaît sur la carte IGN à 1/20.000.

construction limitée à un chemin de ronde palissadé, dominant la longue pente dévalant à 45° vers l'Ourthe; une construction plus élevée, bâtie en pierre et bois, formée d'une maçonnerie de moellons bruts et assemblés à sec, raidie par des poteaux en façade et des traversines engagées dans l'œuvre; en troisième lieu, une construction plus importante, mais de même style (...). Ces trois états s'étagent sur la pente de bas en haut, ce qui paraît bien correspondre à leur ordre chronologique relatif».

Points de vue remarquables

Le belvédère du Hérou permet une bonne observation des méandres serrés de l'Ourthe. L'entrée de La Roche-en-Ardenne en venant de Hotton, dans le tournant en épingle à cheveux, offre un beau point de vue sur le château féodal ainsi que sur une crête rocheuse armée par les phyllades de la Formation de La Roche présentant une faible inclinaison vers le sud.

Remerciements

Les auteurs adressent leur plus vifs remerciements à J. Bellière et A. Delmer qui ont relu la carte et le texte explicatif, à F. Gullentops qui a mis à leur disposition les résultats de ses levés personnels sur la région cartographiée, à P. Stainier avec qui la collaboration scientifique a été des plus fructueuse, à M. Roche, pour son aide dans la cartographie informatique des données structurales, à F. Babun, pour son aide technique, en particulier en matière d'infographie et à P. Laga et Th. Servais qui ont effectué respectivement les traductions néerlandaise et allemande de la légende.

BIBLIOGRAPHIE

ALEXANDRE, J. (1956) - Les méandres de l'Ourthe supérieure. Ann. Soc. géol. Belgique, 80, B75-89.

ALEXANDRE, J. (1958) - Le modelé quaternaire de l'Ardenne centrale. Ann. Soc. géol. Belgique, M213-416.

ASSELBERGHS, E. (1931) - La faille de Laroche. Bull. Soc. belge Géol., Bruxelles, 41, 2, 113-116.

ASSELBERGHS, E. (1934) - Le Siegenien et le Gedinnien du bord oriental du basin de Dinant, entre Laroche et Werbomont. Bull. Soc. belge Géol., Bruxelles, XLIV, 3, 342-361.

ASSELBERGHS, E. (1946) - L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, XIV, 598 pp.

ASSELBERGHS, E. (1954) - L'Eodévonien de l' Ardenne. In: Prodrome d'une description géologique de la Belgique, Soc. géol. Belgique, Liège, 83-117.

ASSELBERGHS, E. et LEBLANC, E. (1931) - Les facies du Siegenien dans le bassin de Laroche. Bull. Cl. Sc. Acad. roy. Belgique, Bruxelles, XVI, 12, 1364-1388.

ASSELBERGHS, E. et LEBLANC, E. (1934) - Le Dévonien inférieur du Bassin de Laroche. Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, VIII, I, 78 p.

ASSELBERGHS, E. et MAILLIEUX, E. (1938) - La limite entre l'Emsien et le Siegenien sur le bord sud du bassin de Dinant. Bull. Musée roy. Hist. nat. Belgique, Bruxelles, XIV, 57, 11 p.

BONENFANT, P.E. (1997). Le Cheslé de Bérisménil : une place forte hallstattienne dans l'Ardenne centrale. In : Le patrimoine archéologique de Wallonie (Marie-Hélène Corbiau, coordin.), Ministère de la Région wallonne, Division du Patrimoine, 224-226.

BRÜHL, H. (1966). Ein Beitrag zur Geologie der Siegener Schichten im Gebied von La Roche-Bastogne-Houffalize (Ardennen). Geologische Mitteilungen, Aachen, 5, 4, 301-376.

DUMONT, A. (1853). Carte géologique de la Belgique et des contrées voisines représentant les terrains qui se trouvent au-dessous du limon hesbayen et du sable campinien. Neuf feuilles. 1/160 000.

GODEFROID, J. (1979). Les schistes et grès coquilliers de Pesche ou Formation de Pesche (Dévonien inférieur) à l' étang de Pernelle (Couvin, Belgique). Ann. Soc. géol. Belgique, 101 (1978), 305-319, Liège.

GODEFROID, J., BLIECK, A., BULTYNCK, P., DEJONGHE, L., GERRIENNE, P., HANCE, L., MEILLIEZ, F., STAINIER, P et 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). Mém. Explic. Cartes géolog. minières Belgique, 38, 144 p., Bruxelles.

GODEFROID, J. et STAINIER, P. (1982). Lithostratigraphy and biostratigraphy of the Belgian Siegenien on the south and south-east borders of the Dinant Synclinorium. Cour. Forsch.-Inst. Seckenberg, 55, 97-134.

GODEFROID, J. et STAINIER, P. (1989-1994). Documents inédits établis pour la Commission nationale de Stratigraphie du Dévonien, Groupe Dévonien inférieur.

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

GULLENTOPS, F. (1954). Contribution à la chronologie du Pleistocène et des formes du relief en Belgique. Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, XVIII, 125-252.

LEBLANC, E. (1931). Note sur l'existence du Hunsrückien inférieur dans un pli synclinal en travers de la "presqu'île taunusienne de Halleux". Bull. Soc. belge Géol., Bruxelles, 41, 214-224.

LEBLANC, E. (1936). L'Eodévonien de la bordure occidentale de l' anticlinal de Halleux. Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, 10, 331-358.

MACAR, P. (1947). Les cailloutis dits "Onx". Congr. du Centenaire de l'A.I.Lg, section géologie, Liège, 171-173.

MAILLIEUX, E. (1935). Note sur des empreintes fossiles du Siegenien inférieur du bassin de Laroche. Bull. Musée roy. Hist. nat. Belgique, Bruxelles, XI, 12, 4 p.

MAILLIEUX, E. (1936). La faune et l'âge des quartzophyllades siegeniens de Longlier. Mém. Musée roy. Hist. nat. Belgique, Liège, 73, 140 p.

MICHIELS, D., BRODKORM, F., PINGOT, J.L. ET MARTIN. H. (1989). L'anomalie de Borzée (La Roche-en-Ardenne). Géochimie de sol, V.L.F. et prospection géoélectrique. Rapport de fin de contrat du programme de valorisation de l'inventaire géochimique des ressources métallifères de la Wallonie (visa 86.30935), 21 p.

NDAYIRAGIJE, S. (1984). Prospection géochimique plombo-zincifère dans les alluvions de La Roche-en-Ardenne. Mode d'occurrence du plomb et du zinc. Mémoire de Licence, Université catholique de Louvain, 80 p.

PAPELEUX, J. (1997). Le Cheslé de Bérisménil (Commune de La Roche), Province de Luxembourg, In Forteresses celtiques en Wallonie, Bérisménil, Chatelet, Cugnon, Etalle. Coll. Archaeologicum Belgii Speculum, XIV, Bruxelles, 15-30.

PAPELEUX, J. ET LEMAÎTRE, S. (1997). Spécial Cheslé. Une fortification celtique à Bérisménil. Cartographie, archéologie et tourisme. Bulletin du Cercle d'Histoire et d'Archéologie SEGNIA, 22, 3/4, 1-50.

SERET, G. (1979). L'étirement des méandres encaissés perpendiculairement à la direction du clivage schisteux: un processus périglaciaire. Bull. Soc. belge Géol., 88, 2, 129-135.

SONDAG, F. ET MARTIN, H. (1985). Inventaire géochimique des ressources métallifères de la Wallonie. Synthèse générale et rapport de fin de recherche. Ministère de l'Economie régionale wallonne, 15 p.

STAINIER, X. (1895). Un dépôt d'argile plastique d'Andenne à Laroche (Ardenne). Bull. Soc belge Géol. Pal. Hydr., 9, 178-181, Bruxelles.

STAINIER, P. (1992). Excursion dans le Dévonien inférieur du bord sud du Synclinorium de Dinant. Commission nationale de Stratigraphie du Dévonien, 58p.

STEEMANS, P. (1989). Paléogéographie de l'Eodévonien ardennais et des régions limitrophes. Ann. Soc. géol. Belgique, 112, 103-119, Liège.

TRICOT, J. (1954). Contribution à l'étude de la faille de La Roche. Mémoire pour l'obtention du grade d'Ingénieur géologue, Université de Louvain, 281 p., 41 plans annexes.

VAN DE ROY, J.L. (1983). L'ancienne mine de plomb de La Roche (suite). Historique de la mine. Société belge de Recherche et d'Etude des Souterrains, 2, 19-21.

Annexe : Prises d'eau situées sur la feuille 60/1-2 (X et Y = coordonnées Lambert; source : Ministère de la Région wallonne, Division de l'Eau - situation au 27/05/1998)

Dénomination locale	Rue, N°	X	Y	Activité (O = oui)
Halleux	rue de la concorde, 41	229220	95360	O
Beausaint	39	234008	95824	O
La Pisserotte	drève arc-en-ciel	228551	93511	O
Part du Prince	place communale	226700	92580	O
Vècmont"	11	232504	93842	O
Ronchamps	30	232084	94000	O
Mièrchamps"	18	233139	92681	O
Mièrchamps	16	233400	92680	O
Priesse Champs	route de Bastogne, 1	230365	89950	O
Beausaint	route de La Roche, 13	234840	95800	O
Borzée - au Pettely	rue haute, 42	239634	97937	O
puits 1 à Ortho	68	238680	91533	O
Hubermont"	30	239692	92800	O
Beaulieu-au Foin	route de Bastogne, 1	236000	90640	O
puits 2 à Ortho	68	238920	91241	O
puits "Ortho village"	centre, 10	239238	91183	O
Floumont"	114	240235	90312	O

Farben- und Zeichenerklärung - *Verklaring* - Legend

Gesteinsgrenze – *Formatiegrens* – Geological boundary

Gesteinsgrenze unter Bedeckung – *Formatiegrens onder bedekking* – Geological boundary under covering

Verwerfung – *Breuk* – Fault

Verwerfung unter Bedeckung oder hypothetische Verwerfung – *Breuk onder bedekking of hypothetische breuk* – Fault under covering or hypothetical fault

Muldenachse – *Synclinale as* – Synclinal axis

Sattelachse – *Anticlinale as* – Anticlinal axis

Schichten normal gelagert : Streichen und Fallen (a) – *Strekking en helling (a) van hellende lagen* – Strike and dip (a) : inclined bedding

Schichten vertikal gelagert : Streichen – *Strekking verticale lagen* – Strike of vertical bedding

Schichten überkippt: Streichen und Fallen (a) - *Strekking en helling (a) van overhellende lagen* – Strike and dip (a) : overturned bedding

Schichten horizontal gelagert – *Horizontale lagen* – Horizontal bedding

Steinbruch im Betrieb – *Steengroeve in uitbating* – Working quarry

Steinbruch außer Betrieb – *Verlaten steengroeve* – Disused quarry

Pumpwerk – *Waterwinning* – Water catchment

Limonitischer Hut – *Ijzeren hoed* – Gossan

Bleihaltige Mineralisation – *Loodhoudende mineralisatie* – Lead ore deposit

Richtung der Blattverschiebung - *Richting van de horizontale verplaatsing* – Displacement direction of the strike-slip fault

⊖ Abgesunkene Scholle - *Afgeschoven blok* – Downthrown block (en français : panneau abaissé)

Legende - *Legende* - Legend

X
Aufschüttungen
Ophoging
Fill

AMO
Moderne alluviale Talablagerungen : Schotter und Sande.
Recent alluvium in rivierdalen: grind en zand.
Recent alluvial deposits : gravels and sands

ALA
Ältere alluviale Talablagerungen : Schotter, Lehme mit Kieselsteinen und Sanden, Tone.
Oud alluvium : grind, leem met keien en zand, klei.
Ancient alluvial deposits : gravels, loams with sands and gravels, clays.

PES
Pesche Formation : Dominanz von Schiefern (Shales) und Siltiten mit Bänken aus tonigen, karbonatischen, fossilführenden, blauen bis braunen Sandsteinen ; häufig Pseudonodulen.
Formatie van Pesche: overwegend blauwe tot bruine schiefer en siltsteen met tussenlagen. van kleiige kalkhoudende en fossielhoudende; talrijke pseudonodulen.
Pesche Formation : mainly shales and siltstones with intercalations of brown to blauw, argillaceous, carbonate, fossiliferous sandstones : abundant load casts.

PER
Pèrnelle Formation : Bänke mehrerer Meter Mächtigkeit aus grauen, grau-grünlichen oder grau-braunfarbenen, tonigen, manchmal fossilführenden Sandsteinen, die mit grau-blauen Phylliten abwechseln.
Formatie van Pèrnelle: grijze, grijsgroene of grijsbruine kleiige soms fossielhoudende zandsteen in meerdere m-dikke banken, afwisselend met grijsblauwe fylladen.
Pèrnelle Formation : rock bars of grey greenish to grey blauwish, argillaceous, sometimes fossiferous sandstones, interbedded with blue grey slates.

La Roche Formation : eindeutige Dominanz von blauen, großblättrigen Phylliten ; ebenfalls Siltite, grau-blaue Quarzite ; Pseudonodulen an der Basis und im oberen Teil.

LAR

Formatie van La Roche: sterk overwicht van blauwe fylladen met grote splijtingsvlakken; eveneens grijsblauwe siltsteen en kwartsiet; pseudonodulen aan de basis en de top.
La Roche Formation : dominantly blauw slates parted into large plates ; also siltstones, blauw grey quartzites ; load casts at the bottom and the top.

VIL

Villé Formation : Wechsellagerung von grau-blauen oder blauen, tonigen, karbonatischen, lehmigen, oft fossilführenden Sandsteinen, glimmerführenden Sandsteinen, graufarbenen Siltiten und graufarbenen Quarziten ; stellenweise richtige Kalkknollen und Krinoidenkalke.
Formatie van Villé - afwisseling van grijsblauwe of blauwe, kleiige, kalk- en limoniethoudende, vaak fossielhoudende zandsteen met glimmerhoudende zandsteen, grijze siltsteen en grijze kwartsiet; soms een echte nodulaire kalksteen en crinoïdenkalksteen.
Villé Formation : blauw grey or blauw, argillaceous, carbonate, limonitic, often fossiliferous, micaceous sandstones, interbedded with greyish siltstones and quartzites ; sometimes, true nodular limestones and crinoidal limestones.

MIR

Mirwart Formation : Wechsellagerung von Bänken mehrerer Meter Mächtigkeit aus hellen Quarziten mit wellenförmigen Fugen, Phylliten und dunkelblauen bis schwarzen Siltiten ; eventuell Kiesel und Klasten aus Schiefern (Shales) an der Basis der Quarzite.
Formatie van Mirwart: afwisseling van meerdere m-dikke bleke kwartsietbanken met ondulerende voegen, met donkerblauwe tot zwarte fylladen en siltsteen; onderaan de kwartsietbanken eventueel voorkomen van keien en schieferfragmenten.
Mirwart Formation: interbedding of several meters thick white or cream quartzites and dark blue to black siltstones and slates; undulating sedimentary planes; sometimes, clasts or mud balls at the bottom of the quartzitze layers.

TABLES DES MATIÈRES

1. Introduction 3
Établissement de la carte 3
Cadre géographique 4
Cadre géologique 4
Quelques jalons historiques 6
Précédentes éditions 7
2. Description des formations 8
Formation de Mirwart (MIR) 10
Formation de Villé (VIL) 13
Formation de La Roche (LAR) 15
Formation de Pèrnelle (PER) 17
Formation de Pesche (PES) 18
Formations superficielles 19
Alluvions anciennes (ALA) et alluvions modernes (AMO) 19
Eboulis, dépôts de versant et colluvions 19
3. Tectonique 20
3.1. Allure géométrique des plis 21
3.2. La schistosité 21
3.3. Les failles 22
3.3.1. Les failles longitudinales 22
Faille de La Roche 22
Faille de Gros Tiers 23
Failles du Cheslé, du Hérou nord et du Hérou sud 24
Failles de Mousny, de Ronbouchi, de Sainte-Ode et de la Givroule 25
Failles de chevauchement 25
3.3.2. Les failles transversales 25
3.5. Histoire tectonique 27
4. Géomorphologie - Hydrologie 28
5. Matériaux utiles 29
5.1. Grès et quartzites (éventuellement, phyllades et quartzophyllades) 29
5.2. Blocs de quartz blanc laiteux 29
5.3. Minerais de plomb et/ou de fer 31
5.4. Argile plastique 32
6. Hydrogéologie 34
7. Sites d'intérêt paysager, scientifique et historique 35
Site celtique du Cheslé 35
Points de vue remarquables 36
Remerciements 36
Bibliographie 37
Annexe 40
Farben- und Zeichenerklärung - Verklaring - Legend 41