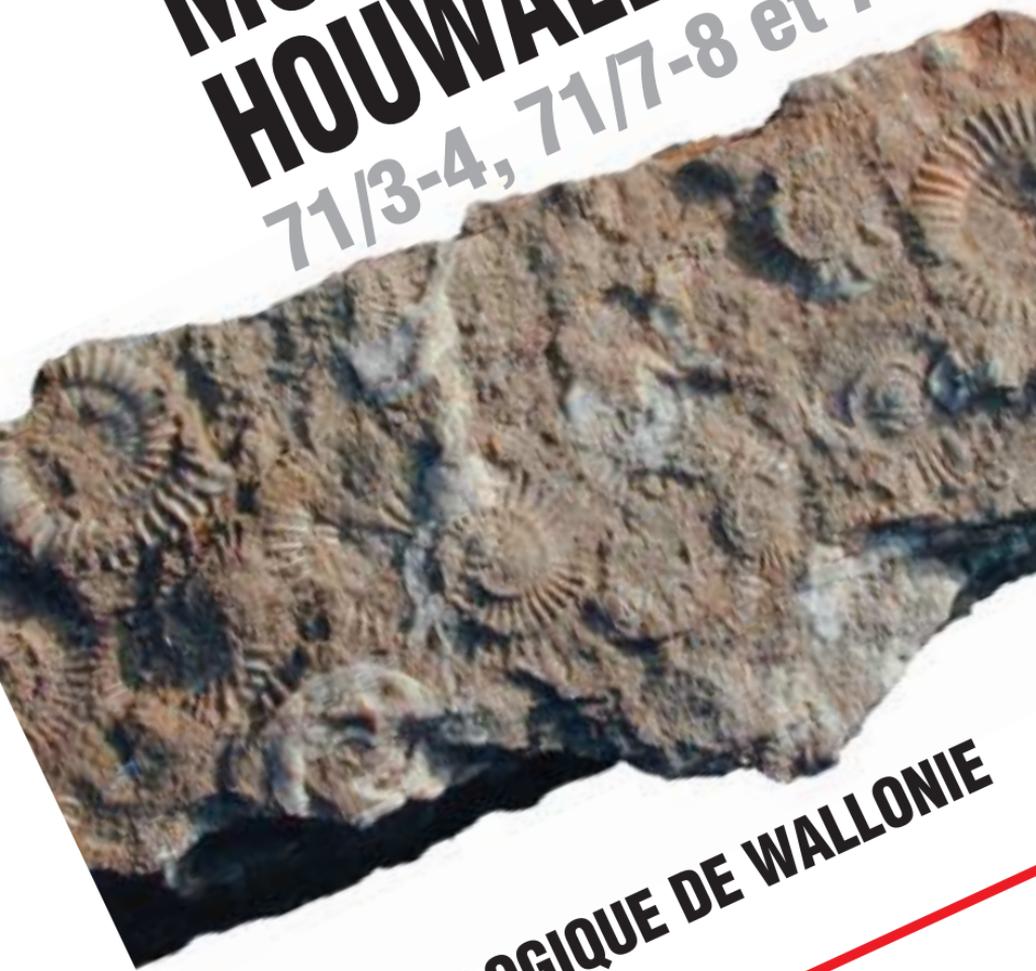


SAINT-LEGER - 
MESSANCY
MUSSON - LE FAYS
HOUWALD
71/3-4, 71/7-8 et 72/1



CARTE GEOLOGIQUE DE WALLONIE
ECHELLE : 1/25.000

NOTICE EXPLICATIVE

MESSANCY – SAINT-LEGER MUSSON – LE FAYS HOUWALD

BELANGER, Isabelle

Service géologique de Belgique
Rue Jenner, 13 B-1000 Bruxelles

DELSATE, Dominique

Musée national d'Histoire naturelle de Luxembourg
Rue Münster, 25 L-2160 Luxembourg

GHYSEL, Pierre

Service géologique de Belgique
Rue Jenner, 13 B-1000 Bruxelles

LALOUX, Martin

Service géologique de Belgique
Rue Jenner, 13 B-1000 Bruxelles

BOULVAIN, Frédéric

Géologie-Pétrologie-Géochimie, B20
Université de Liège, Sart Tilman B-4000 Liège

Photographie de couverture :
Dalle à Arnioceras du Sinémurien inférieur
(Zone à Semicostatum) trouvée dans les alluvions
du ruisseau Lagland, dans le camp Lagland.

NOTICE EXPLICATIVE

2002

Nous tenons à remercier :

- Madame Guerin-Franiatte pour ses précieuses déterminations d'ammonites.*
- Le personnel du camp militaire de Lagland, le Major Debernardi et le Cdt Impens qui nous ont accueilli et guidé.*

**Carte SAINT-LEGER – MESSANCY
MUSSON – LE FAYS
HOUWALD
n° 71/3-4, 71/7-8 et 72/1**

1. Résumé

La feuille Saint-Léger – Messancy, Musson – Le Fays et Houwald située en Lorraine belge entre les frontières luxembourgeoise et française couvre l'extrême sud-est de la Belgique.

En marge du Bassin de Paris, la région est couverte de roches sédimentaires mésozoïques d'allure monoclinale. Les couches de très faible pendage sud-est sont affectées de nombreuses failles de direction NE-SW à ENE-WSW.

L'allure des couches ainsi que la nature contrastée des roches composant le sous-sol lorrain a déterminé un paysage typique de cuestas. Cette structure du relief affectée, dès le Tertiaire, par le climat et le réseau hydrographique cède la place à des vallées asymétriques (région de Saint-Léger), des buttes témoins et des plateaux ou terrasses alluviales. Les témoins de ces événements sont visibles entre autres par les anciennes alluvions et par des cuirassements ferrugineux ou siliceux.

Parmi les nombreuses exploitations du sous-sol lorrain, celle du fer a principalement influencé le développement de la région d'Athus. Actuellement seuls le sable et l'eau des différents aquifères sont encore exploités.

2. Introduction

Le levé des planchettes Saint-Léger – Messancy 71/3-4, Musson – Le Fays 71/7-8 et Houwald 72/1 a été effectué dans le cadre du programme de révision des cartes géologiques de la Wallonie. Ce projet a été financé par le Ministère de la Région Wallonne (Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement), auquel collaborent le Service Géologique de Belgique (7^e département de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique), l'Université catholique de Louvain, l'Université de Liège, l'Université libre de Bruxelles et la Faculté polytechnique de Mons.

1. Etablissement de la carte

La nouvelle édition des planchettes Saint-Léger – Messancy, Musson – Le Fays et Houwald succède aux cartes au 40 000^{ème} Saint-Léger – Messancy et Musson-Aubange levées par DORMAL (1897 et 1896) ainsi que Houwald levée par DEWALQUE en 1897. La réactualisation des cartes se base sur un principe lithostratigraphique qui tient compte des règles du code stratigraphique international (HEDBERG, 1976).

La révision des cartes s'appuie sur un nouveau levé géologique au cours duquel les sondages, les carrières (sablères), les tranchées de route, les cours d'eau et autres excavations se sont révélés très utiles. La mise à jour des cartes tient également compte de nombreux documents et études telles que :

- les minutes archivées au Service géologique de Belgique;
- la thèse de doctorat et les observations publiées par MAUBEUGE (1955, 1998);
- la thèse de doctorat de MONTEYNE (1958);
- la thèse de doctorat de MERGEN (1985);
- le mémoire de STOFFEL (1983);
- l'étude hydrogéologique menée par DEBBAUT (1988).

La révision des cartes a conduit à l'élaboration des documents suivants :

- cinq cartes d'affleurements à l'échelle de 1/10 000;
- cinq cartes géologiques détaillées à l'échelle de 1/10 000;
- des fiches descriptives des points d'observations archivés.

Ces dossiers peuvent être consultés :

- à la Direction Générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région Wallonne, «Cellule Sensicom», avenue Prince de Liège, 15, 5100 Jambes;
- au Service géologique de Belgique, rue Jenner, 13, 1000 Bruxelles.

2. Cadre géographique et géologique

Les planchettes concernées couvrent l'extrême sud de la province de Luxembourg, région frontalière à la France et au Grand-Duché de Luxembourg. Située au sud d'Arлон, cette région fait partie de la Lorraine belge (fig.1).

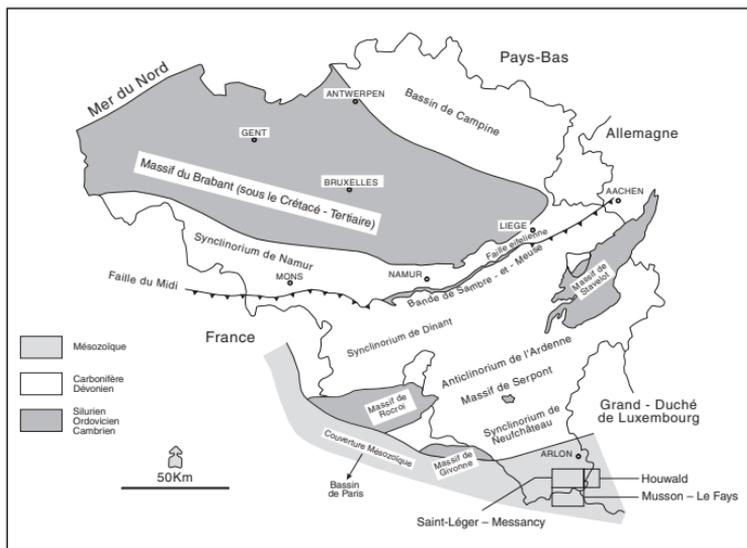


Fig. 1 : La carte Saint-Léger – Messancy, Musson-Le Fays et Houwald dans son cadre géologique et géographique général.

Hormis quelques villes comme Aubange, Athus, Messancy, Halanzy et Saint-Léger, la région a gardé un caractère rural. Entre Athus et Musson, dans les vallées de la Chiers et de la Vire, on trouve encore de nombreux témoignages d'une activité minière passée (exploitation du fer).

Le paysage est marqué par un relief vallonné imprimé de nombreuses terrasses. Les collines de la région de Messancy, ou les cuestas des régions de Saint-Léger et Musson (cuesta bajocienne), mettent en relief les couches géologiques les plus résistantes (grès et calcaire sinémurien, domérien et bajocien). Les dépressions, quant à elles, soulignent le passage des couches plus argileuses.

D'un point de vue géologique, la région est constituée de roches sédimentaires mésozoïques d'âge jurassique, déposées en marge du Golfe de Luxembourg (fig. 2). Ce golfe représente l'extension nord-orientale du bassin de Paris, dans lequel les orientations varisques (orientations NE-SW) ont influencé la sédimentation mésozoïque.

Les couches ont un pendage très faible (de 1° à 5°) vers le sud-est et peuvent être intensément fracturées par des diaclases ou par le passage de failles de direction NE-SW à ENE-WSW.

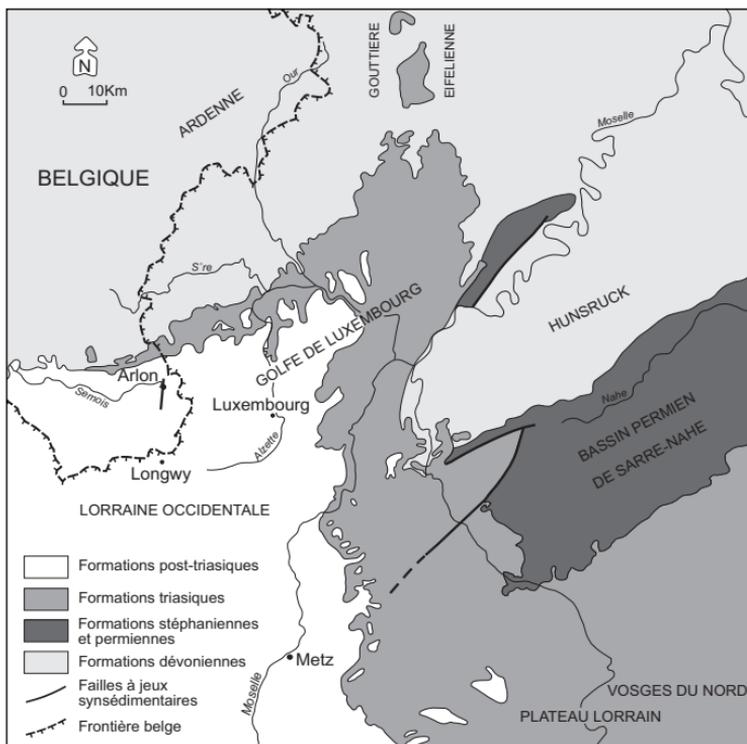


Fig. 2 : Carte géologique schématique du Trias de la Lorraine, du Luxembourg et de l'Eifel (modifié de F. MÉNILLET 1980).

3. Lithostratigraphie

1. Introduction

Neuf formations jurassiques définies par leur contenu lithologique ont été reconnues sur le territoire cartographié. Ces formations couvrent un intervalle qui s'étend du Sinémurien au Bajocien ; elles sont diachrones (fig. 3). L'âge des couches est déterminé par leur contenu en ammonites, en la zonation présentée par le groupe français d'étude du Jurassique (1997).

L'épaisseur des différentes formations croît d'une manière générale vers le sud c'est-à-dire vers le bassin de sédimentation. Le paragraphe sur l'épaisseur donne des ordres de grandeurs pour la zone affleurante des formations (située en zone littorale) et en présente les variations latérales (E - W).

En plus des formations mésozoïques, la carte présente plusieurs dépôts de nature différente repris comme formations superficielles.

2. Description

Formation de Jamoigne (JAM)

Origine du nom : Reconnue par DUMONT (1842) du nom de la ville de Jamoigne.

La Formation de Jamoigne n'affleure pas directement sur la feuille mais est présente sous la Formation de Luxembourg. Elle est sub-affleurante dans le fond de la rivière «La Rouge Eau» au nord-ouest de Saint-Léger, à la limite du territoire cartographié.

La Formation de Jamoigne est essentiellement argileuse. Elle se termine par le Membre de Warcq contenant des bancs décimétriques d'argile gréseuse de couleur grisâtre.

Les sédiments de la Formation de Jamoigne ont été déposés en contexte transgressif et dans un environnement côtier subtidal. Le faciès gréseux indique un ensablement par l'action des courants.

Epaisseur : N'affleurant pas sur la feuille nous ne pouvons qu'indiquer une épaisseur générale pour la Gaume estimée à 45m environ.

Age : La Formation de Jamoigne est d'âge hettangien à l'est et s'étend jusqu'au Sinémurien à l'ouest.

Utilisation : L'argile a été exploitée pour amender les sols.

Affleurements représentatifs : *Pas d'affleurement sur la feuille*

Pour en savoir plus : MAUBEUGE (1955),
MAUBEUGE ET DELSATE (1997),
MONTEYNE (1969),
DUMONT (1842),
TERQUEM ET PIETTE (1861-62).

Formation de Luxembourg (LUX)

Origine du nom : Créée en 1828 par STEININGER du nom de la ville de Luxembourg.

La Formation de Luxembourg a été amendée par GUE-RIN-FRANIATTE *et al.* (1991) pour englober tous les faciès sablo-gréseux du Grand Duché de Luxembourg et de la Province belge de Luxembourg.

La Formation de Luxembourg est caractérisée par des alternances de sable jaune à roux, de bancs de grès tendre, de grès calcaire et de bancs de grès calcaire à lumachelle. Les lamellibranches dominent une faune marine qui a livré également quelques brachiopodes, bélemnites et ammonites. Les bancs de grès calcaire sont blanchâtres et possèdent une proportion variable de calcaire. Les bancs d'une épaisseur de 10 à 50 cm sont lenticulaires et ont souvent des lamines obliques.

La Formation de Luxembourg contemporaine à la Formation d'Arlon peut être subdivisée en divers membres (BOULVAIN *et al.* 2000) par la présence d'intercalations marneuses qui sont des indentations de la Formation d'Arlon. Sur la feuille, on peut distinguer de bas en haut, les Membres de Florenville (FLO), d'Orval (ORV) et de Virton (VIT), séparés par des bancs d'argilite carbonatée des Membres de Strassen et de la Posterie qui encadrent le Membre d'Orval. Bien que proches des anciennes assises biostratigraphiques, ces membres sont définis avec de nouvelles limites lithostratigraphiques.

Les différents membres ne peuvent pas être identifiés sur base de leur contenu lithologique. Cependant, dans la région de Saint-Léger, le Membre de Virton (VIT) se présente sous forme de sable orangé à blanchâtre plus ou moins cohérent. Ces sables sont laminaires et les lamines sont obliques. Au sein des sables, quelques passées centimétriques d'argilite bleue, de charbon et des bancs lenticulaires de grès ferrugineux s'intercalent à différents niveaux.

La Formation de Luxembourg est constituée de rides sableuses mises en place par les courants en milieu côtier subtidal (BERNERS, 1983). Elle est transgressive sur une ligne de rivage orientée NNE-SSW (MAUBEUGE, 1955).

Epaisseur : Sur la feuille, le Membre de Florenville a une puissance estimée à 30 m, le Membre d'Orval à 15 m et le Membre de Virton à 50 m.

Age : En Belgique, la Formation de Luxembourg est datée du Lias par les ammonites. La formation recouvre les différentes zones d'ammonites depuis la zone à *Schlotheimia angulata* jusqu'à celle à *Echioceras raricostatum*. La Formation de Luxembourg est diachronique puisque sa base est hettangienne à l'est du méridien d'Arlon et sinémurienne à l'ouest dans la région de Saint-Léger.

Utilisation : Exploitation du sable dans différentes sablières. Les grès calcaires sont utilisés en construction sous le nom de Pierre de Fontenoille (GROESSENS, 1991).

Affleurements représentatifs :

- *Ravin en rive gauche de la rivière Odenbaach sous la rue de Marckenweg au nord-ouest d'Udange (affleurement archive SGB n° 318 de la planchette Messancy).*
- *Sablère Lannoy sur la route de Châtillon à Vance (affleurement archive SGB n° 483 de la planchette Saint-Léger).*

Pour en savoir plus : DUMONT (1842),
MONTEYNE (1958),
MAUBEUGE (1955, 1966, 1974),
GUERIN-FRANIATTE (1988),
GUERIN-FRANIATTE *et al.* (1989),
DELSATE ET DUFFIN (1993).

Formation d'Arlon (ARL)

Origine du nom : Créée par DEWALQUE (1902) du nom de la ville d'Arlon.

La Formation d'Arlon a été redéfinie par BOULVAIN *et al.* (2000) pour regrouper tous les faciès marneux en une seule formation. Celle-ci bien développée à l'est d'Arlon n'est plus représentée à l'ouest que par des interdigitations marneuses, repérées comme membres dans la Formation de Luxembourg. Sur la feuille, on distingue les Membres de Strassen (STR), de la Posterie (POS) et de Hondelange (HON).

Les Membres de Strassen (DUMONT, 1842) et de la Posterie (DORMAL, 1894) sont constitués d'argilite carbonatée grise. Le Membre de Strassen débute souvent par une couche ferrugineuse et possède de nombreux débris fossiles. On peut y trouver des lamellibranches, des brachiopodes, des ammonites, des coraux et de nombreuses gryphées. Il a d'ailleurs été repéré par les anciens auteurs comme marne à gryphées.

L'argile calcaire du Membre de la Posterie ressemble à celle du Membre de Strassen mais n'est pas aussi fossilifère.

Le Membre de Hondelange (DORMAL, 1894), surmontant les grès du Membre de Virton, possède un faciès reconnaissable et variable de part et d'autre du méridien Arlon-Wolkrange (faille Arlon-Wolkrange). A l'ouest de ce méridien, le Membre de Hondelange est représenté par des alternances de grès calcaire bleu charbonneux et d'argile passant vers l'ouest (région de Châtillon) à une argile sableuse grise. Dans la région d'Udange, ces calcaires dégagent une odeur putride avec relents de pétrole quand on les casse. A l'est de la faille d'Arlon-Wolkrange, le faciès est représenté par des bancs de 50 cm d'épaisseur de calcaire gréseux et d'argile sableuse. Vers le sommet, le calcaire devient laminaire. La base du Membre de Hondelange est assez bien

marquée par un niveau ferrugineux décimétrique (de quelques centimètres à 50 cm) qui peut être interprété comme un fond durci. Le Membre de Hondelange est également riche en fossiles. On y trouve de nombreux débris de coquilles de lamellibranches et de brachiopodes, des ammonites, des bélemnites...

Le sommet du Membre de Hondelange est souvent marqué par un niveau centimétrique blanchâtre, conglomératique, à nodules de phosphate.

Le Membre de Hondelange repose en discordance sur les sables de la Formation de Luxembourg et le Membre de Strassen (région de Sterpenich, hors carte). Nous avons pu observer et mesurer dans la région d'Udange, une discordance angulaire d'une dizaine de degrés entre les deux formations. Par sa nature sableuse et gréseuse, le Membre de Hondelange a été souvent confondu avec le Membre de Virton (MAUBEUGE, 1963a). L'altération jaune ocre que prennent les bancs de calcaire argileux leur donne l'aspect des bancs de grès de la Formation de Luxembourg.

Le caractère argileux de la Formation d'Arlon indique une sédimentation en milieu plus calme telle une baie. La présence de niveaux ferrugineux, de fossiles remaniés et de nodules de phosphate traduirait une tendance à l'émersion.

Epaisseur : Les épaisseurs des membres de la Formation d'Arlon sont variables. A l'ouest de la faille Arlon-Wolkrange, la Formation d'Arlon n'est représentée que par ses membres qui ont une épaisseur de 1 à 3 m et dont la continuité n'est pas démontrée. A l'est de la faille Arlon-Wolkrange, la Formation d'Arlon atteint 60 m environ.

L'épaisseur du Membre de Hondelange passe de 0,5 m à l'ouest à 5 m au bord ouest de la faille Arlon-Wolkrange. Localement, à l'est de la faille Arlon-Wolkrange on note une augmentation brutale d'épaisseur. Le Membre de Hondelange atteint une puissance de 40 m.

Age : Sur la feuille, la Formation d'Arlon est datée du Sinémurien inférieur, zone à *Coroniceras bucklandi*, à la zone à *Prodactylioceras davoei*. Dans la région de Wolkrange, le sommet du Membre de Hondelange est situé dans la zone à *Prodactylioceras davoei*.

Au diachronisme du Membre de Hondelange s'ajoutent des problèmes de remaniements : à la carrière Lannoy au nord de Saint-Léger, l'ammonite *Beaniceras luridum* SIMPSON 1855 var. *wrighti* de la zone à *Ibex* (fig. 3) a été trouvée au sommet de la formation alors que sous ce niveau des ammonites de la zone à *Davoei* ont été mises à jour.

Utilisation : Par sa teneur en calcaire, l'argile a été utilisée pour amender les terres.

Affleurements représentatifs :

- Les bancs de calcaire argileux affleurent rue du Chalet de Lagland à l'ouest du réservoir d'Udange (affleurement archive SGB n° 97 de la planchette Messancy).
- Le sommet de la sablière Lannoy au nord de Châtillon expose le Membre de Hondelange (affleurement archive SGB n° 483 de la planchette Saint-Léger).

Pour en savoir plus : MAUBEUGE (1955),
MONTEYNE (1958),
et MERGEN (1983).

Formation d'Ethé (ETH)

Origine du nom : Reconnue par DEWALQUE en 1854, du nom de la ville d'Ethé.

La Formation d'Ethé renferme de l'argilite et argilite silteuse très finement micacée et de l'argile carbonatée. Le débit de la roche est laminaire à noduleux, et sa couleur fraîche est gris bleu homogène. L'altération lui donne une couleur brunâtre. L'épaisseur des bancs est généralement centimétrique (de 3 à 5 cm).

Les sédiments de la Formation d'Ethé indiquent un approfondissement du bassin. Les lamines silteuses correspondraient à des tempestites distales.

Epaisseur : Dans la région d'Udange, la Formation d'Ethé atteint une épaisseur de 20 à 30 m alors qu'à l'est de la faille Arlon-Wolkrange elle atteint 60 m environ.

Age : Nous plaçons la Formation d'Ethé dans le Domérien (zone à *Amaltheus margaritatus*) alors qu'elle était datée du Carixien (zone à *Prodactylioceras davoei*). Les seules ammonites de la zone à *Prodactylioceras davoei* trouvées sont sous le niveau ou dans le niveau phosphaté du sommet du Membre de Hondelange. Vers l'ouest, au sondage de Latour (planchette Ruette 71/6) les datations par palynomorphes (ROCHE in BOULVAIN et al. 2000) placent la Formation d'Ethé dans le Domérien, la zone à *Amaltheus margaritatus*.

Utilisation : L'argile carbonatée a été exploitée à Ethé pour l'amendement des sols. Quelques briqueteries ont également exploité l'argile (Messancy).

Affleurements représentatifs :

- *Fond du ruisseau au lieu dit « Léibëschaan » au nord-ouest de Sélange (affleurement archive SGB n° 694 de la planchette Messancy).*
- *En amont du ruisseau Kinnesksbur à l'ouest d'Udange, dans le lit de la rivière (affleurement archive SGB n° 440 de la planchette Saint-Léger).*

Pour en savoir plus : MAUBEUGE (1955),
et MONTEYNE (1958).

Formation de Messancy (MES)

Origine du nom : Ville de Messancy. Initialement reconnue par DORMAL (1894) comme membre de la Formation d'Aubange et reprise comme tel par MAUBEUGE (1948).

La Formation de Messancy est constituée de siltite et siltite argileuse lui donnant un caractère plus grossier que la Formation d'Ethe. Cette formation micacée est assez homogène et présente des lamines souvent parallèles. On y trouve également des galets plats ovoïdes de 1 à 10 cm de siltite très indurée de couleur ocre.

Plus argileuse à la base, la Formation de Messancy passe à une siltite micacée cohérente de couleur jaunâtre à verdâtre. L'apparition de bancs centimétriques de siltite indurée marque la base de la Formation de Messancy. Sur coupe fraîche, le contraste de couleur ainsi que la différence d'induration entre la Formation d'Ethe et de Messancy les distinguent nettement. Ces différences entre les deux formations disparaît avec l'altération. En sondage (Toernich, 219E614), la Formation de Messancy se marque également par l'apparition de bioturbations.

Quelques ammonites indéterminées et crinoïdes ont été observés dans cette formation rarement fossilifère.

La Formation de Messancy voit la réapparition d'une sédimentation en milieu subtidal.

Épaisseur : L'épaisseur de la Formation de Messancy atteint jusqu'à 35 m à l'est de la feuille et diminue progressivement vers le nord-ouest.

Age : La Formation de Messancy est datée du Domérien et se situe dans la zone d'ammonite *Amaltheus margaritatus*.

Affleurements représentatifs :

- *Le sommet de la formation est visible à l'étang de Brühl au*

nord-est d'Aix-sur-Cloie (affleurement archive SGB n° 794 de la planchette Messancy).

- Au sud de Battincourt, à l'est du croisement des routes de l'abîme et des sept fontaines (affleurement archive SGB n° 448 de la planchette Messancy).

Pour en savoir plus : MAUBEUGE (1955).

Formation d'Aubange (AUB)

Origine du nom : Décrite et reconnue par DUMONT en 1842, du nom de la ville d'Aubange.

La Formation d'Aubange est un complexe de grès tendre, de grès calcaire ferrugineux ou non, de siltite et d'argilite. Des lumachelles et conglomérats sont souvent présents à divers niveaux. La formation d'Aubange est micacée et caractérisée par l'alternance de niveaux fins et grossiers. Les bancs présentent des lamines obliques ainsi que de nombreuses bioturbations. La base de la Formation d'Aubange est déterminée par l'apparition de grès calcaire.

La grande quantité de fer que contiennent les calcaires et grès calcaires confère à la Formation d'Aubange une couleur brun rouge caractéristique. Cependant, les niveaux plus fins (silteux) ne présentent pas cette couleur.

Dans la région est de la feuille (région de Sélange), la Formation d'Aubange est surtout représentée par des bancs de calcaire de 50 cm d'épaisseur alternant avec de fines passées de grès tendre de quelques centimètres d'épaisseur. La base de la formation est marquée par de gros bancs décimétriques de grès calcaire ferrugineux. Vers l'ouest, les bancs de calcaire deviennent plus homogènes et moins ferrugineux. Ils alternent plus fréquemment avec des bancs de grès tendre ou de siltite à lentille de grès tendre coquillier ou non. Ainsi, le caractère calcaire de cette formation diminue au profit d'un caractère sablo-silteux.

Dans la région de Musson - Athus, la formation se termine par le Membre d'Ottemt (OTM). Il s'agit d'un niveau d'argile calcaire gris bleu foncé fossilifère (bélemnites) à galets de phosphate. L'argile est surmontée par une couche centimétrique à millimétrique d'aspect variable, souvent lithifiée et pyriteuse et contenant des ossements de poissons et reptiles (bone bed, DELSATE, 1991, GODEFROIT et NOLF, 1991) avec les ammonites *Dactylioceras semicelatum* (SIMPSON, 1855) mais qui peut faire défaut à certains endroits (lacune ou décomposition en gypse et limonite).

Déposés en milieu subtidal, les sédiments de la Formation d'Aubange sont transgressifs et contiennent un important apport de matériel remanié.

Epaisseur : La Formation d'Aubange a une épaisseur d'au moins 30 m. Elle peut être localement très épaisse comme à la colline du Kiirchbiert à l'ouest de Sélange où elle atteint 80 m environ.

Age : La Formation d'Aubange est datée du Domérien à Toarcien inférieur et s'étale sur les zones d'ammonites à *Amaltheus margaritatus* à *Dactylioceras tenuicostatum* (sous-zone à *Dactylioceras semicelatum*). La base de la formation est diachronique puisqu'elle commence dans la zone à *Amaltheus margaritatus* à l'ouest et dans la zone à *Pleuroceras spinatum* à l'est.

Utilisation : Le grès calcaire ferrugineux (macigno) a fourni des dalles et des moellons de qualité médiocre.

Affleurements représentatifs :

- *Tranchée de chemin qui monte vers Bannels à l'ouest du lac de Habergy (affleurement archive SGB n° 426 de la planchette Saint-Léger).*

Pour en savoir plus : MAUBEUGE (1955),
GODEFROIT (1994),
DELSATE (1991),
DELSATE (1999),
DELSATE et GODEFROIT (1995).

Formation de Grandcourt (GRT)

Origine du nom : D'abord reconnue par DUMONT (1842) du nom de la ville de Grandcourt.

La Formation de Grandcourt regroupe essentiellement des roches argilo-calcaires et de l'argilite. La base de la formation est caractérisée par un niveau d'argilite bitumineuse et pyriteuse. Elle contient de 9 à 10 % de kérogène (CLÉMENT, 1864). Ces argilites carbonatées sont finement laminaires et ont un aspect papyracé caractéristique. Cet aspect leur a donné le nom de «schistes carton». Ces argiles renferment beaucoup d'ammonites *Harpoceras falciferum*. Entre les feuillets s'insèrent des nodules décimétriques ovoïdes, plats, appelés «miches» calcaires qui livrent de nombreuses ammonites juvéniles pyritisées.

Au-dessus des argilites papyracées, reposent des argiles carbonatées à nodules septariés fossilifères. Les niveaux de marne sont coiffés par une couche phosphatée à *Coeloceras crassum*. Il s'agit d'un niveau repère d'argilite sableuse grise fossilifère à nodules phosphatés.

Au-dessus du niveau phosphaté, repose de l'argile carbonatée noire à grise, sableuse et laminaire. Le sommet de la

Formation de Grandcourt est représenté par un grès sableux, argileux et micacé ou par une argile gréso-calcaire micacée avec des nodules de grès calcaire.

Les argiles papyracées à la base de la formation impliquent une sédimentation en milieu anoxique et calme. La suite de la formation s'est déposée en milieu moins profond et sous influences continentales.

Epaisseur : La Formation de Grandcourt possède une épaisseur de 60 m environ dans la région de Musson. Dans la région de Mont-Saint-Martin au sud d'Athus (hors carte) des sondages ont recoupé les «schistes carton» sur 30 m environ. Dans la région d'Athus-Aubange, les «schistes carton» ont une épaisseur de 20 m environ (GUILLAUME 1936).

Age : La Formation de Grandcourt est datée du Toarcien et s'étend des zones d'ammonites à *Harpoceras serpentinum* à *Hammatoceras bonarelli*.

Utilisation : L'argile bitumineuse a été exploitée à Aubange pour en tirer du gaz, de l'huile et du goudron. Au Luxembourg cette argile a été transformée en ciment (Clément, 1864).

Affleurements représentatifs :

- Les «schistes carton» sont bien visibles dans le cours du ruisseau Walesgriecht au lieu dit Rodenbusch (affleurement archive SGB n° 811 de la planchette Messancy).

Pour en savoir plus : HUC (1977),
HANZO (1979),
DELSATE (1991),
DELSATE *et al.* (1991),
HENROTAY *et al.* (1998),
DELSATE *et al.* (1999).

Formation de Mont-Saint-Martin (MSN)

Origine de nom : Reconnue par DUMONT (1842), elle doit son nom à la ville de Mont-Saint-Martin en France.

La Formation de Mont-Saint-Martin comprend l'oolithe ferrugineuse de DUMONT (1842). Cette formation, déposée dans le bassin de Longwy, est surtout connue pour ses gisements de fer autrefois exploités sous le nom de minette. Grâce aux mines, la formation a pu être décrite de manière plus précise, comme une alternance de calcaire à débris de coquilles, de marne à

muscovite et oolithes et de minerai (MAUBEUGE, 1955). Le minerai se présente en bancs lenticulaires d'épaisseur très variable (de 20 cm à 1,60 m) et est constitué de sable oolithique compact.

L'exploitation ayant été intensive, les seules traces de la Formation de Mont-Saint-Martin sont des roches stériles dont il est difficile de s'assurer si elles sont en place ou non.

La Formation de Mont-Saint-Martin débute par un niveau de calcaire gréseux en gros bancs métriques (grès supra-liasiques). Il fait environ 5 à 6 m d'épaisseur et est caractérisé par une texture grenue (oolithique). Il passe latéralement soit, à un grès calcaire jaune, à une lumachelle de coquilles brisées, ou à une roche argileuse micacée. Ce niveau calcaire se démarque bien topographiquement car il est responsable d'une rupture de pente assez importante. Au-dessus, la Formation de Mont-Saint-Martin est représentée par des roches silteuses à texture oolithique très fine noyées dans des passées argileuses brun rouge. Ces lithologies alternent avec des bancs calcaires blanchâtres renfermant des oolithes rouges de 0,2 mm environ, quelques débris de coquilles ainsi que des cristaux de calcite.

Les sédiments de la Formation de Mont-Saint-Martin se sont déposés comme des rides sous-marines en eaux peu profondes et agitées. La formation possède de nombreux indices de remaniements et d'émersion.

Epaisseur : La Formation de Mont-Saint-Martin possède une épaisseur d'environ 30 m sur la planchette. Les variations locales d'épaisseur traduisent le caractère lenticulaire des bancs.

Age : La Formation de Mont-Saint-Martin est datée du Toarcien moyen à l'Aalénien. Elle comprend les zones d'ammonites à *Hammatoceras bonarelli* à *Graphoceras concavum* (MAUBEUGE, 1962, 1963b).

Utilisation : Exploitation du minerai de fer contenu dans la minette.

Affleurements représentatifs :

- *La formation affleure sur le versant nord de la cuesta bajocienne au sud d'Halanzu, dans d'anciennes exploitations.*

Pour en savoir plus : MAUBEUGE (1961, 1964 et 1979).

Formation de Longwy (LGW)

Origine du nom : Reconnue par DUMONT (1842) du nom de la ville de Longwy.

La Formation de Longwy renferme essentiellement des calcaires jaunes. Elle débute par un calcaire à petits galets ferrugineux aplatis et à lentilles sableuses centimétriques. D'une manière générale, les bancs ont 20 à 30 cm d'épaisseur et sont lenticulaires. La roche présente des variations lithologiques latérales depuis un calcaire sableux à passées lenticulaires sableuses à un calcaire à débris de coquilles et oolithes ferrugineuses. Ces bancs alternent avec un grès calcaire en bancs plus minces.

La Formation de Longwy correspond à un événement transgressif avec une sédimentation en eaux peu profondes.

Epaisseur : La Formation de Longwy à l'ouest de la ville de Longwy (en France au sud de Halanzy) a une épaisseur de 50 m environ.

Age : La planchette ne comprend que les termes inférieurs de la Formation de Longwy datés du Bajocien inférieur. Elle couvre les zones d'ammonites à *Hyperlioceras discites* à *Witchellia laeviuscula*.

Utilisation : Le calcaire est exploité comme pierre de parement en construction.

Affleurements représentatifs :

- *Quelques carrières dans le bois de Musson.*

Pour en savoir plus : MAUBEUGE (1955).

Formations superficielles

-Alluvions anciennes (ALA) et dépôts ferrugineux

Les alluvions anciennes sont représentées par des dépôts limoneux ou sablo-limoneux à graviers ferrugineux ou galets émoussés de croûte ferrugineuse et de quartzites blancs. L'épaisseur de ces dépôts est métrique. D'une manière générale, les alluvions anciennes se trouvent sur des plateaux évoquant ainsi des terrasses alluviales.

Sur le plateau au nord de Châtillon, une couverture de sable fin orange contenant des galets de croûte ferrugineuse surmonte les formations jurassiques. Le contact de ces sables à galets avec l'argile de la Formation d'Ette dessine des indentations qui suggèrent des cryoturbations. Cela peut aller jusqu'à l'isolation de boules de sable dans l'argile. Ce contact est visible dans la carrière Lannoy sur la route de Vance-Châtillon (affleurement

SGB n° 483 de la planchette 223W). D'après SOUCHEZ-LEMMENS (1971) ce dépôt supérieur a été amené par le ruissellement d'anciens affluents du Ton et de la Rouge Eau entaillant le plateau de Châtillon.

Certaines parties de la feuille sont couvertes par des dépôts de gravier ferrugineux. Les cailloux de fer de couleur rouge foncé à noire sont centimétriques et arrondis à anguleux. On les retrouve dans la Formation d'Ethe des régions de Wolkrange, Houwald et dans le Membre de Hondelange à l'ouest de Saint-Léger (Bleid hors carte). Le sommet des collines de la région d'Athus présente également des traces de galets ferrugineux noyés dans l'argile. Dans la littérature, ces dépôts sont appelés fer d'alluvion (CLÉMENT, 1864) ou minerai de fer des prés (LUCIUS, 1952). Pour CLÉMENT (1864), ils correspondraient aux anciennes plaines alluviales des bassins hydrographiques de la Meuse et du Rhin. Les cours d'eau se retirant des hauteurs d'Athus et de Guerlange auraient entraîné une partie des gisements ferrifères vers Sélange, Wolkrange etc.

Pour LUCIUS (1952), ces dépôts continentaux seraient d'âge Miocène. Ils résultent de l'altération mécanique et chimique de l'argile jurassique sous des conditions climatiques humides.

Dans certaines zones, la faible épaisseur du gravier ferrugineux rend son interprétation délicate.

-Alluvions modernes (AMO)

Les alluvions ont une épaisseur variable qui peut atteindre plusieurs mètres et peuvent être tourbeuses, argileuses, silteuses, sableuses et même graveleuses. Ces dépôts alluvionnaires constituent le lit des cours d'eau et dessinent ainsi les plaines alluviales. La tourbe est principalement présente dans les vallées de Lagland et du Ton.

-Travertin «Cron» (T)

Quelques rivières encaissées s'accompagnent de plusieurs sources qui naissent souvent au contact des lithologies argileuses mais aussi à l'occasion de roches plus compétentes comme le grès. Dans la vallée de la Rouge Eau, le contact entre le Membre argileux de Strassen et le Membre sableux d'Orval peut être repéré par des sources.

Le carbonate dissout dans l'eau des aquifères calcaires reprécipite vers l'aval des sources formant des encroûtements beige à l'aspect ajouré. Ces dépôts constituent du travertin et portent localement le nom de «cron».

-Limens, loess et altérites

Dans la région de Musson principalement, la Formation d'Aubange est surmontée d'une couche sablo-silteuse. Cette couche rougeâtre jusqu'à 3 mètres environ selon les endroits résulte d'une décalcification des bancs calcaires de la formation. L'étendue de la zone (non représentée sur la carte), située en revers de cuesta, suit les larges vallées principales de la Chiers et de la Vire, orientées E-W. Une composante de loess pourrait être mélangée au substrat d'altération des formations jurassiques (BOURGUIGNON et DELECOUR, 1955). D'après la carte pédologique, une couche de loess inframétrique recouvrirait les calcaires bajociens sur le sommet de la cuesta (STEFFENS, 1960).

Les croûtes ferrugineuses d'épaisseur variable et présentes à divers niveaux ont été interprétées par SOUCHEZ-LEMMENS (1971) comme d'anciennes cuirasses de nappes aquifères indiquant un paléorelief tertiaire. La principale croûte ferrugineuse suit le contact du Membre de Virton et du Membre de Hondelange, sur le plateau de Châtillon.

4. Schéma bio- et chronostratigraphique

Parmi les fossiles rencontrés, les ammonites fournissent un outil de base à l'établissement d'une biostratigraphie. Ces fossiles ont subi une évolution rapide et ont une large distribution géographique ce qui en fait des outils de choix pour l'établissement de zonation (Groupe français d'étude du Jurassique, 1997). A la fig. 3, les unités lithologiques sont mises en correspondance avec les zones d'ammonites et avec les unités chronostratigraphiques.

On note un diachronisme marqué surtout pour le Membre de Hondelange et la Formation d'Aubange. Les Formations de Luxembourg et d'Arlon sont plus âgées vers l'est (région de Sterpenich, planchette Sterpenich 69/5) et plus jeunes vers l'ouest (région de Saint-Léger). La Formation d'Aubange quant à elle est plus âgée à l'ouest et plus jeune à l'est. Ce diachronisme résulte des périodes de transgression et de régression successives d'est en ouest qui ont marqué l'histoire sédimentaire des dépôts jurassiques. Ces événements sont d'autant mieux marqués que la région étudiée est située en marge du bassin sédimentaire (Golfe de Luxembourg).

Le schéma de la figure 3 ne tient pas compte des différentes lacunes de sédimentation qui ont eu lieu lors de l'émersion de certaines formations. Les plus importantes existeraient à la base de la Formation d'Ethe et au sommet de la Formation de Mont-Saint-Martin. Les ampleurs des lacunes ne sont pas connues sauf celle de la Formation de Mont-Saint-Martin que MAUBEUGE (1955) a estimée à la zone d'ammonites à *Opalinum*.

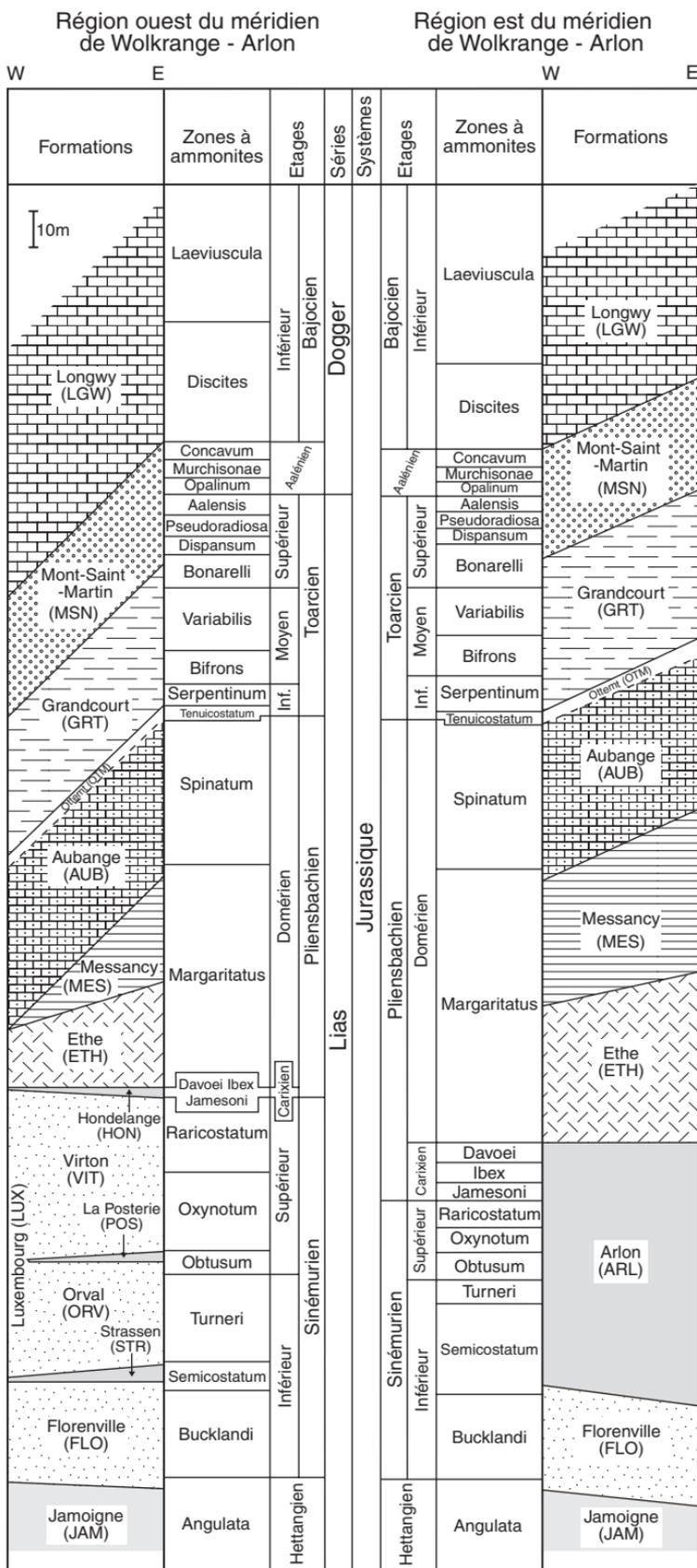


Fig. 3 : Schéma stratigraphique des dépôts jurassiques cartographiés.

5. Analyse structurale

Les différentes formations mésozoïques cartographiées sont constituées de couches tendres et de couches indurées dites compétentes tels les grès calcaires. De pente très faible (de 1° à 5°) vers le sud-est, ces couches ont une allure monoclinale. Ces allures sont perturbées localement par des phénomènes de solifluxion (fauchage des bancs). C'est le cas des couches compétentes de la Formation d'Aubange qui présentent un pendage rayonnant autour du sommet des buttes.

A ces perturbations s'ajoute un réseau de failles et de diaclases d'autant plus visibles et nombreuses que la roche est indurée. L'orientation NE-SW est prédominante (fig. 4). Il s'agit de l'orientation des failles cartographiées. Quelques joints sont remplis de calcite ou de limonite témoignant du passage de fluide. Dans les sables de la Formation de Luxembourg ces joints sont parfois remplis de charbon.

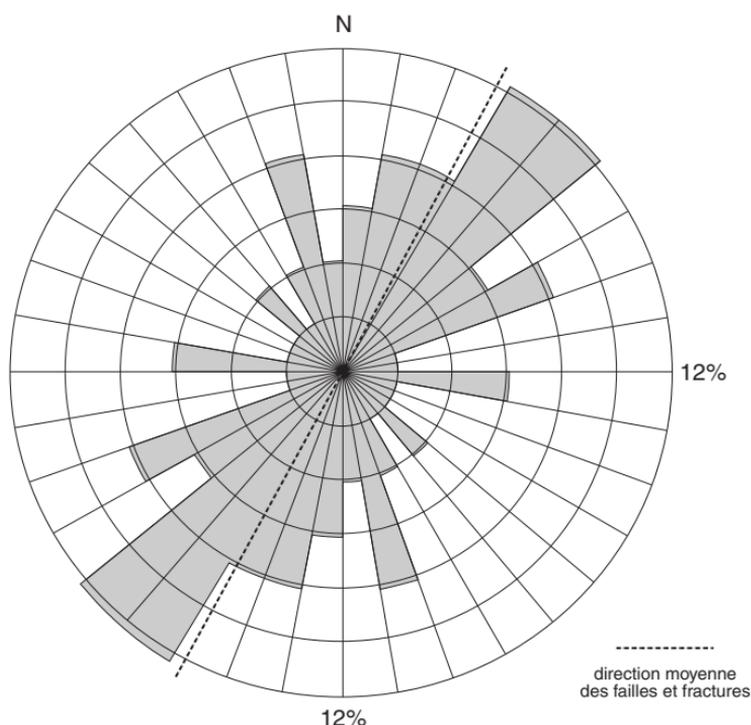


Fig. 4 : Rosace présentant la dispersion et la quantité en pourcent des différentes familles de fractures.

Plusieurs types de failles d'origine différente ont été observés. Une première génération est bien représentée par la faille Arlon-Wolkrange. Celle-ci d'orientation N-S détermine deux zones dont les caractéristiques sédimentaires sont différentes. Ce phénomène est surtout bien visible par le Membre de Hondelange (Formation d'Arlon) dont l'épaisseur de 1 à 5 mètres à l'ouest passe brusquement à 40 mètres à l'est. Ces observations impliquent un jeu de la faille Arlon-Wolkrange lors du dépôt du Membre de Hondelange, avec abaissement du bloc est.

Un rejeu ultérieur de la faille Arlon-Wolkrange a inversé le rejet apparent, le bloc oriental est remonté.

Il est vraisemblable que d'autres failles (faille de Châtillon) aient une même origine et un même rejeu en faille inverse. D'après leur orientation et l'abaissement des blocs est durant la sédimentation, on peut relier l'origine de ces failles à l'ouverture du Golfe de Luxembourg.

Des failles inverses ont pu être observées dans la région d'Athus. Ces failles ont un pendage de 65° et plus vers le sud-est ou exceptionnellement vers le nord-ouest. Elles s'accompagnent de nombreuses fractures secondaires verticales et de direction NE-SW à NW-SE.

6. Industrie extractive

Aujourd'hui, seul le sable de la Formation de Luxembourg est encore actuellement exploité dans une sablière (sablière Lannoy) au nord de Saint-Léger.

Autrefois, l'exploitation des ressources minérales était plus diversifiée :

Pierre de taille

Les grès calcaires de la Formation de Luxembourg, des Formations d'Aubange et de Longwy ont été utilisés localement dans la construction. On en faisait des moellons, des pavés et pierres de construction. Ces dernières étant gélives, elles étaient alors recouvertes d'un crépi. Actuellement, seule une exploitation dans le calcaire de Longwy, de la région de Tellancourt (planchette Ruelle 71/6, en France) est en activité et produit des pierres destinées à la restauration. Le calcaire de Longwy se prête également à la sculpture et est utilisé comme tel dans la fabrication de cheminées et autres.

Argile

L'argile des Formations d'Arlon et d'Ethe a été utilisée autrefois comme amendement des sols et dans la fabrication de briques. Sur la planchette, il reste à Messancy les vestiges d'une ancienne briqueterie.

Hydrocarbures

Les «schistes carton» de la Formation de Grandcourt se présentent comme une roche mère de pétrole non mature. Ils ont été exploités localement à Aubange pour en extraire du gaz, des

huiles et du goudron. La roche ne contient que de 9 à 10% de kérogène réparti de manière irrégulière, ce qui est trop pauvre pour l'exploitation. Dans le Grand-Duché, les argiles bitumineuses ont été transformées par calcination et vendues sous le nom de «Cendres de Flize» (BINTZ *et al.*, 1984) comme amendement des sols.

Minerai de fer

Trois minerais ont fait l'objet d'exploitation :

1. Le minerai de fer fort ou minerai de fer pisolithique est composé d'amas de fer brun pulvérulent qui se sont déposés dans des crevasses d'orientation ESE-WNW du calcaire de Longwy. La crevasse la plus importante a 10 à 25 m de large sur 300 m de longueur. Elle est située à l'ouest, dans la région de Ruelle (planchette Ruelle 71/6). Ces gisements ont été anciennement exploités jusqu'à épuisement.

2. Le minerai de fer oolithique connu sous le nom de minette (oolithe ferrugineuse de la Formation de Mont-Saint-Martin) a été intensément exploité dans la région d'Athus-Aubange.

3. Enfin, le minerai de fer d'alluvion ou minerai de fer des prés se présente en grains, nodules ou blocs dans des lentilles d'argile sableuse. Ces gisements ont fait l'objet d'exploitation dans les hauteurs d'Athus (gîtes du Herschtberg et de Rodenbusch).

7. Hydrogéologie

Les cours d'eau des différentes planchettes appartiennent aux bassins hydrographiques de la Meuse et du Rhin dont la crête de partage passe par les plateaux, à l'est de Hondelange et Sélange.

Les Formations d'Ethe et de Grandcourt constituées d'argilite sont des niveaux imperméables séparant des niveaux plus perméables, aquifères. Ainsi, globalement on peut distinguer trois grands ensembles aquifères que sont les Formations de Luxembourg, de Messancy - Aubange ainsi que l'aquifère de Longwy. Ce dernier, représenté par les calcaires de la Formation de Longwy, affleure en Belgique sur le sommet de la cuesta bajocienne, à l'extrême sud de la Belgique. Par conséquent, il représente une nappe perchée qui est drainée vers le sud, c'est-à-dire vers la France.

Formation de Luxembourg

La Formation de Luxembourg représente un corps aquifère important divisé en différentes nappes selon la présence de bancs marneux imperméables. Ainsi, on distingue principalement la nappe des Membres de Florenville et de Metzert et la nappe d'Orval et de Virton, séparées par la marne du Membre de Strassen (Formation d'Arlon). Le contact de l'argile et des sables susjacents est d'ailleurs souligné par des sources (ex. ruisseau de la Rouge Eau). La nappe de Florenville et de Metzert est elle-même supportée par un niveau de marne appartenant à la Formation de Jamoigne (n'affleure pas sur la carte). Localement, lorsque l'argile carbonatée du Membre de la Posterie est présente (région de Châtillon), on peut alors distinguer la nappe d'Orval de la nappe de Virton. Vers le sud, ces nappes deviennent captives.

Les aquifères de la Formation de Luxembourg sont représentés par une alternance de bancs de sable légèrement indurés et de bancs de grès calcaire. Ces aquifères sont ainsi caractérisés par une perméabilité en petit et en grand. Cette dernière étant représentée par les différents joints des bancs gréso-calcaires.

Formations de Messancy et d'Aubange

L'étude menée par STOFFEL (1983) indique que la masse de roche représentée par les Formations de Messancy et d'Aubange peut être divisée en trois aquifères différents, sur base des niveaux de source. STOFFEL distingue l'aquifère représenté par la Formation de Messancy dont le contact avec la Formation d'Ethe provoque l'apparition de niveaux de source. La Formation d'Aubange est divisée en deux aquifères différents dont l'un est constitué par le sommet plus grossier de cette formation.

L'apparition des sources ne se fait pas toujours au contact des formations mais aussi à la présence d'intercalations argileuses, fréquentes au sein d'une formation.

Cet aquifère est surtout marqué par la fracturation des roches (joint de stratification, diaclases etc.). Les eaux sont peu minéralisées, dures (TH = 15° F à 20° F) et sujettes aux pollutions d'origine anthropique. Le pH des eaux est généralement compris entre 7 et 8.

La présence de failles (nombreuses dans la région de Messancy) exerce une influence importante sur l'écoulement

des eaux, d'une vallée à l'autre. Celles-ci peuvent avoir un effet drainant, recherché lors de l'exploitation des nappes aquifères.

Des pompages effectués dans les Formations de Messancy et d'Aubange desservent les différentes localités.

8. Phénomènes karstiques et géomécaniques

Parmi les formations riches en calcaire, les Formations de Longwy et de Grandcourt peuvent présenter des phénomènes karstiques. Les eaux en s'infiltrant et circulant au travers des différentes fissures (failles, diaclases et autres joints) peuvent les élargir par dissolution du calcaire contenu dans la roche. C'est dans ces cavités que l'on a autrefois exploité le fer fort.

Dans la région d'Athus, le passage des failles dans l'argilite bitumineuse («schistes carton») est souligné par des petites dolines.

La base de la Formation de Grandcourt représentée par l'argilite bitumineuse possède des propriétés géomécaniques particulières. Si à l'état sein, l'argilite supporte bien de grandes charges, au contact de l'air, elle gonfle, provoquant des dégâts importants aux bâtiments (Athénée d'Athus en 1976). Ce phénomène serait lié à la cristallisation de minéraux sulfatés (mélanterite $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ d'après STOFFEL, 1983) à partir des pyrites entre les feuillets d'argilite.

BIBLIOGRAPHIE

- BERNERS, H.P.**, 1983. A Lower Liassic offshore bar environment, contribution to the sedimentology of the Luxemburg sandstone. *Ann. Soc. géol. Belgique*, **106**, 87-102.
- BINTZ, J. , PIXIUS, R. et WAGNER, A.**, 1984. Géologie, géochimie et possibilités d'exploitation des schistes bitumineux luxembourgeois. *Revue technique*, **4**, 132-145.
- BOULVAIN, F., BELANGER, I., DELSATE, D., DOSQUET, D., GHYSEL, P., GODEFROIT, P., LALOUX, M., ROCHE, M., TEERLYNCK, H. et THOREZ, J.** 2000. New lithostratigraphical, sedimentological, mineralogical and palaeontological data on the mesozoic of belgian lorraine : a progress report. *Geologica Belgica*, **3**, 3-33.
- BOURGUIGNON, P. et DELECOUR, F.** 1955. Identification de loess en Gaume. *Ann. Soc. géol. Belgique*, **78**, B317-B334.
- CLÉMENT, Ch.**, 1864. Aperçu général de la constitution géologique et de la richesse minérale du Luxembourg; étendue, nature, composition et usage des gîtes ferrifères de la partie méridionale de cette contrée avec la description, la distinction et la détermination de la teneur et de la composition de tous les minerais de fer employés dans l'industrie. *imp. et lith. de P.A. Brück, Arlon* 149 pp..
- DEBBAUT, V.**, 1988. Etude des ressources en eau souterraine du sud de la province de Luxembourg. *Contrat R.W. – FUL. 8321735, Rapport final, Fondation universitaire luxembourgeoise (A.S.B.L.)*.
- DELSATE, D.**, 1991. Deux nouveaux horizons à vertébrés (Chondrichthyes-Elasmobranchii et Osteichthyes-Actinopterygii) dans le Toarcien belge et limitrophe (Lorraine) : synthèse stratigraphique et profils nouveaux. *Serv. géol. Belgique, Prof. Paper*, **242**, 1-53.
- DELSATE, D.**, 1999. L'Ichthyofaune du Toarcien luxembourgeois. Cadre général et catalogue statistique. *Travaux scientifiques du Musée d'Histoire naturelle du Luxembourg*, **30**, 1-103.
- DELSATE, D., HENROTAY, M. et GODEFROIT, P.**, 1991. Présence d'insectes dans le Toarcien inférieur de la Belgique. *Bull. Soc. belge. Géol.*, **100**, 147-153.
- DELSATE, D. et DUFFIN, C.J.**, 1993. Chondrichthyens du Sinémurien de Belgique. In Elasmobranches et Stratigraphie, *Serv. géol. Belgique, Prof. Paper*, **264**, 103-136.
- DELSATE, D. et GODEFROIT, P.**, 1995. Chondrichthyens du Toarcien inférieur d'Aubange (Lorraine belge). *Serv. géol. Belgique, Prof. Paper*, **278**, 23-44.

DELSATE, D., GODEFROIT, P., STOMP, N. FABER, A., MASSARD, J., MAUBEUGE, P.L., BOULVAIN, F. et ROCHE, M., 1999. Remarques sur l'article de HENROTAY, MARQUES, PAICHELER, GALL et NELL (1998) : «Le Toarcien inférieur des régions de Bascharage et Bettembourg (Grand Duché du Luxembourg) : évidence paléontologiques et sédimentologiques d'environnements restreints proches de l'émersion». *Bull. Ac. Soc. Lor. Sc.*, **38**, 15-27.

DEWALQUE, G., 1854. Note sur les divers étages de la partie inférieure du Lias dans le Luxembourg et les contrées voisines. *Bull. Soc. géol. France*, **XI**, 234 pp.

DEWALQUE, M. G., 1897. Carte géologique de la Belgique. Houwald. N°224 (planchette 1 de la feuille LXXII de la carte topographique).

DEWALQUE, M.G., 1902. Carte géologique de la Belgique. Habay-la-Neuve-Arlon. N° 219 (planchettes 7-8 de la feuille LXVIII de la carte topographique).

DORMAL, V., 1894. C.R. de l'excursion de la Société belge de géologie de paléontologie et d'hydrologie dans les terrains jurassique et triasique des environs d'Arlon et de Florenville. *Bull. Soc. belge Géol., Paléont., Hydrol.*, **VIII**, p. 102-129.

DORMAL, M. V., 1896. Carte géologique de la Belgique. Musson-Aubange. N° 226 (planchettes 7-8 de la feuille LXXI de la carte topographique).

DORMAL, M. V., 1897. Carte géologique de la Belgique. Saint-Léger – Messancy. N° 223 (planchette 3-4 de la feuille LXXI de la carte topographique).

DUMONT, A., 1842. Mémoire sur les terrains triasique et jurassique de la province de Luxembourg. *Mem. Acad. roy. Belgique*. **XIV**, 5-36.

GODEFROIT, P. et NOLF, D., 1991. Les vertébrés fossiles des terrains mésozoïques de Lorraine belge et les récentes fouilles de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. *Bull. d'information des Géologues du Bassin de Paris*, **28**, 3-12.

GODEFROIT, P., 1994. Les reptiles marins du Jurassique inférieur en Lorraine belgo-luxembourgeoise. *Thèse de doctorat, Université catholique de Louvain, inédit*, 359 pp.

GROESSENS, E. 1991. Les matériaux de construction des formations d'âge secondaire Belgo-Luxembourgeoises. *Industrie minière, mines et carrières, les techniques*, 5-7.

Groupe français d'étude du Jurassique, 1997. Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen : zonations parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles. Cariou, E. et Hantzpergue, P. (coord.), *Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod., Mém.*, **17**, 440 pp.

GUERIN-FRANIATTE, S. 1988. Corrélations biostratigraphiques dans le Lias inférieur du bassin parisien. Rapports avec l'ensemble du NW européen. *2nd International Symposium on Jurassic Stratigraphy*, 85-100.

GUERIN-FRANIATTE, S., HARY, A. et MULLER, A. 1991. La Formation des Grès du Luxembourg, au Lias inférieur : reconstitution dynamique du paléoenvironnement. *Bull. Soc. géol. France*, **4**, 763-773.

GUERIN-FRANIATTE, S., KLAUSER, D., MULLER, A., SETYADHARMA I. et STEINGROBE, B., 1989. Données récentes sur les faciès transgressif (grès du Luxembourg) et régressif (minette) du Lias dans le quart nord-est du bassin parisien. *114^e Congr. nat. Soc. sav., Paris*, 105-118.

GUILLEAUME, Ch., 1936. Un gisement belge de Schistes bitumineux. *Bull. Soc. géol. Belgique.*, **LIX**, B150-B155.

HANZO, M., 1979. Milieu de dépôt et évolution diagénétique des argilites toarciennes d'après l'étude de nodules carbonatés des «schistes cartons» de Bettembourg (Grand Duché de Luxembourg). *Sciences de la terre*, **23**, 45-59.

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

HENROTAY, M., MARQUES, D., PAICHELER, J.-C. et NEL, A., 1998. Le Toarcien inférieur des régions de Bascharage et de Bettembourg (Grand-Duché du Luxembourg) : évidences paléontologiques et sédimentologiques d'environnements restreints proches de l'émersion. *Geodiversitas*, **20**, 263-284.

HUC, A.-Y., 1977. Contribution de la géochimie organique à une esquisse paléocéologique des schistes carton de la base du Toarcien du Bassin de Paris. Action concertée «Schistes bitumineux», *I.F.P., division géologie*, 56 pp.

LUCIUS, M., 1952. Manuel de la géologie du Luxembourg. Vue d'ensemble sur l'aire de sédimentation luxembourgeoise. *Imprimerie de la Cour Victor Buck, S. à r. l., Luxembourg*, 406 pp.

MAUBEUGE, P. L., 1948. Données stratigraphiques nouvelles sur quelques horizons du Lias de la Belgique. *Bull. Soc. belge Géol.*, **57**, 186-193.

MAUBEUGE, P. L., 1955. Observations géologiques dans l'Est du Bassin de Paris. *Thèse de doctorat, Ed. privée, Nancy*. 2 tomes, 1083 pp.

MAUBEUGE, P. L., 1961. Ammonites caractéristiques de l'Aalénien Lorrain. *Extrait Bull. Tech.*, **62**.

MAUBEUGE, P. L., 1962. La question de l'étage Aalénien et son stratotype *In* Colloque du Jurassique, Luxembourg, C.R.. *Publ. Inst. Grand-Ducal du Luxembourg*, 203-215.

MAUBEUGE, P. L., 1963a. Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur la «Marne sableuse de Hondelange» (Lias inférieur et moyen) dans la province de Luxembourg. Avec étude des *Eoderoceratidae* lotharingiens et de deux formes du Lias moyen. *Mem. Acad. roy. Belgique, Cl. Sc.*, **XXXIV**, 1-25.

MAUBEUGE, P. L., 1963b. La position stratigraphique du gisement ferrifère lorrain (le problème de l'Aalénien). *Extrait Bull. Tech. Chambre Syndicale des Mines de Fer de France*, **72**.

MAUBEUGE, P. L., 1964. Le bassin ferrifère lorrain, aperçu géologique et économique. *Extrait Bull. Acad. Soc. lorraines Sc.*, **3**, 11-44.

MAUBEUGE, P. L., 1966. Le problème du Grès de Luxembourg. *Arch. Inst. G.-D. Sect. Sc.*, **XXXI**, 217-239.

MAUBEUGE, P. L., 1974. Vers une solution au problème stratigraphique du Grès de Luxembourg dans le Grand-Duché. *Arch. Inst. G.-D. Sect. Sc.*, **XXXVI**, 407-436.

MAUBEUGE, P. L., 1979. Le problème de l'extension du bassin ferrifère lorrain. *Extrait Bull. Tech.*, **134**, 1-16.

MAUBEUGE, P. L., 1998. Observations et études géologiques sur le Lias inférieur du Luxembourg belge et du Grand Duché de Luxembourg. *Bull. Acad. Soc. lorraines Sc.*, **37**, 11-63.

MAUBEUGE, P. L. et DELSATE, D., 1997. Paléogéographie des bordures ardennaises et vosgiennes au Rhétien. Les terres émergées à la fin de la période triasique. *Travaux scientifiques du Musée d'Histoire naturelle du Luxembourg*, **27**, 17-51.

MÉNILLET, F., 1980 dans : Synthèse géologique du Bassin de Paris. Vol. 1: Stratigraphie et paléogéographie. *Mém. B.R.G.M.*, **101**, 466 pp.

MERGEN, Ph., 1983. Les marnes de Buzenol et de Bellefontaine, un seul et même niveau à la base de l'Assise d'Orval (zone à *Semicostatium*). *Bull. Soc. belge Géol.*, **92**, 99-106.

MERGEN, Ph., 1985. Géologie et hydrogéologie du Lias inférieur et moyen en Lorraine belge. *Thèse de doctorat, Université catholique de Louvain, inédit.*, 3 vol.

MONTEYNE, R., 1958. Recherche sur le Lias inférieur du sud de la Belgique. *Thèse de doctorat en sc. géol. et min. présentée à l'Université libre de Bruxelles*, 3 tomes, 641 pp., inédit.

MONTEYNE, R., 1969. Une coupe de référence dans le Rhétien du Bas-Luxembourg belge. *Serv. géol. Belgique, Prof. Paper*, **2**, 3 pp.

SIMPSON, M. 1855. The fossils of the Yorkshire Lias. *London*, 149 pp.

SOUCHEZ-LEMMENS, M., 1968. Accumulations ferrugineuses absolues en Lorraine belge septentrionale. *Ann. Soc. géol. Belgique*, **91**, 145-158.

SOUCHEZ-LEMMENS, M., 1971. Les indurations ferrugineuses et l'évolution géomorphologique de la Lorraine belge nord-orientale. *Revue belge de Géographie*, **95**, 1-143.

STEFFENS, R., 1960. Texte explicatif de la planchette de Musson 226W. *Carte des sols de la Belgique*, éd. I.R.S.I.A., 79 pp.

STEININGER, J., 1828. Description géognostique du Grand-Duché de Luxembourg. *Mém. couronnés Acad. roy. Belgique*, **VII**.

STOFFEL, J.-P., 1983. Etude géologique, hydrogéologique et géotechnique dans la région de Messancy (Prov. de Luxembourg). *Mémoire inédit, Université de Liège*, 272 pp.

TERQUEM, O. et PIETTE, E., 1961-62. Le Lias de la Meurthe, de la Moselle, du Grand-Duché de Luxembourg, de la Belgique, de la Meuse et des Ardennes. *Bull. Soc. géol. France*, **XIX**, 322 pp.

Annexe : prises d'eau des cartes 71/3-4 et 71/7-8

Captage	X	Y	activité o/n
Source Christine	244094	37707	O
Source de Laveu	244055	37386	O
Haie de Han 3	242082	36238	O
Puits - Rue du Trabloux	247031	34883	O
Pre des Fonds	245787	35179	O
Puits - Rue D'udange	248177	35293	O
Bois La Dame	245827	33111	O
A La Fosse - Puits	247981	32347	O
Aux Fontaines - Source	248159	32656	O
Puits rue Nicolas	246974	28337	O
Willancourt - Puits	245893	30553	O
Halanzy Reseau Haut D1	249785	29819	O
Rachecourt D1(Haie De Late)	248240	31374	O
Udange - Wolkrange S1	250540	37150	O
Udange Arlon	250898	36869	O
Rachecourt - Source	250601	35114	O
Habergy - Puits	251772	35045	O
Habergy Puits	251699	34843	O
Wolkrange G1	254325	37961	O
Wolkrange G2	254223	37938	O
Langs der Weilerholl	253888	37138	O
Puits - Hondelange	254777	36989	O
Hondelange - Puits	254681	35726	O
Puits	254658	38085	O
Hondelange - Puits	255754	37019	O
Hondelange - Puits	255621	37184	O
Guelff G1	250680	33675	O
Klarbusch-Bois de Battincourt	250060	32230	O
Brandiesbusch-Bois Battincourt	250119	32109	O
Puits A Bebange	252100	33977	O
In der Grosse Wies - Puits 1	254390	34428	O
In der Grosse Wies - Puits 2	254373	34317	O
Puits A Turpange	255242	33322	O
Selange G1	256185	33060	O
In Den Hirren	256290	33000	O
Auf Putzen Bomert	256612	34205	O
Puits Mayencourt	255834	33066	O
Aubange P3	252424	29449	O
Aubange P2	252420	29110	O
Aubange P5	252425	29065	O
Aubange P4+	252300	28740	O
Puits 1 A Battincourt	250671	29746	O
Puits 2 A Battincourt	250672	29684	O
Puits A Aubange	253870	29761	O
Puits Perbal 15	253680	29698	O
Source	256707	31465	O
Auf Dieferech	255957	31302	O
Rue de France-Baranzy	245268	27772	O
Bois Haut-Miniere	249360	27250	O

Données en coordonnées Lambert belge 72/50 : DGRNE - Division de l'eau (31-01-00).

Les positions (X et Y) des prises d'eau situées sur les feuilles 71/3-4 et 71/7-8 sont exprimées en coordonnées Lambert belge 72/50 .

Source : Ministère de la Région wallonne, Division de l'Eau. Situation au 8/02/00.

Farben- und Zeichnerklärung - *Legende* - Legend

- - - - - Formationsgrenze - *Formatiegrens* - Geological boundary
- Formationsgrenze verdeckt - *Begrenzing onder bedekking* - Geological boundary under covering
- Verwerfung - *Breuk* – Fault
- Verwerfung verdeckt - *Breuk onder bedekking* - Fault under Covering

- Streichen und Fallen (a) : - *Strekking en helling (a)* : - Strike and dip (a) :
- ∕ a Schichten der normal gelagerten - *Normaal hellende lagen* - inclined strata
- ∕ a Kluft - *Diaklaas* – Joint
- ∕ Vertikal kluft - *Verticale diaklaas* - Vertical joint
- ⊕ Doline - *Doline of instortingsholte* – Doline
- ⊕ Eisenschüssige Verkleidung - *Limonietkorst* - Iron deposits
- ⊕ ‘Cron’ - ‘Cron’ (*bronnenkalk*) – Sinter
- ↗ Steinbruch im Betrieb - *Steengroeve in uitbating* - Working quarry
- ↘ Steinbruch, auber Betrieb - *Velaten steengroeve* - Disused quarry
- ↗ Aufgefüllter Steinbruch - *Opgevulde steengroeve* - Underground Quarry
- ⌘ Verlassene Mine - *Oude mijn* - Old mine
- a Bohrung : a : Mächtigkeit der Deckenformation oder der durchbohrte
b Formationen (GRT, AUB (OTM), AUB), b : Teufe der Bohrung
Boring : a : dikte van het dekkerrein of van de doorboorde formaties, (GRT, AUB (OTM), AUB), b : geboorde lengte
Borehole a : thickness of the superficial deposit or drilled formations (GRT, AUB (OTM), AUB), b : depth of the borehole
- Wassergewinnung - *Waterwinning* - Water-catchment

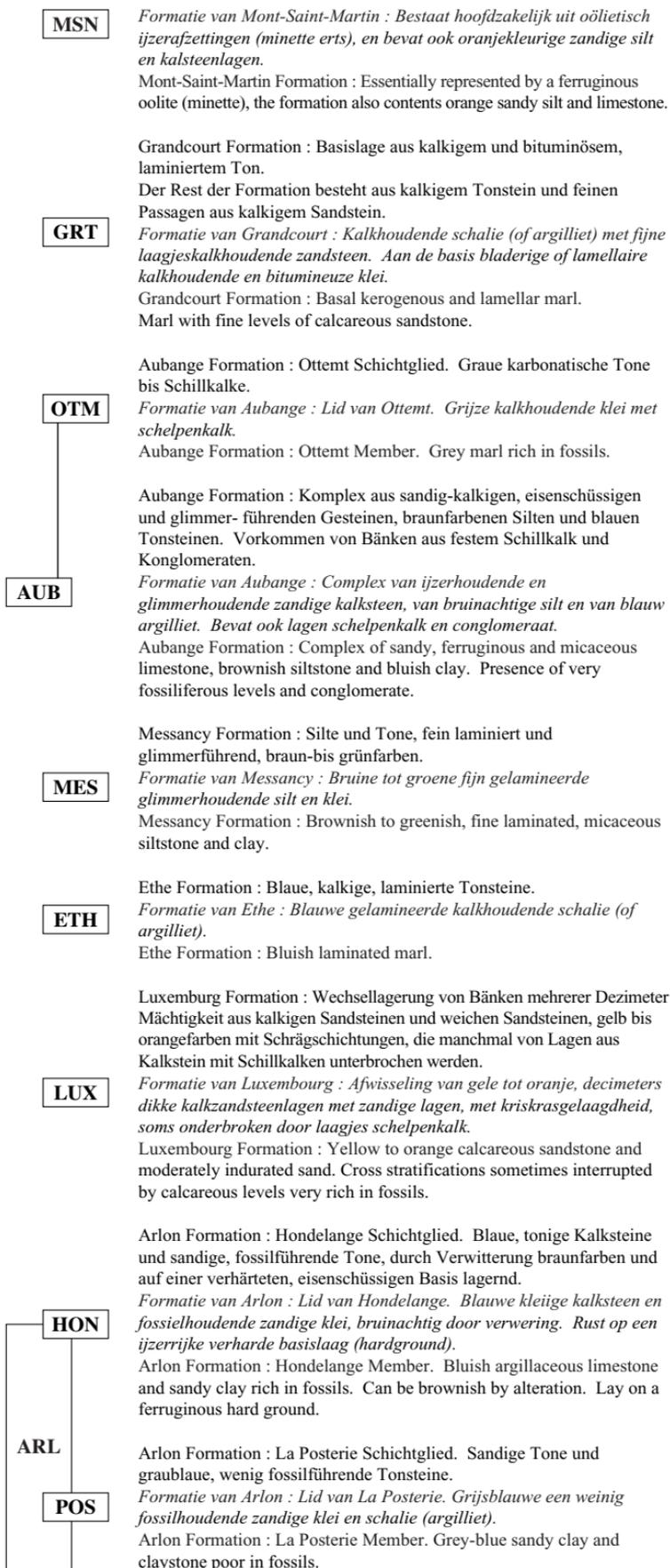
- X** Aufschüttungen, Halden.
Grondophoging, stortplaats.
Fill, dump.

- AMO** Rezente alluviale Ablagerungen : Tone und limonitische Sande, Alluvionsschotter und Torf.
Recente riveierafzettingen : leemhoudende klei en zand, alluviaal grind en veen.
Recent alluvium : Loam, gravels and peat.

- ALA** Ältere alluviale Ablagerungen : Tone und limonitische Sande, Alluvionsschotter und eisenschüssige Ablagerungen.
Oude rivierafzettingen : leemhoudende klei en zand, alluviaal grind en ijzerhoudende afzettingen.
Ancient alluvium : Loam, gravels and ferruginous deposits.

- LGW** Longwy Formation : Gelber Muschelkalk in Bänken mehrerer Dezimeter bis mehrerer Meter Mächtigkeit.
Formatie van Longwy : Gele schelpenhoudende kalksteenlagen met een dikte van decimeter tot een meter.
Longwy Formation : Yellow limestone decimeter to meter thick with shells.

- Mont-Saint-Martin Formation : Diese Formation besteht hauptsächlich aus eisenschüssigem Oolith (‘minette’), aber auch aus arangefarbenem, sandigem Silt und Kalkbänken.



ARL

STR

Arlon Formation : Strassen Schichtglied. Graublaue Tone, oft sandig und fossilführend, durch Verwitterung braunfarben, und auf einer verhärteten, karbonatischen Basis lagernd.

Formatie van Arlon : Lid van Strassen. Grijsblauwe meestal zandige en fossiel-houdende klei, in verweerde toestand met een bruinachtige kleur, rustend op een verharde.

Arlon Formation : Strassen Member. Grey-blue sandy clay and claystone poor in fossils.

JAM

Jamoigne Formation : Tonig-sandige, fossilführende Kalksteine.

Formatie van Jamoigne : Kleiige en zandige kalksteen, fossielhoudend.

Jamoigne Formation : Clay to sandy limestone rich in fossils.

TABLE DES MATIERES

1. Résumé	3
MESSANCY – SAINT-LEGER	3
MUSSON – LE FAYS	3
HOUWALD	3
2. Introduction	4
1. Etablissement de la carte	4
2. Cadre géographique et géologique	5
3. Lithostratigraphie	6
1. Introduction.....	6
2. Description.....	7
Formation de Jamoigne (JAM).....	7
Formation de Luxembourg (LUX)	7
Formation d’Arlon (ARL)	9
Formation d’Ethe (ETH).....	11
Formation de Messancy (MES).....	12
Formation d’Aubange (AUB).....	13
Formation de Grandcourt (GRT).....	14
Formation de Mont-Saint-Martin (MSN)	15
Formation de Longwy (LGW).....	16
Formations superficielles.....	17
4. Schéma bio- et chronostratigraphique.....	19
5. Analyse structurale	21
6. Industrie extractive	22
7. Hydrogéologie.....	23
Formation de Luxembourg.	24
Formations de Messancy et d’Aubange.....	24
8. Phénomènes karstiques et géomécaniques	25
Bibliographie	26
Annexes	31
1. Prises d’eau des cartes 71/3-4 et 71/7-8.....	31
Légende – Legend.....	32