

HOSPICE DE REBECQ: UNE NOUVELLE FORMATION DANS L'ORDOVICIEN SUPERIEUR DU MASSIF DU BRABANT (BELGIQUE)

Alain HERBOSCH

(5 figures, 1 planche)

Université Libre de Bruxelles, Département des Sciences de la Terre et de l'Environnement, CP 160/02 - 50, av. F. D. Roosevelt, B-1050 BRUXELLES, Belgium, E-mail: herbosch@ulb.ac.be.

RESUME. Le levé de la carte géologique Ittre-Rebecq a attiré notre attention sur un ensemble de schistes gris-vert massifs qui semblait ne jamais avoir été décrit dans le Massif du Brabant. Les investigations bibliographiques montrent que ces schistes avaient déjà été observés et décrits non seulement dans la vallée de la Senne et de la Sennette, mais aussi dans celle de l'Orneau. De nouveaux levés géologiques dans ces deux régions permettent de montrer qu'il s'agit d'un ensemble lithologique homogène d'extension régionale auquel nous avons donné le nom de Formation de l'Hospice de Rebecq. Celle-ci est comprise entre la Formation de Bornival et la Formation d'Huet qui appartiennent à la partie moyenne du Caradoc. Cette formation s'est déposée en milieu marin profond comme l'attestent sa nature essentiellement argileuse et monotone ainsi que la présence de fines passées silteuses granulo-classées interprétées comme des turbidites très distales.

MOTS-CLES. Ordovicien, Massif du Brabant, stratigraphie, schistes, cartographie géologique, dépôts pélagiques, turbidite, Belgique

ABSTRACT. Geological mapping in the Ittre-Rebecq map sheet reveals the presence of massif greenish-gray slate, apparently not described previously in the Brabant Massif. Bibliographical searches indicate that these slates have been observed in the Senne, Sennette and Orneau valleys. New mapping in these two zones shows that these slates form a homogeneous lithological unit of regional extension, which we named "Formation de l'Hospice de Rebecq". It lies between the Bornival and Huet formations, which both belong to the middle Caradoc. These slates were deposited in a deep marine setting, as demonstrated by their fine argillaceous and monotonous nature and the presence of a few fine silt layers attributed to distal turbidites.

KEYWORDS. Ordovician, Brabant Massif, stratigraphy, slate, geological mapping, pelagic deposit, turbidite, Belgium

1. Introduction

Au cours du levé de la planchette Rebecq de la carte Ittre-Rebecq (Herbosch *et al.*, à paraître), notre attention a été attirée par un ensemble d'affleurements de schistes gris à nuance verte, massifs et assez durs à la cassure, qui ne correspondaient à aucune des formations décrites dans le bassin de la Senne, en particulier sur la carte voisine Brañe-le-Comte - Feluy (Hennebert & Eggermont, 2002; Debacker, 2001). Cette lithologie semblait en outre ne correspondre à aucune des formations décrites au bord sud du Massif du Brabant, qui ont pourtant fait l'objet de nombreux travaux récents.

Avant d'en faire une nouvelle formation, nous nous sommes penchés sur l'importante littérature consacrée à l'étude du Massif du Brabant, aux travaux de cartographie résultant du programme de la nouvelle carte géologique de la Wallonie (Herbosch & Lemonne, 2001, Hennebert & Eggermont, 2002; Delcambre *et al.*, 2002; Herbosch & Blockmans, 2004) et enfin, aux récentes synthèses concernant la stratigraphie de ce massif (Verniers *et al.*, 2001, 2002).

2. Recherches historiques concernant le bassin de la Senne

2.1. Travaux de Malaise

En 1873, dans sa description des "Terrains siluriens du centre de la Belgique", Malaise décrit les roches qui affleurent aux environs de Rebecq de la manière suivante (p. 22 et PL VIII):

"Assise II.- A Gobart, vers Rebecq, on retrouve des phyllades aimantifères grisâtres et gris-verdâtre (inclinaison N.-E.=65°).

A un kilomètre environ à l'O. de Rebecq, on voit des phyllades grisâtres aimantifères qui présentent une inclinaison E. 25° N. de 55°.

Assise IV.- A quelques mètres à l'E. de ce point, on remarque à une ancienne recherche d'ardoises, à l'endroit dit: Trou à Scailles, du phyllade noirâtre luisant, pailleté et pyritifère (inclinaison E.15° N.=57°). Le passage aux phyllades aimantifères précédents se fait par l'intermédiaire d'un psammite grisâtre manganésifère."

Ensuite, p.23:

"Sur la rive droite de la Senne, on trouve sous la ferme de Ste-Catherine, et à partir de vis-à-vis Haute Cabbecq:

Assise II.- Du phyllade verdâtre aimantifère;

Assise IV.- Du phyllade satiné noirâtre, pailleté et pyritifère et du phyllade quartzifère pailleté et bigarré de grisâtre et de bleuâtre (inclinaison E.30°N.=58°);

Assise II.- Du phyllade verdâtre aimantifère (inclinaison E.40°N.=42°);

Assise IV.- Du phyllade quartzifère, du quartzite et du phyllade noirâtre (inclinaison E.30°N.=58°)."

Donnant l'interprétation de cette coupe, Malaise (p. 24) dit:

"En ne prenant que l'ensemble de cette coupe (coupe de la Senne), d'une manière générale, elle nous présente des faits concordants avec ceux observés dans les deux coupes précédentes (coupe du ruisseau du Coeurq et de la Sennette; Fig. 1). Il y a succession des assises II, III et IV, intercalation dans celle-ci d'une bande de l'assise II; de nombreux gîtes de fossiles siluriens, et des roches plutoniennes stratifiées et autres. Il y a, en outre, une seconde bande de l'assise II entre la IIe et la IVe assise. Nous voyons donc successivement: les assises II, III, II, IV, II, IV; les répétitions des assises II et IV peuvent très bien s'expliquer par des failles. L'inclinaison varie du N. à l'E. et elle se rapproche fréquemment du N.-E.; dans l'assise IV, quelques couches inclinent entre le S. et

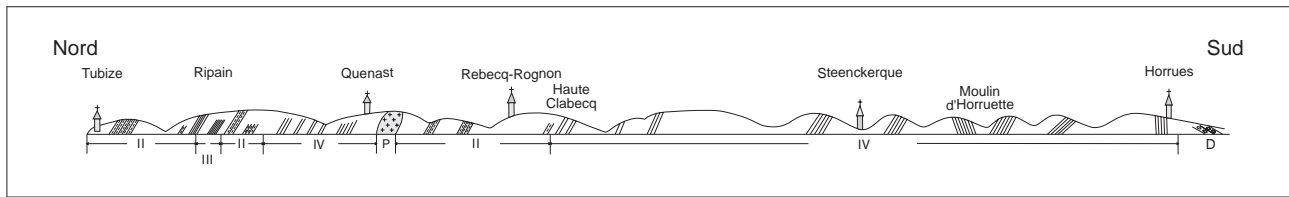


Fig. 1. Coupe N-S de la vallée de la Senne entre Tubize et Horrues d'après Malaise (1879, Fig. 2).

Fig. 1. N-S section of the Senne valley between Tubize and Horrues after Malaise (1879, Fig. 2).

l'O., ce qui indique des plissements. Malheureusement, les nombreuses lacunes qui existent entre les diverses couches ne permettent pas de se prononcer avec une quasi certitude.

Les assises I à IV sont définies en détail dans le même article, voici les titres:

Assise I: Assise de Blanmont, ou des quartzites inférieurs; Assise II: Assise de Tubize, ou des quartzites et phyllades aimantifères; Assise III: Assise d'Oisquerq, ou des phyllades bigarrés et graphiteux; Assise IV: Assise de Gembloux, ou des phyllades à Calymene.

Commentaires: Malaise a parfaitement vu les nombreux affleurements de schistes gris-vert qui nous occupent et qu'il décrit comme «des phyllades aimantifères grisâtre à gris verdâtre». La présence de magnétite fait qu'il attribue logiquement ces roches à l'Assise de Tubize qui reviendrait à la faveur d'un anticlinal. Il note également, et nous verrons que c'est globalement ce qu'on peut encore observer aujourd'hui, que ces roches apparaissent une seconde fois vers l'ouest, de la ferme de la Haute Cabecq vers celle de Sainte Catherine. Il note également que ce sont des phyllades noirâtres satinés et pyritifères, attribués à l'Assise de Gembloux, qui séparent les deux zones d'affleurement de schistes gris-vert.

En 1883, Malaise (p. 198) persiste dans son opinion: «....M. Gosselet place, dans la zone de Gembloux, les schistes et phyllades aimantifères, très semblables à ceux de Tubize que l'on observe aux environs de Virginal et Rebecq-Rognon. De même que l'avait fait Dumont, je les ai réunis à ceux de Tubize.....».

La carte géologique Rebecq-Rognon - Ittre, publiée en 1893 par Velge avec le concours de Malaise pour le socle, montre des interprétations lithologiques et un découpage stratigraphique très différent suite aux nombreuses découvertes de fossiles faites par Malaise depuis 1873. En l'absence de notice explicative, on ne peut que lire la carte et sa légende. Les roches des environs de Rebecq-Rognon appartiennent au Silurien inférieur (S11) subdivisé en trois assises, soit du haut vers le bas:

-S11bn: schistes quartzeux divers et schistes noirâtres et gris verdâtre à *Calymene incerta*, *Trinucleus seticornis*, *Orthis vespertilio*, etc...

Phyllades noirâtres;

-S11bv: schistes verdâtres, vert noirâtre et gris bleuâtre;

-S11a: quartzophyllades et phyllades quartzeux noirâtres.

D'après la littérature de cette époque (Malaise, 1900) ce sont respectivement : l'Assise de Gembloux, l'Assise de Rigenée et l'Assise de Villers. Une seule couleur (le rose) est attribuée aux deux assises du S11b, ce qui fait que l'appartenance des schistes gris-vert qui nous occupent n'est pas claire, bien qu'ils semblent plutôt appartenir à l'Assise de Gembloux.

Commentaires: sur cette carte, Malaise a abandonné l'attribution des schistes gris-vert à l'Assise de Tubize (la magnétite n'est plus décrite) et aucune faille n'est représentée entre les deux occurrences de ces mêmes schistes.

2.2. Travaux de Fourmarier

Dans le chapitre «Massif de la Senne et ses affluents», Fourmarier (1920, p. 27) décrit : « Entre Quenast et la station de Rognon, on voit une série d'affleurements de schistes verts très compacts et de schistes phylladeux noirs, luisants avec des bancs très minces de grès verdâtre, devenant parfois grossiers, mal feuilletés, avec l'aspect de quartzophyllades. Dumont avait rangé ces roches vertes dans son étage Gedinnien, par comparaison avec les roches de Tubize. La découverte de fossiles près de la gare de Rebecq-Rognon a montré qu'elles appartiennent en réalité au Silurien, assise de Gembloux (S11b).

Partout où nous avons pu relever la direction des couches au S de Rebecq, nous avons remarqué qu'elles inclinent faiblement vers le N. Comme au S de la station de Rognon, on rencontre les couches du Silurien supérieur (S12b) inclinant de 20 à 35° vers le NE on doit admettre l'existence d'une faille en ce point.

Il existe peut-être une autre faille au N de celle-ci. En effet, à Rebecq affluent des schistes verts compacts ; au SW du village on trouve des schistes noirs grossiers avec petits bancs de grès et lits fossilifères et une bande de porphyroïdes. Au SW de cette dernière, on retrouve successivement des schistes verts compacts, des schistes noirs grossiers avec petits bancs de grès et une venue de porphyroïde. Ces deux séries sont donc identiques et comme les couches, là où la stratification est visible, inclinent toutes vers le Nord, la présence d'une faille paraît évidente.

La coupe de la vallée de la Senne au SW de Quenast serait donc représentée par la figure 7. » (Fig. 2).

Commentaires: la conception de Fourmarier, plus détaillée structuralement, est assez proche de celle de Malaise (1873) sauf qu'il ne décrit pas de magnétite et attribue clairement ces roches à l'Assise de Gembloux. A ce propos,

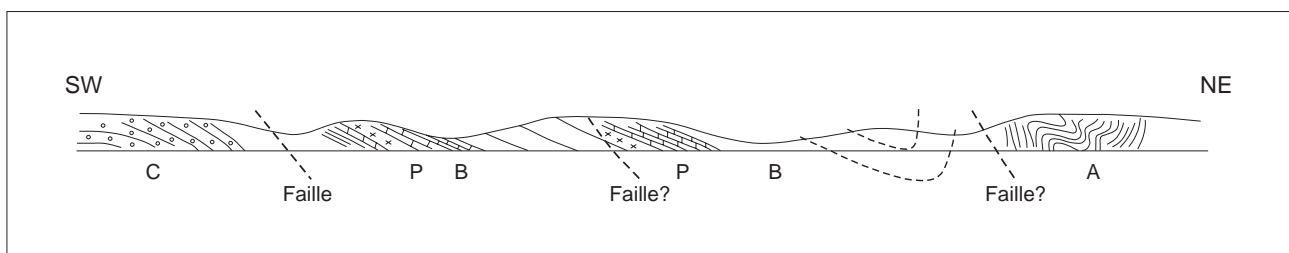


Fig. 2. Coupe de la vallée de la Senne au SW de Quenast d'après Fourmarier (1920, Fig. 7).

Fig. 2. Senne valley section to the SW of Quenast after Fourmarier (1920, Fig. 7).

il est intéressant de voir que Fourmarier (p. 8 et 9) utilise la dernière échelle stratigraphique proposée par Malaise (1911) et qu'il ajoute en note infra-paginale à la description de l'Assise de Gembloux: «*On y trouve aussi des phyllades verts, compacts, ressemblant aux phyllades verts de l'Assise de Tubize (Dv2).* ».

2.3. Travaux plus récents

Sur la carte géologique publiée par Beugnies (1973) il est seulement fait mention à ce niveau dans la légende: «*SI1b Llanvirnien formation des phyllades noirâtres et verdâtres à lingules et Didymograptus arctus* ».

En ce qui concerne la vallée de la Sennette, aucun schiste gris-vert homologué à ceux de Rebecq n'a été décrit ni par Legrand (1967) lors du creusement du canal, ni lors du récent levé de la carte Braïne-le-Comte - Feluy (Hennebert & Eggermont, 2002), ni par Debacker (2001) et Debacker *et al.* (2003) qui ont levé en détail la région comprise entre Asquempont et Fauquez. Pourtant, Malaise (1883, p. 198) suggère qu'on observait ces mêmes schistes aux environs de Virginal: «*... les schistes et phyllades aimantifères, très semblables à ceux de Tubize que l'on observe aux environs de Virginal et Rebecq-Rognon* ». Il n'y a plus aucun affleurement visible dans le vallon où se situe Virginal, mais les schistes gris-vert devaient y être exploités car on les observe encore aujourd'hui dans de vieux murs.

Ces schistes n'ont jamais été décrits dans la vallée du Coeurq, où il n'y a pas d'affleurement entre la ferme des Aunois, où affleure la Formation d'Ittre, et Chenoï (S d'Hennuyères), où affleure la Formation de Madot (Herbosch *et al.*, à paraître).

3. Recherches historiques concernant le bassin de la Dyle

Dans le bassin de la Dyle, les schistes gris-vert qui nous occupent sont stratigraphiquement plus jeunes que la plus jeune formation qui affleure, c'est-à-dire la Formation d'Ittre (Herbosch & Lemonne, 2001; Delcambre *et al.*, 2002).

4. Recherches historiques concernant le bassin de l'Orneau

Des schistes et siltites gris-vert, assez semblables à ceux observés dans la région de Rebecq, ont été décrits dans la vallée de l'Orneau à Grand-Manil (S de Gembloux) lors du levé de la carte Chastre-Gembloux (Delcambre *et al.*, 2002). Ces auteurs (Delcambre & Pingot, 2002, p. 26 et Fig. 15) décrivent un ensemble de lithologies mal exposées, qui s'observent entre la Formation d'Ittre et les couches fossilifères de la Formation d'Huet, qu'ils ont regroupé dans la Formation de Bornival: «*Les affleurements permettent de reconnaître au moins trois faciès différents* :

- des schistes silteux verts, argileux, assez homogènes et micacés (Unité de la Chapelle Ste Adèle);
- des siltites gréseuses compactes, riches en pyrite (Unité du cimetière de Grand-Manil);
- des siltites gris foncé, généralement homogènes, parfois rubanées, alternant avec des niveaux plus clairs et plus gréseux (Unité de La Vôte).

Ces couches correspondent en partie à la Formation du Moulin (Michot, 1980). Elles ont aussi été désignées sous le terme imprécis de Pierre de Gembloux. ».

Commentaires: il est particulièrement intéressant de souligner que les deux premières unités semblent avoir un faciès comparable aux schistes gris-vert massifs de Rebecq, et qu'elles s'observent dans la partie supérieure de l'Ordovicien, environ au même niveau stratigraphique.

Effectivement, dans sa synthèse de 1980, Michot décrit des schistes compacts gris-vert qu'il incorpore dans

une nouvelle formation:

«*.....c) la Formation du Moulin, unité nouvelle individualisant la partie supérieure de l'ancienne Assise de Gembloux, comprenant les schistes compacts verts affleurant au N du Moulin de Grand-Manil et les psammoschistes et schistes à faune conchyologique caradocienne, bien connue, jusqu'à la base du Llandovérien.* ».

Toujours à ce même propos, Servais *et al.* (1993, p. 702) rapportent: «*These green compact slates, ...could be observed in quarries and during the construction of the church of Grand-Manil (Michot, pers. comm. 1976).* ».

5. Synthèse des recherches historiques

Au cours des 150 dernières années, les nombreux géologues qui ont étudié le Brabant ont à plusieurs reprises observé et décrit un niveau de schistes gris-vert compacts situé dans la partie supérieure de l'Ordovicien et qui semble avoir été oublié dans ces dernières années.

Commençons par la lithologie de ce niveau: malgré la diversité des formations de base et l'évolution du vocabulaire, les descriptions sont assez semblables que ce soit dans les vallées de la Senne ou de l'Orneau: «*phyllades grisâtres et gris verdâtre* », «*phyllades verdâtres* », «*schistes et phyllades* », «*schistes gris verdâtres* », «*schistes verts, très compacts* », «*schistes compacts verts* », «*schistes silteux verts* ». Il s'agit clairement de **schistes massifs de teinte grise à nuance verte**.

Continuons avec la position stratigraphique de ce niveau de schistes: dans la vallée de la Senne, il a été placé au fur et à mesure du perfectionnement de l'échelle stratigraphique dans l'Assise de Gembloux qui, dans l'échelle la plus élaborée de Malaise (1911), est la dernière assise de l'Ordovicien. Dans la vallée de l'Orneau, la position stratigraphique donnée par Michot est plus précise: il s'agit de la partie supérieure de l'Assise de Gembloux (qu'il dénomme Formation du Moulin). **La position stratigraphique semble identique**, même si la définition de l'Assise de Gembloux a historiquement fort varié (voir à ce sujet Servais, 1991) ce qui a justifié son abandon (Verniers *et al.*, 2001).

Vu ces conclusions, il y a de fortes présomptions pour que cet ensemble lithologique homogène et d'extension régionale constitue une nouvelle formation située au sein de l'ancienne Assise de Gembloux (sensu Malaise, 1911). Il est utile de préciser que cette assise affleure partout très mal et que son contenu lithologique commence seulement à être bien connu (voir à ce sujet Vanmeirhaeghe *et al.*, ce volume, et Verniers *et al.*, ce volume).

6. Nouvelles investigations dans la vallée de la Senne aux environs de Rebecq

Comme nous l'avons dit dans l'introduction, c'est au cours du levé de la carte Rebecq-Ittre (Herbosch *et al.*, à paraître) que nous avons rencontré un ensemble de schistes gris-vert massifs que nous pensions, à juste titre, n'avoir jamais vu dans le Brabant.

Les affleurements de cette nouvelle formation, au nombre d'une bonne vingtaine, s'observent à l'E de Rebecq, depuis la Ferme de Bel Air en bordure de la Senne (Fig. 3, point 2) jusqu'en bordure W de l'intrusion de microdiorite de Quenast (point 8), et à l'W de Rebecq, depuis la Ferme de la Haute Cabbecq (points 19, 20) jusqu'un peu au N de la ferme Sainte Catherine (points 21, 24), en passant par les deux rives de la ville de Rebecq (en particulier le point 1 qui est dans l'enceinte de l'hospice de Rebecq, photo A). Les affleurements sont surtout limités aux flancs de la vallée qui entaille à peine le socle, la plaine alluviale est à 50 m alors que le toit du socle est aux environs de 65 m. On trouvera en annexe I, une localisation et une description détaillée de ces affleurements

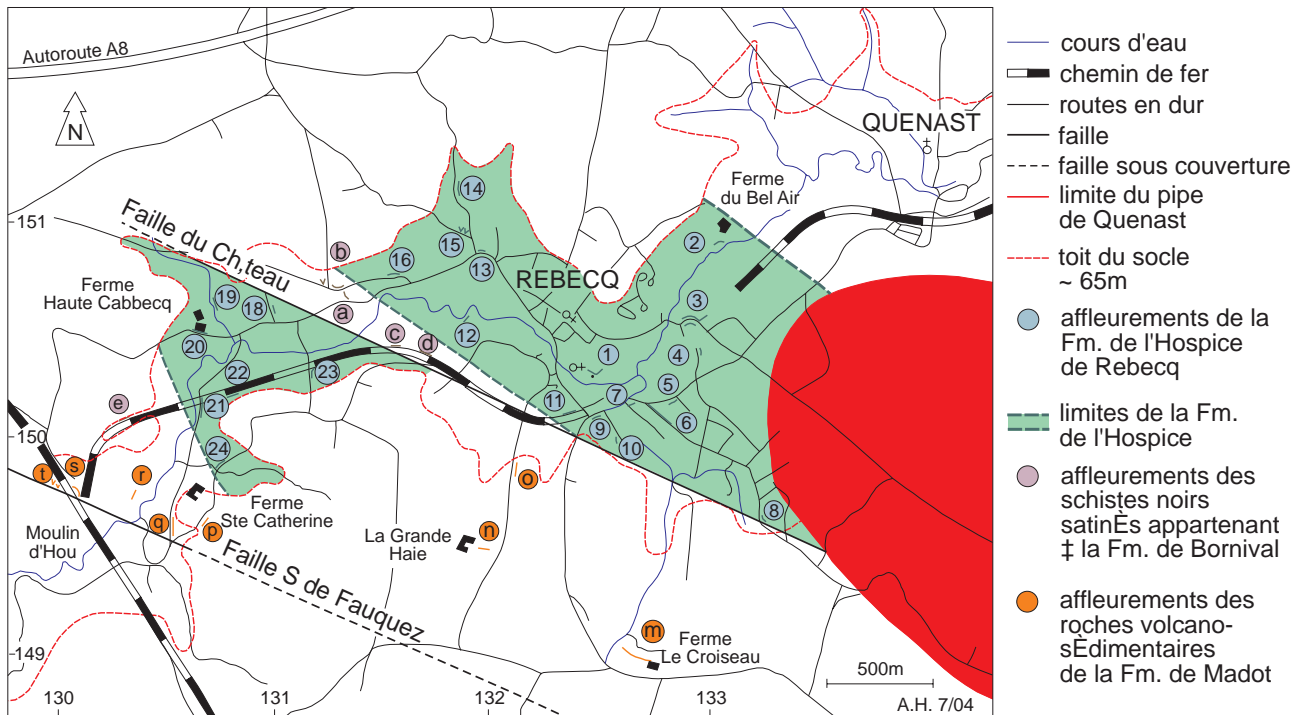


Fig. 3. Carte des affleurements de la Formation de l'Hospice de Rebecq, des schistes satinés noirs attribués à la Formation de Bornival et de la Formation de Madot dans la vallée de la Senne entre Quenast et le Moulin d'Hou. Les points numérotés sont décrits en annexe I. Levé par A. Herbosch, V. Dumoulin et S. Blockmans entre 2001 et 2003.

Fig. 3. Outcrop map of the Hospice de Rebecq Formation, of the black satinized slate attributed to the Bornival Formation and of the Madot Formation in the Senne valley between Quenast and Moulin d'Hou. Outcrop description in annex I. Mapping by A. Herbosch, V. Dumoulin and S. Blockmans between 2001 and 2003.

ainsi que leur numéro dans les archives de la planchette.

La formation contiguë côté NE n'est pas connue par manque d'affleurement, mais la Formation de Rigenée affleure en bordure NE du pipe de Quenast, c'est-à-dire à une distance perpendiculaire aux couches de l'ordre de 500 mètres ce qui laisse la place pour faire passer les formations d'Ittre et de Bornival.

Comme l'avaient déjà vu Malaise (1873) et Fourmarier (1920), on observe des schistes noirs satinés au lieu-dit Trou à Scailles en rive N de la Senne où les affleurements forment un éperon bien visible dans la topographie (Fig. 3, points a, b). Les mêmes schistes noirs s'observent juste au SE, le long de la tranchée de chemin de fer (points c, d). En continuant vers l'W, on retrouve les schistes gris-vert massifs jusqu'aux environs de la ferme de la Haute Cabbecq (points 18 à 20) et un peu au N de la ferme Sainte Catherine (points 21, 22 et 24). Les schistes noirs satinés s'observent à nouveau dans la tranchée de chemin de fer au SW de la ferme de la Haute Cabbecq (point e). Le faciès de ces schistes noirs satinés, tellement caractéristique que Malaise l'avait signalé (archives de la planchette), nous est aussi apparu comme sans autre équivalent dans le Brabant. A force de comparaisons et d'exclusions, mais surtout grâce à la découverte de chitinozoaires par J. Verniers (comm. pers.), ces schistes noirs ont été attribués à la Formation de Bornival. Il s'agit de l'extrême sommet de cette formation, partie probablement non connue car elle n'affleure pas dans la Sennette (Debacker, 2001; Debacker *et al.*, 2001, 2003; Verniers *et al.*, 2001).

Sur la carte de la figure 3, nous avons également figuré les affleurements des roches volcaniques et volcano-sédimentaires de la Formation de Madot (points m à t) qui est la dernière formation de l'Ordovicien et forme un horizon repère précieux. On remarquera que, vu la résistance de ces roches à l'altération, elles affleurent parfois en pointements isolés dans la couverture cénozoïque (points m à o).

Sans entrer dans les détails de l'interprétation

géologique du secteur représenté à la figure 3, qui n'est pas l'objet de cette note, on peut montrer (Herbosch *et al.*, à paraître) que la zone de schistes gris-vert centrée sur Rebecq forme un synclinal dont l'axe passe au NE de Rebecq suivant une direction NW-SE. Ceci permet d'expliquer le passage vers le SW aux schistes noirs satinés du sommet de la Formation de Bornival (points a à d). Ensuite, la répétition vers le SW des schistes gris-vert massifs implique la présence d'une faille, comme l'avait déjà très bien montré Fourmarier (1920). Cette faille normale n'est pas la prolongation NW de la Faille de Fauquez au sens où le pensait Fourmarier (1920), mais plus probablement la prolongation de la Faille du Château (Hennebert & Eggermont, 2002) telle qu'elle figure aussi dans Debacker (2001, F2 et F3 du Fig. 2.16). La Faille Sud de Fauquez, qui marque la limite entre l'Ordovicien et le Silurien, passe un peu au S de la ferme Sainte Catherine.

7. Investigations récentes dans la vallée de l'Orneau aux environs de Grand-Manil

Suite aux nouvelles perspectives qu'apportaient la découverte de cette formation, nous avons entrepris de nouvelles investigations à Grand-Manil (faubourgs S de Gembloux). De nombreuses maisons ayant été construites dans cette zone résidentielle, nous avons pu dresser une carte avec de meilleures contraintes lithologiques (Fig. 4).

La carte géologique de la figure 4 montre que les formations de la partie supérieure de l'Ordovicien affleurent sur les deux versants de la vallée de l'Orneau ainsi que vers l'W dans le vallon du ruisseau de Poncia. La vallée est bien marquée, même si la différence d'altitude entre la plaine alluviale (135 m) et le toit du socle (environ 155 m) est peu importante. Les schistes gris-vert massifs de la nouvelle formation montrent une quinzaine d'affleurements dont la plupart étaient des excavations temporaires (points 1 à 14). On trouvera en annexe II, une localisation et une description détaillée de ces affleurements. La direction des couches est

globalement E-W à pente S, mais s'incurve vers le S à l'W de la carte, les pendages sont faibles (12 à 36°). La schistosité est redressée et à pente S (S1 173-82 moyenne de 5 mesures; remarque: toutes les mesures de S0 et S1 sont reportées en pendage orienté). Ceci est conforme aux observations régionales récentes (Debacker, 2001; Delcambre *et al.*, 2002), sauf en ce qui concerne les pendages qui sont plus faibles que ceux observés à Gembloux centre dans la Formation de Rigenée (S0 179-58 n=21 et S1 170-86 n=14, Debacker, 2001 p. 98) ou plus au S dans le Silurien (Debacker, *op. cit.*).

Vers le N, l'absence d'affleurement ne permet pas de savoir quelle est la formation contiguë qui devrait être la Formation de Bornival. Par contre, la Formation d'Ittre était visible à environ 200 m au N, Place de l'Orneau dans la cour de l'Institut St Guibert (Fig. 4 point b, S0 pas de direction et pente 73S, S1 000-76) et à proximité dans une excavation temporaire (S0 180-81 à 85 et S0 177-70 à 77, J. Verniers, *comm. pers.*) ainsi que dans une ruelle au pied de la Tour St Sauveur (point a, S0 020-65 et S1 194-88). En plaçant la base de la Formation de l'Hospice de Rebecq aux affleurements les plus au N (points 11 et 12) et en prenant un pendage moyen de 25°, on peut estimer son épaisseur à environ 130 mètres.

Coté S, on passe assez rapidement (contact non visible) à la Formation d'Huet (Van Grootel *et al.*, 1997) caractérisée par des roches nettement plus silteuses (voire gréseuses) qui contiennent généralement de nombreux débris de macrofossiles (points 15 à 25). Ce sont des moules externes évidés de brachiopodes, de bryozoaires, de crinoïdes et de trilobites (Mailleux, 1926; Lespérance & Sheehan, 1987). La couleur de la roche est assez variable de gris-vert à gris-bleu, des imprégnations limonitiques sont fréquentes.

Encore au-dessus (vers le sud), Malaise (1904) puis Mathieu (1905) décrivent trois minces niveaux de "tufs

volcaniques" qui passent vers le haut à des schistes fossilifères remaniant des éléments sous-jacents. Ces niveaux, situés à environ 75 m sous le contact inférieur de l'eurite (Malaise, 1904), appartiennent à la Formation de Madot (J. Verniers, *comm. pers.*) dont ce serait l'extrême sommet. En effet, sur notre carte ces tufs se placent juste au N de l'affleurement y (Fig. 4) qui appartient clairement à la Formation de Brutia. La Formation de Madot est bien connue dans le bassin de la Senne où elle montre des dépôts volcano-sédimentaires d'épaisseur variable (Fig. 5; Van Grootel *et al.*, 1997; Verniers *et al.*, 2001).

Vers le sud, on passe ensuite immédiatement à la Formation de Brutia dont la base montre des schistes gris à bioturbations mm plus sombres (points y et z, S0 000-70 à 80 S1 340-75), puis à un horizon volcano-sédimentaire de 30 à 40 m d'épaisseur connu sous le nom «d'eurite de Grand-Manil» (affleurements temporaires v et x et anciennes carrières; Denayer & Mortelmans, 1954; Corin, 1965 p. 79). Ce même niveau se retrouve à environ 30 km vers le NW dans la vallée de la Thines à Nivelles où il est appelé «eurite de Nivelles» (Corin, 1965; Ladeuze, 1990; Herbosch & LEMONNE, 2001; Verniers *et al.*, 2001).

On remarquera l'absence, non expliquée par Delcambre *et al.* (2002), de la Formation de Fauquez et d'une partie importante de celle de Madot, toutes deux présentes dans le bassin de la Senne (Fig. 5; Debacker, 2001; Verniers *et al.*, 2001; Hennebert & Eggermont, 2002; Herbosch *et al.*, à paraître). Il n'y a pas la place nécessaire pour faire passer entre les points 22 et y (Fig. 4) ces deux formations, dont l'épaisseur est au minimum de 120 m. En conséquence nous avons placé une faille sub-parallèle aux couches (F - F du Fig. 4) qui supprime la partie supérieure de la Formation d'Huet, toute la Formation de Fauquez et toute la Formation de Madot excepté les quelques mètres sommitaux à horizons de "tufs volcaniques".

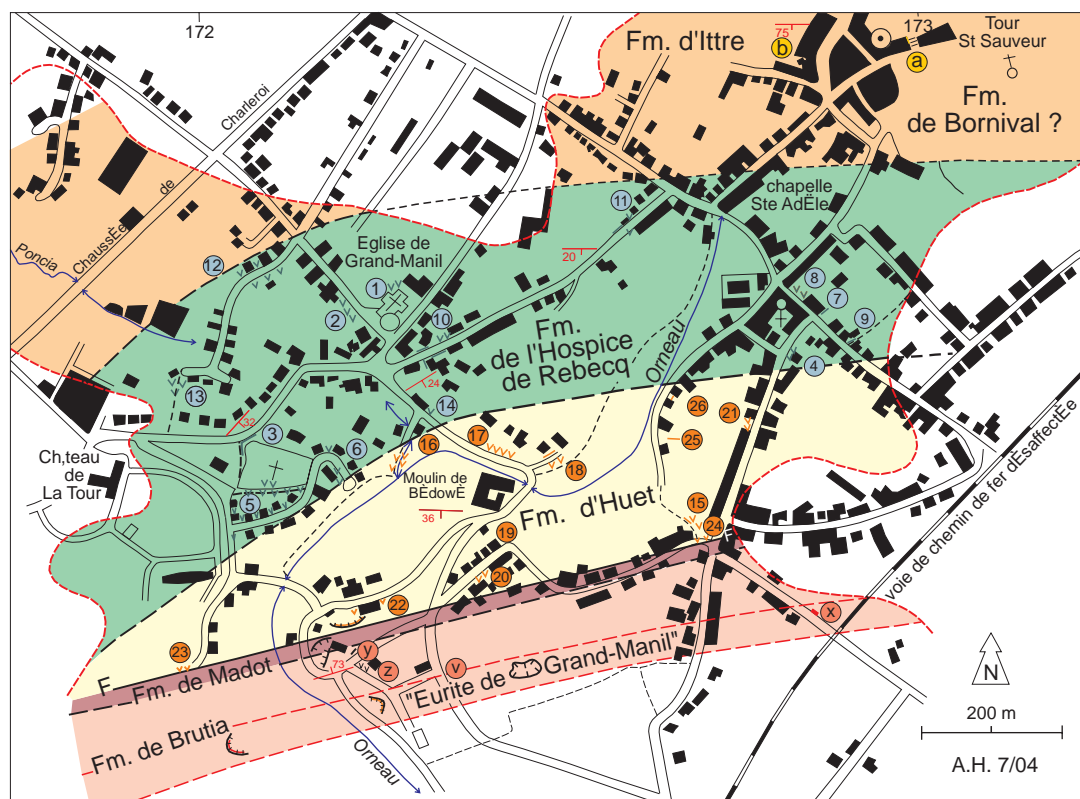


Fig. 4. Carte géologique et, en particulier des affleurements des formations de l'Hospice de Rebecq et d'Huet dans la vallée de l'Orneau aux environs de Grand-Manil. La limite entre les formations de Bornival et d'Ittre n'a pu être tracée faute d'affleurements. Les points numérotés sont décrits en annexe II. Levé par A. Herbosch en 2004.

Fig. 4. Geological map showing the outcrops of the Hospice de Rebecq and Huet formations in the vicinity of Grand-Manil, Orneau valley. Outcrop description in annex II. Mapping by A. Herbosch in 2004.

- cours d'eau
- chemin de fer
- rues et routes étroites
- - - sentiers
- carrières
- - - toit du socle ~ 150-155 m
- roches en débris
- affleurements
- direction et pendage des couches
- F—F faille
- n° des affleurements décrits dans le texte et en annexe II

8. Choix d'un nom de formation

Dans la partie historique, nous avons vu que cet ensemble de schistes massifs gris-vert n'a jamais été considéré comme une entité indépendante et n'a donc jamais reçu de nom. Nous avons donc toute liberté pour choisir un nom en respectant les règles (Hedberg, 1976) et nous avons choisi de l'appeler **Formation de l'Hospice de Rebecq**, car c'est dans l'enceinte de cet ancien hospice que se trouve un des meilleurs affleurements. Il s'agit du versant nord de la vallée de la Senne assez raide sur une bonne centaine de mètres, montrant la roche presque en continu sur une hauteur de 10 à 15 mètres (voir photo A et description en annexe I).

9. Description lithologique et épaisseur de la formation

La Formation de l'Hospice de Rebecq est constituée de schistes plus ou moins silteux, le plus généralement massifs, de teinte grise avec une nette nuance verte à l'état frais (photos C à G). Mesuré avec une charte des couleurs (Geological Society of America, 1991) la couleur varie de gris-vert SGY 6/1 à gris-vert SG 6/1, ce qui signifie qu'il y a de fines variations de nuance mais pas d'intensité (photo C). Ce qui frappe de prime abord, c'est la nature massive de la roche, c'est-à-dire l'absence de stratification bien visible (photos C et D). En cherchant bien, on finit par trouver de fines laminations millimétriques ou des lits se marquant par des variations de nuances (photos C, E et G), soit dans les gris clairs, soit dans les verts plus foncés (10G 4/2). Dans la région de Rebecq, ces laminations se marquent très bien sous forme de linéations d'intersection sur les plans de schistosité (photo B). La pyrite en fins cristaux cubiques est assez fréquente (photos C, E et G) et explique l'enduit rouille qui couvre la surface des affleurements (photos A et B).

Dans la région de Grand-Manil, ces roches montrent globalement le même aspect massif et la même couleur bien qu'elles soient souvent beaucoup plus altérées. Ceci leur donne alors une couleur plus foncée, gris olive (5Y 4/1) à gris-vert foncé (5GY 4/1). L'altération croissante provoque l'apparition de fines linéoles vert foncé (photo D) qui deviennent de plus en plus épaisses (cm). Dans cette région, on observe également des niveaux de l'ordre du cm plus silteux à laminations planes-parallèles, obliques ou même convolutées qui forment des séquences granodécroissantes à base nette (photos E à G). Ceci suggère fortement des dépôts formés par des courants de turbidité de forte densité très distaux (modèle de Bouma). La pyrite est plus abondante dans les niveaux silteux (photos E et G).

La schistosité est partout présente, mais elle est souvent assez fruste (il s'agit d'un clivage schisteux ou « cleavage » des auteurs anglo-saxons), en particulier dans la Senne. C'est étonnant pour une roche aussi argileuse et contribue à donner cet aspect massif et compact qui avait déjà frappé les géologues du XIX^e siècle. Cet aspect massif se traduit également par une forte résistance à la cassure, caractère beaucoup plus marqué pour les roches de la Senne que pour celles de l'Orneau. Ceci est certainement dû au fait que, dans la Senne les roches ont subi un métamorphisme épizonal (environ 300°C), alors que vers Gembloux elles n'ont subi qu'un métamorphisme de la base de l'anchizone (environ 200°C; Larangé, 2002, Fig. 7.10).

L'épaisseur de cette formation est difficile à estimer. Dans la vallée de la Senne, l'affleurement continu 21 permet de donner une épaisseur minimale de l'ordre de 120 mètres (Fig. 3 et annexe I). Dans la vallée de l'Orneau (Fig. 4), on peut estimer cette épaisseur à environ 130 mètres, les deux estimations sont des valeurs minimales qui concordent assez bien vu les mauvaises conditions d'affleurement.

10. Position stratigraphique et âge probable de la formation

La Commission stratigraphique du Paléozoïque Inférieur de Belgique a récemment publié une description stratigraphique détaillée de l'Ordovicien du Massif du Brabant (Verniers *et al.*, 2001) récemment mise à jour par Debacker *et al.* (ce volume). Cette lithostratigraphie est présentée à la figure 5, on y voit que la succession des formations de l'Ordovicien Supérieur du bord sud du Massif du Brabant est du bas vers le haut: Formation d'Ittre – Formation de Bornival – Formation d'Huet – Formation de Fauquez – Formation de Madot – Formation de Brutia, cette dernière à cheval sur la limite Ordovicien-Silurien. On peut également voir dans cette partie supérieure de l'Ordovicien dans les colonnes Senne et Orneau deux zones d'hiatus d'observation en gris foncé, le premier se trouve entre les formations de Bornival et d'Huet et le second entre les formations de Madot et de Brutia. Un troisième hiatus est visible dans la colonne Orneau entre les formations d'Huet et Madot, mais suite au récent levé géologique de la région de Grand-Manil ce hiatus peut être attribué à la faille que nous avons placée entre ces deux formations (Fig. 4).

Dans la vallée de la Senne, notre récent levé géologique (Fig. 3) montre que la Formation de l'Hospice de Rebecq se trouve comprise entre la Formation de Rigenée et la Formation de Madot et qu'elle est contiguë à la Formation de Bornival. Dans la vallée de l'Orneau, sa position est mieux contrainte (Fig. 4), elle est en effet comprise entre les formations d'Ittre et d'Huet et juste sous la Formation d'Huet.

Ces contraintes montrent que **la Formation de l'Hospice de Rebecq se trouve comprise entre la Formation de Bornival et la Formation d'Huet** (flèche rouge sur la Fig. 5). Cette position se trouve confortée par la présence au Caradoc moyen d'un hiatus suspecté sur base biostratigraphique: « *It shows that there is a large stratigraphical hiatus between the Huet and the Bornival Fms* » (Verniers *et al.*, 2001 p.16). La nouvelle formation remplit vraisemblablement ce hiatus (en gris foncé sur la Fig. 5) et est, en conséquence, très probablement d'âge Caradoc moyen (Stage 6 de la nouvelle nomenclature en « Global stage » de Cooper & Sadler, 2004).

Au point de vue biostratigraphique, deux échantillons de la région de Rebecq (points 1 et 22) n'ont pas donné de chitinozoaires (Verniers, comm. pers.). La littérature (Fourmarier, 1920, p. 21; Beugnies, 1973) signale la présence de lingules dans les schistes gris-vert de la Senne, mais sans plus de précision.

11. Observations sédimentologiques et milieu de dépôt

Des roches aussi argileuses et homogènes ne peuvent se déposer que sur une plate-forme externe ou beaucoup plus probablement dans une mer profonde. Nous venons de voir que dans la vallée de l'Orneau on observe au milieu des schistes massifs de fines séquences de turbidite de forte densité assez distales. Ces séquences centimétriques de type T_{de}, T_{ce}, T_{de} (photos E à G) semblent assez fréquentes bien que la faible taille des affleurements ne permette pas d'observation continue. Par contre, dans la Senne aucune structure vraiment caractéristique de turbidite n'a été observée, sauf parfois des lamines planes parallèles (obliques ?) qui pourraient être attribuées à des épisodes turbiditiques encore plus distaux. Ces observations confortent l'interprétation d'un milieu de dépôt de mer profonde en bordure externe d'une plaine à turbidite (Stow *et al.*, 1996). Cette formation est donc constituée de shales pélagiques et héli-pélagiques.

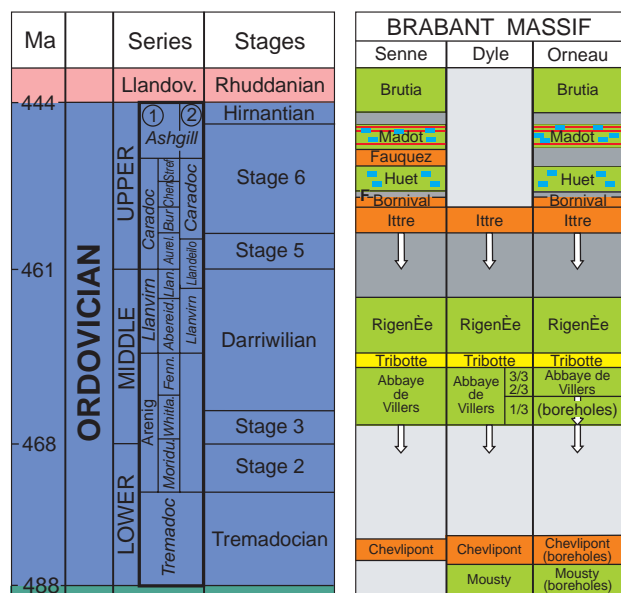


Fig. 5. Colonne stratigraphique de l'Ordovicien du bord sud du Massif du Brabant d'après Verniers *et al.* (2001) et Debacker *et al.* (ce volume). Les âges absolus sont ceux de Cooper & Sadler (2004). Les zones de hiatus d'observation sont en gris foncé. La position de la Formation de l'Hospice de Rebecq est marquée par une flèche rouge.

Fig. 5. Stratigraphic column of the Ordovician from the southern part of the Brabant Massif after Verniers *et al.* (2001) and Debacker *et al.* (this volume). Absolute age from Cooper & Sadler (2004). Observation hiatus zones are in dark grey. The position of the Hospice de Rebecq Formation is indicated by a red arrow.

Cette interprétation bathymétrique s'intègre très bien dans la dynamique sédimentaire de l'Ordovicien supérieur (Verniers *et al.*, 2001, 2002): la Formation de RigenËe marque un approfondissement rapide de la sédimentation qui passe à une plaine à turbidites avec les turbidites distales de la Formation d'Ittre, se continue avec les shales foncés parfois laminaires (Debacker *et al.*, 2001; Verniers *et al.*, 2001), vraisemblablement hémi-pélagiques, de la Formation de Bornival et se prolonge avec les shales pélagiques et hémi-pélagiques de la Formation de l'Hospice de Rebecq. Cette dernière formation semble à première vue marquer la fin de la sédimentation de grande profondeur; en effet la Formation d'Huet est caractérisée par des roches mixtes silto-carbonatées avec niveaux riches en débris de faune carbonatée (Mailloux, 1926; Lespérance & Sheehan, 1987; Verniers *et al.*, 2001) qui proviendraient de la destruction d'une plate-forme carbonatée située à une distance pas trop éloignée (Préat, comm. pers.). Il se pourrait cependant que la Formation d'Huet, à peine étudiée d'un point de vue sédimentologique, se soit déposée à une plus grande profondeur que la plate-forme, car la Formation de Fauquez, qui la suit, est formée de turbidites très distales déposées en milieu profond anoxique (Herbosch *et al.*, 1991). Cette hypothèse permettrait de résoudre le problème de la transition entre ces deux formations de bathymétries à première vue très différentes.

Pour terminer, la présence assez fréquente de turbidites très distales uniquement dans l'Orneau (qui est à environ 40 km au SE de Rebecq) montre que cette région se trouvait plus proche de la source des sédiments à l'Ordovicien supérieur.

12. Conclusions

Le levé de la carte Ittre-Rebecq (Herbosch *et al.*, à paraître) a attiré notre attention sur un ensemble de schistes massifs gris-vert que nous n'avions jamais observé dans le Massif du Brabant.

Des investigations bibliographiques exhaustives montrent que ces schistes gris-vert massifs avaient bien été observés et décrits par plusieurs auteurs dès la fin du XIX^e siècle et au cours du siècle suivant. Ils ont été observés non seulement dans la vallée de la Senne aux environs de Rebecq, dans la vallée de la Sennette aux environs de Virginal (actuellement plus visible), mais aussi dans la vallée de l'Orneau aux environs de Grand-Manil. En outre, leur position stratigraphique semble identique, dans la partie tout à fait supérieure de l'Ordovicien.

Les levés géologiques récents dans la vallée de la Senne (Fig. 3 et Herbosch *et al.*, à paraître) et dans la vallée de l'Orneau (Delcambre *et al.*, 2002 et Fig. 4), permettent de montrer qu'il s'agit bien d'un ensemble lithologique homogène d'extension régionale et qu'il possède une épaisseur suffisante pour en faire une nouvelle formation. Nous l'avons appelée Formation de l'Hospice de Rebecq.

Cette nouvelle formation est constituée de schistes massifs gris-vert à l'état frais, qui prennent des teintes d'abord olive puis vert foncé avec l'altération croissante. La pyrite en cubes millimétriques est fréquente. La stratification est très ténue et ne se marque que par de fines lamines ou par des variations de couleur en particulier dans la vallée de la Senne. Dans la vallée de l'Orneau, on observe assez souvent des passées centimétriques plus silteuses à laminations planes parallèles, obliques ou convolutées qui suggèrent un dépôt par des courants de turbidité très distaux. La schistosité est partout présente, mais elle est souvent fruste dans la Senne où le métamorphisme est plus intense. L'épaisseur minimale de cette formation est de l'ordre de 120 à 130 m.

Les nouveaux levés géologiques (Figs 3 & 4) permettent de montrer que la Formation de l'Hospice de Rebecq est comprise entre les formations de Bornival et d'Huet (Fig. 5). Au point de vue biostratigraphique, la formation occupe précisément la place d'un hiatus montré par la micropaléontologie (Fig. 5; Verniers *et al.*, 2001; Debacker *et al.*, ce volume) qui se trouve au Caradoc moyen (Stage 6 de Cooper & Sadler, 2004). Des investigations micropaléontologiques préliminaires n'ont pas donné de résultats.

Cette formation s'est déposée en milieu marin profond, comme l'attestent les passées turbiditiques fines et très distales observées uniquement dans la région de l'Orneau. Cet environnement de dépôt profond a commencé à se mettre en place au début du Caradocien, à la transition entre les formations de RigenËe et d'Ittre, et perdue vraisemblablement jusqu'à son sommet (Formation de Fauquez).

13. Remerciements

Nous remercions le Fonds National de la Recherche Scientifique qui nous a soutenu à plusieurs reprises dans nos recherches sur le Brabant. Nos remerciements vont également à J. Verniers qui nous a fait part de données non publiées et qui a analysé de nombreux échantillons pour les chitinozoaires, ce qui a facilité la cartographie d'une région particulièrement difficile. Ma reconnaissance va également à T. Debacker pour les nombreuses journées passées sur le terrain et les discussions passionnantes concernant la tectonique, domaine où ses vastes connaissances m'ont été particulièrement précieuses. Enfin, nous remercions W. De Vos et J. Verniers dont les remarques judicieuses ont permis d'améliorer ce manuscrit.

Références

- BEUGNIES, A., 1973. Itinéraire 10, pp. 89-98. In Waterlot, G. & Beugnies, A. (eds) *Ardenne-Luxembourg*. Guides géologiques régionaux, Masson, Paris, 206 p.
- CORIN, F., 1965. Atlas des roches éruptives de Belgique. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, 4: 1-190.
- COOPER, R.A. & SADLER, P.M., 2004. The Ordovician Period. In Gradstein, F.M., Ogg, J.G. & Smith, A.G. (eds) *A Geologic Time Scale*. Cambridge University Press, Cambridge, 165-187
- DEBACKER, T.N., 2001. *Paleozoic deformation of the Brabant Massif within eastern Avalonia: how, when and why?* Thèse de Doctorat inédite, Universiteit Gent, 225 p.
- DEBACKER, T.N., SINTUBIN, M. & VERNIERS, J., 2001. Large-scale slumping deduced from structural and sedimentary features in the Lower Palaeozoic Anglo-Brabant fold belt, Belgium. *Journal of the Geological Society, London*, 77: 17-37.
- DEBACKER, T.N., HERBOSCH, A., SINTUBIN, M. & VERNIERS, J., 2003. Palaeozoic deformation history of the Asquempont-Virginal area (Brabant Massif, Belgium). *Memoirs of the Geological Survey of Belgium*, 49, 30 p.
- DEBACKER, T.N., DEWAELE, S., SINTUBIN, M., VERNIERS, J., MUCHEZ, Ph. & BOVEN, A. (ce volume). Timing and duration of the progressive deformation of the Brabant Massif, Belgium. *Geologica Belgica*.
- DELCAMBRE, B., PINGOT, J.-L. & HERBOSCH, A., 2002. *Carte géologique de Wallonie: Chastre-Gembloux au 1/25.000*. Ministère de la région Wallonne, Namur.
- DELCAMBRE, B. & PINGOT, J.-L., 2002. *Notice explicative de la carte Chastre-Gembloux*, Ministère de la région Wallonne, Namur, 72 p.
- DENAYER, M.E. & MORTELMANS, G., 1954. Les roches éruptives. In Fourmarier, P. (ed.) *Prodrôme d'une description géologique de la Belgique*. Liège, 747-792.
- FOURMARIER, P., 1920. La tectonique du Brabant et des régions voisines. *Mémoires de l'Académie royale de Belgique, Classe des Sciences, 2^e série*, 4: 1-95.
- GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA, 1991. *Rock Color Chart*. The Geological Society of America, Boulder, Colorado.
- HEDBERG, H.D., 1976. *International stratigraphical guide, a guide to stratigraphic classification, terminology and procedure*. Wiley & Sons, New York, 200 p.
- HENNEBERT, M. & EGGERMONT, N., 2002. *Carte géologique de Wallonie : Braïne-le-Comte – Feluy au 1/25.000 et Notice explicative*. Ministère de la région Wallonne, Namur.
- HERBOSCH, A., VANGUESTAINE, M., DEGARDIN, J.M., DEJONGHE, L., FAGEL, N. & SERVAIS, T., 1991. Étude lithostratigraphique, biostratigraphique et sédimentologique du sondage de Lessines (bord méridional du Massif du Brabant, Belgique). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 114: 195-212.
- HERBOSCH, A. & LEMONNE, E., 2001. *Carte géologique de Wallonie : Nivelles-Genappe au 1/25.000 et Notice explicative*. Ministère de la région Wallonne, Namur.
- HERBOSCH, A. & BLOCKMANS, S., 2004. *Carte géologique de Wallonie : Wavre – Chaumont-Gistoux au 1/25.000 et Notice explicative*. Ministère de la région Wallonne, Namur.
- HERBOSCH, A., DUMOULIN, V., BLOCKMANS, S. & DEBACKER, T., à paraître. *Carte géologique de Wallonie: Ittre-Rebecq au 1/25.000 et Notice explicative*. Ministère de la région Wallonne, Namur.
- LADEUZE, F., 1990. L'exploitation du kaolin dans le canton de Nivelles. *Geological Survey of Belgium, Professional Paper*, 243, 52 p.
- LARANGE, F., 2002. *Low-grade metamorphism and geotectonic setting of the Brabant Massif and the medio-occidental part of the Ardenne, Belgium*. Thèse de Doctorat inédite. Université Catholique de Louvain, 213 p.
- LEGRAND, R., 1967. Ronquières, documents géologiques. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, 6, 59 p.
- LESPERANCE, P.J. & SHEEHAN, P.M., 1987. Trilobites et Brachiopodes ashgilliens (Ordovicien supérieur) de l'«Assise» de Fosse, Bande de Sambre-Meuse (Belgique). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 57: 91-123.
- MAILLEUX, E., 1926. Remarques sur l'Ordovicien de la Belgique. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 36: 67-85.
- MALAISE, C., 1873. Description du terrain Silurien du centre de la Belgique. *Mémoires couronnés de l'Académie royale de Belgique*, 37: 1-122.
- MALAISE, C., 1883. Étude sur les terrains silurien et cambrien de la Belgique. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique, Classe des Sciences*, 5: 1-30.
- MALAISE, C., 1900. État actuel de nos connaissances sur le Silurien de la Belgique. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 25 bis, 179-221.
- MALAISE, C., 1904. Découverte d'un porphyroïde fossilifère, à Grand-Manil. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 24: B145-148.
- MALAISE, C., 1911. Sur l'évolution de l'échelle stratigraphique du Siluro-Cambrien de Belgique. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 24: 415-437.
- MATHIEU, E., 1905. La tuffoïde kératophyrique de Grand-Manil. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 19: 489-525.
- MICHOT, P., 1980. Le segment tectogénique calédonien belge. *Mémoires de l'Académie royale de Belgique, Classe des Sciences, 2^e série*, 43 OF 42: 1-61.
- SERVAIS, T., 1991. Contribution to the stratigraphy of the Ordovician Rigenée Formation (Babant Massif, Belgium) with preliminary study on acritarchs. In : Proc. Int. Meeting Caledonides Midlands & Brabant Massif, Brussels. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 114: 233-245.
- SERVAIS, T., HERBOSCH, A. & VANGUESTAINE, M., 1993. Review of the stratigraphy of the Ordovician in the Brabant Massif, Belgium. *Geological Magazine*, 130: 699-710.
- STOW, D.V.A., READING, H.G. & COLLINSON, J.D., 1996. Deep seas. In Reading, H.G. (éd.) *Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy*. Blackwell, 395-453.
- VAN GROOTEL, G., VERNIERS, J., GEERKENS, B., LADURON, D., VERHAEREN, M., HERTOGEN, J. & DE VOS, W., 1997. Timing of subsidence-related magmatism, foreland basin development, metamorphism and inversion in the Anglo-Brabant fold belt. *Geological Magazine*, 134: 607-616.
- VANMEIRHAEGHE, J., STORME, A., VAN NOTEN, K., VAN GROOTEL, G. & VERNIERS, J. (ce volume). Chitinozoan biozonation of the Upper Ordovician of the Fauquez area (Brabant Massif, Belgium). *Geologica Belgica*.
- VELGE, G. avec le concours de MALAISE, C., de la VALLEE POUSSIN, J. & RENARD, A.F., 1893. *Carte Rebecq-Rognon – Ittre au 1/40.000e*. Institut cartographique militaire.
- VERNIERS, J., HERBOSCH, A., VANGUESTAINE, M., GEUKENS, F., DELCAMBRE, B., PINGOT, J.-L., BELANGER, I., HENNEBERT, M., DEBACKER, T., SINTUBIN, M. & DE VOS, W., 2001. Cambrian-Ordovician-Silurian lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4: 5-38.

VERNIERS, J., PHARAOH, T., ANDRE, L., DEBACKER, T., DE VOS, W., EVERAERTS, M., HERBOSCH, A., SAMUELSSON, J., SINTUBIN, M. & VECOLI, M., 2002. The Cambrian to mid Devonian basin development and deformation history of Eastern Avalonia, east of Midlands Microcraton: new data and review. In Winchester, J.A., Pharaoh, T. & Verniers, J. (eds) Palaeozoic Amalgamation of Central Europe. *Geological Society, London, Special Publication*, 201: 47-93.

VERNIERS, J., VAN GROOTEL, G. & DEBACKER, T.N. (ce volume). The Upper Ordovician lithostratigraphy and structure of the Fauquez area (Brabant Massif, Belgium). *Geologica Belgica*.

Annexe I: Localisation et description des affleurements de la région de Rebecq (Fig. 3)

I.1. Schistes gris-vert massifs appartenant à la Formation de l'Hospice de Rebecq

Point 1: 115W79 Localisation: 300 m au SE de l'église de Rebecq dans l'enceinte de l'ancien hospice. Versant N de la Senne, affleurement presque continu sur environ 130 m en E-W et sur 5-10 m de haut. Lithologie: schistes gris-vert massifs, la stratification est difficile à voir et seulement marquée par de fines linéoles plus claires ou plus foncées. La pyrite en fins cristaux mm est souvent présente. Enduits brun-rouge omniprésents.

S0 210-40 210-20

S1 030-55 025-45 060-40 assez fruste

Point 2: 115W80 Localisation: au NE de Rebecq, versant N de la Senne au S de la ferme de Bel Air. Plusieurs pointements dans un talus raide à environ 100 m au SW de la ferme et un petit rocher sur les berges de la Senne à 50 m au S de la ferme (5 m de long sur 1 à 2 m de haut). Lithologie: schistes gris-vert massifs durs à la cassure.

S0 190-65 bandes vertes qui suivent la stratification ?

Point 3: 115W265 Localisation: versant E de la Senne. Faubourg E de Rebecq, sur les talus de la route qui traverse la Senne à 600 m de l'église. Talus S de la route sur 60 m de long. Lithologie: schistes gris-vert homogènes fort altérés.

Point 4: 115W44 Localisation: versant E de la Senne. Faubourg E de Rebecq, Cité des Carrières, pointements entre des garages. Lithologie: schistes verts fort altérés.

Point 5: 115W43 Localisation: versant E de la Senne. Talus E de la route Rebecq-Quenast à 350 m à l'E de l'ancienne gare de Rebecq. Lithologie: schistes gris-vert massifs assez altérés.

Point 6: 115W39 Localisation: versant E de la Senne, faubourg SE de Rebecq. Affleurements discontinus sur les deux talus de la Chaussée de la Genette sur 250 m au SE du carrefour. Lithologie: schistes gris-vert fort altérés.

Point 7: 115W271 Localisation: versant S de la Senne, faubourg SE de Rebecq. Talus S de la route Rebecq-Quenast à 50 m à l'E de l'ancienne gare, talus nettoyé pour un abribus (1 m de haut sur 20 m de long). Lithologie: schistes gris-vert très homogènes altérés.

Point 8: 115W294 Localisation: vallon du Flageot au SE de Rebecq vers Puhain. Talus E d'une route qui passe juste en bordure des halles de Quenast, à 50 m d'une maison isolée. 20 m de long sur 1 m de haut. Lithologie: schistes gris fort altérés.

S1 045-55

Point 9: 115W38 Localisation: versant S de la Senne. Talus S de la route juste en face de l'ancienne gare de Rebecq, 2 m de haut sur 4 à 5 m de long. Lithologie: schistes gris-vert massifs. On ne voit pas la stratification mais bien la linéation d'intersection stratification-clivage.

S1 022-48

Point 10: 115W266 Localisation: versant S de la Senne, rue juste en face de l'ancienne gare de Rebecq, qui se dirige le long du ruisseau Le Flageot. Talus W de la rue, 2 m de haut sur 3 m de long. Lithologie: schistes gris-vert très altérés.

Point 11: 115W267 Localisation: ligne de chemin de fer à voie étroite qui commence à l'W de l'ancienne gare de Rebecq. Talus N à 85 m du début de la voie, 0,5 m de haut sur environ 50 m de long. Lithologie: schistes et phyllades gris-vert massifs.

S1 015-65

Point 12: 115W305 Localisation: berge S de la Senne à 450 m à l'W de l'église de Rebecq, 0,5 m de haut sur 15-20 m de long. Lithologie: schistes et siltites verts fort altérés.

Point 13: 115W293 Localisation: versant N de la Senne. A l'W de Rebecq, coin N du carrefour entre la route Rebecq-Hou et la route qui mène vers le captage n° 175. Fondations d'une maison détruite, 10 m de long sur 1 m de haut. Lithologie: schistes vert-clair altérés surmontés par 2 m de limons quaternaires.

Point 14: 115W291 Localisation: versant N de la Senne à l'W de Rebecq au lieu-dit Rastadt. Talus E d'une route à 150 m au N du captage n° 175. Affleurements discontinus sur 75 m de long et 1 m de haut. Lithologie: schistes vert clair altérés.

S1 025-45

Point 15: 115W292 Localisation: versant N de la Senne à l'W de Rebecq au lieu-dit Rastadt, 80 m au NW du captage n° 175 sur le talus N du chemin de Froidmont. 25 m de long. Lithologie: schistes vert-clair altérés en débris et pointements.

Point 16: 115W016 Localisation: versant N de la Senne, un peu à l'E du lieu-dit Trou-à-Scailles à environ 150 m à l'W du début du Chemin du Stoquoi. Talus N de la route en face du n° 42, 20-30 m de long et 1 m de haut. Lithologie: schistes verts fort altérés, taches rouges ou trous à contour géométriques suggérant de la pyrite altérée.

S1 065-25

Point 18: 115W018 Localisation: talus d'une route N-S située à environ 200 m à l'W du lieu-dit Trou à Scailles. Lithologie: schistes gris-vert en pointements et débris.

Point 19: 115W019 Localisation: petit vallon N-S qui s'observe à l'E de la Ferme de la Haute Cabbecq. Petits pointements sur le versant E à hauteur et un peu au N de la ferme. Lithologie: schistes et phyllades verts massifs. Micropaléontologie: absence de chitinozoaires (J. Verniers, comm. pers.).

S1 025-35

Point 20: 115W317 Localisation: soubassement de la Ferme de la Haute Cabbecq en bordure de la route, 10-15 m de long sur 0,5 m de haut. Lithologie: schistes gris-vert homogènes, fort altérés.

Point 21: 115W027 Localisation: route qui va de Rebecq vers Hou, à 350 m au S de la ferme de la Haute Cabbecq; la route passe sous la voie de chemin de fer. A partir de là, affleurements presque continus sur le côté E de la route sur 130 m et entre 1 et 3 m de haut. On voit un passage rapide à la Fm. de Bornival aux environs de 130 m à partir du pont. Lithologie: schistes et phyllades gris-vert très massifs. La stratification est extrêmement difficile à trouver d'autant plus qu'elle est assez verticale et sub-parallèle au talus.

à 35 m du pont: S0 090-30

S1 040-35 030-25

à 100 m du pont: S0 110-15 approximatif

S1 045-40

Point 22: 115W272 Localisation: ligne de chemin de fer au N de la Ferme La Tour-au-Bois, talus S 185 m à l'E du pont qui passe au-dessus de la route. Lithologie: schistes et phyllades gris-vert.

Point 23: 115W021 Localisation: ligne de chemin de fer de Rebecq à Rognon, au NW du lieu-dit Pierreux près du pont qui passe au-dessus de la route. Talus E d'un chemin qui monte au SE du pont, 2-3 m de long sur 1 m de haut. Lithologie: schistes gris-vert fort altérés, pyrite altérée en rouge.

Point 24: 115W284 Localisation: route qui relie les fermes Ste Catherine et La Tour-au-Bois, talus W de la route à 25 m au N du ruisseau, 50 m de long et 0,5 m de haut. Lithologie: schistes fort altérés de teinte gris-clair, soyeux.

S1 020-40

1.2. Affleurements de schistes noirs satinés attribués à la partie supérieure de la Formation de Bornival

Point a: 115W017 Localisation: à l'W de Rebecq au lieu-dit Trou à Scailles. Eperon rocheux en bordure N de la route Rebecq-Hou, un sentier le longe côté W et une petite carrière se trouve dans une propriété privée côté E. L'éperon a une dizaine de m de haut et 50 m dans le sens N-S. Lithologie: schistes et siltites de couleur gris-noir et luisants à lamines plus claires. Les lamines sont parfois très abondantes, parfois plus espacées ou plus rarement bioturbées. On observe de la pyrite et plus rarement des nodules centimétriques allongés suivant la stratification. La schistosité est tantôt excellente, tantôt assez fruste.

S0 015-35 040-40

S1 045-40 040-50 060-50

Micropaléontologie: les chitinozoaires (J. Verniers, comm. pers.) sont abondants, mais l'identification n'est pas certaine, l'assemblage pourrait appartenir aux formations d'Ittre ou de Bornival.

Point b: 115W290 Localisation: au N du lieu-dit Trou à Scailles, environ 300 m à l'W du début du Chemin du Stoquoi; a) 80 m de long sur le talus N à l'E du carrefour avec le Chemin des Ardoisières; b) à 25 m à l'W du même carrefour, talus N de la route sur 25 m de long et 0,5 m de haut. Lithologie: schistes gris-noir assez durs, satinés parfois laminaires, pyrite en cristaux et amas.

a) S0 020-30

S1 035-55 025-55

b) S1 045-30

Point c: 115W268 Localisation: ligne de chemin de fer Rebecq-Rognon au N du lieu-dit Pierreux, talus S à 135 m de la fin du talus. 2-3 m de long sur 1 m de haut. Lithologie: schistes gris homogènes très altérés.

Point d: 115W269 Localisation: ligne de chemin de fer Rebecq-Rognon au N du lieu-dit Pierreux a) talus S à 60 m à l'E de la fin du talus, 2-3 m de long b) 33 m à l'W de a) sur 10 m de long. Lithologie: schistes gris-noir finement feuilletés et schistes gris altérés.

Point e: 115W020 Localisation: tranchée de chemin de fer Rebecq-Rognon de part et d'autre du pont qui la traverse au S de la ferme de la Haute Cabbecq. a) à l'W du pont, sur le talus N sur environ 65 m à partir du pont et sur le talus S sur 40 m b) à l'E du pont, sur le talus S entre 45 et 70 m, 3 à 4 m de haut. Lithologie: schistes très noirs d'aspect satiné, la stratification est difficile à voir. On voit des trous qui correspondent à de la pyrite dissoute. Les micas sont abondants. On observe de nombreux filons de quartz en a).

S0 47-210

S1 25-040 35-030

Micropaléontologie: les chitinozoaires (J. Verniers, comm. pers.) donnent un âge correspondant à la Fm. de Bornival (présence de *Lagenochitina dalbyensis*).

Annexe II: Localisation et description des affleurements de la région de Grand-Manil (Fig. 5)

Une bonne partie de ces affleurements, excavations temporaires et débris plus ou moins en place sont nouveaux et ne figurent pas dans les archives de la carte, d'où l'absence de numérotation se référant à la carte géologique. Sauf notification, les observations ont été faites au mois de juillet-août 2004.

II.1. Affleurements de schistes, siltites et grès foncés appartenant à la Formation d'Ittre

Point a: ruelle du Tertre Galhoz au pied S de la Tour St Sauveur, affleurement entre les murs de 50 cm sur 1 m. Lithologie: siltites grossièrement laminaires sombres, il se pourrait que cette lithologie corresponde encore à la Fm. de Rigenée.

S0	020-65	quelques plissements
S1	194-88	194-84

200-88

Point b: observations faites par J. Verniers le 10/4/80 (comm. pers.): travaux sous l'actuelle salle à manger de l'Institut St Guibert, Place de l'Orneau.

a) coté S rue Gustave Masset en face du n° 7. Lithologie: turbidites, séquence Tbcde

S0 180-81 à 85

b) au milieu toujours turbidites à convolutés

S0 177-70 à 77

c) 20 m de long sur 4 m de haut, plus de 10 m de couches visibles montrant des turbidites S0 pas de direction, pente 73 S

S1 000-76

II.2. Affleurements de schistes gris-vert massifs appartenant à la Formation de l'Hospice de Rebecq

Point 1: sub-affleurement en arrière (au N) de l'église de Grand-Manil le long d'un talus, débris aux alentours. Lithologie: schistes gris-vert massifs.

Point 2: talus W de la rue du Paradis qui se trouve face à l'église de Grand-Manil, nombreux débris plus ou moins en place. Lithologie: schistes gris-vert, parfois passées centimétriques plus silteuses à lamines obliques.

Point 3: rue G. Bédoret (affl. b de Delcambre & Pingot, 2002 Fig. 15), talus S de la route juste au N du cimetière (30 m de long sur 50 cm de haut) et sentier qui conduit vers le cimetière. Lithologie: schistes gris-vert et schistes à minces lits silteux.

S0 135-32

S1 170-80 assez fruste

Point 4: au point bas de la rue du Culot au n° 7, débris dans le talus coté E. Lithologie: schistes gris-vert altérés.

Point 5: nouvelle rue sans nom entre le cimetière au N et l'Orneau au S. Plusieurs maisons ont été récemment construites coté N de la rue, les déblais ont remonté de nombreux échantillons de schistes. Lithologie: schistes gris-vert massifs avec parfois des niveaux plus silteux.

Point 6: extrémité de la nouvelle rue sans nom du point 5. Idem.

Point 7: rue de la Vôte n° 3, talus vers le jardin, 2 m de large sur 1,5 m de haut. Lithologie: schistes gris-vert avec lit de siltite. La stratification est sub-horizontale avec une pente de l'ordre de 8°. S1 180-90

Point 8: rue de la Vôte, 50 m au S du point 7 au pied d'un mur: débris plus ou moins en place. Lithologie: schistes fort altérés avec larges bandes vertes.

Point 9: rue de la Vôte, 100 m au SE du point 7, au début d'un sentier qui part vers le NE entre les maisons (affl. a de Delcambre & Pingot, 2002 Fig. 15). Lithologie: schistes verts fort altérés.

Point 10: talus des deux côtés de la rue L. Petit à environ 50 m au SE de l'église de Grand-Manil. Lithologie: schistes gris-vert.

Point 11: extrémité NE de la rue L. Petit, affleurements d'environ 2 m de long sur le talus N puis nombreux débris suite à la construction de plusieurs maisons. De l'autre côté, débris sur quelques mètres. Lithologie: schistes gris-vert et schistes très altérés.

Point 12: rue du Poncia, nombreux débris sur une centaine de m de long suite à la construction de villas des deux cotés de la rue. Lithologie: schistes gris-vert.

Point 13: extrémité SW de la rue du Poncia et début du petit sentier qui continue vers le S, nombreux débris sur les talus et dans le sentier. Lithologie: schistes gris-vert et schistes pourris.

Point 14: jardin du n° 5 de la rue Bédowé. Lithologie: schistes gris.

II.3. Affleurements de siltites à débris de coquilles de la Formation d'Huet

Point 15: sentier qui remonte de l'extrémité S de la rue des Oies vers le carrefour situé au SE, en versant N de l'Orneau. Débris en place sur les côtés du chemin à environ 20 m du carrefour. Lithologie: siltites à débris de fossiles.

Point 16: nombreux blocs dans le lit du ruisseau du Poncia juste avant qu'il se jette dans l'Orneau, sur 10-15 m le long d'un sentier. Lithologie: siltites gris bleu à nombreux débris de coquilles de brachiopodes.

Point 17: débris plus ou moins en place le long du talus N de la rue de Bédowé à 50 m au N du Moulin de Bédowé. Versant N de l'Orneau. Lithologie: schistes silteux à débris de fossiles assez altérés.

Point 18: versant N de l'Orneau, 50 m à l'W du point 17, affleurement (en creusant) dans le talus N d'un chemin privé vers le NE. Lithologie: siltites rouilles à débris de fossiles.

Point 19: versant S de l'Orneau. Côté W d'une maison isolée située juste en face (au S) du Moulin de Bédowé. Le versant est entaillé sur 2 m de large et 1 m de haut. Lithologie: schistes et siltites gris-bleu.

S0 180-30 à 40

S1 174-85

Point 20: versant S de l'Orneau a) au 15 rue de la Rochette (côté N) à environ 85 m au NE du carrefour avec la route qui vient du Moulin de Bédowé roche dans les déblais b) de l'autre côté de la rue (côté S) travaux d'égoûtages sur 20 m. Lithologie: siltites à nombreux débris de coquilles.

Point 21: versant S de l'Orneau, rue du Culot n° 16. Travaux dans le jardin en façade. Lithologie: schistes et siltites assez altérées (pas de fossiles visibles).

Point 22: versant S de l'Orneau, rue du Rivage nouvelle maison n° 7 construite récemment, nombreuses roches dans les déblais. Lithologie: schistes et siltites à débris coquilliers.

Point 23: versant N de l'Orneau, 250 m au SE du Château de la Tour. Nombreux débris plus ou moins en place sur les talus d'un petit chemin qui conduit vers un club de tennis. Lithologie: schistes et siltites à débris de fossiles.

Point 24: versant S de l'Orneau, au croisement de la rue de la Rochette avec la rue de l'Eau, talus S de la rue de la Rochette et talus en diagonale. Lithologie: schistes altérés.

Point 25: affleurement repris de Delcambre & Pingot (2002, c de la figure 15) qui en avaient fait une unité. Versant SE de l'Orneau. Affleurements d'une dizaine de m dans le jardin d'une maison au S de la rue des Oies. Lithologie: siltites gris foncé, généralement homogènes, parfois rubanées, alternant avec des niveaux plus clairs et plus gréseux.

Point 26: observation faite le 11/00. Affleurement temporaire (construction) dans le jardin du n° 23 de la rue des Oies. Excavation de 2 m de large sur 1 m de haut. Lithologie: schistes et siltites grises à nombreuses traces circulaires mm rouilles (pyrite ?).

S1 170-75

II.4. Affleurements de schistes à bioturbations et de roches volcano-sédimentaires de la Formation de Brutia

Point v: chemin en travaux à l'E de la rue de l'Escaille, débris plus ou moins en place. Lithologie: schistes gris et schistes à débris de roches blanches volcaniques appartenant au membre supérieur de la Fm. de Brutia.

Point x: 17, rue de l'Eau à 165 m au SE du carrefour W. Blocs provenant d'une excavation de 3 m de profondeur devant une maison en construction. Lithologie: roches assez dures de couleur blanches à blanc crème, on y observe dans une matrice fine des feldspaths mm à cm ainsi que des morceaux de schistes gris. Il s'agit du membre supérieur de la Fm. de Brutia connu sous le nom « d'eurite de Grand-Manil ».

Point y: a) au coin NW de la rue de la Treille dans le talus à l'entrée d'un garage, affleurement de 50 cm de haut sur 2 m de large. b) à l'W de la même propriété, petit affleurement (50 x 50 cm) dans le talus rue du Rivage. Lithologie: schistes gris à fines bioturbations millimétriques allongées et plus foncées. Base de la Fm. de Brutia.

a) S0 000-70 à 80
S1 340-75

Point z: talus NW de la rue de l'Escaillère, nombreux débris sur 10-15 m de long. Lithologie: schistes à bioturbations millimétriques allongées et plus sombres appartenant à la base de la Fm. de Brutia.

Légende de la planche photo

Photo A. Partie centrale supérieure de l'affleurement de l'hospice de Rebecq (point 1 de la Fig. 3). Les schistes gris-vert sont en grande partie recouverts par un enduit d'altération rougeâtre. La stratification, visible au-dessus du marteau, est proche de l'horizontale.

Photo B. Détail du même affleurement. Sous l'étui de la boussole (10 cm) on distingue la couleur gris-vert du schiste à la faveur d'une cassure. Des linéations d'intersection s'observent nettement sur les plans de schistosité verticaux. L'enduit d'oxydes rougeâtres est bien visible.

Photo C. Echantillon scié et rodé de l'affleurement 1 de Rebecq (Fig. 3). Faciès de schiste gris-vert massif assez caractéristique de cette région. On distingue à peine la stratification marquée par une légère différence de teinte vers le dernier tiers droit. Un petit cristal cubique de pyrite s'observe à droite de l'échelle.

Photo D. Echantillon scié et rodé de l'affleurement 7 de Grand-Manil (Fig. 4). Schiste gris-vert massif qui commence à s'altérer, dans le bas on voit des lamines discontinues gris-vert plus foncé qui paraissent souligner la stratification.

Photo E. Echantillon scié et rodé de l'affleurement 7 à Grand-Manil (Fig. 4). Au centre, on observe une passée silteuse d'environ 2 cm, la base nette est surmontée de laminations obliques (terme c), puis de vagues lamines parallèles (terme d) qui s'estompent rapidement vers le haut (terme e) pour faire place aux schistes. Cette passée est interprétée comme une séquence turbiditique très distale Tcde. Les trous sont dus à des pyrites oxydées.

Photo F. Echantillon de l'affleurement 3 à Grand-Manil (Fig. 4). En haut et en bas de l'échantillon on distingue deux passées à laminations obliques et/ou planes-parallèles séparées par une zone centrale de schistes plus massifs. La séquence du haut à base nette, contraste avec le passage progressif de la fin de la séquence du bas. Les deux passées sont interprétées comme des séquences de turbidite très distales qui interrompent la sédimentation de schistes pélagiques massifs.

Photo G. Echantillon scié et rodé de l'affleurement 5 à Grand-Manil (Fig. 4). On observe à la partie supérieure un lit plus silteux d'environ 1 cm d'épaisseur dont la base montre des figures de charge et à gauche une structure de flamme associée. Le lit silteux présente des laminations obliques (terme c) qui passent ensuite rapidement aux schistes initiaux (terme e). Cette passée est interprétée comme une séquence de turbidite de forte densité très distale Tce. Les deux taches violacées correspondent à des cristaux de pyrite oxydée.

Plate captions

Photo A. Upper central part of the Hospice de Rebecq outcrop (number 1 in Fig. 3). Greenish grey slates is almost entirely covered by a reddish coating of alteration. Sub-horizontal stratification is clearly visible just above the hammer.

Photo B. Close-up view of the same outcrop. Below the compass box (10 cm) a fresh fracture surface shows the greenish grey color of the fresh rock. Lineation is clearly visible on the vertical reddish cleavage plane.

Photo C. Sawn and grind sample from Rebecq outcrop number 1 (Fig. 3). Typical facies of the massive slates. A very faint stratification is marked by small variations of the hue. A small pyrite crystal is visible to the right of the scale.

Photo D. Sawn and grind sample from Grand-Manil outcrop number 7 (Fig. 4). Greenish grey slates slightly altered.

Photo E. Sawn and grind sample from Grand-Manil outcrop number 7 (Fig. 4). In the middle of this sample, a 2 cm thick silty bed can be observed. Its sharp base is topped by oblique laminations (division c), followed by faint planar laminations (division d) disappearing progressively upwards (division e). This bed is interpreted as a distal turbidite sequence Tcde. Holes are due to pyrite oxidation.

Photo F. Sample from Grand-Manil outcrop number 3 (Fig. 4). At the top and bottom of the sample we can see two levels of planar or oblique laminations separated by a central zone of massive shale. The upper sequence shows a sharp base contrary to the lower one, which shows a progressive transition with the shale. These two levels are interpreted as distal turbidite sequences interrupted by hemipelagites.

Photo G. Sawn and grind sample from Grand-Manil outcrop number 5 (Fig. 4). In the upper part of the sample, we can observe a 1 cm thick silty bed with oblique laminations (division c). Its base shows load and flame structures. This level is interpreted as a very distal turbidite sequence Tce. The two purplish spots correspond to oxidized pyrite.

