



Les ardoisières de l'Ardenne belge

Intérêt biologique
et état des lieux des sites en surface



RÉGION WALLONNE

Direction Générale
des Ressources Naturelles
et de l'Environnement
Division de la Nature
et des Forêts



2007 Travaux n° 30

Les ardoisières de l'Ardenne belge

Intérêt biologique et état des lieux des sites en surface

par Annie REMACLE
Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive
Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux

Division de la Nature et des Forêts,
Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement,
Ministère de la Région wallonne

Citation recommandée:

REMACLE A., 2007. Les ardoisières de l'Ardenne belge. Intérêt biologique et état des lieux des sites en surface. Région wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Division de la Nature et des Forêts, Travaux n° 30, 189 p.

Crédit photographique:

Toutes les photos sont de l'auteur sauf indication contraire.

Photo de couverture:

Verdou de l'ardoisière de la Goutelle Husson à Herbeumont, colonisé notamment par l'euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*) et des épervières (*Hieracium pilosella* et *H. lactucella*).

REMERCIEMENTS

Mes remerciements s'adressent aux diverses personnes – parmi lesquelles des ingénieurs et de nombreux agents de la Division de la Nature et des Forêts –, qui m'ont aimablement fourni des informations sur la localisation, l'intérêt biologique et/ou l'histoire de certains sites:

tout particulièrement, pour le temps qu'ils m'ont consacré, Gérard Baudrez, André Bertholet, Jacky Clausse, Pierre Comes, Calixte Culot, Yves Gourdin, Jean-Etienne Hallet, Guy Joris et l'a.s.b.l. Alisna, Jean-Marie Lamotte, Charles Legros, Joseph Marteleur, Daniel Mathy, Jean-Noël Mathy, Michel Rouard, Louis Soquay et Klaus Wildmann,

ainsi que Jean-Claude Adam, Michel Baudy, Renée-Christine Bequet †, Christian Bouchat, Irène Burnet, Pierre Chanteux, Jacques China, Joseph Clesse, Stéphane Coomans, Yves Crul, Philippe Crutzen, Philippe Danloy, M^{me} Deblon-Philippin, Christian Delogne, Jean-Luc Delogne, R. Denis, Fernand Denis, M. et M^{me} Desset-Jacoby, Yves de Tombeur, Daniel Draux, Jean-Paul Dufour, Sylviane Dufour, Albert Eppe, Luc Evrard †, Jean Fagot, Jacques Fairon, Joseph Gascard, Siméon Gérard, Pierre Gigounon, René Gillet, Paul Goffin, José Goffinet, M. Gonry, Eric Graïsson, M. Grégoire, Guy Hanert, Alain Hanson, Christophe Hemroulle, M. Henkes, Luc Henry, Paul Heuschling, Klaus Dieter Klauser, Jean Lambert, José Laurent, Paul Lauvaux, M. Lebas, Louis Lejeune, Marc Liétard, Guy Louis, Guy Louppe, Pierre Louppe, Paul Magniette, Eugène Maïssin, Georges Mees, Stéphane Michaux, Théo Michel, Robert Moërynck, Jean-Paul Nicolas, Jean-Pierre Offergeld, Joseph Parizel, M. et M^{me} Pescheux, Clément Pierlot, Gaby Pierret, Jean-Noël Pierret, Jacques Poncin, Roland Proess, Benoît Redant, Marie-Josée Rekingier, Marie-Thérèse Romain, Serge Rouxhet, Jean-Luc Renneson, Bernard Renson, Gerhart Reuter, Luc Schmitz, Jean-Pierre Scohy, Yves Stordeur, Dominique Testaert, Georges Thiltgen, Philippe Thonon, Léon Voisin †, M^{me} Waty, Francis Wilmart et toutes les personnes rencontrées au hasard de mes prospections, qui m'ont apporté l'un ou l'autre renseignement utile.

Je remercie aussi très sincèrement

- le Groupe de travail Plecotus, en particulier Thierry Debaere, Frédéric Forget, Bernard Overal et Thierry Petit;
- l'a.s.b.l. Jeunes & Nature pour son apport d'informations biologiques récoltées à Herbeumont – Bertrix, principalement par Gilles San Martin, Pierrette Nyssen et Thierry Debaere;
- le Centre Marie-Victorin qui m'a communiqué des observations réalisées dans quelques ardoisières de Oignies;
- le Groupe de travail Saltabel, en particulier Hendrik Devriese et Sophie Vanroose, pour la transmission de données orthoptérologiques;
- Pierre Ghysel et Isabelle Belanger, géologues-cartographes du Service géologique de Belgique, pour leur aide apportée à la partie géologique du travail;
- le Service géologique de Belgique où j'ai pu consulter les archives des anciennes cartes géologiques au 1:40.000;

- Jean-Pierre Cnudde de l'Université de Gand pour les précisions relatives à l'ardoise en tant que matériau de couverture;
- Marie-Thérèse Counet et Jean-Marie Pierret pour les informations sur le terme «verdou» et sur les toponymes évoquant les sites d'extraction d'ardoise;
- Marc Paquay, Jean-Paul Jacob et Jacques Duchesne pour les photos qu'ils m'ont autorisée à insérer dans le texte;
- Günther Gottschlich, Jacques Lambinon et Robert Portal pour l'identification de quelques plantes;
- Jean Leurquin pour sa grande disponibilité et son aide dans le contrôle de la détermination de certaines fougères et autres plantes.

J'exprime aussi toute ma gratitude aux personnes qui ont participé à la relecture critique de cette publication: Louis-Marie Delescaille (CRNFB), Jean-Luc Berger (ISSeP), Alain Cordonnier (DNF), Jean-Marc Couvreur (CRAW – CRNFB), Violaine Fichet (UCL – CRNFB), Jean-Louis Gathoye (CRNFB), Pierre Ghysel (SGB), Denis Jacob, Sandrine Lamotte (DNF) et Philippe Salmon (DNF). Je remercie particulièrement Jean-Paul Jacob qui m'a fait part de ses remarques et suggestions tout au long de ce travail passionnant.

Cette étude a pu en partie être réalisée grâce au financement accordé par la Division de la Nature et des Forêts de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Ministère de la Région wallonne que je remercie vivement d'avoir pris en charge la publication de cet ouvrage.

SOMMAIRE

Remerciements	3
Introduction	9
1. L'ardoise et ses régions d'exploitation	11
1.1. L'ardoise	11
1.2. Les régions ardoisières	14
1.2.1. Localisation	14
1.2.2. Géologie	16
1.2.3. Teneur en calcium des ardoises produites dans les différentes régions	17
1.3. Evolution du paysage liée à l'activité ardoisière	17
2. Les sites ardoisiers	23
2.1. Eléments constitutifs d'une ardoisière	23
2.1.1. Réseau souterrain et accès	23
2.1.2. Infrastructures de surface	26
2.1.3. Aire de stockage des ardoises	28
2.1.4. Accumulations des débris schisteux non valorisables en ardoise	28
2.1.5. Murs et ouvrages liés à l'eau	29
2.1.6. Excavations à ciel ouvert	32
2.2. Agencement en surface des éléments constitutifs	33
2.2.1. L'exemple d'un petit site ardoisier	33
2.2.2. L'exemple d'une ardoisière de moyenne importance	33
3. L'inventaire des sites ardoisiers	37
3.1. Méthodologie	37
3.1.1. Sites inventoriés	37
3.1.2. Sources d'information	37
3.1.3. Répartition des sites entre les régions ardoisières	39
3.1.4. Présentation de l'information	40
3.2. Résultats généraux	43
3.2.1. Répartition des sites entre les provinces	43
3.2.2. Répartition des sites entre les régions ardoisières	43
3.2.3. Surface occupée par les sites dans les régions ardoisières ..	44

4. L'intérêt biologique des sites ardoisiers.	47
4.1. Méthodologie.	47
4.1.1. Citation des principales ardoisières	47
4.1.2. Groupes étudiés.	48
4.1.3. Epoque et intensité des prospections	49
4.1.4. Etude de la flore et de la végétation	49
4.1.4.1. Nomenclature	49
4.1.4.2. Degré de rareté des espèces dans le district ardennais.	49
4.1.4.3. Caractérisation du comportement des espèces à la réaction du substrat	50
4.1.4.4. Relevés phytosociologiques	53
4.1.5. Etude de la faune.	53
4.2. Intérêt botanique	54
4.2.1. Ptéridophytes de la classe des Filicopsides ou Fougères	54
4.2.1.1. Richesse floristique des régions ardoisières	54
4.2.1.2. Espèces les plus fréquentes.	55
4.2.1.3. Ecologie des espèces	55
4.2.1.4. Représentation des espèces calciphiles et calcicoles dans le spectre spécifique des différentes régions	58
4.2.1.5. Commentaires spécifiques	59
4.2.2. Spermatophytes.	66
4.2.2.1. Richesse floristique des régions ardoisières	66
4.2.2.2. Espèces les plus fréquentes (parmi les taxons sélectionnés).	73
4.2.2.3. Flore calciphile et calcicole	74
4.2.2.4. Commentaires spécifiques	77
4.2.3. Végétation.	95
4.2.3.1. Les pelouses sur déblais ardoisiers.	96
4.2.3.2. Un exemple d'évolution de la pelouse pionnière sur déblais ardoisiers	101
4.2.3.3. La colonisation des pentes de déblais ardoisiers.	105
4.3. Intérêt faunistique	106
4.3.1. Chiroptères	106
4.3.2. Reptiles	109

4.3.3. Amphibiens	110
4.3.4. Insectes	111
4.3.4.1. Orthoptères	111
4.3.4.2. Lépidoptères Rhopalocères	123
4.3.4.3. Cicindèle champêtre, <i>Cicindela campestris</i> (Coléoptère Carabide)	129
4.3.4.4. Abeilles solitaires de la famille des Mégachilides	130
5. La protection des sites ardoisiers: situation actuelle et perspectives	137
5.1. Les sites ardoisiers en surface	137
5.1.1. Ardoisières les plus intéressantes sur le plan biologique	137
5.1.2. Evolution de l'intérêt biologique	138
5.1.3. Ardoisières protégées en vertu de la législation sur la conservation de la nature	141
5.2. Les sites ardoisiers souterrains	143
5.3. Les ardoisières: un patrimoine industriel à sauvegarder	144
Bibliographie	147
ANNEXE 1: Correspondance simplifiée entre les différentes terminologies utilisées pour les étages chronostratigraphiques du Dévonien inférieur (partim).	165
ANNEXE 2: Quelques données relatives à la teneur en calcium des ardoises des gisements wallons, tirées de la littérature consultée.	166
ANNEXE 3: Liste des sites inventoriés, classés par bassin ardoisier.	167
ANNEXE 4: Liste des vingt sites où l'on a exploité (ou tenté d'exploiter) du schiste ardoisier différent de celui extrait dans le bassin ardoisier auquel ils ont été rattachés dans la présente étude	173
ANNEXE 5: Liste non exhaustive des sites ardoisiers ardennais mentionnés dans la littérature consultée, notés sur des documents cartographiques ou signalés par des témoignages oraux, mais non repérés sur carte et/ ou <i>in situ</i>	174
ANNEXE 6: Liste partielle des sites ardoisiers ouverts en dehors de l'Ardenne.	184
ANNEXE 7: Liste des ardoisières où subsistent un ou plusieurs éléments relevant du patrimoine industriel	188

INTRODUCTION

En Ardenne belge, l'industrie ardoisière a connu un développement considérable au cours du 19^e siècle et a atteint son apogée entre 1875 et 1910 (HANUS, 1889; RUCHE, 1946). A l'exception de quelques fosses importantes, l'activité des ardoisières wallonnes fut en général de courte durée. Comme le résume Léon VOISIN (1987a), «rien n'était plus aléatoire que l'avenir de ces exploitations dont les lendemains dépendaient de la qualité imprévisible du gisement, des variations de la fissilité, des mailles plus ou moins serrées du réseau de fractures, des caprices du plissement, quand ce n'était pas des calamités en tous genres: inondations, effondrements, destructions par faits de guerre ou, tout simplement, mauvaise gestion de l'entreprise et disputes intestines».

Déjà amorcé dans plusieurs régions, le déclin de cette industrie s'est accentué dès le début de la guerre de 1914-18 (VOISIN, 1987a). Ensuite, les effets conjugués de la crise économique des années 1930 et de la seconde guerre mondiale ont conduit à l'arrêt de la majorité des sièges encore en activité. Plus récemment, la concurrence étrangère, en particulier celle des ardoises espagnoles extraites dans des carrières à ciel ouvert, et l'introduction sur le marché de matériaux de couverture moins coûteux ont entraîné la fermeture progressive de l'ensemble des exploitations de l'Ardenne au sens large. En Ardenne française, aucune ardoisière n'a survécu au-delà de 1971, tandis qu'au Grand-Duché de Luxembourg, la dernière a fermé ses portes en 1986 (VOISIN, 1987a; ANONYME, 2002). En Wallonie, la fosse Sainte-Barbe à Warmifontaine a maintenu tant bien que mal, jusqu'en juin 2002, l'extraction de ce produit de luxe qu'est devenue l'ardoise locale, grâce notamment à des commandes pour la rénovation de monuments historiques.

En Ardenne belge comme ailleurs, les traces laissées *in situ* par l'exploitation ardoisière s'estompent d'année en année, subissant les effets du temps et de l'Homme: les entrées de fosses, parfois de belle facture, disparaissent par effondrement, colmatage naturel ou remblayage volontaire; le réseau souterrain subit des tassements et devient inaccessible ou trop dangereux; les anciens bâtiments non encore démolis ou pillés ne sont souvent plus que des ruines à peine discernables; les accumulations de déchets ardoisiers se réduisent progressivement par suite de la récupération des débris schisteux pour l'empierrement, la production de pierres ornementales ou le broyage. A l'exception des rares sites éloignés de tout chemin carrossable, restés à l'abri des prélèvements de déblais, l'aspect des anciennes exploitations s'est donc fortement modifié au fil du temps et leurs vestiges se distinguent de moins en moins dans le paysage.

Le souvenir de cette activité extractive se perpétue toutefois à travers la toponymie. Les lieux-dits évoquant le site d'extraction de l'ardoise (L'Ardoisière et L'Escaillère ou La Scaillère) se rencontrent un peu partout en Wallonie, principalement en Ardenne. Ces toponymes aux formes variables selon la région témoignent de l'existence ancienne de nombreux lieux d'exploitation à ciel ouvert mais surtout en souterrain.

Le présent ouvrage est consacré aux seuls sites ardoisiers souterrains. Le terme «site ardoisier» recouvre une gamme de sites très différents ayant comme point commun la production ou la recherche d'ardoise de couverture: ardoisières plus ou moins importantes, productrices de matériaux de qualité éventuellement exportés dans les régions voisines; petites ardoisières exploitées pour un usage local ou même familial; fouilles de reconnaissance restées sans suite. Comme le précise le titre de cette étude, les sites établis en dehors de l'Ardenne ne sont pas envisagés, ceci en raison de leur importance négligeable et de l'absence probable de traces visibles sur le terrain.

L'intérêt des ardoisières souterraines comme gîtes d'hivernage pour les chauves-souris est étudié depuis les années 1970, parfois même 1960, par le Centre de Recherche chiroptérologique de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (FAIRON & LEFÈVRE, 1991). Grâce au suivi ainsi réalisé, les ardoisières wallonnes les plus attractives à l'égard de ce groupe de mammifères bénéficient d'un statut de protection, limité à leur réseau souterrain dans la majorité des cas.

La flore et la faune des parties en surface n'ont par contre fait l'objet que d'observations ponctuelles et sporadiques. Le présent ouvrage comble cette lacune. Après une description succincte de l'ardoise, des régions d'exploitation ardennaises et des éléments constitutifs des ardoisières en surface, il expose la méthodologie mise en œuvre pour la réalisation de l'inventaire des sites ardoisiers de l'Ardenne belge et, par le biais de la synthèse des données biologiques récoltées, met en évidence les ardoisières les plus remarquables. Pour terminer, il pose le problème de la sauvegarde de ce patrimoine biologique mais aussi culturel.

Cette étude a en partie été réalisée dans le cadre de la convention de recherche *Les carrières en Région wallonne: inventaire, intérêt biologique et propositions de sites à protéger*, financée par la Direction de la Nature de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Ministère de la Région wallonne.

1. L'ARDOISE

ET SES RÉGIONS D'EXPLOITATION

Ce chapitre définit d'abord ce que l'on entend par «ardoise» puis présente les différentes régions ardoisières de l'Ardenne wallonne. Comme précisé dans l'introduction de cet ouvrage, seuls sont envisagés les sites exploités en souterrain (en totalité ou en partie), où l'on a produit ou tenté d'extraire des ardoises destinées à la couverture des bâtiments (toitures et, moins fréquemment, murs). Cette restriction exclut les «carrières d'ardoise» à ciel ouvert¹, ainsi que les quelques exploitations souterraines où l'on a extrait des produits d'ardoiserie² tels que dalles, éviers, tables, croix funéraires, ...

La situation géologique des zones d'exploitation est esquissée. Pour terminer, une région ardoisière présentée à titre d'exemple illustre l'impact de cette activité extractive sur le paysage, du 18^e siècle à nos jours.

1.1. L'ardoise

L'ardoise, aussi appelée **schiste ardoisier**³, est une roche schisteuse particulière. La définition du terme «schiste» donnée par FOUCAULT & RAOULT (1995) comprend deux acceptions, abrégées ci-dessous:

1. *Au sens large (qu'il vaut mieux éviter), toute roche susceptible de se débiter en feuillets.*
2. *Roche ayant acquis une schistosité sous l'influence de contraintes tectoniques. Ces schistes sont caractérisés par un débit plus ou moins facile en feuillets ...; ce sont alors des roches métamorphiques. ... Les schistes ardoisiers, à grain fin et homogène, ... sont classés parmi les «schistes du métamorphisme général très faible», souvent considérés comme des roches sédimentaires.*

Plus simplement, le schiste ardoisier est une roche argileuse à grain très fin, homogène et compacte, caractérisée par une fissilité régulière et prononcée. Il se débite facilement en feuillets réguliers, ce qui explique son emploi pour le recouvrement des toitures.

¹ Les carrières d'ardoise exploitées à ciel ouvert étaient relativement nombreuses en Wallonie: en province de Luxembourg, 30 % des 167 ardoisières actives en 1877 (HANUS, 1889).

² Le terme «ardoiserie», qui n'existe plus dans les dictionnaires modernes, désigne, selon VOISIN (1987a), l'ensemble des produits ardoisiers utilisés à d'autres fins que la couverture des édifices. Le dictionnaire de VON WARTBURG (FEW 25: 155a) en donne trois sens: «ardoisière», «commerce d'ardoises» (cf. Grand Larousse de 1866 et Dictionnaire Larousse encyclopédique en deux volumes de 1948) et «usine où l'on travaille les grandes pièces d'ardoise pour en faire des tables, urinoirs, etc. et tout ce qui ne sert pas aux toitures» (cf. Grand Larousse encyclopédique en dix volumes de 1960: «atelier où l'on fabrique des objets en ardoise»). Parmi les ouvrages qui traitent de ce type de production en Wallonie, on peut citer D'OTREPPE DE BOUVETTE (1976) et KOCKEROLS & DAGNELIE (1993).

³ Les expressions «schiste ardoisier» et «phyllade ardoisier» sont tous deux employés pour désigner l'ardoise. Le premier est le plus communément utilisé (par exemple DE JONGHE *et al.*, 1996; CNUDE *et al.*, 1997; C.S.T.C., 1997); il le sera aussi dans la suite de ce travail.

L'ardoise est principalement constituée de silice (plus de 50 % de SiO_2) et d'alumine (environ 20 % de Al_2O_3), comme le montre la composition chimique moyenne des ardoises produites en Wallonie (CNUUDE *et al.*, 1997):

SiO_2	53 – 60	%
Al_2O_3	19 – 21	
Fe_2O_3	8 – 9	
Na_2O	2,5	
CaO	1,6 – 3,5	
K_2O	. – 3,3	
MgO	0 – 3,2	
C	± 1	

L'ardoise possède des qualités appréciables qui découlent de ses propriétés physiques et de sa composition chimique (entre autres VOISIN, 1987a; CNUUDE *et al.*, 1997):

- grâce à sa texture fine et serrée, elle est dotée d'une très faible porosité, ce qui conditionne notamment sa résistance au gel;
- elle est incombustible;
- elle bénéficie d'une longévité considérable;
- elle présente une bonne résistance à la flexion;
- sa couleur est uniforme et inaltérable; la gamme des coloris, qui varie selon le lieu d'extraction, est large: noir, bleu sombre, gris foncé, mais aussi violacé, rougeâtre et vert (Photo 1.1);
- elle offre une excellente résistance aux agents atmosphériques, due à sa faible teneur en carbonate de calcium, ce qui entraîne une dissolution négligeable. Selon les prescriptions belges relatives aux ardoises naturelles, cette teneur ne peut dépasser les 5 % pour ce matériau de couverture (Spécifications techniques unifiées C.S.T.C., 1987).



Photo 1.1. – Les déchets des ardoisières de Oignies se caractérisent par leur coloration rougeâtre ou verdâtre.

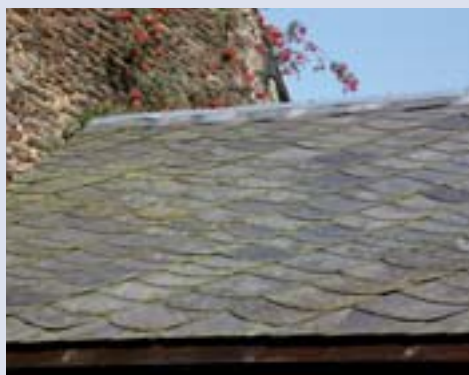
Les toitures en cherbains et en faisiaux: un patrimoine architectural à sauvegarder

Durant la seconde moitié du 18^e siècle, le chaume restait un matériau de couverture répandu en Ardenne; peu coûteux, il était cependant peu durable et augmentait les risques d'incendies. Dans les zones proches des exploitations d'ardoises, les toitures traditionnelles étaient plus souvent édifiées à l'aide de schiste ardoisier qui se présentait sous deux formes (C.H.A.B., 1987 et 1992), beaucoup plus grossières que les ardoises fines et régulières commercialisées sous différents formats (entre autres CAUCHY *et al.*, 1844; HANUS, 1889; RUCHE, 1946; MONIN, 1983; VOISIN, 1987a) et surtout adoptées pour les édifices d'un certain prestige.

- En Ardenne orientale, la toiture était constituée de «cherbains» (ou «cherbins» ou encore «Schuppen»⁴ à Martelange), c'est-à-dire de plaques de schiste plus ou moins épaisses et courbes dans le bas (Photo de gauche).
- Dans le sud-ouest de la région, le matériau de couverture consistait en «faisiaux» (ou «faisiaux»), aussi appelés «cornus». Il s'agissait de déchets résultant du fendage et de la recoupe des ardoises, peut-être même de fragments ramassés au niveau d'affleurements schisteux. Ces ardoises non calibrées étaient fichées dans un lit d'argile (Photo de droite, où l'on remarque le faitage de lignolets).

Le poids élevé de ces matériaux explique la faible pente des anciens toits de l'Ardenne et la grande résistance de la structure de leur charpente (D'OTREPPE DE BOUVETTE, 1976; C.H.A.B., 1987; VOISIN, 1987a; JAVAUX, 2005).

Ces deux types de toitures se raréfient dans les villages ardennais, de façon particulièrement alarmante pour celles en faisiaux. Ainsi, sur les quinze toitures de ce type répertoriées en 1984 à Laforêt (Vresse-sur-Semois) dans «Le Patrimoine monumental de la Belgique» (MRW, 1996), il n'en subsistait que trois en 2001 dont une seule sur un bâtiment d'habitation (JAVAUX, 2005).



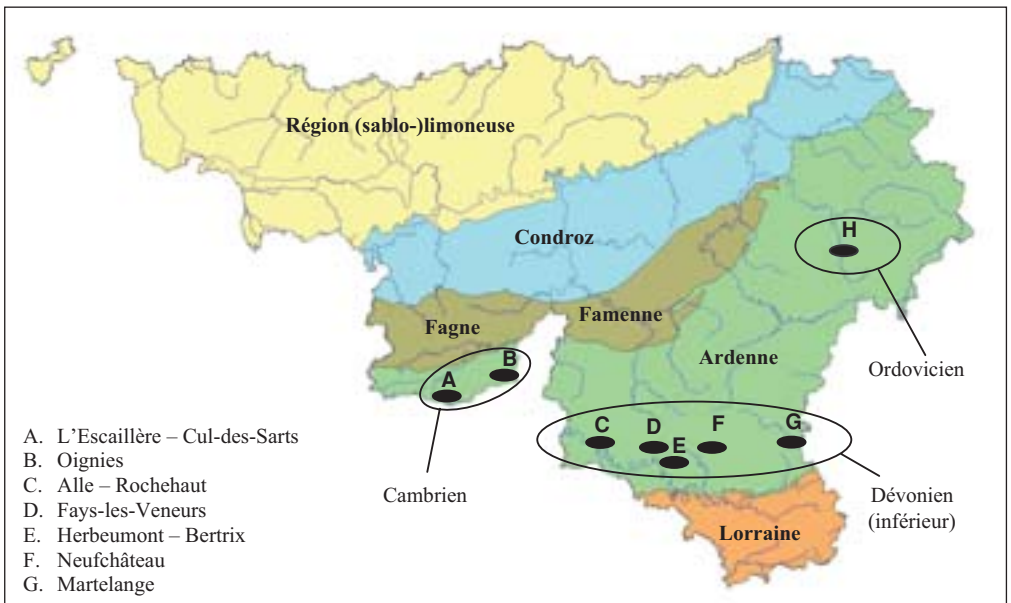
⁴ Terme allemand (das Schuppe: l'écaille) employé par les ardoisiers de Martelange.

1.2. Les régions ardoisières

Une «région ardoisière» désigne dans cette publication une zone géographique où se concentre l'activité ardoisière, celle-ci dépendant notamment de facteurs économiques et géologiques. Divers auteurs (entre autres VOISIN, 1987a; BERGER *et al.*, 1993) utilisent dans le même sens l'expression «bassin ardoisier» qui, bien qu'elle ait une certaine signification géologique (§ 3.1.3), ne doit pas être confondue avec la notion de «bassin géologique». On emploiera indifféremment dans la suite les expressions «bassin ardoisier» et «région ardoisière».

1.2.1. Localisation

La Wallonie compte huit régions ardoisières (ASSELBERGHS, 1924; VOISIN, 1987a; BERGER *et al.*, 1993), toutes situées en Ardenne, depuis L'Escaillère et Oignies à l'ouest de la Meuse jusqu'à Vielsalm, en passant par l'Ardenne méridionale où se trouvent la plupart des exploitations (Carte 1.1 et Tableau 1.1).



Carte 1.1. – Localisation des huit régions ardoisières de l'Ardenne belge et indication des systèmes chronostratigraphiques correspondant aux roches exploitées.

Les ardoisières ardennaises furent en majorité établies dans des vallées. Les principaux cours d'eau concernés⁵ sont cités dans le tableau 1.1 pour chacune des huit zones d'exploitation.

Comme le montre la carte 1.1, plusieurs bassins ardoisières d'Ardenne méridionale sont très proches l'un de l'autre. C'est le cas, par exemple, des régions de Fays-les-Veneurs (D)

⁵ La dénomination des ruisseaux suit en général celle de la dernière édition de la carte topographique de l'I.G.N., qui n'est d'ailleurs pas nécessairement la plus exacte.

et d’Herbeumont – Bertrix (E) dont les sites répertoriés les plus proches sont distants de 2 km. Ces deux zones d’extraction constituent toutefois des bassins ardoisiers bien individualisés sur les plans géographique, économique mais aussi géologique.

- La région de Fays-les-Veneurs, parfois appelée la région des trois ruisseaux (MONIN, 1983), correspond aux vallées du ruisseau des Aleines et de ses deux affluents, les ruisseaux de Pont le Prêtre et de Fays-les-Veneurs. Les sites ardoisiers ont eu, sauf exception (La Géripont – site D.15⁶), un développement très réduit: ils ont exploité, surtout au cours de la première moitié du 19^e siècle, des niveaux ardoisiers de faible épaisseur (8-15 m, souvent moins de 10 m; BERGER *et al.*, 1993). Les voies de communication étaient particulièrement déficientes dans ces trois vallons encaissés.
- La majorité des sites ardoisiers d’Herbeumont – Bertrix furent ouverts dans la vallée du ruisseau d’Aise et secondairement dans celle de la Semois toute proche. On y a exploité, dans des ardoisières plus ou moins importantes, des veines beaucoup plus épaisses (28-60 m; BERGER *et al.*, 1993) d’une autre assise géologique (Tableau 1.1). Des routes et une ligne ferroviaire furent édifiées afin d’améliorer l’écoulement de la production (§ 1.3).

En dehors de ces huit bassins existent d’autres lieux d’extraction ou plus souvent de recherche d’ardoise, principalement en Ardenne mais aussi ailleurs en Wallonie.

Tableau 1.1. – Les régions ardoisières de Wallonie, classées d’ouest en est: pour chaque région, indication du bassin hydrographique (cours d’eau et principaux affluents concernés), de l’unité lithostratigraphique exploitée [notamment BERGER *et al.* (1993) et BULTYNCK & DEJONGHE (2001)] et du système correspondant. Pour les régions C à G (Dévonien inférieur), précision, après le nom de la formation, de l’étage mentionné dans le mémoire d’ASSELBERGHS (1946): S1 = Siegenien inférieur et S3 = Siegenien supérieur.

Régions ardoisières	Bassins hydrographiques	Situation géologique	
		Groupes ou formations principalement exploité(e)s	Systèmes
A. L’Escaillère – Cul-des-Sarts	L’Eau Noire et ses affluents, le ruisseau Frédéric et le ri de Larberi	Groupe de Revin	Cambrien
B. Oignies	Le ruisseau d’Alise et ses affluents, les ruisseaux de Deluve, des Nobertins, de Chestion et de Broctée	Groupe de Deville	Cambrien
C. Alle – Rochehaut	La Basse Semois et ses affluents, les ruisseaux de Rebais, de Houir (ou du Bochet) et la Lîresse	Formation de Mirwart (S1)	Dévonien (inférieur)
D. Fays-les-Veneurs	Le ruisseau des Aleines et ses affluents, les ruisseaux de Pont le Prêtre et de Fays-les-Veneurs		
E. Herbeumont – Bertrix	Le ruisseau d’Aise; secondairement la Semois et ses affluents, les ruisseaux des Muno et de Derrière le Pé ainsi qu’un affluent de l’Antrogne, le ruisseau d’Archifontaine	Formation de La Roche (S3)	
F. Neufchâteau	Le ruisseau de Longlier/de Neufchâteau et son affluent, le ruisseau du Gros Caillou; le ruisseau de Grandvoir, affluent de la Vierre		
G. Martelange	La Sûre et son affluent le Millebaach		
H. Vielsalm	Le Glain et son affluent le Golnai; la Salm; le Rechterbach	Groupe de la Salm	Ordovicien

⁶ Le code indiqué après le nom des sites ardoisiers se compose d’une lettre correspondant à la région ardoisière suivie d’un numéro d’ordre (§ 3.1.4).

1.2.2. Géologie

Les ardoisières de l'Ardenne ont exploité des roches primaires appartenant aux trois systèmes suivants (Carte 1.1 et Tableau 1.1):

- Cambrien: les deux régions A et B à l'ouest de la Meuse (L'Escaillère – Cul-des-Sarts et Oignies),
- Ordovicien: la région H dans la partie nord-orientale (Vielsalm),
- Dévonien (inférieur): les cinq régions C, D, E, F et G d'Ardenne méridionale (Alle – Rochehaut, Fays-les-Veneurs, Herbeumont – Bertrix, Neufchâteau et Martelange).

Dans l'état actuel des connaissances, il reste difficile de préciser la situation géologique de certains bassins ardoisiers. En effet,

- les cartes géologiques de la Belgique à l'échelle du 1:40.000, publiées en majorité entre 1890 et 1919, sont devenues obsolètes: le fond topographique a fortement évolué, la notion d'étage est privilégiée contrairement aux cartes actuelles qualifiées de «lithostratigraphiques» et la précision est insuffisante (DEJONGHE, 1998);
- la couverture de la Wallonie par les nouvelles cartes géologiques à l'échelle du 1:25.000 est incomplète. Les formations lithostratigraphiques sont par conséquent mal définies pour une partie de la Wallonie, en particulier l'Ardenne méridionale où se trouvent la majorité des sites ardoisiers. Certaines cartes sont cependant en voie de publication (cartes 64/5-6 et 67/1-2), tandis que d'autres sont en cours de levé (cartes 63/7-8 et 67/3-4);
- la nomenclature des étages chronostratigraphiques a évolué au fil du temps, si bien que les informations fournies par les anciennes publications peuvent s'avérer difficiles à interpréter⁷.

Le tableau 1.1 précise le contexte géologique des huit régions ardoisères, en se basant, comme les cartes géologiques modernes, sur les unités lithostratigraphiques de base ou «formations» et non sur les étages chronostratigraphiques. Toutefois, pour les raisons invoquées plus haut et dans un souci de prudence, les «groupes», c'est-à-dire les divisions lithostratigraphiques d'un niveau supérieur, sont indiqués pour certaines régions.

⁷ Le Dévonien inférieur a été subdivisé en 1985 en trois étages: Lochkovien, Praguien et Emsien. L'usage des termes Gedinnien et Siegenien est depuis lors abandonné, leur région-type ne permettant pas d'y établir des limites suffisamment précises et reproductibles à l'échelle mondiale (GODEFROID *et al.*, 1994). La correspondance entre, d'une part, Gedinnien et Lochkovien et, d'autre part, Siegenien et Praguien est considérée comme effective, bien qu'approximative (GODEFROID *et al.*, 1994; BULTYNCK & DEJONGHE, 2001). L'historique des subdivisions du Dévonien inférieur est synthétisé de façon simplifiée dans l'annexe 1 qui établit la correspondance entre les terminologies des étages chronostratigraphiques utilisées dans certains ouvrages anciens et la nomenclature actuelle.

1.2.3. Teneur en calcium des ardoises produites dans les différentes régions

La composition floristique de la végétation poussant sur les déblais ardoisiers pourrait être influencée par la teneur en calcium des ardoises issues des différents bassins, qui varie en principe en fonction de l'unité lithostratigraphique exploitée.

Il s'avère que la teneur en calcium des ardoises wallonnes est peu documentée dans les publications et ouvrages consultés; les données lacunaires obtenues par cette voie sont souvent anciennes, assez disparates et hétérogènes (teneur en Ca, CaO, CaCO₃ ou encore en carbonates totaux) et varient à l'intérieur d'un même bassin (Annexe 2).

La teneur en calcium (CaO) des ardoises wallonnes est faible (cf. § 1.1): elle atteint au maximum $\pm 4\%$ dans certains échantillons d'ardoise du Dévonien inférieur (Formations de La Roche et de Mirwart) et est inférieure à 1 % pour les ardoises produites à partir des autres phyllades (Cambro-ordovicien). Par comparaison, la teneur en CaO des grès famenniens de Wallonie varie entre 2 et 6 % (GOEMAERE *et al.*, 1998).

1.3. Evolution du paysage liée à l'activité ardoisière

L'activité ardoisière a marqué le paysage de façon plus ou moins prononcée selon les zones d'exploitation de l'Ardenne wallonne. Deux bassins se caractérisent par un nombre élevé d'anciennes ardoisières réparties sur une surface relativement réduite: la vallée du ruisseau d'Aise à Herbeumont – Bertrix et le Thier des Carrières à Vielsalm.

L'exemple de la vallée d'Aise dans la région d'Herbeumont – Bertrix

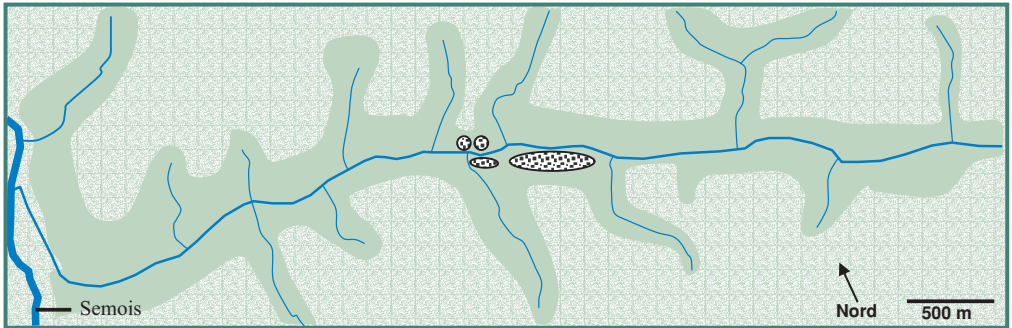
Ce cas permet d'illustrer l'impact de l'industrie ardoisière sur le paysage du 18^e siècle à nos jours. A cheval sur les communes actuelles de Bertrix et d'Herbeumont, cette petite vallée d'un affluent de la Semois a connu une extraction de l'ardoise très précoce, qui y débuta bien avant le 18^e siècle (entre autres DUFOR, 1998).

Le développement de cette industrie extractive, surtout depuis le 19^e siècle, y a exercé une influence primordiale sur le paysage, comme le montrent les cinq cartes schématiques présentées ci-dessous. Ces cartes successives ont été établies sur base de cartes anciennes et de quelques publications (entre autres VOISIN, 1987a; DUFOR, 1998) que pourra consulter le lecteur intéressé par l'histoire de cette activité. Les anciennes cartes topographiques utilisées sont: la carte de cabinet des Pays-Bas autrichiens dressée à l'initiative du comte de Ferraris de 1771 à 1778, la carte de Vander Maelen de 1854 et les cartes de l'Institut cartographique militaire de 1894 et de 1933.

Légende des cartes schématiques

- | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
|  | Carrière d'ardoise ou ardoisière en activité |  | Cours d'eau et vallon |
|  | Ancienne ardoisière |  | Route |
|  | Ancienne ardoisière fermée pour les chauves-souris |  | Ligne de chemin de fer |
|  | Ancienne ardoisière ouverte au public |  | Ligne de chemin de fer désaffectée |
|  | Carrière à ciel ouvert en activité |  | Chapelle |

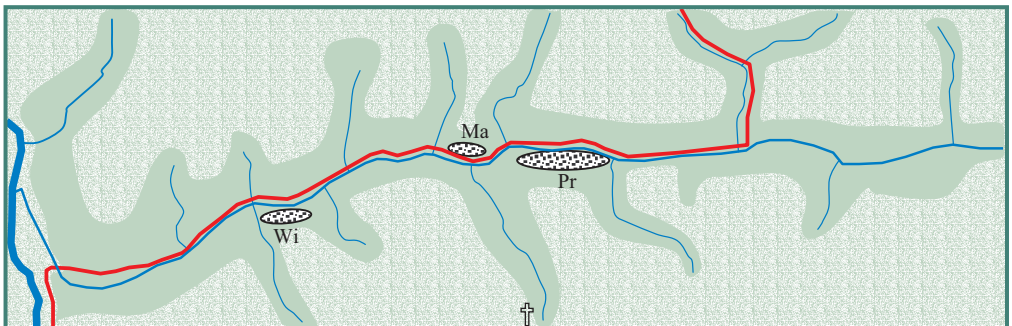
Vers 1775



A cette époque, un ensemble de carrières d'ardoise est déjà en exploitation, probablement depuis de nombreuses années (DUFOUR, 1998), dans cette vallée forestière dont la plaine alluviale devait être occupée par des prairies humides. La majorité des excavations se trouvent sur la rive gauche du ruisseau, à l'emplacement approximatif du site dénommé dans ce travail «Ardoisières des Anciennes Carrières et du Prigeai» (E.20); deux cavités sont toutefois ouvertes en rive droite. Ces carrières sont-elles exploitées à ciel ouvert ou en sous-sol ou selon les deux modes? La présence de fosses souterraines est en tout cas attestée (voir notamment DUFOUR, 1998).

Un réseau de chemins, non représenté sur la carte schématique, relie les villages d'Herbeumont, Cugnion, Mortehan, Saint-Médard, Orgeo et Bertrix. Les carrières sont accessibles par plusieurs d'entre eux, descendant de part et d'autre du vallon ou enfilant le fond de la vallée en amont des sites d'extraction.

Vers 1850

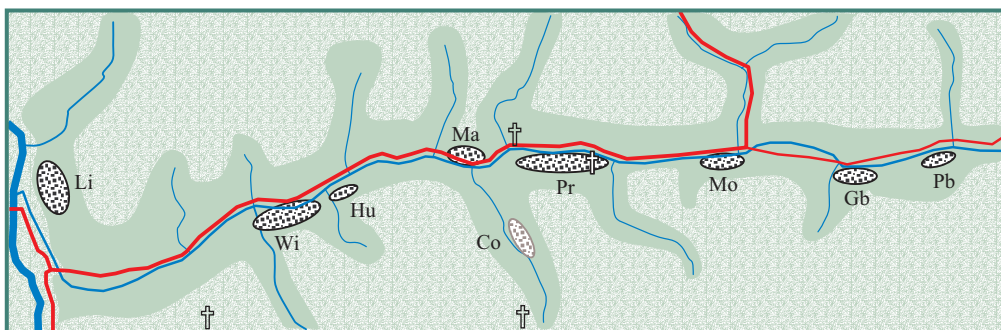


Au milieu du 19^e siècle, trois sièges ardoisiers sont en activité dans la vallée, soit de l'aval vers l'amont: Wilbauroche (Wi – E.16), La Maljoyeuse (Ma – E.18) et les «Ardoisières d'Herbeumont» (Pr – E.20). La route Herbeumont – Bertrix est construite en 1845: elle emprunte le vallon d'Aise puis la vallée latérale du ruisseau de Moraipire; elle facilite la vente de la production en Belgique mais aussi à l'étranger.

Les accumulations de déchets ardoisiers forment des terrils de plus en plus visibles dans le paysage. Le ruisseau d'Aise montre, en de nombreux points de son cours, des aménagements liés à l'extraction de l'ardoise: installation de roues hydrauliques, établissement de retenues d'eau, construction d'aqueducs et de murs, déplacement progressif du lit du ruisseau, ...

Une chapelle dédiée à sainte Barbe, patronne des mineurs, est édifée le long de l'actuelle route (hors carte) reliant directement Herbeumont et Saint-Médard.

Vers 1890



A la fin du 19^e siècle, dans un paysage partagé entre forêts feuillues et landes, toutes les ardoisières de la vallée sont ouvertes. De l'aval vers l'amont: Linglé (Li – E.10), Wilbauroche (Wi – E.16), Goutelle Husson (Hu – E.17), La Maljoyeuse (Ma – E.18), les Collard (Co – E.19), les «Ardoisières des Anciennes Carrières et du Prigeai» (Pr – E.20), la Morépire (Mo – E.23), le Grand Babinay (Gb – E.25) et le Petit Babinay (Pb – E.27). Toutefois, dès 1889, l'ardoisière des Collard cesse son activité.

La route de la vallée se prolonge maintenant vers Saint-Médard au-delà de l'ardoisière de la Morépire, desservant ainsi les deux ardoisières situées en amont. Toutefois, la rentabilité de cet important bassin ardoisier se heurte – entre autres problèmes – aux frais de transport de la production jusqu'au réseau ferroviaire le plus proche, qui grève le coût des ardoises. Le tronçon Florenville-Bertrix-Gedinne de l'axe Athus-Meuse est mis en service dès 1880; une gare est établie à Orgeo, en amont de la vallée d'Aise.

Cette petite vallée montre une animation intense, qu'il est difficile d'imaginer aujourd'hui: plusieurs centaines d'ouvriers travaillent dans le fond et dans les ateliers de surface; différentes constructions sont édifiées dans le vallon: économat (magasin pour ouvriers ardoisiers), café (près de la Morépire), auberge (à la Maljoyeuse). Trois chapelles dédiées à sainte Barbe sont élevées: la première, très petite, en 1877 le long

d'un chemin fréquenté par les ouvriers ardoisiers, au sud du vallon; la deuxième en 1886 le long de la route près de la Maljoyeuse et la troisième en 1894 au Prigeai.

Les terrils des sièges ardoisiers actifs depuis peu (La Morépire – Photo 1.2, le Grand Babinay et le Petit Babinay) commencent à prendre de la hauteur. Plusieurs sites sont depuis peu équipés d'une machine à vapeur qui, dans certains d'entre eux, est accolée à une haute cheminée en brique.



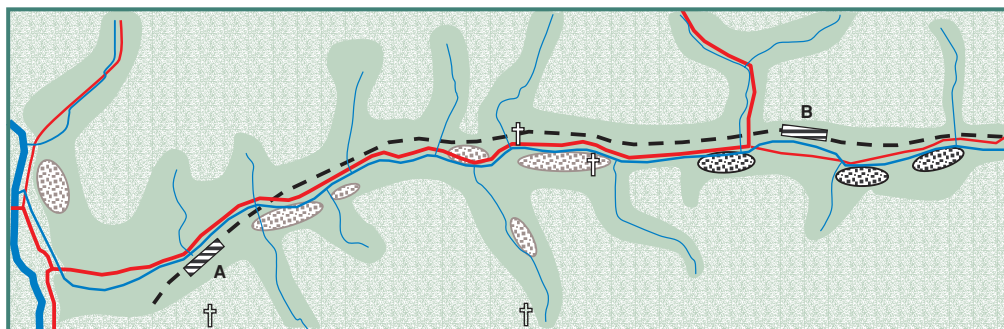
Photo 1.2. – L'ardoisière de la Morépire en 1903: ateliers édiflés au pied du versant de la vallée et chantier installé sur l'accumulation des déblais et déchets de l'exploitation. Au fil du temps, les débris ardoisiers ont été déversés sur le flanc de la vallée en aval des bâtiments. Sur le chantier, on remarque les alignements d'ardoises prêtes à la vente, ainsi que des rails de decauville (à l'avant-plan). Le ruisseau d'Aise passait en contrebas de la route, au pied des déblais; la canalisation en bois parallèle à la route (flèche blanche) amenait l'eau du ruisseau de Moraipire jusqu'à la roue hydraulique indispensable à l'exhaure (Y. Gourdin, com. orale). Photo coll. Y. Gourdin



Photo 1.3. – L'ardoisière de Linglé en 1903, ouverte à la confluence du ruisseau d'Aise et de la Semois, près du moulin de Linglé. Sur l'imposante accumulation de déchets de l'exploitation se distinguent le dépôt d'ardoises et les ateliers dont seul subsiste actuellement le bâtiment central, le plus élevé (Photo 2.19). Un autre cône de déversement, d'un volume beaucoup plus faible, domine le précédent; plus haut sur le versant, un troisième, encore plus petit, se trouve juste au-dessus des deux autres (non visible sur la photo).

Photo coll. Y. Gourdin

Vers 1930



L'activité ardoisière connaît une forte récession malgré le passage, depuis 1914, de la ligne de chemin de fer internationale Bertrix-Muno-Carignan⁸. La construction de cette ligne ferroviaire, dont le tracé fut fixé dans le but de désenclaver le bassin industriel d'Herbeumont – Bertrix, nécessita, en raison du relief accidenté, la construction de plusieurs tunnels, ponts et viaducs, ainsi que de nombreux passages supérieurs et inférieurs. Deux gares sont établies dans la vallée: Cugnion-Mortehan (A) et Orgeo-Ardoisières (B). Après la phase du tracé qui débuta vers 1900, le chantier ouvrit en 1904 pour s'achever en 1914⁹. Il requit l'embauche de 500-600 travailleurs de plusieurs nationalités, qui logeaient à Bertrix et dans les villages voisins. Pour la production du bois et des briques nécessaires au chantier, on installa à Saint-Médard et dans le vallon plusieurs scieries et briqueteries.

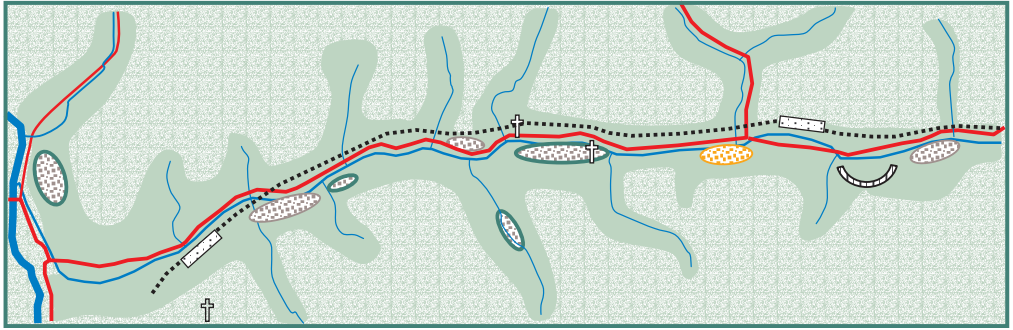
Suite à ces travaux importants et fort onéreux, le paysage du vallon a subi des bouleversements majeurs: réalisation de l'assiette à flanc de versant; édification de deux tunnels (celui de Saint-Médard, hors carte, et celui d'Herbeumont dans la partie ouest du vallon), d'un viaduc et de cinq ponts; modification de la topographie du fond de la vallée entraînant le rehaussement de certains tronçons de l'ancienne route.

Suite à l'édification de cet axe ferroviaire, la carrière de la Maljoyeuse, surtout exploitée à ciel ouvert, doit fermer son chantier situé juste en contrebas de la ligne de chemin de fer. D'autres ardoisières devenues peu rentables cessent leur activité: Wilbauroche et la Goutelle Husson vers 1910, le Prigeai en 1922 et l'importante ardoisière de Linglé (Photo 1.3) en 1929. En 1930, seules subsistent les exploitations de la partie amont du vallon: la Morépire, le Grand Babinay et le Petit Babinay.

⁸ Cette liaison ferroviaire débute au niveau de l'axe Athus-Meuse à Orgeo, au sud de Bertrix, et arrive en France à Messempéré, petite localité proche de la frontière belge. Son histoire mouvementée est résumée par MARGANNE (1986) et par DUMONT & GEERINCK (2004).

⁹ Les travaux de terrassement et d'établissement de la plate-forme (24,6 km d'Orgeo à la gare frontalière) s'achevèrent en 1914. La pose des voies fut réalisée en août 1914 par l'armée allemande (MARGANNE, 1986).

En 2006



De nos jours, toutes les ardoisières sont abandonnées: le Petit Babinay le fut dès 1935, le Grand Babinay en 1956 et la Morépire en 1977. La ligne de chemin de fer, complètement désaffectée depuis 1969, a été démantelée de 1972 à 1974, mais les ouvrages d'art subsistent dans la vallée qui reste marquée par le passage de cette voie ferrée, en partie aménagée en chemin de promenade. Les anciennes gares sont occupées par des friches.

Les témoins du laborieux passé de ce vallon ardennais deviennent de plus en plus indistincts. Nombre de bâtiments ont été démantelés en vue de la récupération des moellons schisteux, tandis que les dernières ruines se dégradent au fil des années. Une des quatre chapelles a disparu. Quant aux accumulations de déchets ardoisiers, elles ont été largement exploitées pour l'empierrement des routes et chemins. La disparition d'une grande partie de ces terrils a modifié l'aspect du paysage du fond de la vallée. En outre, le reboisement progressif des sites ardoisiers efface lentement les traces laissées par cette industrie qui a joué un rôle si important dans la vie économique et social de la région.

Deux des neuf ardoisières connaissent depuis peu une nouvelle activité:

- depuis 1997, l'ardoisière de la Morépire, renommée «Au Cœur de l'Ardoise», accueille le public dans une partie de ses ouvrages souterrains; depuis 2003, le site héberge en surface des activités de type «sports-aventure»;
- en 1998-1999, une carrière, la «carrière du Babinay» (s.a. Les Ardoisières d'Herbeumont), s'est ouverte à l'emplacement de l'ardoisière du Grand Babinay. Après une phase de valorisation du terril de l'ancienne ardoisière, la pierre est maintenant exploitée à ciel ouvert dans une excavation qui défigure le paysage forestier de la partie amont du vallon.

Quatre autres ardoisières bénéficient d'une certaine protection qui ne concerne toutefois que les réseaux souterrains en raison de leur intérêt pour les chauves-souris: l'ardoisière de Linglé qui est une réserve naturelle domaniale; les ardoisières de la Goutelle Husson, des Collard et du Prigeai, incluses dans la forêt domaniale d'Herbeumont gérée par la Division de la Nature et des Forêts. Une ou plusieurs entrées de fosses y sont équipées d'une fermeture adaptée à ce groupe de mammifères protégé en Région wallonne.

2. LES SITES ARDOISIERS

Les ardoisières se composent de quatre éléments principaux: le réseau souterrain, les infrastructures de surface, l'aire de stockage des produits finis et l'accumulation des débris schisteux non valorisables. Après une description générale, deux exemples de sites ardoisiers montrent l'agencement de ces différents éléments.

2.1. Éléments constitutifs d'une ardoisière

2.1.1. Réseau souterrain et accès

Les différents modes et techniques d'extraction sont expliqués par de nombreux auteurs, notamment BONNARDEAUX (1886), SCHNEIDER (1913), FOURMARIER & DENOËL (1930), RUCHE (1946), CULOT (1980 et 1997), MONIN (1983), LESSUISE & BONSANG (1984), VOISIN (1987a et b) et JAVAUX (1990). De façon très simplifiée, on distingue deux grandes méthodes d'extraction.

- Dans les régions ardoisières de l'Ardenne occidentale, l'exploitation «en remon-tant» ou «en rehaussement» s'est avérée la plus adaptée aux caractéristiques des gisements constitués de veines minces à pendage moyen. Ce mode d'exploitation permet de laisser au fond les déchets dus à l'abattage des grands blocs, au débitage de ceux-ci et aux travaux de creusement des galeries; ces remblais soigneusement assemblés forment un «tapis» sur lequel travaillent les ouvriers et amortissent la chute de la pierre abattue. Les ardoisières du Reposseau (C.5) à Alle («Ardoisalle») et de la Morépire (E.23) à Bertrix («Au Cœur de l'Ardoise»), toutes deux ouvertes au public, ont été exploitées selon cette technique.
- Dans les régions orientales (Martelange, Vielsalm, ouvrages récents de la fosse Sainte-Barbe à Warmifontaine – F.7), l'extraction «en descendant» ou «en rabat-tement» correspond davantage aux conditions des gisements composés de veines épaisses à pendage plus accentué. Cette technique aboutit à l'ouverture de vastes chambres et à l'évacuation de toute la roche abattue vers l'extérieur ou vers une chambre achevée.

Les accès à la carrière souterraine remplissaient une ou plusieurs fonctions: puits d'extraction, plan incliné d'extraction (pour wagonnets), descenderie des ouvriers, sortie des déchets, aération, exhaure, ...

Dans leur état actuel, les entrées de fosses se subdivisent en deux grands types.

- Les entrées simplement creusées dans la roche, sans aucune consolidation (Figure 2.1 et Photos 2.1 à 2.5): la forme de l'entrée est souvent identique à celle de la section du début de la galerie. La figure 2.1 montre les ouvertures les plus fréquentes. Dans le cas des formes non courbes, l'un des côtés (plafond ou mur) correspond en général au plan de stratification de la roche; dans le cas particulier des entrées à profil losangique, deux côtés opposés suivent l'inclinaison de la roche. L'entrée est souvent plus ou moins colmatée par accumulation de terre et/ou de roche au débouché de la galerie.

- Les entrées dotées d'un aménagement plus ou moins important:
 - la galerie creusée dans la roche est précédée d'une structure extérieure (hors roche), composée en général de moellons de phyllades, parfois de briques (Photos 2.6 à 2.12). L'ouverture de la galerie est le plus souvent en plein cintre. Dans certains sites, la galerie descend perpendiculairement à l'accès;
 - l'entrée aménagée de la galerie s'ouvre à fleur de roche (Photo 2.13).

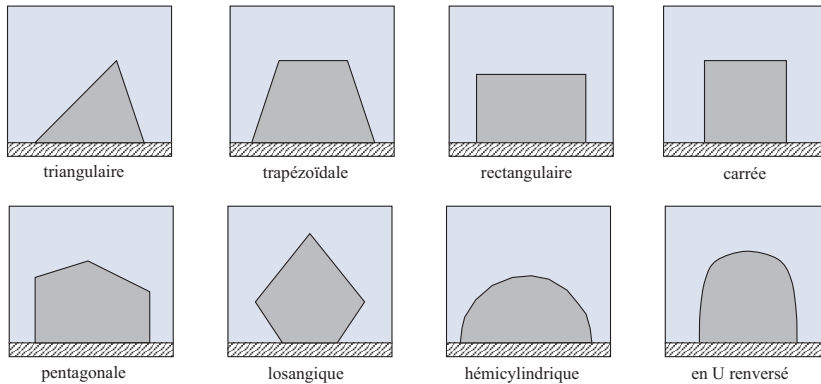


Figure 2.1. – Principales formes des entrées directement creusées dans la roche.



Photos 2.1 à 2.5. – Quelques exemples d'entrées de fosse directement creusées dans la roche: (1) entrée triangulaire de l'ardoisière du Pez (E.4) à Cugnon (2002); (2) entrée trapézoïdale d'une fosse (E.20) de la vallée d'Aise à Herbeumont (2006); (3) entrée rectangulaire de l'ardoisière des Badats (D.5) à Bellevaux (2002); (4) entrée losangique de l'ardoisière Sainte-Adèle (D.12) à Fays-les-Veneurs, équipée d'une fermeture adaptée aux Chiroptères (2005); (5) entrée en U renversé de l'ardoisière du Blanc Caillou (F.10) à Neufchâteau (2005).

6



7



8



9



10



11



12



13



Photos 2.6 à 2.13. – Quelques exemples d'entrées aménagées. Entrées précédées d'un ouvrage hors roche: (6) ardoisière du Rond Terne (B.25) à Oignies (2002); (7) entrée de la descenderie de l'ardoisière de l'Hamérienne (B.3) à Oignies (2005); (8) ardoisière d'Hour (C.12) à Rochehaut (2001); (9) entrée en briques de l'ardoisière de Laviot (C.13) à Rochehaut (2005); (10) fosse édifiée à côté de la chapelle Sainte-Barbe aux ardoisières du Prigeai (E.20) à Herbeumont (2006); (11) entrée de forme ogivale aux ardoisières des anciennes Carrières et du Prigeai (E.20) à Herbeumont (2003). (12) entrée d'une des fosses des ardoisières de Wilbauroche (E.16) à Herbeumont (2003). Entrée construite à fleur de roche: (13) entrée de l'ardoisière de Recht (H.3) dans la région de Vielsalm (2002).

Quel que soit le type d'entrée, les parois de la galerie peuvent être consolidées, sur un certain nombre de mètres, par une maçonnerie de pierres schisteuses disposées avec soin; c'est le cas, à Oignies, de la descenderie de l'ardoisière de la Hamérienne (B.3) dont la voûte est particulièrement remarquable (Photo 2.7).

Il faut signaler que des entrées anciennement aménagées ne présentent actuellement plus aucune trace de murs. L'entrée de l'ardoisière de la Goutelle Husson (E.17) à Herbeumont (Photo *in* LAMOTTE, 1985) en est un exemple.

Nombre d'accès aux ouvrages souterrains ont été volontairement obturés, soit par des dalles de béton ou des murs de moellons de phyllade, soit colmatés à l'aide de bois, de pierres et/ou de terre.

Certains effondrements en surface, qui surviennent de temps à autre dans les régions ardoisières (VOISIN, 1987c), peuvent être confondus avec des puits colmatés ou non [par exemple à la Chaurnô (F.14) à Neufchâteau].

2.1.2. Infrastructures de surface

Les installations de surface montraient un développement plus ou moins grand selon l'époque, l'importance de l'ardoisière et l'énergie utilisée pour l'exhaure et la remontée des blocs à fendre et des déchets. L'exhaure, qui constituait un grave problème dans de nombreuses fosses, a ainsi été successivement assurée par le pompage à bras, la traction chevaline (manèges à chevaux), les machines hydrauliques, les machines à vapeur alimentées avec du charbon et enfin l'électricité. On trouvera un chapitre détaillé sur l'évolution des techniques d'exploitation et en particulier celle des besoins énergétiques dans le livre de VOISIN (1987a).

Les infrastructures (Photos 2.14 à 2.21) consistaient en de simples «baraques», comme il en subsiste des traces dans de nombreux petits sites ardoisiers ardennais, ou en un ensemble de constructions dont il ne reste que peu de vestiges dans la plupart des cas:

- ateliers,
- scierie (de pierre),
- forge,
- écuries et manège à chevaux,
- machines hydrauliques, là où la présence d'un cours d'eau permettait l'installation d'une ou de plusieurs roues hydrauliques,
- bâtiments abritant la machine à vapeur et le treuil,
- cheminée, signe extérieur de l'installation d'une machine à vapeur,
- poudrière, aussi appelée sainte-barbe, souvent édifiée un peu à l'écart de l'exploitation,
- chemin de fer dénommé «decauville» (du nom de son inventeur), constitué d'une voie à faible écartement où circulaient des wagonnets (Photo 1.2),
- cabine électrique,
- bureaux,
- cantine,
- maison du directeur et maisons ouvrières,
- chapelle le plus souvent dédiée à sainte Barbe, patronne des mineurs et des pompiers.

Photos 2.14 à 2.21. – Quelques vestiges d’infrastructures de surface: **(14)** bâtiment à la façade bien décorée de l’ardoisière d’Ospot (F.11) à Neufchâteau, disparu depuis 2006 (2005); **(15)** haute structure en forme de pyramide tronquée subsistant au Thier des Carrières (H.2) à Vielsalm (2001); sa fonction, aujourd’hui inconnue, avait probablement un rapport avec l’exploitation de la carrière à ciel ouvert plutôt qu’avec l’extraction de la pierre dans la galerie souterraine toute proche; **(16)** ancien bâtiment technique de l’ardoisière du Trou du Diable (B.13) à Oignies (2001); **(17)** une des ruines proche d’une fosse des ardoisières du Prigeai (E.20) à Herbeumont (2006); **(18)** poudrière semi-enterrée des ardoisières de Wilbauroche (E.16) à Herbeumont (2001); **(19)** ancienne salle des machines de l’ardoisière de Linglé (E.10) à Bertrix, avec une niche qui abritait jadis la statue de sainte Barbe (2002); **(20)** cabine électrique annexée à un bâtiment technique de l’ardoisière Nanquette (G.7) à Martelange (2001); **(21)** partie des infrastructures de l’ardoisière Donner (G.12) à Martelange: cabine électrique, ateliers, monte-charge, cheminée, wagonnet à l’avant-plan à gauche (2001).

14



16



20



21



15



17



18



19



2.1.3. Aire de stockage des ardoises

Les différents types d'ardoises étaient stockés sur une aire plane (Photo 2.22), aussi appelée «chantier» ou parfois «carreau» par analogie avec les charbonnages.



Photo 2.22. – Ancienne aire de stockage des produits finis de l'ardoisière Donner (G.12) à Martelange (2003): à l'arrêt de son activité, ce siège important commercialisait des ardoises de couverture mais aussi des produits plus épais, comme des dalles de parement (tas à l'avant-plan à gauche).

2.1.4. Accumulations des débris schisteux non valorisables en ardoise

Les débris schisteux ont plusieurs origines: le creusement des galeries et des ébauches des chambres d'extraction, l'abattage et le débitage des grands blocs, qui ont lieu en souterrain; les opérations de fendage et découpage effectuées en surface.

L'amoncellement des déblais et déchets¹⁰ prend la forme d'un terril lorsqu'il se situe sur un terrain plus ou moins plat, comme à Warmifontaine (Photo 2.23), ou d'un cône de déversement localisé à proximité des fosses lorsque les pierres sont disposées sur une pente (Photo 2.24). Dans les ardoisières établies sur des versants escarpés, par exemple à l'ardoisière de Laviot (C.13) à Rochehaut (Photo 5.6 à 5.11), les déblais pouvaient être disposés en terrasses retenues par des murs secs. Dans nombre de sites, les ateliers de surface, parfois réduits à une simple baraque, et le dépôt d'ardoises étaient installés sur le replat créé sur le cône de déblais (Figure 2.2).

Dans le vocabulaire de l'ardoisier, un terme particulier, qui présente plusieurs formes selon la région, désigne l'accumulation des déchets d'ardoise: *vêrdô* dans la région de Vielsalm – Lierneux (HENS, 1906 et NIZET, 1978; le terme est également utilisé dans l'industrie du coticule – GASPARD, 1975), *vêrdou* à Warmifontaine (HOMEL, 1982) et Cul-des-Sarts (CARLIER, 1991), *verdeau* à Frahan (J.-M. Pierret, com. écrite), ... L'origine de ce terme wallon devenu français (terme régional ou technique) reste inexpliquée (LEGROS, 1960; M.-T. Counet, com. écrite; J.-M. Pierret, com. écrite). Dans le présent travail, le terme français *verdou* a été adopté (pluriel: *verdous*, le s étant en français la marque habituelle du pluriel des mots en –ou). VOISIN

¹⁰ Dans la suite de cette publication, on utilisera indifféremment les termes «déblais», «déchets» et «débris», sans tenir compte de l'origine des pierres. Les résidus des opérations de fendage et découpage ont en général des dimensions plus réduites que les déblais résultant du creusement.

(1987a) l'emploie couramment dans son livre sur les ardoisières de l'Ardenne (pluriel utilisé par cet auteur: verdoux) et précise que l'origine de ce terme est inconnue.

23



24



Photos 2.23 et 2.24. – Deux types de verdoux: (23) terril de l'ardoisière de Warmifontaine (F.7), localisé au coeur du village, avant l'arrêt de l'ardoisière (2001); (24) petit verdou disposé sur le versant de la vallée du ruisseau du Gros Caillou à l'ardoisière du Blanc Caillou (F.10) à Neufchâteau (2006).

De manière générale, on peut affirmer qu'à un verdou¹¹ volumineux correspondait une ardoisière importante. Rappelons toutefois que, dans les ardoisières exploitées en rehaussement, une part significative des débris était laissée dans les chambres d'extraction, et que, dans les ardoisières où l'extraction se faisait en rabattement, les déblais résultant des travaux souterrains pouvaient être accumulés dans des chambres achevées.

Ces amoncellements de déchets ardoisiers ont l'allure d'éboulis, dont la stabilité et la colonisation par la végétation dépendent notamment de la taille des pierres et de l'ancienneté du site.

2.1.5. Murs et ouvrages liés à l'eau

Dans de nombreux sites ardoisiers très anciens ne subsiste souvent que l'un ou l'autre vestige de murs:

- murs de soutènement secs aux pierres disposées horizontalement ou moins souvent sur chant, qui limitaient les accès aux fosses (Photo 2.25);
- murs secs soutenant les accumulations de déblais (Photos 2.26 et 2.27), constitués de pierres assemblées horizontalement ou plus rarement verticalement;
- murs de soutènement des chemins d'accès ou des voies ferrées permettant la circulation des wagonnets.

Par ailleurs, des murs plus ou moins bien conservés délimitent quelques sites: l'ardoisière Sainte-Barbe à Warmifontaine (F.7), dans la région de Neufchâteau, en est le plus bel exemple (Photo 2.28). Les ardoisières installées le long d'un cours d'eau sont régulièrement pourvues d'un mur de soutènement, comme on peut encore l'observer dans la vallée d'Aise à Herbeumont – Bertrix (Photo 2.29), à l'ardoisière de Laviot (C.13 – Photos 2.27 et 5.11) à Rochehaut et à l'ardoisière Donner (G.12 – Photo 2.30) à Martelange.

¹¹ A Martelange, le terril de déchets ardoisiers était appelé «Tipp» (§ 2.2.2).

25



26



27



28



29



30



Photos 2.25 à 2.30. – Exemples de types de murs présents dans des sites ardoisiers: (25) murs de soutènement de plus en plus dissimulés par la végétation, limitant l'accès à la fosse du Sauveur (B.14) à Oignies (2001); (26) mur sec, composé de pierres grossières sur chant, destiné à retenir les déblais d'exploitation au Thier des Carrières (H.2) à Vielsalm (2006); (27) mur constitué de pierres disposées horizontalement et verticalement, qui retenait des déblais à l'ardoisière de Laviot (C.13) à Rochehaut (2006); (28) haut mur construit au début des années 1880 à l'ardoisière Sainte-Barbe à Warmifontaine (F.7), avec son remarquable lavoir (2005); la passerelle permettait de relier les infrastructures au terzil; (29) mur longeant le ruisseau d'Aise au niveau de la Maljoyeuse (E.18) à Herbeumont – Bertrix (2001); (30) haut mur le long de la Sûre, en contrebas du chantier de l'ardoisière Donner (G.12) à Martelange (2006).



32



33



34



35



Photos 2.31 à 2.35. – Vestiges d’ouvrages hydrauliques. Dans la région d’Herbeumont – Bertrix: (31) retenue d’eau de l’ardoisière des Collard (E.19 – 2006); (32) fin de l’aqueduc passant sous le verdou de l’ardoisière des Collard (2006); (33) début de l’aqueduc aujourd’hui disparu qui permettait le passage du ruisseau d’Aise ou de l’Ardoisière sous le chemin menant à la partie occidentale du Petit Babinay (E.27 – 2002); (34) long aqueduc du ruisseau d’Aise dans les ardoisières de Wilbaoroche (E.16), visible au niveau d’un effondrement (2005). Dans le bassin de Fays-les-Veneurs: (35) vestige de l’ancien pont sur le ruisseau des Aleines à l’ardoisière des Séhans (D.13 – 2001).

Il reste souvent très peu de vestiges bien reconnaissables des anciens ouvrages hydrauliques (Photos 2.31 à 2.35). Les plus fréquents sont les entrées et sorties des aqueducs souterrains: dans certaines ardoisières établies près d'un ruisseau, le cours de celui-ci était aménagé en souterrain sous le verdou; cela est particulièrement apparent dans plusieurs sites de la vallée d'Aise à Herbeumont – Bertrix (Photos 2.32 à 2.34). Il subsiste aussi dans plusieurs ardoisières wallonnes des traces plus ou moins nettes de retenues d'eau (Photo 2.31).

2.1.6. Excavations à ciel ouvert

Les entrées du réseau souterrain s'ouvrent parfois dans une excavation de taille très variable selon les sites, creusée en général lorsque la veine ardoisière était directement accessible. L'ardoisière avait alors l'allure initiale d'une carrière à ciel ouvert.

Le cas du Thier des Carrières à Vielsalm (Photo 2.36), entaillé d'une série de vastes excavations, est unique en Wallonie. L'extraction de l'ardoise y a été effectuée à ciel ouvert jusqu'à la fin du 19^e siècle puis en souterrain.

Des éboulis résultant d'effondrements et de l'érosion des parois rocheuses sont parfois présents dans ces excavations.



Photo 2.36. – Le Thier des Carrières à Vielsalm (H.2): série d'excavations pourvues d'accès aux ouvrages souterrains. Devant ces excavations où l'ardoise fut d'abord exploitée à ciel ouvert, les déchets pierreux résultant de l'extraction forment des accumulations volumineuses qui font encore l'objet de prélèvements, comme le montre cette photo prise en 1991.

Photo aérienne de J. Duchesne – DNF

2.2. Agencement en surface des éléments constitutifs

2.2.1. L'exemple d'un petit site ardoisier

La figure 2.2 schématise une petite ardoisière (fictive) ouverte au 19^e siècle, comme il en existe des vestiges un peu partout dans les bassins d'exploitation. Elle fut établie dans le bas du versant d'un vallon et était accessible par un chemin tracé à flanc de coteau et soutenu par un mur de pierres sèches. On accédait à l'entrée triangulaire de la carrière souterraine par une sorte de chemin creux bordé de murs de soutènement. Les déblais résultant de l'exploitation étaient déversés sur la pente, formant un cône limité au niveau du ruisseau par un mur. Sur le replat de ce verdou fut édifiée une «baraque», construction rudimentaire aux murs épais. Sur le replat de ce verdou fut édifiée une «baraque», construction rudimentaire aux murs épais.

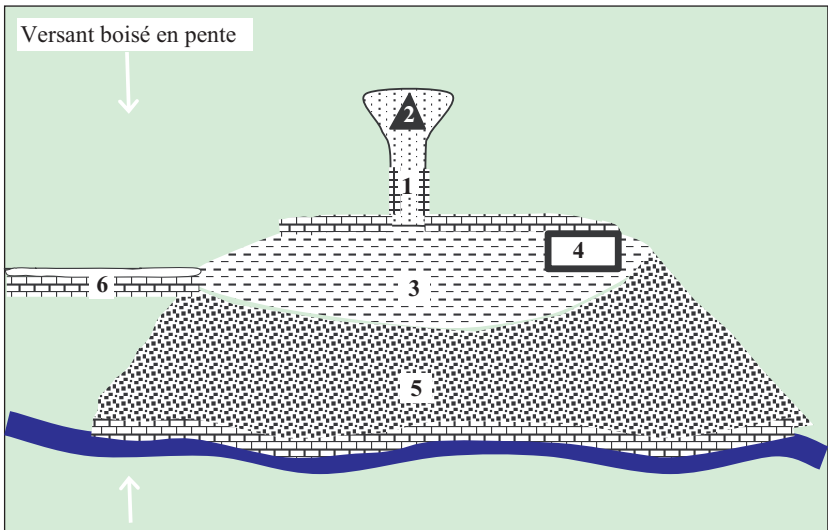


Figure 2.2. – Schéma d'une petite ardoisière (fictive) creusée dans le bas du versant d'une vallée (vue du versant opposé). On y trouve les principaux éléments constitutifs:

- 1 accès en creux, soutenu par des murs;
- 2 entrée triangulaire de la galerie ouverte dans une minuscule excavation;
- 3 replat du verdou limité vers le haut du versant par un mur de soutènement;
- 4 vestiges d'une «baraque» aux murs épais composés de moellons de phyllade;
- 5 pente du verdou dont le bas est maintenu par un mur le long du ruisseau;
- 6 chemin menant au replat du verdou et à l'entrée de la galerie, également soutenu par un mur.

2.2.2. L'exemple d'une ardoisière de moyenne importance

Les sièges ardoisiers de quelque étendue montrent des vestiges plus nombreux, qu'il est difficile ou même impossible d'interpréter sans une étude approfondie de documents d'archives (plans d'exploitation, photos anciennes, ...) ou en l'absence de témoignages oraux.

L'exemple présenté ici est l'ardoisière Nanquette (du nom de son premier exploitant – G.7) à Martelage, qui fut nettement moins importante que l'ardoisière Donner

et que certaines ardoisières grand-ducales. Ce site d'extraction est relativement récent puisqu'il a ouvert dans les années 1920, à une époque où la récession se faisait déjà sentir dans plusieurs bassins ardoisiers wallons. Il cessa son activité en 1957 (VOISIN, 1987a; SCHMIT, 1994).

Cette ardoisière est établie dans la vallée du ruisseau dénommé Mühlenbach (Millebaach) qui se jette dans la Sûre au centre de Martelange. La ligne de chemin de fer vicinal Martelange – Arlon, inaugurée en 1910 (SCHMIT, 1992), passe à proximité immédiate, vers l'aval. La figure 2.3 schématise l'emplacement des éléments constitutifs vers 1950, soit quelques années avant la fermeture.

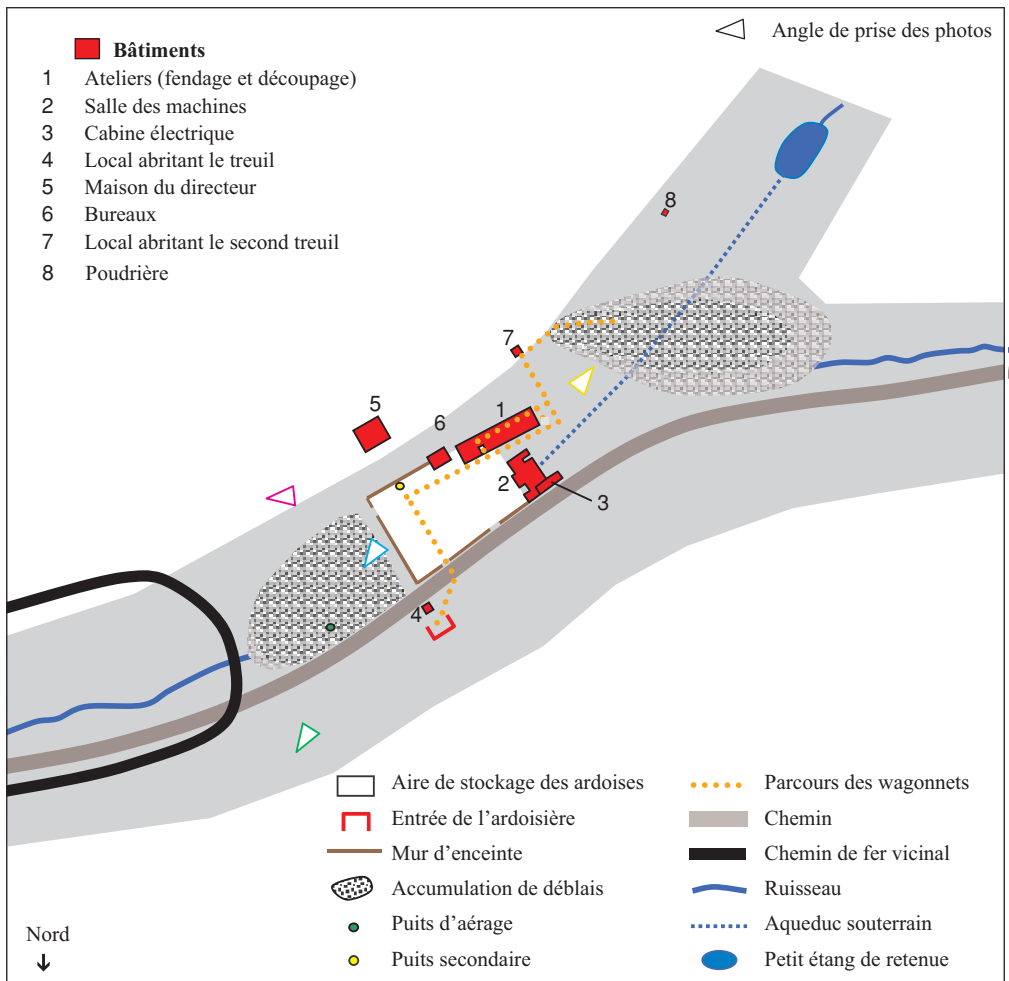


Figure 2.3. – Schéma de l'ardoisière Nanquette à Martelange vers 1950, réalisé sur base de plans, de photos anciennes et des vestiges des infrastructures (avec la collaboration de K. Wildmann).



Photo 2.37. – Vue prise depuis le **versant gauche de la vallée**: accumulation des déchets de l'ardoisière, mur entourant l'aire de stockage des ardoises et maison du directeur alors en construction (vers 1937).

Photo coll. K. Wildmann



Photo 2.38. – Vue prise depuis le **versant droit de la vallée**: aire de stockage, ou chantier, entouré d'un mur, salle des machines et cabine électrique (vers 1943).

Photo coll. K. Wildmann

L'entrée de l'ardoisière souterraine s'ouvrait en bord de chemin, à l'arrière d'une petite construction où se trouvait le treuil (bâtiment 4). Les wagonnets remplis des déblais non valorisables étaient directement vidés sur le teruil, appelé «Tipp» à Martelange; ceux transportant les blocs à fendre étaient conduits dans les ateliers où avaient lieu le fendage et le découpage. Les déchets résultant de ces opérations étaient déposés dans des wagonnets qui sortaient des ateliers et étaient tirés par un second treuil (bâtiments 7) jusqu'en haut du versant puis vidés sur le teruil.

Les infrastructures de surface (Photos 2.37 à 2.40) ont évolué au cours du temps; ainsi, les bureaux ont d'abord été installés dans la construction attenante à la cabine électrique (3) puis dans le bâtiment 6. Le lieu de déversement des déblais et déchets de l'exploitation a également changé au fil des années. Les débris pierreux ont longtemps été rejetés dans la partie aval de la vallée, qui était assez profonde. La photo 2.37, prise vers 1937, montre cette vaste accumulation de pierres. C'est sur le replat ainsi créé qu'était stockée la production. Après comblement presque complet

de la vallée vers la voie du vicinal (vers l'aval), la partie amont de la vallée, nettement moins profonde, fut remblayée, comme le montre bien la photo 2.39. Le terril amont (Photo 2.40) fut commencé en 1948.



Photo 2.39. – Vue prise depuis le **pied du terril amont**: à droite, decauville sortant à l'arrière des ateliers; à gauche, salle des machines dont on distingue surtout la toiture (vers 1943).

Photo coll. K. Wildmann



Photo 2.40. – Vue prise **devant le mur d'enceinte** (vers 1968), après l'arrêt de l'ardoisière: terril amont à droite et bâtiment (6) ayant abrité les bureaux, aujourd'hui disparu, et ateliers (1) partiellement en ruines.

Photo coll. K. Wildmann

De la retenue d'eau établie sur le ruisseau secondaire partait un aqueduc souterrain qui aboutissait à la base de la salle des machines, construite au niveau initial du vallon. L'ardoisière disposait de l'électricité qui était nécessaire à l'exhaure (l'eau pompée dans les ouvrages souterrains était rejetée sur le haut du terril aval) et au fonctionnement des machines utilisées dans le fond et en surface.

Actuellement, il ne subsiste plus de trace du «Tipp» aval, la dépression résiduelle présente contre l'assiette du vicinal ayant été comblée. Le terril amont a été exploité dans les années 1980 pour l'empierrement de routes et chemins; une petite zone humide s'est créée à son emplacement.

3. L'INVENTAIRE DES SITES ARDOISIERS

Ce chapitre expose la méthodologie mise en œuvre pour réaliser l'inventaire puis donne un bref aperçu de l'importance relative des huit régions ardoisières de l'Ardenne belge en terme de surface et de nombre de sites recensés.

3.1. Méthodologie

3.1.1. Sites inventoriés

Comme indiqué précédemment, l'inventaire réalisé se limite aux seuls sites ardoisiers souterrains où l'on a produit ou tenté de produire des matériaux de couverture.

Les sites d'extraction recherchés ont eu une importance très variable. L'inventaire concerne en effet les ardoisières bien connues, notamment du point de vue historique et chiroptérologique, mais aussi de nombreux petits points d'extraction, y compris de simples travaux de reconnaissance, appelés «recherches» ou «fouilles» dans cet ouvrage.

De manière générale, un «site» comprend une seule ardoisière ou fouille. Toutefois, dans quelques cas, il correspond à un ensemble d'ardoisières voisines qui, sur le terrain, constituent un seul grand site, par exemple le Thier des Carrières (H.2¹²) à Vielsalm ou, dans la région d'Herbeumont – Bertrix, le site de Wilbauroche (E.16).

Les sources consultées ne précisent pas toujours le mode d'extraction. Il est donc vraisemblable que l'un ou l'autre site exploité à ciel ouvert ait été pris en compte ou soit signalé dans la liste des points d'extraction non repérés en Ardenne dans et en dehors des principaux bassins (Annexe 5), ainsi que dans la liste partielle des sites ouverts hors Ardenne (Annexe 6).

3.1.2. Sources d'information

Publications

L'inventaire se réfère principalement à des publications géologiques, historiques et biologiques.

Publications géologiques

L'ouvrage de base est l'étude d'E. Asselberghs intitulée *Les Ardoisières du Dévonien de l'Ardenne* et publiée en 1924. Cet auteur a compilé des informations recueillies sur place ou communiquées par les propriétaires et exploitants d'ardois-

¹² Pour rappel, le code des sites se compose de la lettre correspondant à la région ardoisière (Carte 1.1 et Tableau 1.1) suivie d'un numéro d'ordre.

sières, ainsi que des données tirées de documents et publications datant de 1836 à 1921. Ce mémoire, réalisé dans le cadre de l'établissement de la carte géologique de Belgique, ne concerne toutefois qu'une partie des régions ardoisières wallonnes car les bassins de L'Escaillère – Cul-des-Sarts, Oignies et Vielsalm ne sont pas inclus dans le Dévonien.

Quelques publications antérieures à celle d'Asselberghs ont été examinées: CAUCHY *et al.* (1844), DUMONT (1847 et 1848), PONCELET (1849-50), GOSSELET (1884 et 1885), BONNARDEAUX (1886) et BOCKHOLTZ (1889). Ces anciennes publications géologiques ont fourni de nombreuses informations sur l'histoire des ardoisières. Parmi les publications plus récentes, on peut citer l'étude de BERGER *et al.* (1993).

Publications historiques

Pour les huit régions ardoisières de l'Ardenne wallonne, des périodiques souvent édités par des cercles d'histoire locale ont été consultés, notamment *Ardenne wallonne*, *Au Pays des Rières et des Sarts*, *De la Meuse à l'Ardenne*, *En Fagne et Thiérache*, *Glain et Salm – Haute Ardenne*, *Terres d'Herbeumont à Orchimont* et *Zwischen Venn und Schneifel*.

Des ouvrages plus ou moins récents apportent nombre de renseignements sur les principales ardoisières: entre autres MARTELEUR (2000) pour L'Escaillère – Cul-des-Sarts; BAUDREZ (1994) pour Oignies; MONIN (1983) pour Alle – Rochehaut; HARDY (1980) et DUFOUR (1998) pour Herbeumont – Bertrix; CULOT (1980 et 1997) pour Neufchâteau; SCHMIT (1992 et 1994) et ANONYME (2002) pour Martelange; KARTHEUSER *et al.* (1985) pour Recht. De plus, la synthèse de VOISIN (1987a) intitulée *Les ardoisières de l'Ardenne*, qui fait référence dans le domaine, a apporté de multiples informations.

Publications biologiques

Plusieurs ouvrages relatifs aux Chiroptères ont été utilement consultés pour la localisation d'un certain nombre d'ardoisières, notamment FAIRON & LEFÈVRE (1991) et FAIRON & THYS (1995).

Archives

Des informations ont été extraites des archives (minutes ou notes de voyages) de certaines cartes géologiques conservées au Service géologique de Belgique (S.G.B.), ainsi que de documents consultés à la Division de la Prévention et des Autorisations (D.P.A.) de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement.

Cartes

Cartes topographiques

- Cartes de cabinet des Pays-Bas autrichiens au 1:25.000, dressées de 1771 à 1778 à l'initiative du comte de Ferraris (partim),
- Cartes de Vander Maelen au 1:20.000 datant de 1854,
- Cartes de l'Institut Cartographique Militaire (I.C.M.) au 1:20.000, éditées en majorité à la fin du 19^e siècle,
- Cartes de l'Institut Géographique National (I.G.N.) au 1:25.000.

Cartes géologiques

- Cartes géologiques à l'échelle 1:40.000, éditées entre 1890 et 1919,
- Carte géologique annexée au mémoire d'ASSELBERGHS (1946) «L'Eodévonien de l'Ardenne»,
- Cartes géologiques de Wallonie à l'échelle 1:25.000: aucune carte relative aux huit régions ardoisières n'est publiée (§ 1.2.2).

Sources orales

De nombreuses personnes (voir remerciements) ont été consultées, en particulier des agents de la Division de la Nature et des Forêts, des historiens locaux, des chiroptérologues et des personnes (souvent âgées) habitant à proximité d'ardoisières.

Toponymie

Comme indiqué dans l'introduction de ce travail, les toponymes évoquant les sites d'extraction d'ardoise (*L'Ardoisière* et *L'Escaillère* ou *La Scaillère*)¹³ sont nombreux en Wallonie, surtout en Ardenne. D'autres toponymes (*Escaille*, *Scaille*) peuvent faire référence au matériau de construction plutôt qu'au lieu d'extraction.

Les lieux-dits indiqués sur les cartes topographiques consultées permettent de repérer des sites qui sont de manière générale les mieux connus.

L'inventaire présenté ici n'a pas la prétention d'être exhaustif. Un certain nombre de sites ardoisiers de petite taille, travaux de reconnaissance ou exploitations très temporaires, n'ont pu être reconnus pour diverses raisons: imprécision de la localisation dans la source consultée (cas fréquent dans les études historiques), non-repérage sur le terrain, difficultés d'accès, ... De plus, la consultation plus poussée de documents d'archives, de publications géologiques, d'ouvrages historiques et de cartes anciennes auraient sans nul doute permis d'identifier et de situer des points ardoisiers supplémentaires.

3.1.3. Répartition des sites entre les régions ardoisières

Les huit régions ardoisières de l'Ardenne, localisées dans le chapitre 1 (Carte 1.1 et § 1.2.1), rassemblent des ardoisières et des fouilles qui répondent simultanément aux deux critères suivants:

- un critère géographique: les sites se trouvent dans une zone plus ou moins bien définie, comme une vallée ou un groupe de vallées voisines;
- un critère géologique: on y a exploité – ou tenté d'exploiter – un même groupe ou une même formation lithostratigraphique (unité lithostratigraphique principale); rappelons que plusieurs bassins ont exploité une même unité (Tableau 1.1). Ce

¹³ Les toponymes qui évoquent les sites d'extraction d'ardoise sont en général désignés par deux types de formations (M.-T. Counet, com. écrite; J.-M. Pierret, com. écrite):

- a. *Ardoisière*, qui est un dérivé du mot «ardoise», lui-même issu du nom de l'Ardenne (voir VON WARTBURG – FEW 25: 154b-156a);
- b. des dérivés d'un correspondant du mot «écaille», comme *Escaillère*, *Scaillère*, *Chayire*, *Hayire*, ...; dans nos régions, le mot «écaille» désignait l'ardoise; ce terme est d'origine germanique (voir VON WARTBURG – FEW 17: 92a).

critère a posé problème pour certains sites en raison de l'état des connaissances encore partiel de la lithostratigraphie¹⁴ de l'Ardenne (§ 1.2.2).

Toutefois, un certain nombre de sites font exception à cette règle et sont intégrés dans un bassin donné sur base d'un seul de ces critères.

Par ailleurs, d'autres lieux d'extraction sont classés en dehors des huit régions principales, même si la grande majorité d'entre eux se rattachent à une unité lithostratigraphique caractéristique d'une ou de plusieurs régions d'exploitation. Dans ce cas, le choix repose sur le seul critère d'éloignement.

3.1.4. Présentation de l'information

Chaque site est désigné par un **code** composé de la lettre correspondant à la région ardoisière (de A à H pour les huit régions principales, I pour le reste de l'Ardenne), suivie d'un numéro d'ordre. Sauf exceptions, les sites sont numérotés d'ouest en est au sein de chaque région d'exploitation.

Le **modèle de la fiche** mis au point pour la description des sites est brièvement présenté ci-dessous.

✓ **Dénomination ou lieu-dit et synonyme(s) éventuel(s)**: le nom varie parfois d'une source à l'autre, non seulement au niveau de la graphie, ce qui est courant, mais aussi au niveau de l'appellation. Une cause d'erreur importante découle du fait qu'une ardoisière donnée peut porter des appellations différentes selon les auteurs: certains emploient le nom du lieu-dit ou la dénomination populaire, qui peut correspondre au nom de l'ancien exploitant ou directeur, tandis que d'autres utilisent la dénomination juridique des sociétés ardoisières qui se sont parfois succédées sur un même site ou exploitaient deux sites voisins¹⁵.

Des erreurs subsistent sans aucun doute dans ce travail, l'absence quasi générale de coordonnées géographiques ou de cartes précises ne permettant pas toujours une localisation exacte des sites sur base des ouvrages consultés. Les appellations incertaines sont accompagnées d'un point d'interrogation.

Pour la majorité des sites, le terme «ardoisière» est utilisé au singulier, bien que le pluriel soit parfois employé lorsque l'ardoisière possède plusieurs ouvrages souterrains distincts. On parlera par exemple de l'ardoisière Sainte-Adèle à Faysles-Veneurs (D.12) et de l'ardoisière de Laviot à Rochehaut (C.13), mais des

¹⁴ Les informations relatives aux unités lithostratigraphiques exploitées pour l'ardoise nous ont été communiquées par les géologues-cartographes P. Ghysel et I. Belanger (Service géologique de Belgique). Pour le Dévonien inférieur, lorsqu'aucune information récente n'était disponible, on a eu recours à la carte (imprécise en raison de son échelle très petite) annexée au mémoire «L'Eodévonien de l'Ardenne» d'ASSELBERGHS (1946).

¹⁵ L'exemple de l'ardoisière de la Chaurnô (appellation en usage actuellement – site F.14) à Longlier (Neufchâteau) illustre bien ce problème de dénomination. Les noms suivants ont été trouvés dans différentes publications et sur les cartes topographiques: Chaud-Renard (GOSSELET, 1885; C.H.A.B., 1987), La Chaud-Renaud (carte I.C.M. de 1881; ASSELBERGHS, 1924), Tchaurnô (HECTOR, 1942), Tchornau (GEUBEL & GOURDET, 1956), Chaurnô (Carte I.G.N. 65/5-6 de 1975), Chaurnau (Carte I.G.N. 65/5-6 de 1991); Château Renaud (Registre des carrières mortes de l'ex-administration des mines); Carrière des Moines (BONNARDEAUX, 1886); Ardoisière Sainte-Marie (du nom de la Société coopérative de l'ardoisière Sainte-Marie de Longlier – ASSELBERGHS, 1924); Ardoisière de Longlier (ASSELBERGHS, 1924); Ardoisière Laroche (du nom de son exploitant – registre des carrières mortes de l'ex-administration des mines; HECTOR, 1942).

ardoisières (de la Côte) de Wilbauroche à Herbeumont (E.16) où les fosses d'extraction étaient exploitées par des personnes ou des sociétés différentes.

- ✓ Caractérisation du site ardoisier par les quatre informations suivantes.
- *La catégorie* tente de préciser l'activité qui s'y est déroulée. Certains sites doivent être considérés de toute évidence comme des ardoisières, où l'on a produit de l'ardoise pour la vente ou pour un usage personnel pendant un certain temps, limité parfois à quelques années. Par contre, il est bien difficile de qualifier d'ardoisière de nombreux petits sites dont une proportion importante n'a vraisemblablement fait l'objet que de travaux de reconnaissance ayant abouti au constat de la mauvaise qualité de la pierre; ces sites, qui se résument dans bien des cas à une seule galerie de faible longueur, sont désignés ici par le terme de «recherche ardoisière» ou «fouille ardoisière» (§ 3.1.1).

La limite entre «ardoisière» et «recherche (ou fouille) ardoisière» est souvent impossible à déterminer, du moins sans l'examen d'éventuelles archives. La longueur de la galerie, lorsqu'elle est connue, peut aider à apporter une réponse, de même que le volume du verdou.

Une autre source d'imprécision est à épingle: l'appartenance de certains «sites» à une ardoisière voisine n'est pas toujours prise en compte par méconnaissance du réseau souterrain; il peut s'agir, par exemple, d'une galerie d'exhaure ou encore d'un puits d'aéragé.

- *La présence d'un ou plusieurs verdous*: l'absence actuelle de verdou ne signifie pas qu'il n'y en a jamais eu. De nombreuses accumulations de déblais ont en effet disparu, parfois complètement, suite à leur exploitation pour l'empierrement des voiries.
- *L'existence de mur(s) et/ou de ruine(s)*.
- *La pénétrabilité du réseau souterrain* (par l'homme) est mentionnée à titre indicatif (quatre classes: indéterminé, < 10 m, 10 à 50 m et > 50 m). Il faut souligner d'une part que la longueur pénétrable peut varier en fonction du niveau d'eau dans la galerie, qui dépend notamment de la saison, et d'autre part que certains sites restent accessibles aux Chiroptères mais pas aux humains.

- ✓ Localisation: ancienne commune, nouvelle commune, planchette I.G.N. au 1:10.000 et coordonnées Lambert du centroïde de la partie non souterraine, exprimées en km.

- ✓ Surface approximative.

- ✓ Géologie: Groupe ou Formation lithostratigraphique (§ 1.2).

- ✓ Situation topographique, avec mention du bassin hydrographique concerné.

- ✓ Statut de protection éventuel du site ou d'un périmètre l'incluant:

RNA = réserve naturelle agréée

RND = réserve naturelle domaniale

CSIS = cavité souterraine d'intérêt scientifique

N2000 = site inclus dans le réseau européen Natura 2000

PN = parc naturel

SC = site classé par la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles

ZN = zone naturelle au plan de secteur

On trouvera des informations juridiques sur les différents statuts de zone protégée dans le «guide juridique des zones protégées en Wallonie» (BORN, 2004a) et, plus simplement, dans les fiches de synthèse éditées en parallèle à ce guide (BORN, 2004b). Comme dans le guide précité, le statut de parc naturel a été pris en compte, bien que le régime de protection ne comprenne pas de mesures de protection directe. Aucune ardoisière n'est actuellement incluse dans une zone humide d'intérêt biologique (ZHIB) ou une réserve forestière.

- Histoire du site: sauf exceptions, seule est mentionnée la période d'activité présumée, ainsi que les références bibliographiques s'y rapportant, sans aucune prétention d'exhaustivité. Les ouvrages ou publications cités en fin de fiche permettent d'obtenir des informations plus précises. A notre connaissance, les sites datés, du moins en surface, sont rares, par exemple: l'ardoisière de Recht (H.3) près de Vielsalm et la recherche ardoisière de Broctée (B.10) à Oignies.
- Description: les éléments constitutifs sont décrits de façon plus ou moins détaillée selon les sites. Certaines ardoisières importantes, comme les ardoisières des Anciennes Carrières et du Prigeai (E.20) et celle de Linglé (E.10) à Herbeumont – Bertrix, où les vestiges sont encore nombreux, nécessiteraient un repérage précis *in situ* dans le but d'élaborer un plan et de rechercher la fonction des traces encore discernables sur le terrain; ce travail qui relève de l'histoire et de l'archéologie industrielle dépassait le cadre de cette étude.
- Flore: ce paragraphe décrit de façon plus ou moins succincte la flore (Ptéridophytes et Spermatophytes) et éventuellement la végétation observée dans le site entre 2001 et 2006. Lorsque le site fait l'objet d'une fiche «Site de grand intérêt biologique» (SGIB)¹⁶, la référence de cette fiche est précisée.
- Faune: seules sont en général citées les espèces qui présentent un certain intérêt dans la région ardennaise.

La description biologique (flore et faune) d'un site est plus ou moins longue selon son intérêt. Ainsi, les ardoisières de grand intérêt sont décrites de façon assez détaillée, au contraire des nombreuses petites fouilles intégrées dans la forêt environnante.

- Vulnérabilité du site en surface et mesures préconisées en vue du maintien de l'intérêt biologique.
- Références bibliographiques consultées.

Les fiches descriptives des sites ardoisiers inventoriés, accompagnées de cartes de localisation, peuvent être consultées sur le site internet <http://environnement.wallonie.be>.

¹⁶ La notion de «Site de grand intérêt biologique» (SGIB) ne correspond pas à un statut de protection au sens légal. Les fiches SGIB peuvent être consultées sur le «Système d'informations sur la Biodiversité en Wallonie» (SIBW) de la Région wallonne (<http://biodiversite.wallonie.be/sites/sgib/html>).

3.2. Résultats généraux

L'inventaire réalisé a permis de dénombrer un total de 151 sites ardoisiers (Annexe 3): 140 dans les huit régions principales et 11 ailleurs en Ardenne.

3.2.1. Répartition des sites entre les provinces

La province de Luxembourg renferme 63 % des sites ardoisiers qui font l'objet d'une fiche descriptive, celle de Namur 32 %. Seuls quatre sites sont localisés dans les provinces du Hainaut et de Liège. Le bassin d'Alle – Rochehaut s'étend à cheval sur les provinces de Namur et de Luxembourg.

Tableau 3.1. – Répartition des sites inventoriés entre les quatre provinces couvrant l'Ardenne.

Provinces	Nombre de sites ardoisiers	
		%
Luxembourg	95	62,9
Namur	48	31,7
Hainaut	4	2,7
Liège	4	2,7
Total	151	100

3.2.2. Répartition des sites entre les régions ardoisières

Deux régions contiennent chacune près de 20 % des sites: celle de Oignies se caractérise par un nombre élevé de fouilles, tandis que celle d'Herbeumont – Bertrix possède à la fois des ardoisières plus ou moins importantes et des recherches (Tableau 3.2).

Le faible nombre d'ardoisières incluses dans le bassin de Vielsalm s'explique par l'intégration dans un vaste site, le Thier des Carrières (H.2), d'un grand nombre de fosses voisines (§ 3.1.1).

Vingt sites (Annexe 4), qui correspondent tous à des travaux de fouille de faible surface, sont rattachés à une région donnée sur base d'un seul des deux critères utilisés (§ 3.1.3). Parmi ceux-ci, treize¹⁷ se trouvent à Herbeumont – Bertrix, région où plusieurs formations lithostratigraphiques s'interpénètrent.

Onze sites sont classés en dehors des huit régions principales. Seul l'un d'entre eux (Leykaul à Elsenborn – I.11) fut une ardoisière relativement importante.

¹⁷ Ces fouilles proches du village d'Herbeumont sont considérées comme faisant partie du bassin d'Herbeumont – Bertrix, bien qu'elles aient (ou semblent avoir) été tentées dans une formation lithostratigraphique différente de la formation principale. Par contre, la recherche ouverte à Martilly (E.30) a été rattachée à la région d'Herbeumont – Bertrix plutôt qu'à celle pourtant plus proche de Neufchâteau sur base du critère géologique suivant ainsi l'opinion de DORMAL (1897 – Archives de la carte géologique 213).

Tableau 3.2. – Répartition des sites inventoriés entre les régions ardoisières, classées selon le nombre de sites décroissant.

Régions ardoisières	Nombre de sites	
		%
B. Oignies	31	22,1
E. Herbeumont – Bertrix	30	21,4
C. Alle – Rochehaut	23	16,4
F. Neufchâteau	17	12,2
D. Fays-les-Veneurs	15	10,7
G. Martelange	12	8,6
A. L’Escaillère – Cul-des-Sarts	8	5,7
H. Vielsalm	4	2,9
Total (A à H)	140	100
I. Sites hors régions ardoisières	11	
Total (A à I)	151	

3.2.3. Surface occupée par les sites dans les régions ardoisières

La surface cumulée des sites ardoisiers (Tableau 3.3) est faible dans toutes les régions d’exploitation: 39 ha à Vielsalm, 27 ha à Herbeumont – Bertrix et entre 9 et 4 ha dans les six autres bassins. L’ensemble des sites considérés «hors régions ardoisières» ne représente que 1,3 ha. La surface globale occupée par les 151 sites ardoisiers inventoriés est donc restreinte: 110 ha.

Tableau 3.3. – Surface approximative des régions ardoisières classées par ordre d’importance décroissante et surface moyenne des sites de chaque région.

Régions ardoisières	Nombre de sites	Surface approximative (ha)	Surface moyenne des sites (ha)
H. Vielsalm	4	39	9,7
E. Herbeumont – Bertrix	30	27	0,9
F. Neufchâteau	17	9	0,5
C. Alle – Rochehaut	23	9	0,4
G. Martelange	12	8	0,7
B. Oignies	31	7	0,2
D. Fays-les-Veneurs	15	6	0,4
A. L’Escaillère – Cul-des-Sarts	8	4	0,5
Total (A à H)	140	109	0,8
I. Sites hors régions ardoisières	11	1	0,1
Total (A à I)	151	110	0,7

La surface moyenne des sites varie selon les régions entre 0,2 et 0,9 ha. A Vielsalm, ce paramètre est nettement plus élevé (9,7 ha), ce qui découle du regroupement de nombreuses fosses dans le Thier des Carrières.

Les sites de moins de 0,5 ha sont majoritaires puisqu’ils représentent 69 % de l’ensemble des points recensés dans les huit bassins ardoisiers; parmi ces petits sites, les 2/3 sont même minuscules (moins de 10 ares) et correspondent à des travaux de fouilles ou à de très petites ardoisières (Tableau 3.4). Seules 25 ardoisières, soit 18 % des sites, ont une surface supérieure à 1 ha. Les cinq sites d’exploitations les plus

étendus sont: le Thier des Carrières (H.2 – 32 ha) et le Thier du Mont (H.1 – 6 ha) à Vielsalm, les ardoisières des Anciennes Carrières et du Prigeai (E.20 – 5,5 ha) et l'ardoisière de Linglé (E.10 – 5 ha) à Herbeumont – Bertrix, l'ardoisière de Warmifontaine (F.7 – 4,5 ha) à Neufchâteau.

Tableau 3.4. – Répartition des sites de chaque région ardoisière en fonction de leur surface.

Régions ardoisières	Nombre de sites	Classes de surface				
		< 0,1 ha	0,1 à < 0,5 ha	0,5 à < 1 ha	1 à < 5 ha	5 ha et plus
A. L'Escaillère – Cul-des-Sarts	8	–	4	4	–	–
B. Oignies	31	16	11	–	4	–
C. Alle – Rochehaut	23	10	6	3	4	–
D. Fays-les-Veneurs	15	4	5	5	1	–
E. Herbeumont – Bertrix	30	19	1	1	7	2
F. Neufchâteau	17	9	2	3	3	–
G. Martelange	12	6	2	2	2	–
H. Vielsalm	4	–	1	1	–	2
Total (A à H)	140	64	32	19	21	4
I. Sites hors régions ardoisières	11	7	3	1	–	–
Total (A à I)	151	71	35	20	21	4

4. L'INTÉRÊT BIOLOGIQUE DES SITES ARDOISIERS

Après un exposé méthodologique, ce chapitre envisage en premier la flore des Ptéridophytes colonisatrice des sites ardoisiers puis celle des Spermatophytes. L'accent est mis, d'une part, sur les espèces rares dans le district phytogéographique ardennais et, d'autre part, sur les plantes montrant une certaine préférence à l'égard du calcaire. Les taxons rares ou considérés comme intéressants font l'objet d'un court commentaire. La végétation des déblais schisteux est ensuite décrite, en particulier les pelouses pionnières sur substrat sec et ensoleillé. Le chapitre se termine par le traitement de plusieurs groupes fauniques.

4.1. Méthodologie

4.1.1. Citation des principales ardoisières

La citation des ardoisières les plus fréquemment mentionnées dans ce chapitre a été simplifiée conformément au tableau 4.1. Chaque site y est localisé par deux types de coordonnées (carré de 1 km² incluant le centroïde):

- les coordonnées de l'Institut floristique belgo-luxembourgeois (I.F.B.L.), utilisées notamment dans le cadre des atlas de la flore belge et luxembourgeoise (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE, 1972 et 1979), du récent «Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest» (VAN LANDUYT *et al.*, 2006) et de l'atlas herpétologique de Wallonie (JACOB *et al.*, 2007);
- les coordonnées U.T.M., fréquemment employées en entomologie, par exemple pour l'atlas des Orthoptères de Belgique (DECLER *et al.*, 2000), l'atlas préliminaire des papillons de jour de Wallonie (GOFFART & DE BAST, 2000) ou encore l'atlas des Libellules de Belgique (GOFFART *et al.*, 2006).

Le code (voir § 3.1.4) des ardoisières consignées dans le tableau 4.1 ne sera plus précisé dans la suite de ce chapitre, contrairement à celui des autres sites¹⁸.

¹⁸ Pour rappel, l'annexe 3 fournit la liste de tous les sites inventoriés avec leur code et leur localisation exprimée à l'aide des coordonnées Lambert de leur centroïde.

Tableau 4.1. – Dénomination simplifiée des ardoisières les plus souvent citées dans le chapitre 4, avec indication de leur code (lettre correspondant au bassin ardoisier suivie d'un numéro d'ordre) et des carrés I.F.B.L. et U.T.M. de 1 km² incluant leur centroïde.

Bassins ardoisiers	Code du site	Citation simplifiée	Carré I.F.B.L. (1 km ²)	Carré U.T.M. (1 km ²)
A. L'Escaillère – Cul-des-Sarts	A.1	Jean Petit	K4.26.12	ER9937
B. Oignies	B.1	Oignies	K5.12.41	FR1738
	B.3	Hamérienne	K5.12.21	FR1641
	B.13	Trou du Diable	K5.13.13	FR1940
	B.18	Saint-Joseph	K5.13.14	FR1939
	B.31	Chestion	K5.13.42	FR2139
C. Alle – Rochehaut	C.5	Reposseau	K5.58.43	FR4122
	C.10	Laplet	K6.51.33	FR4222
	C.12	Hour	K6.51.33	FR4323
	C.13	Laviot	K6.51.33	FR4322
D. Fays-les-Veneurs	D.7	Rougebeau	K6.54.41	FR5623
	D.12	Sainte-Adèle	K6.54.34	FR5622
	D.13	Séhans	K6.54.43	FR5722
E. Herbeumont – Bertrix	E.10	Linglé	L6.15.34	FR5919
	E.11	Fortelle	L6.15.34	FR5918
	E.16	Wilbauroche	L6.15.41	FR6119
	E.17	Goutelle Husson	L6.15.41	FR6119
	E.18	Maljoyeuse	L6.15.42	FR6220
	E.19	Collards	L6.15.42	FR6219
	E.20	Prigeai	L6.16.31	FR6220
	E.23	Morépire	L6.16.31	FR6320
F. Neufchâteau	E.27	Petit Babinay	L6.16.23	FR6420
	F.6	Chenot	K6.58.34	FR7122
	F.7	Warmifontaine	L6.18.12	FR7222
	F.11	Ospot	K7.51.33	FR7523
G. Martelange	G.7	Nanquette	K7.56.34	FR9523
	G.10	Kuborn	K7.56.43	FR9624
	G.12	Donner	K7.56.41	FR9724
H. Vielsalm	H.1	Thier du Mont	H8.31.31	GR0673
	H.2	Thier des Carrières	H8.31.23	GR0873

4.1.2. Groupes étudiés

Les données récoltées se rapportent aux groupes recherchés dans le cadre de l'inventaire des carrières de Wallonie (Convention de recherche passée entre la Direction de la Nature de la DGRNE et la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux). Certaines informations sont extraites de la bibliographie ou ont été transmises par des naturalistes.

Flore

Seuls les Ptéridophytes et les Spermatophytes sont pris en considération.

Faune

Les groupes suivants sont étudiés:

- les reptiles et amphibiens;
- les insectes: parmi ceux-ci, quelques ordres reconnus pour leur qualité de bio-indicateurs:

- les Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets),
- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour),
- les Coléoptères Carabides du genre *Cicindela* (cicindèles),
- les Hyménoptères Apoïdes de la famille des Mégachilides. Les plantes butinées dans les ardoisières par ces abeilles solitaires ont été notées.

La faune souterraine, qui ne se limite pas aux Chiroptères mais inclut des amphibiens (salamandre principalement) et surtout divers invertébrés, n'est pas envisagée. Toutefois, l'éventuel intérêt chiroptérologique d'un site est signalé dans sa fiche descriptive (§ 3.1.4) en raison du rôle primordial joué par les ardoisières (LAMOTTE, 2007) qui constituent, dans certaines parties de l'Ardenne, les seules cavités souterraines existantes.

4.1.3. Epoque et intensité des prospections

La majorité des visites ont eu lieu entre 2001 et 2006. L'intensité des prospections s'est avérée plus ou moins forte selon les bassins ardoisiers en fonction de leur surface, de leur degré d'altération et de leur boisement. C'est ainsi que la région de L'Escaillère – Cul-des-Sarts, où ne subsistent que de rares vestiges de l'activité ardoisière, a été peu étudiée. C'est aussi le cas du bassin de Vielsalm parce qu'il est le mieux connu du point de vue biologique.

Le niveau de prospection n'a pas été équivalent pour l'ensemble des sites. Les ardoisières étendues et/ou présentant un intérêt biologique évident ont été parcourues à diverses reprises. Parmi les sites de très faible surface, certains n'ont fait l'objet que d'une seule visite, éventuellement en dehors de la saison de végétation (repérage souvent plus aisé), tandis que d'autres n'ont pu être prospectés au cours de la période d'activité maximale des groupes entomologiques traités ici ou par conditions météorologiques favorables à leur détection. Il est donc probable que plusieurs d'entre eux hébergent l'une ou l'autre espèce végétale ou animale intéressante dont la présence n'a pu être décelée.

4.1.4. Etude de la flore et de la végétation

4.1.4.1. Nomenclature

Les nomenclatures scientifique et vernaculaire adoptées pour les plantes suivent celles de la dernière édition de la «Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)» (LAMBINON *et al.*, 2004).

4.1.4.2. Degré de rareté des espèces dans le district ardennais

Les huit régions ardoisières sont comprises dans le district phytogéographique ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004; carte p. XVI), plus précisément – pour sept d'entre elles – dans sa partie méridionale qui bénéficie d'un climat moins rude que le reste du district. La région la plus septentrionale, celle de Vielsalm, atteint l'altitude la plus élevée et s'étend en partie dans le sous-district de la Haute Ardenne où l'altitude dépasse en général 550 m.

La fréquence indiquée dans le présent travail pour le district ardennais est celle mentionnée dans la «Nouvelle Flore» (LAMBINON *et al.*, 2004) par les notations habituelles: de très rare (RR) à très commun (CC); comme souligné par les auteurs de cet ouvrage, ces appréciations sont forcément quelque peu subjectives. Pour certaines espèces, il est cependant fait référence au statut indiqué dans la «Première liste des espèces rares, menacées et protégées de la Région wallonne (Ptéridophytes et Spermatophytes)» (SAINTENOY-SIMON *et coll.*, 2006a) ou dans d'autres publications, ainsi qu'à la carte de distribution de l'atlas de VAN ROMPAEY & DELVOSALLE (1979).

4.1.4.3. *Caractérisation du comportement des espèces à la réaction du substrat*

Comme indiqué dans le paragraphe 1.2.3 relatif à la teneur en calcium des ardoises produites en Wallonie, la composition floristique du tapis végétal colonisant les déblais ardoisiers pourrait varier en fonction des assises géologiques exploitées dans les différents bassins (§ 1.2.1 et 1.2.2).

Cette hypothèse méritait d'être vérifiée. Pour ce faire, une attention particulière a été portée aux espèces qui montrent une certaine préférence à l'égard du calcaire (ou du calcium) contenu dans le sol, dont la teneur est liée à la nature de la roche-mère: les espèces appelées dans cet ouvrage «calcicoles» et «calciphiles», suivant la définition de LAMBINON *et al.* (2004 – voir encart ci-après). L'analyse réalisée dans le présent travail ne nécessitait pas une classification plus poussée des taxons en fonction du degré d'acidité du substrat.

Les espèces végétales calcicoles et calciphiles

La définition des termes «calcicole» et «calciphile» varie quelque peu selon les auteurs

LAMBINON *et al.*, 2004:

une espèce *calcicole* végète exclusivement sur des substrats contenant du calcaire, tandis qu'une espèce *calciphile* croît de préférence sur un substrat contenant du calcaire.

VANDEN BERGHEN (1982):

le terme *calciphytes* rassemble les plantes qui poussent exclusivement ou de préférence sur des sols calcarifères.

RAMADE (2002):

une plante *calcicole* est une espèce végétale inféodée au sols neutres ou basiques, donc riches en calcaire; *calciphile* est synonyme de *calcicole*.

BOURNÉRIAS *et al.* (2001):

l'emploi du terme *calcaricole* est préconisé au lieu de *calcicole* pour caractériser les plantes ou les groupements qui s'observent sur calcaire. Ces auteurs soulignent que, si l'opposition «calcaricole – calcarifuge» est valable pour les groupements végétaux, elle n'est pas toujours aussi nette pour les espèces considérées individuellement.

RAMEAU *et al.* (1989 et 2000):

le terme *calcaricole* se rapporte à une espèce ou à une végétation se rencontrant exclusivement sur des sols riches en carbonate de calcium (calcaire); le terme *calcicole* caractérise une espèce ou une végétation se rencontrant exclusivement ou préférentiellement sur les sols riches en calcium.

Pour caractériser de façon simple le comportement des taxons vis-à-vis de l'acidité du substrat, on a eu principalement recours aux trois publications suivantes, utilisées si nécessaire simultanément.

- L'ouvrage d'ELLENBERG (2001 – 3^e édition) «Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa»: il fournit pour la flore de l'Europe moyenne différentes valeurs indicatrices, souvent appelées indices d'Ellenberg, qui caractérisent le comportement des espèces à différents facteurs environnementaux.

Bien que la notion de «calcicole – calcifuge», qui fait référence à la présence de calcaire actif dans le sol, soit différente de celle de «basiphile – acidiphile¹⁹» (DUCHAUFOR, 1997), on a utilisé l'indice pH d'Ellenberg. En effet, de façon simplifiée, on peut dire que les sols acides se forment sur les roches-mères acides tandis que les sols neutres ou basiques se développent sur les roches-mères riches en sels de calcium et/ou de magnésium (RAMADE, 2002).

L'indice pH d'Ellenberg précise pour de nombreuses espèces présentes en Wallonie le comportement à la réaction du substrat. Son échelle va de 1 («Starksäurezeiger» = espèces hyperacidiphiles ou calcifuges) à 9 («Basen- und Kalkzeiger» = espèces basiphiles et calcicoles), certains taxons étant qualifiés d'indifférents (signe «x»). *Calluna vulgaris* possède ainsi un indice pH de 1, *Solidago virgaurea* de 5 et *Sesleria caerulea* de 9; *Briza media* est considéré comme indifférent («x»).

Cet indice pH, établi en Allemagne pour la flore centre-européenne, est fréquemment employé pour d'autres régions d'Europe occidentale (par exemple pour la France: JULVE, 2006; pour la Flandre: VAN LANDUYT *et al.*, 2005; pour la Wallonie: DELESCAILLE & SAINTENOY-SIMON, 2006).

Les espèces retenues comme calciphytes ont en général un indice pH de 7, 8 ou 9. Toutefois, on notera que ce coefficient d'acidité du sol montre, pour plusieurs espèces recensées dans les sites ardoisiers, une certaine divergence par rapport à l'écologie connue pour la Wallonie²⁰.

- La «Liste standard des plantes vasculaires de Belgique» de STIEPERAERE & FRANSEN (1982): elle donne pour chaque taxon un indice de rareté basé sur les données déjà anciennes de l'atlas de VAN ROMPAEY & DELVOSALLE (1979) et son appartenance à un groupe socio-écologique²¹.

Pour les 42 groupes socio-écologiques définis, auxquels correspondent un ou plusieurs syntaxa (alliances ou ordres), sont précisées les indications autécologiques d'ELLENBERG (1979) concernant l'acidité, la teneur en azote et le degré d'humidité du sol. Chaque groupe est représenté par deux caractères: un chiffre (de 1 à 9) pour les neuf grandes catégories de groupes, suivi d'une lettre minuscule (a, b, c, ...) pour les différents groupes socio-écologiques de chacune de ces catégories. Chaque espèce de la liste est caractérisée par un seul groupe,

¹⁹ Les adjectifs «acidophile» et «basophile» sont fréquemment utilisés pour «acidiphile» et «basiphile» (entre autres JULVE, 1993). Selon RAMEAU *et al.* (1989), le préfixe acido- est à réserver à la microbiologie.

²⁰ L'indice pH d'Ellenberg, comme les autres valeurs indicatrices, correspond à l'optimum écologique pour le facteur «acidité du substrat» mais le comportement des espèces peut varier de manière plus ou moins importante autour de cette valeur moyenne. En outre, une espèce possède souvent une niche écologique plus étroite en limite de son aire de distribution que dans la partie centrale.

²¹ Concernant les concepts de «groupe écologique» et de «groupe socio-écologique», on se référera utilement à la synthèse rédigée par TANGHE (1995) dans le cadre du répertoire des groupes écologiques du fichier écologique des essences.

contrairement aux listes plus récentes mises au point par d'autres auteurs (par exemple, pour les Pays-Bas: RUNHAAR *et al.*, 2004).

Les groupes qui se développent sur des sols calcaires sont cités ci-dessous, avec leur définition reprise de STIEPERAERE & FRANSEN (1982):

- 1b champs sur sol calcaire,
- 1f terrains vagues sur sol minéral calcaire, sec, peu piétiné,
- 6c pelouses sur sol sec, oligotrophe et calcaire, à pH neutre à basique,
- 8c ourlets sur sol calcarifère, limoneux, peu humide à sec,
- 9b forêts sur sol calcaire mésotrophe, neutre.

Les espèces classées dans ceux-ci ont en général été retenues comme taxons calciphiles/calcoles.

Elaborée il y a plus de 20 ans, cette liste devrait être actualisée et de plus adaptée à la flore wallonne; elle comporte en effet certaines informations plus ou moins dépassées et dès lors critiquables, notamment celles relatives à l'appartenance phytosociologique. Son utilisation a donc nécessité quelques ajustements lorsque l'écologie spécifique connue en Wallonie s'écarte trop sensiblement du groupe indiqué par ses auteurs.

- La «Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)» de LAMBINON *et al.* (2004): elle mentionne de façon très concise les caractères des stations où pousse chaque taxon et indique s'il est considéré comme «calcole» ou «calciphile» ou s'il se rencontre «souvent» ou «surtout» ou «de préférence sur des sols calcarifères».

D'autres sources ont été consultées en plus des précédentes, notamment pour les Ptéridophytes: RAMEAU *et al.* (1989), DULIÈRE *et al.* (1995), PARENT (1997), OBERDORFER (2001) et PRELLI (2001).

En cas de divergence entre les trois références principales, la priorité a le plus souvent été donnée à l'information succincte fournie par la Nouvelle Flore. Ainsi, *Potentilla anglica*, qui fait partie du groupe 5a de Stieperaere & Fransen (pelouses fumées sur sol humide), se développerait sur des sols acides dans le territoire couvert par la Nouvelle Flore, alors qu'ELLENBERG (2001) lui attribue un indice pH de 8. A contrario, *Linaria repens*, classé dans le groupe 6b (pelouses sur sol sec, oligotrophe, non ou peu calcaire, à pH neutre à basique), a un indice pH de 4 mais est qualifié de calciphile par LAMBINON *et al.* (2004). La caractérisation de quelques taxons s'est avérée plus arbitraire: c'est le cas de la graminée pionnière *Poa compressa* qui, malgré son appartenance au groupe 6c et son indice pH de 9, n'a pas été considérée comme une calciphyte sur base de LAMBINON *et al.* (2004) et de nos observations en Wallonie, ou encore de *Silene nutans* (groupe 8c et indice pH de 7) dont il existe des populations calcoles et silicoles (entre autres RAMEAU *et al.*, 1989; LAMBINON *et al.*, 2004).

La sélection des calciphytes opérée dans le cadre de ce travail est sans aucun doute sujette à critique pour un certain nombre de taxons. Malgré ses imperfections dues à l'absence de liste réellement adaptée à la flore wallonne, elle permet de mettre en évidence des différences de composition floristique entre les régions ardoisières.

4.1.4.4. Relevés phytosociologiques

Quarante-six relevés phytosociologiques, répartis dans 20 sites, ont été dressés sur des surfaces de déblais schisteux plus ou moins planes et sèches, dans des situations moyennement à très ensoleillées. Ces 20 sites sont distribués dans tous les bassins ardoisiers sauf celui de L'Escaillère – Cul-des-Sarts où les zones de déblais encore ouvertes et peu altérées y occupent une surface extrêmement limitée.

Les aires échantillonnées sont comprises entre 8 et 16 m² en fonction de l'hétérogénéité végétale et de la surface des déblais répondant aux critères recherchés. Pour chaque relevé, le pourcentage de la surface couverte de débris schisteux apparents est estimé, ainsi que la taille moyenne de ces débris, répartis en trois classes (1-5, 5-10 et 10-20 cm).

La majorité de ces 46 relevés furent réalisés entre le 21 et le 29 juin 2002 (quelques relevés effectués en mai 2002 et juillet 2005). Il est possible que des thérophytes à floraison précoce et cycle court, comme *Erophila verna* et *Cerastium* ssp., aient échappé à l'observation.

Par ailleurs, une série de cinq relevés a été effectuée dans une même ardoisière afin d'illustrer par un exemple la dynamique de la végétation des déblais ardoisiers. Les surfaces échantillonnées, plus ou moins planes comme pour les autres relevés, montrent un gradient croissant du recouvrement de la strate arborescente.

Les relevés ont été quantifiés au moyen des seuls coefficients semi-quantitatifs d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (+ à 5). Le coefficient «2» a été subdivisé en «2a» (de 5 à 12,5 %) et «2b» (de 12,5 à 25 %).

Le tableau détaillé reprenant les 46 relevés ne figure pas dans cette publication. Il peut être consulté auprès de l'auteur.

4.1.5. Etude de la faune

La nomenclature et les références utilisées (listes rouges et atlas notamment) sont précisées dans les paragraphes relatifs aux différents groupes fauniques étudiés.

4.2. Intérêt botanique

4.2.1. Ptéridophytes de la classe des Filicopsides ou Fougères

4.2.1.1. Richesse floristique des régions ardoisières

Sur les 34 espèces indigènes²² que compte la flore de Belgique, 23 espèces²³ ont été recensées dans les sites ardoisières (Tableau 4.2), soit près de 70 % des espèces belges. Une espèce supplémentaire, *Asplenium viride*, y a jadis été observée mais semble avoir disparu. Les ardoisières constituent donc un milieu important pour ce groupe de plantes.

Les deux régions ardoisières les plus riches en fougères sont celles d'Herbeumont – Bertrix et d'Alle – Rochehaut avec respectivement 17 et 16 espèces (Figure 4.1). La région la plus pauvre est celle de L'Escaillère – Cul-des-Sarts avec seulement 6 taxons. Le spectre des autres bassins comprend de 10 à 13 espèces.

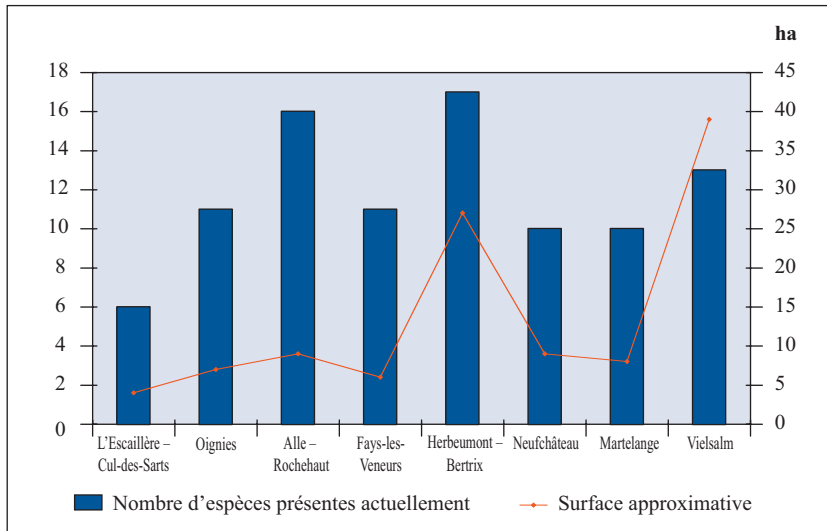


Figure 4.1. – Répartition des espèces de fougères entre les huit régions ardoisières (*Asplenium viride*, considéré comme disparu, n'a pas été pris en compte).

²² Le taxon hybride *Asplenium xalternifolium* n'est pas compris dans le total des 34 espèces.

²³ Les deux espèces de *Polypodium*, *P. vulgare* et *P. interjectum*, n'ont pas toujours été distinguées dans ce travail; elles étaient encore considérées comme des sous-espèces de *Polypodium vulgare* dans la quatrième édition de la «Nouvelle Flore» (LAMBINON *et al.*, 1992). La dernière édition de la version française de cette flore (LAMBINON *et al.*, 2004) leur attribue toutefois le rang d'espèce. La mention «*Polypodium vulgare* s.l.» est utilisée ici lorsque les deux espèces n'ont pas été séparées, tandis que celle de «*Polypodium vulgare*» se rapporte à l'espèce actuelle.

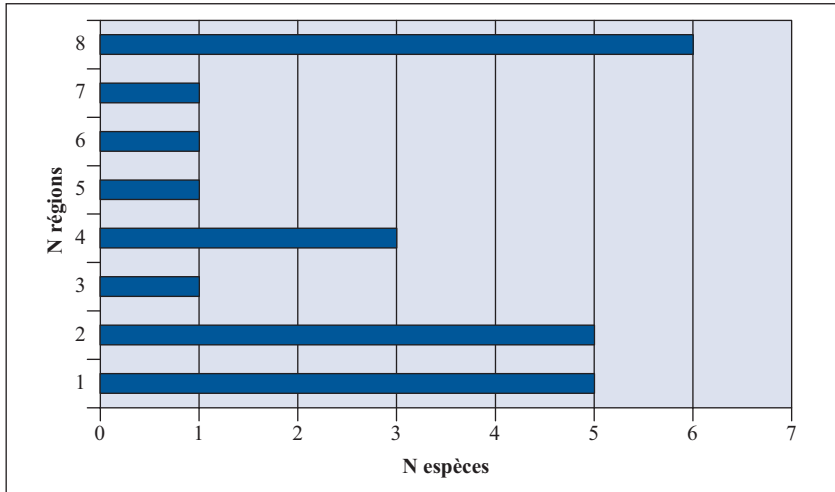


Figure 4.2. – Répartition des 23 espèces de fougères en fonction du nombre de régions ardoisières occupées.

4.2.1.2. *Espèces les plus fréquentes*

Six taxons ont été trouvés dans les huit régions ardoisières (Figure 4.2 et Tableau 4.2): *Dryopteris filix-mas*, *D. dilatata*, *D. carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Pteridium aquilinum* et *Polypodium vulgare* s.l. (= *P. vulgare* + *P. interjectum*). Une espèce a été notée dans sept bassins d'extraction: *Asplenium trichomanes*²⁴; une autre dans six bassins: *Asplenium ruta-muraria*. Ces taxons sont tous largement répandus en Ardenne, à l'exception d'*Asplenium ruta-muraria*, qualifié d'assez rare à rare dans ce district (LAMBINON *et al.*, 2004). Une fougère réputée assez commune en Ardenne, *Cystopteris fragilis*, est présente dans cinq des huit régions.

4.2.1.3. *Ecologie des espèces*

Les exigences écologiques de nombreuses fougères varient en fonction de la région et de l'altitude (entre autres PRELLI, 2001). A côté des facteurs climatiques qui déterminent l'aire générale des taxons interviennent différents facteurs stationnels qu'il peut être difficile de caractériser pour certaines espèces: humidité du sol et de l'atmosphère, lumière et nature physique ou chimique du substrat. Ainsi, la scolopendre (*Asplenium scolopendrium*), espèce hygrosциaphile en Belgique, occupe en France des habitats très différents selon les régions: dans une grande partie de ce pays, elle croît dans des sous-bois et sur des rochers ombragés tandis que, dans les contrées océaniques, elle se développe sur les talus et les murs éclairés et, en région méditerranéenne, elle ne se rencontre plus guère que dans les puits (PRELLI, 2001).

²⁴ Les deux sous-espèces d'*Asplenium trichomanes* (subsp. *trichomanes* et subsp. *quadri-valens*) n'ont pas toujours été séparées au cours de ce travail. Leur distinction sur le terrain peut être malaisée, ce qui nécessite, dans certains cas moins typés (la présence possible de l'hybride complique encore la détermination), de mesurer la taille des spores (identifications effectuées par J. Leurquin).

Tableau 4.2. – Fougères présentes dans les différents bassins ardoisiers, classées par groupe socio-écologique (STIEPERAERE & FRANSEN, 1982 – groupes cités sous le tableau). L'indice pH, qui caractérise le comportement de la plante à l'acidité du substrat (§ 4.1.4.3), est tiré d'ELLENBERG (2001). Les taxons considérés comme calciphiles/calci-coles sont indiqués en bleu. Le degré de rareté dans le district ardennais provient de LAMBINON *et al.* (2004): C = commun, AC = assez commun, AR = assez rare, R = rare, RR = très rare. + Donnée personnelle, ● Donnée bibliographique, ○ Espèce présumée disparue (exclue du total).

Espèces	Groupe socio-écologique et indice pH	Degré de rareté dans le district ardennais	Bassins ardoisiers								Nombre de bassins (Nombre de sites*)	
			A	B	C	D	E	F	G	H		
			L'Escallière – Cul-des-Sarts	Oignes	Alle – Rochehaut	Fays-les-Veneurs	Herbeumont – Bertix	Neurhâteau	Martelage	Vielalm		
Espèces des rochers et des murs (groupe 6)												
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	6a	2			+							1 (1)
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	6a	8		+				+			+	6 (8)
<i>Asplenium septentrionale</i>	6a	2		●							●	2 (2)
** <i>Asplenium trichomanes</i>	6a	x		+		+		+			+	7
<i>Asplenium viride</i>	6a	8						○				2 (2)
<i>Ceterach officinarum</i>	6a	8			+							1 (1)
<i>Cryptogramma crispa</i>	6a	3									+	1 (1)
<i>Cystopteris fragilis</i>	6a	8		+					+		+	5 (14)
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	6a	8		+		+			+		+	4 (10)
Espèces des landes (groupe 7)												
<i>Botrychium lunaria</i>	7f	x						+				1 (1)

Espèces forestières (groupe 9)												
<i>Asplenium scolopendrium</i>	9g	8	R									2 (6)
<i>Athyrium filix-femina</i>	9f	x	C-AC	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Blechnum spicant</i>	9e	2	AC-AR	+								2 (2)
<i>Dryopteris affinis</i> subsp. <i>borrieri</i>	9f	5	R									2 (5)
<i>Dryopteris carthusiana</i>	9e	4	C-AC	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Dryopteris dilatata</i>	9e	x	AC-AR	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Dryopteris filix-mas</i>	9f	5	CC-AC	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	9b	4	AR									4 (13)
<i>Phegopteris connectilis</i>	9g	4	AR									4 (11)
*** <i>Polypodium vulgare</i> s.l. = <i>P. vulgare</i> et/ou <i>P. interjectum</i>	9e	2/x	AC-AR	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Polystichum aculeatum</i>	9g	6	AR (vallées)									3 (10)
<i>Polystichum setiferum</i>	9g	5	RR									1 (2)
<i>Pteridium aquilinum</i>	9e	3	C-AC	+	+	+	+	+	+	+	+	8
Nombre d'espèces présentes actuellement				6	12	16	11	17	10	10	12	23
Nombre de fougères calciphiles/calicoles				0	3	4	0	5	3	3	2	6

Groupes socio-écologiques mentionnés:

6a = murs, rochers et éboulis.

7f = pelouses non amendées sur sol humifère peu humide à sec, oligotrophe, acide.

9b = forêts sur sol calcaire mésotrophe, neutre.

9e = forêts sur sol relativement oligotrophe, acide, sec.

9f = forêts sur sol développé, méso- à eutrophe, peu humide à sec.

9g = forêts sur sol jeune, peu stable, frais (forêts de ravins).

* Le nombre de sites n'est pas indiqué pour les espèces très répandues c'est-à-dire présentes dans 7 ou 8 régions.

** Cette fougère saxicole est assez indifférente à la composition chimique du substrat. Toutefois, la sous-espèce *trichomanes* est acidiphile (cf. commentaire spécifique du § 4.2.1.5).

*** Ces deux taxons considérés par STIEPÉRAERE & FRANSEN (1982) comme forestiers sont souvent classés parmi les saxicoles (groupe 6a) (entre autres JULVE, 1993; PRELLI, 2001). *P. vulgare* est considéré comme plutôt acidiphile et *P. interjectum* comme neutrophile et souvent plus ou moins calcicole (entre autres RAMEAU *et al.*, 1989; JULVE, 1993; PRELLI, 2001; LAMBINON *et al.*, 2004).

Les fougères forestières, au nombre de 13, sont plus répandues dans les ardoisières que les espèces des murs, rochers et éboulis (Tableau 4.2). Cette constatation s'explique en grande partie par le degré de boisement souvent important des sites ardoisiers wallons, dont la majorité sont enclavés en milieu forestier. Plusieurs espèces forestières se rencontrent fréquemment dans les milieux rocheux où elles se comportent en saxicoles: c'est le cas de *Gymnocarpium dryopteris*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium scolopendrium*, *Phegopteris connectilis*, *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, mais aussi de *Dryopteris filix-mas* (CLESSE, 1998; LAMBINON *et al.*, 2004; obs. pers.).

L'éclaircissement requis par les fougères des murs, rochers et éboulis varie selon les espèces (LAMBINON *et al.*, 2004; également: RAMEAU *et al.*, 1989; CLESSE, 1998; OBERDORFER, 2001; ELLENBERG, 2001; PRELLI, 2001); toutefois, leurs exigences en lumière sont rarement constantes.

- *Ceterach officinarum*, *Asplenium septentrionale* et *Cryptogramma crista* montrent une préférence plus ou moins nette pour les sites bien lumineux, mais peuvent croître dans des lieux plus ou moins ombragés. Dans la dition couverte par la Nouvelle Flore, *Gymnocarpium robertianum* pousserait surtout dans les endroits éclairés; il est néanmoins caractéristique des pierriers ou éboulis calcaires (basophiles) en conditions plutôt ombragées en Wallonie (RAMEAU *et al.*, 2000) et en France (BOURNÉRIAS *et al.*, 2001; PRELLI, 2001; JULVE, 2006).
- *Asplenium ruta-muraria* semble assez indifférent à la lumière (LAMBINON *et al.*, 2004); certains auteurs lui attribuent cependant une préférence pour les lieux bien éclairés (ELLENBERG, 2001; OBERDORFER, 2001);
- les autres espèces poussent (de préférence) dans des stations ombragées.

Quant aux espèces forestières, elles requièrent logiquement moins de lumière, bien que certaines de ces sciaphytes puissent se rencontrer en situation bien éclairée.

L'écologie de *Botrychium lunaria* se différencie nettement de celle des autres espèces; il s'agit en effet d'une fougère des landes et pelouses.

4.2.1.4. Représentation des espèces calciphiles et calcicoles dans le spectre spécifique des différentes régions

Parmi les 24 taxons recensés, six montrent une préférence plus ou moins nette, mais non stricte, pour les substrats calcaires (Tableau 4.2, y compris les notes concernant *Polypodium interjectum* et *Asplenium trichomanes*): *Asplenium viride*, *A. scolopendrium*, *Ceterach officinarum* et *Gymnocarpium robertianum*, trouvés dans une à quatre régions, ainsi que *Cystopteris fragilis* et *Asplenium ruta-muraria*, souvent considérés comme plutôt calciphiles et observés respectivement dans cinq et six bassins ardoisiers.

Les fougères rencontrées dans sept et huit régions sont toutes indifférentes à la nature du substrat ou acidiphiles.

4.2.1.5. Commentaires spécifiques

Les deux tiers des espèces recensées appellent un commentaire. Elles sont présentées ci-après dans l'ordre alphabétique du nom scientifique.

Les taxons soulignés bénéficient du statut de plantes protégées en Région wallonne (décret du 6 décembre 2001 relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages – annexe VIb). Le statut dans la «Liste rouge de la flore de Wallonie» (SAINTENOY-SIMON et coll., 2006a) est précisé pour les espèces concernées; de plus, un astérisque placé après le nom latin indique que le taxon est considéré comme menacé (en danger critique d'extinction, en danger ou vulnérable).

Asplenium adiantum-nigrum (Doradille noire – Photo 4.1): rare dans le district ardennais, cette fougère acidiphile y montre une répartition très dispersée (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE, 1979): elle est notamment présente dans la région de Oignies, aux environs de Martelange et dans la vallée de la Semois (sur le carré I.F.B.L. L6.15 et plus en aval).

Elle n'a été observée que dans un seul site ardoisier: Laplet à Alle où deux exemplaires voisins croissent (ou croissaient) sur le verdou bien ensoleillé. L'espèce pousse aussi sur un talus routier, à moins de 500 m, sur l'autre rive de la Semois [Hour à Rochehaut – THOEN (1999a) la mentionne aussi à cet endroit]. Elle était signalée à Alle en 1960 (D'ANSEMBOURG *et al.*, 1967) et a été observée en 1993 par les Naturalistes de la Haute Lesse lors d'une excursion aux ardoisières du Reposseau et de Laviot (localisation non précisée – LECOMTE, 1993). Au nord de Oignies, plusieurs carrières de grès du massif ardennais l'hébergent (SAINTENOY-SIMON, 1996), notamment à Vierves-sur-Viroin (obs. B. Clesse en 1998-2003 – com. écrite; SAINTENOY-SIMON et coll., 2004).

Asplenium ruta-muraria (Doradille rue-de-muraille): comme indiqué précédemment, ce Ptéridophyte est connu pour être assez rare à rare dans le district ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004). Il a toutefois été repéré dans six des huit bassins ardoisiers, mais seulement dans huit sites: Sauveur (B.14) à Oignies; Moines (C.8), Laplet et Laviot à Alle; Lingle à Herbeumont – Bertrix; Warmifontaine à Neufchâteau; Donner à Martelange; Thier du Mont à Vielsalm. De petite taille, il peut passer inaperçu lorsqu'il se développe dans des fissures de rochers.

A partir de son habitat naturel, l'espèce s'est répandue un peu partout sur les vieux murs, dans les villes et villages. Elle est considérée comme un bio-indicateur très sensible à la pollution atmosphérique (PRELLI, 2001).

Asplenium trichomanes (Fausse capillaire): selon LAMBINON *et al.* (2004), la sous-espèce nominale serait très rare dans le district ardennais tandis que la sous-espèce *quadrivalens* est notée comme répandue dans le domaine de la «Nouvelle Flore», sans précision supplémentaire sur sa fréquence dans les différents districts. PARENT (1997) affirme que c'est la sous-espèce *trichomanes* que l'on rencontre en Ardenne mais précise qu'en Ardenne belge, des murs cimentés portent parfois la sous-espèce *quadrivalens*. L'aire de distribution wallonne de ces deux sous-espèces devrait être davantage documentée.

La sous-espèce acidiphile (*trichomanes*) a été trouvée dans les régions de Oignies, Alle – Rochehaut, Herbeumont – Bertrix, Neufchâteau et Martelange. Sur base des données disponibles (fort incomplètes), elle est nettement plus répandue dans ces bassins ardoisiers (au moins) que la sous-espèce *quadrivalens*, seulement décelée jusqu'à présent dans quelques sites, principalement sur des murs. *A. trichomanes* subsp. *trichomanes* est citée notamment par KERGER *et al.* (1994b) sur un mur de phyllade à Orgeo (Bertrix).

Asplenium scolopendrium (Langue de cerf ou Scolopendre – Photo 4.4): cette espèce caractéristique des forêts de ravins, le plus souvent sur des sols calcarifères, est rare dans le district ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004); elle y croît surtout dans les vallées, en particulier celle de la Semois. Elle fait partie du groupe écologique des hygrosциphytes des sols riches, lié aux faciès rocheux des grands versants abrupts exposés au nord et à l'est, au même titre que deux autres fougères, *Polystichum aculeatum* et *P. setiferum* (entre autres TANGHE, 1968; DULIÈRE *et al.*, 1995).

La scolopendre a été trouvée dans six sites répartis dans deux régions: Laplet, Hour, Laviot (seul site où elle est abondante) et Notre-Dame (C.16) à Alle – Rochehaut; Linglé, où VERHULST (1923) mentionnait déjà sa présence, et Wilbauroche à Herbeumont – Bertrix. Elle n'a pas été décelée dans le bassin de Fays-les-Veneurs pourtant riche en affleurements rocheux; PARENT (1997) ne l'a pas non plus trouvée dans le vallon des Aleines (et affluents).

Asplenium septentrionale (Doradille du Nord): cette fougère des rochers siliceux pousse à Vielsalm en quelques endroits du Thier des Carrières et sur les éperons rocheux du versant oriental du Défilé du Glain (LAMBINON & DE SLOOVER, 1965a; B. Clesse, com. écrite; fiche SGIB 50²⁵).

Asplenium viride* (= *Asplenium trichomanes-ramosum*) (Doradille verte): ce Ptéridophyte rarissime et menacé d'extinction en Wallonie a jadis existé dans deux régions ardoisières.

- Neufchâteau: une station découverte par M. Verheggen en 1867 et décrite par COGNIAUX (1867): «L' *Asplenium viride* existe à Neufchâteau, sur le schiste ardoisier, dans l'excavation d'une ancienne exploitation d'ardoise. Cette excavation, formant comme une espèce de grotte, est très humide...»; cette station dont la localisation précise est inconnue semblait déjà avoir disparu en 1913 (VERHULST, 1913).
- Herbeumont – Bertrix: une station «aux ardoisières de la Maljoyeuse sur des déblais d'ardoise et murets de schiste d'une petite habitation en ruine», découverte par Nannan en 1954 (D'ANSEMBOURG, 1963; DE ZUTTERE & WANSART, 1967; D'ANSEMBOURG *et al.*, 1967). D'après PARENT (1997), «la station de la carrière de la Maljoyeuse²⁶ (L6.16) entre Bertrix et Cugnion-Mortehan se trouve

²⁵ Pour rappel, les fiches SGIB peuvent être consultées sur le site <http://biodiversite.wallonie.be/sites/sgib/html>.

²⁶ La dénomination «Carrière de la Maljoyeuse» dans la publication de PARENT (1997) se rapporte en réalité au site du Prigeai (carré I.F.B.L. L6.16) et non à la carrière de la Maljoyeuse (L6.15). Il en est probablement de même pour les «ardoisières de la Maljoyeuse» citées plus haut. Les anciennes cartes topographiques de Vander Maelen (1854) et de l'I.C.M. (1894) localisaient en effet «La Maljoyeuse» à l'emplacement actuel du site dénommé ici «Ardoisières des Anciennes Carrières et du Prigeai» (site E.20), au sud de la route des Ardoisières. Par contre, sur les deux dernières éditions de la carte de l'I.G.N. (1968 et 1983), le lieu-dit «La Maljoyeuse» est indiqué au nord de la route, comme la carrière de la Maljoyeuse (site E.18).

au débouché d'une conduite d'eau d'exhaure»; dans cette publication récente, l'auteur ne signale pas la disparition de la plante qu'il avait vue en 1963 «dans une petite cabane en ruine au bord de la route, sous un tuyau avec un mince filet d'eau» (G.H. Parent, com. écrite in SAINTENOY-SIMON, 1999-2006). Les recherches menées dans le cadre de ce travail, non seulement au niveau des ruines subsistant en contrebas de l'accès au Prigeai mais aussi dans les autres points ardoisiers de la vallée d'Aise, n'ont pas permis de la retrouver.

Cette fougère se caractérise toutefois par la stabilité remarquable de certaines de ses stations. C'est le cas, en Lorraine belge, de la station du ruisseau de Buffontaine (M7.15), affluent de la Rouge Eau, qui fut apparemment découverte dès 1910 par Verhulst et qui comprend encore actuellement plus d'une cinquantaine de touffes (entre autres d'ANSEMBOURG *et al.*, 1967; PARENT, 1997; obs. pers.). PARENT (1997) considère cette fougère comme une bonne indicatrice de la présence de calcaire, à l'instar de *Gymnocarpium robertianum*, aussi présente à la Maljoyeuse (= Prigeai); elle existerait toutefois sur des substrats à teneur en calcaire très faible ou même nulle (PARENT, 1980).

Botrychium lunaria* (Botryche lunaire – Photo 4.2): cette espèce des pelouses et des landes est rarissime en Ardenne et rare en Lorraine belge (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle est considérée comme en forte régression dans le domaine couvert par la «Nouvelle Flore» et en Wallonie en particulier, où elle est classée dans la liste rouge en tant qu'espèce menacée d'extinction. Il faut cependant insister sur la difficulté de détection de l'espèce dont les individus, souvent de petite taille, sont peu visibles dans la végétation avoisinante. De plus, son caractère pionnier la fait apparaître, parfois massivement, dans des endroits plus ou moins perturbés, comme d'anciennes carrières, des pelouses fauchées (fond de carrière habitée à Clairefontaine près d'Arlon – obs. pers. en 1995; station voisine de la piste de ski de la Baraque de Fraiture – HAGON, 1997), des talus et bords de routes, ...

Ce Ptéridophyte a été détecté dans un seul site (obs. pers. in SAINTENOY-SIMON et coll., 2004): le replat du verdou oriental de Wilbauroche; il a été recherché en vain sur le terril de la Goutelle Husson tout proche. La diminution du nombre de pieds constatée entre 2003 et 2006 (au minimum de 34 à 7 pieds) pourrait en partie s'expliquer par l'expansion du peuplement de lichens, qui, par diffusion d'acide lichénique, éliminerait progressivement les autres plantes (PRELLI, 2001). *Botrychium lunaria* est par ailleurs considéré comme une «plante à éclipses».

Cette station sur schistes du Praguien (anciennement Siegenien supérieur) présente des caractéristiques écologiques assez analogues aux six stations décrites par SCHUMACKER & DE ZUTTERE (1978) à Elsenborn en Haute Ardenne: localisation sur des terrains du Siegenien (inférieur et moyen), dans des sites où le sol, remanié plus ou moins récemment, se caractérise par un drainage extrêmement favorable dû à une charge caillouteuse phylladeuse très élevée.

La principale plage présente sur le cône de déblais de Wilbauroche a fait l'objet d'un relevé phytosociologique (Tableau 4.3) qui rassemble 26 espèces (bryophytes et lichens exclus), parmi lesquelles 16 plantes des pelouses et des landes en majorité acidiphiles ou indifférentes au pH du sol. Cette petite fougère se montre peu sensible à la réaction du substrat, bien qu'elle croisse souvent sur des sols acides ou plus ou moins décalcifiés.

Tableau 4.3. – Végétation du verdou de Wilbauroche incluant une part importante de la station de *Botrychium lunaria*: relevé effectué le 2 juin 2003. Le coefficient «2» d'abondance-dominance de Braun-Blanquet a été subdivisé en «2a» (de 5 à 12,5 %) et «2b» (de 12,5 à 25 %).

Surface (m ²)	9		
Pente (exprimée en °)	0		
Recouvrement de la strate herbacée (%)	90		
Recouvrement de la strate lichéno-muscinale (%)	85		
Nombre d'espèces (Ptérido- et Spermatophytes)	26		
Espèces prairiales		Espèces des pelouses et des landes (suite)	
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>grandiflora</i>	2a	<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Galium mollugo</i>	+	<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Trifolium pratense</i>	+	<i>Thymus pulegioides</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+	<i>Festuca filiformis</i>	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	<i>Danthonia decumbens</i>	+
Espèces des pelouses et des landes		<i>Cytisus scoparius</i>	+
<i>Hieracium pilosella</i>	3	<i>Botrychium lunaria</i> (19 pieds)	+
<i>Calluna vulgaris</i>	2b	Espèces des coupes et lisières forestières	
<i>Briza media</i>	2a	<i>Fragaria vesca</i>	1
<i>Poa compressa</i>	2a	<i>Stellaria holostea</i>	+
<i>Leontodon hispidus</i>	2a	<i>Potentilla sterilis</i>	+
<i>Carex caryophyllea</i>	1	Régénérations	
<i>Sanguisorba minor</i>	1	<i>Fraxinus excelsior</i> (plantules)	+
<i>Polygala vulgaris</i>	1	<i>Carpinus betulus</i> (plantules)	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1		

Ceterach officinarum (Cétérach – Photo 4.3): cette fougère chasmophytique résiste à la sécheresse grâce à une adaptation physiologique bien connue chez les mousses, la reviviscence. Elle est rarissime en Ardenne belge où les données éparses correspondent, au moins en majorité, à des stations établies sur des murs de schiste à ciment calcaire (PARENT, 1997): par exemple, Montleban et Houffalize (KERGER *et al.*, 1994b), mur du cimetière d'Orchimont (THOEN, 2001). L'atlas de la flore belge et luxembourgeoise (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE, 1979) signale l'espèce dans le carré L6.25 incluant le village d'Herbeumont. Dans les Ardennes françaises, elle est surtout présente sur des sites anthropiques (murs) des vallées de la Semoy et de la Meuse entre Sedan et Givet (BIZOT & BOUILLARD, 2000).

Cette espèce saxicole et muricole a été trouvée dans une seule ardoisière, celle de Laplet à Alle: un pied unique pousse sur la pente instable des déblais où il risque de disparaître à brève échéance par enfouissement. Contrairement aux autres données ardennaises (ou du moins à la plupart des stations connues), ici le substrat n'est pas un mur mais un éboulis d'origine anthropique; l'exemplaire ne résulte vraisemblablement pas d'une introduction. L'inféodation de cette petite fougère au substrat calcaire n'est pas stricte (PARENT, 1997), comme le confirme cette observation.

*Cryptogramma crista** (Allosore – Photo 4.5): cette espèce montagnarde, menacée d'extinction en Wallonie, est l'une des espèces les plus remarquables du Thier des Carrières à Vielsalm. Considérée comme abondante sur les déblais de phyllade en 1965-1971 (LAMBINON & DE SLOOVER, 1965a; SAINTENOY-SIMON, 1999), elle n'y est plus représentée que par un nombre réduit d'individus (13 en

2001 – GIREA, 2001). Cette station est aujourd’hui la seule connue de Belgique. Sa raréfaction s’expliquerait par le pillage dont elle a été l’objet et peut-être aussi par l’incendie qui a dévasté le thier en 1976 (entre autres DUMONT & CHAMPLUVIER, 1995; SAINTENOY-SIMON, 1999).

Cystopteris fragilis (*Cystoptéris fragile* – Photo 4.6): cette fougère saxicole et sciaphile est assez commune en Ardenne, surtout dans les vallées (LAMBINON *et al.*, 2004). Son caractère calciphile, signalé notamment par ELLENBERG (2001) et LAMBINON *et al.* (2004), est loin d’être absolu (PARENT, 1997; PRELLI, 2001).

Fréquemment muricole, elle est présente dans quatorze sites et cinq bassins: Trou du Diable et Chestion (SAINTENOY-SIMON et coll., 2006b) à Oignies; Linglé, Wilbauroche, Maljoyeuse, Collards, Prigeai, Morépire et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Warmifontaine et Ospot à Neufchâteau; Nanquette à Martelange; Thier du Mont à Vielsalm. Dans ces ardoisières, elle pousse sur les murs de ruines ou de soutènement, ainsi qu’au niveau des entrées de fosses, sur les bancs rocheux et les éboulis. Une station remarquable, associée à *Asplenium ruta-muraria*, croît à Warmifontaine sur les murs intérieurs du lavoir intégré dans le mur ceinturant l’ardoisière; elle y était déjà signalée par MATAGNE (1974) dans sa publication sur les fontaines de la province de Luxembourg. THOEN (1984) note aussi sa présence sur les voûtes humides du château de Bouillon, où elle est accompagnée par *Asplenium trichomanes*.

Dryopteris affinis subsp. borrieri (*Dryoptéris écailleux*): rare (LAMBINON *et al.*, 2004) ou assez rare à rare (SAINTENOY-SIMON, 1999-2006) dans le district ardennais, le dryoptéris écailleux a été recensé dans cinq sites répartis dans deux régions: Séhans à Fays-les-Veneurs; Linglé, Wilbauroche, Husson et Collards à Herbeumont – Bertrix. Il est surtout abondant à l’ardoisière des Collards. Par ailleurs, un pied (sous-espèce non précisée) a été noté à Vielsalm, à l’entrée d’une fosse dans une carrière de coticule voisine du Thier du Mont (obs. pers. – I.F.B.L. H8.31.32).

Gymnocarpium dryopteris (*Lastrée du chêne*): plus répandue en Ardenne que l’espèce voisine *G. robertianum*, la lastrée du chêne est une espèce forestière acidiphile, qualifiée d’assez rare dans ce district par LAMBINON *et al.* (2004).

Dans les ardoisières wallonnes, sa présence a été détectée dans treize sites appartenant à quatre zones d’exploitation: Reposseau, Hour et Tailfer (C.20) à Alle – Rochehaut; Séhans et Rougebeau à Fays-les-Veneurs; Goutelle de Derrière la Forêt (E.7), Wilbauroche, Maljoyeuse, Collards, Prigeai et Morépire à Herbeumont – Bertrix; Ospot et recherche de la Chaur nô (F.16) à Neufchâteau. Cette fougère y pousse fréquemment sur les murs de soutènement et les ruines, ainsi que dans les éboulis. En dehors des régions ardoisières, elle a été observée dans les sites de la Vierre à Chiny (I.2) et de Leykaul à Elsenborn (I.11).

A Vielsalm, elle croît dans des déblais d’une exploitation de coticule établie au lieu-dit Coreux. VERHULST (1923) signalait sa présence à Linglé (Bertrix) où elle n’a jusqu’à présent pas été revue. A Oignies, elle semble absente des sites ardoisiers, mais se développe à proximité dans une carrière de grès (I.F.B.L. J5.42.24) au sud-est de Vierves-sur-Viroin (1998 – obs. pers.).

Gymnocarpium robertianum (*Lastrée du calcaire* – Photos 4.7 et 4.27): rarissime dans le district ardennais, la lastrée du calcaire est considérée, ainsi que l’indique son nom vernaculaire spécifique, comme une bonne indicatrice de la présence de calcaire. Les deux espèces de *Gymnocarpium*, *G. robertianum* (calcicole) et *G. dryopteris* (acidiphile) constitueraient un cas de vicariance édaphique (entre autres PRELLI, 2001).

La croissance de *G. robertianum* sur des débris de phyllade dans quatre régions ardoisières et dix sites est donc a priori surprenante: Hamérienne à Oignies; Reposseau à Alle; Linglé, Wilbauroche, Husson, Maljoyeuse, Prigeai, Morépire et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix où il s’observe souvent à plusieurs endroits dans les sites; Donner à Martelange. Il s’y développe en général sur les éboulis de débris d’ardoise et les bancs rocheux, mais aussi sur des murs.

Tout près du bassin de Oignies, cette fougère était signalée en 1962 par DUVI-GNEAUD (1963) à Fumay (département des Ardennes), où elle poussait dans les fissures entre les moellons calcaires d’un barrage. SAINTENOY-SIMON (1996) cite une donnée de 1989 à Laforêt (K5.58.11 – Vresse-sur-Semois); cette station qui comprenait un unique pied sur un mur dans le village a aujourd’hui disparu (G. Mees, com. écrite). VERHULST (1923) mentionnait déjà l’existence de *G. robertianum* aux ardoisières de Linglé et son abondance «dans les débris d’ardoisière à la Maljoyeuse (voir note infrapaginale 26 page 60) et plus haut»; cette espèce est donc connue de longue date dans les sites ardoisiers d’Herbeumont – Bertrix où elle se rencontre localement en compagnie de l’autre espèce.

Phegopteris connectilis (Phégoptéris faux-polypode ou Lastrée du hêtre): cette espèce croît sur les affleurements rocheux siliceux mais aussi au sol; elle est assez rare en Ardenne (LAMBINON *et al.*, 2004).

Onze sites répartis entre quatre régions hébergent cette fougère: Reposseau et Hour à Alle – Rochehaut; Pont le Prêtre (D.1), Bois à Ban (D.6) et Rougebau à Faysles-Veneurs; Goutelle de Derrière la Forêt (E.7), Collards, Prigeai, Est du Prigeai (E.22) et Morépire à Herbeumont – Bertrix; Thier des Carrières à Vielsalm. Elle n’a pas été observée à Linglé où VERHULST (1923) l’avait cependant trouvée. Ailleurs en Ardenne, elle se développe dans deux sites: Vierre (I.2) à Chiny et Leykaul (I.11) à Elsenborn.

Polypodium vulgare (Polypode vulgaire) et ***Polypodium interjectum*** (Polypode intermédiaire): comme expliqué précédemment (note infrapaginale 23 page 54), ces deux espèces n’ont pas toujours été distinguées dans le cadre de cette étude. D’après les données disponibles, qui s’appuient sur l’observation microscopique des sporanges, il s’avère que l’espèce acidiphile, *P. vulgare*, est présente dans un ou plusieurs sites des bassins ardoisiers suivants: Oignies, Alle – Rochehaut, Faysles-Veneurs, Herbeumont – Bertrix et Martelange. Elle y pousse souvent seule mais pas toujours. *P. interjectum* semble, d’après ces informations incomplètes, beaucoup moins répandue dans les sites ardoisiers wallons que *P. vulgare*. L’aire de répartition et la fréquence de ces deux fougères sont encore imparfaitement connues dans le territoire de la «Nouvelle Flore».

Polystichum aculeatum (Polystic à aiguillons – Photo 4.4): cette fougère caractéristique des forêts de ravins est assez rare dans le district ardennais où, comme *Asplenium scolopendrium*, elle croît surtout dans les vallées, en particulier celle de la Semois où les stations sont nombreuses (entre autres TANGHE, 1968). Elle existe au moins dans dix sites localisés dans trois bassins ardoisiers: Laviot et Notre-Dame (C.16) à Alle – Rochehaut; Séhans à Faysles-Veneurs; Dessous le Village (E.2), Forteresse (E.14), Cul du Mont (E.8), Linglé, Fortelle, Wilbauroche et Collards à Herbeumont – Bertrix.



Photos 4.1 à 4.7. – (1) *Asplenium adiantum-nigrum* sur le verdou de l'ardoisière de Laplet à Alle; (2) *Botrychium lunaria* sur le terril de Wilbauroche à Herbeumont; (3) *Ceterach officinarum* sur la pente du verdou de l'ardoisière de Laplet à Alle; (4) mur de l'ardoisière de Laviot à Rochehaut, colonisé par d'abondants *Asplenium scolopendrium* et *Polystichum aculeatum*; (5) *Cryptogramma crispa* au Thier des Carrières à Vielsalm qui héberge la seule station actuellement connue de Wallonie; (6) *Cystopteris fragilis* à l'intérieur du lavoir édifié dans le mur d'enceinte de l'ardoisière Sainte-Barbe à Warmifontaine; (7) *Gymnocarpium robertianum* sur un mur de l'ardoisière du Reposseau à Alle.

Polystichum setiferum (Polystic à soies): autre espèce des forêts de ravins et des rochers ombragés, ce Ptéridophyte est beaucoup plus rare en Ardenne que *P. aculeatum*; il y est même qualifié de très rare par LAMBINON *et al.* (2004). Sa présence est attestée en différents points de la Semois ardennaise (notamment LAMBINON & DE SLOOVER, 1965b; TANGHE, 1968; THOEN, 1999b; THOEN & POHL, 2003), mais aussi dans les vallons de Fays-les-Veneurs près de La Cornette et de La Géripont (PARENT, 1981 et 1997; PARENT & THOEN, 1982). D'après nos observations, seuls deux sites d'Alle – Rochehaut hébergent ce polystic: Laviot et Notre-Dame (C.16).

Le taxon *P. xbicknellii*, hybride entre *P. setiferum* et *P. aculeatum*, peut exister en l'absence des parents (PARENT, 1997). Il a au moins été signalé dans la vallée de la Semois à Herbeumont (DE ZUTTERE, 1966), dans la vallée des Aleines et à Alle (KERGER *et al.*, 1994b; PARENT, 1997). Dans le cadre de la présente étude, la seule donnée provient de Laviot à Alle – Rochehaut.

4.2.2. Spermatophytes

A partir de la liste floristique globale établie dans le cadre de cette étude, une sélection de 80 espèces (Tableau 4.4²⁷) a été opérée sur base des cinq critères suivants, une même espèce pouvant être retenue pour un ou plusieurs de ces critères:

1. le statut de plante protégée en Région wallonne par le décret du 6 décembre 2001 relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Annexes VIb et VII);
2. la présence de l'espèce dans la «Liste rouge de la flore de Wallonie» (SAIN-TENOY-SIMON et coll., 2006a);
3. le degré de rareté dans le district ardennais sur base des informations de LAMBINON *et al.* (2004): espèce qualifiée de «assez rare», «rare» ou «très rare»; dans certains cas, l'atlas de VAN ROMPAEY & DELVOSALLE (1979) a été consulté complémentirement;
4. la qualité d'espèce indicatrice d'une certaine teneur en calcium du substrat (§ 4.1.4.3); cependant, deux espèces acidiphiles ont été retenues: *Calluna vulgaris* comme exemple d'espèce calcifuge (ou hyperacidiphile) et *Galeopsis segetum* en tant qu'espèce des éboulis non calcaires;
5. l'origine de l'espèce: espèce introduite ou naturalisée²⁸ dont la présence en Ardenne mérite d'être soulignée.

4.2.2.1. Richesse floristique des régions ardoisières

Sur base des 80 Spermatophytes sélectionnés (Figure 4.3 et Tableau 4.4), une région se démarque par sa forte biodiversité (55 espèces): le bassin d'Herbeumont – Bertrix, qui est par ailleurs le plus étendu après celui de Vielsalm et où subsistent plusieurs zones de déblais peu boisées. Malgré sa faible surface, la région ardoisière de Martelange arrive en deuxième position, avec 38 taxons.

Trois autres régions montrent un score compris entre 30 et 21 espèces: Oignies (30), Alle – Rochehaut (27) et Neufchâteau (21).

²⁷ Aucune espèce du genre *Festuca* ne figure dans ce tableau; les quelques taxons intéressants de ce genre difficile à identifier sont toutefois mentionnés dans les commentaires floristiques (§ 4.2.2.4).

²⁸ Une espèce naturalisée est une espèce étrangère à la flore wallonne, introduite fortuitement ou volontairement, mais se propageant localement le plus souvent comme une plante indigène. Le terme de plante introduite est utilisé lorsque l'origine d'une station est incertaine (LAMBINON *et al.*, 2004).

Tableau 4.4. – Répartition entre les bassins ardoisiers des 80 espèces de Spermatophytes sélectionnées, classées par groupe socio-écologique (STIEPERAERE & FRANSEN, 1982 – groupes cités sous le tableau). L'indice pH est tiré d'ELLENBERG (2001). Les taxons considérés comme calciphiles/calcoles (§ 4.1.4.3) sont indiqués en bleu. Les espèces dont le nom est précédé des signes * et ° font l'objet d'une remarque sous le tableau. Le degré de rareté dans le district ardennais provient de LAMBINON *et al.* (2004): C = commun, AC = assez commun, AR = assez rare, R = rare, RR = très rare. + Donnée personnelle, ● Donnée bibliographique.

Espèces	Groupe socio-écologique et indice pH	Degré de rareté dans le district ardennais	Bassins ardoisiers										Nombre de bassins (Nombre de sites)
			A	B	C	D	E	F	G	H			
			L'Escallière – Cul-des-Sarts	Oignes	Allé – Rochehaut	Fays-les-Veneurs	Herbemont – Bertix	Neufchâteau	Martelange	Vielsalm			
Espèces pionnières des milieux perturbés (groupe 1)													
<i>Oxalis fontana</i>	1a	5		+								2 (5)	
<i>Galeopsis angustifolia</i>	1b	8		+			+		+			4 (7)	
<i>Galeopsis segetum</i>	1c	3	AC			+	+	+	+			5 (15)	
<i>Herniaria glabra</i>	1d	4	AR-RR				+					1 (6)	
<i>Bromus tectorum</i>	1f	8	R						+			1 (1)	
<i>Crepis foetida</i>	1f	7	RR ou nul						+			1 (1)	
<i>Echium vulgare</i>	1f	8	AC-AR	+			+	+	+			4 (10)	
<i>Verbascum thapsus</i>	1f	7	AR (surtout vallées)	+			+		+			4 (5)	
Espèces des eaux douces et de leurs berges (groupe 4)													
* <i>Barbarea intermedia</i>	4e	x	AR-R					+	+			2 (5)	
Espèces des pelouses mésophiles (groupe 5)													
<i>Potentilla anglica</i>	5a	8	R-RR	+								1 (1)	
<i>Rhinanthus minor</i> subsp. <i>minor</i>	5a	x	AR					+			+	2 (3)	
Espèces des pelouses sur sol (très) sec, murs et rochers (groupe 6)													
<i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasii</i>	6a	6	AR-R		+							2 (9)	
<i>Cymbalaria muralis</i>	6a	8	R	+	+			+			+	5 (8)	
<i>Rumex scutatus</i>	6a	7	R	+								1 (1)	
<i>Cerastium pumilum</i>	6b	8	RR				+	+	+			3 (4)	
<i>Dianthus armeria</i>	6b	x	R				+					1 (2)	
<i>Erigeron acer</i>	6b	8	RR				+	+				2 (4)	

Espèces	Groupe socio-écologique et indice pH	Degré de rareté dans le district ardennais	Bassins ardennais								Nombre de bassins (Nombre de sites)
			A	B	C	D	E	F	G	H	
			L'Escallière – Cul-des-Sarts	Oignes	Allé – Rochehaut	Fays-les-Veneurs	Herbeumont – Bertix	Neurhâteau	Martelange	Vielsalm	
<i>Filago arvensis</i>	6b	4								+	1 (1)
<i>Linaria repens</i>	6b	4		+							1 (2)
<i>Minuartia hybrida</i>	6b	8			●		+		+		3 (5)
<i>Myosotis discolor</i>	6b	4							+		1 (2)
<i>Ranunculus bulbosus</i>	6b	7					+		+		2 (3)
<i>Saxifraga tridactylites</i>	6b	7					+				1 (1)
<i>Sedum rupestre</i>	6b	5		+	+		+		+	+	6 (15)
<i>Sedum sexangulare</i>	6b	6			+			+			2 (3)
<i>Sedum spurium</i>	6b	5			+				+		2 (5)
<i>Trifolium campestre</i>	6b	6		+				+	+		5 (10)
<i>Valerianella carinata</i>	6b	8						+	+		2 (2)
<i>Acinos arvensis</i>	6c	5						+	+		2 (3)
<i>Anthyllis vulneraria</i>	6c	7						+	+		3 (6)
<i>Avenula pubescens</i>	6c	x									1 (2)
<i>Arabis hirsuta</i>	6c	8						+			1 (1)
<i>Bromus erectus</i>	6c	8									1 (2)
<i>Bromus inermis</i>	6c	8		+							1 (1)
<i>Carex caryophyllea</i>	6c	x									1 (3)
<i>Carex flacca</i>	6c	8		+					+		3 (4)
<i>Euphorbia cyparissias</i>	6c	x			+			+	+		4 (18)

Espèces des pelouses sur sol (très) sec, murs et rochers (groupe 6) suite

Espèces	Groupe socio-écologique et indice pH	Degré de rareté dans le district ardennais	Bassins ardennais								Nombre de bassins (Nombre de sites)
			A	B	C	D	E	F	G	H	
			L'Escalrière – Cul-dés-Sarts	Oignes	Allé – Rochehaut	Fays-les-Veneurs	Herbeumont – Bertix	Neurhâteau	Martelange	Vielsalm	
Espèces des coupes et lisières forestières (groupe 8) suite											
<i>Trifolium medium</i>	8c	6		+			+		+		3 (5)
<i>Verbascum lychnitis</i>	8c	7		+					+		2 (2)
<i>Clematis vitalba</i>	8d	7			+						1 (2)
<i>Prunus mahaleb</i>	8d	8							+		1 (1)
Espèces forestières (groupe 9)											
<i>Daphne mezereum</i>	9b	7					+	+			2 (7)
<i>Neottia nidus-avis</i>	9b	7					+				1 (1)
<i>Acer campestre</i>	9d	7			+						1 (1)
<i>Prunus serotina</i>	9e	x			+		+				2 (3)
<i>Pyrola minor</i>	9e	3		+			+	+		+	4 (11)
<i>Listera ovata</i>	9f	7					+	+			3 (7)
<i>Mercurialis perennis</i>	9f	8		+	+	+	+		+		5 (11)
<i>Actaea spicata</i>	9g	6					+				1 (1)
<i>Centaurea montana</i>	9g	7							+	+	2 (2)
Espèces introduites ou naturalisées ne figurant pas dans la liste de Stieperaere & Franssen											
<i>Hieracium aurantiacum</i>	-	4			+					+	2 (2)
<i>Hieracium flagellare</i>	-	-					+				1 (2)
<i>Sedum hispanicum</i>	-	-							+		1 (1)
Nombre total de Spermatophytes											
Nombre de Spermatophytes calciphiles/calciophiles			5	30	27	3	55	21	38	15	80
Nombre de fougères calciphiles/calciophiles			1	14	9	0	26	9	17	2	37
Nombre total d'espèces calciphiles/calciophiles			0	3	4	0	5	3	3	2	6
Nombre total d'espèces calciphiles/calciophiles			1	17	13	0	31	12	20	4	43

Groupes socio-écologiques mentionnés dans le tableau:

1a =	champs sur sol eutrophe, non calcaire.	7e =	landes sèches sur sol très oligotrophe.
1b =	champs sur sol calcaire.	7f =	pelouses non amendées sur sol humifère peu humide à sec, oligotrophe, acide.
1c =	champs sur sol mésotrophe, siliceux.	8a =	coupes forestières sur sol humide à sec, méso- à eutrophe.
1d =	endroits régulièrement piétinés sur sol eutrophe.	8b =	plantations jeunes et ourlets sur sol humifère eutrophe, neutre, modérément humide.
1f =	terrains vagues sur sol minéral calcaire, sec, peu piétiné.	8c =	ourlets sur sol calcaire, limoneux, peu humide à sec.
4e =	laisses des eaux douces, mégaphorbiaies sur sol mouillé et saulaies riveraines de milieu eutrophe.	8d =	fourrés sur sol oligo- à mésotrophe, peu humide à sec.
5a =	pelouses fumées sur sol humide.	9b =	forêts sur sol calcaire mésotrophe, neutre.
6a =	murs, rochers et éboulis.	9d =	forêts sur sol développé, légèrement acide ou calcaire, relativement sec.
6b =	pelouses sur sol sec, oligo- à mésotrophe, non ou peu calcaire, à pH neutre à basique.	9e =	forêts sur sol relativement oligotrophe, acide, sec.
6c =	pelouses sur sol sec, oligotrophe, calcaire ou riche en zinc, à pH neutre à basique.	9f =	forêts sur sol développé, méso- à eutrophe, peu humide à sec en compagnie des espèces des groupes 9b à 9d.
6e =	pelouses sur sol siliceux, sec à pH acide.	9g =	forêts sur sol jeune, peu stable, frais (forêts de ravins).
7a =	tourbières basses, acides, non calcaires, mésotrophes.		

* Le groupe défini par STIEPERAERE & FRANSEN (1982) pour diverses espèces semble peu correspondre à leur écologie en Wallonie. Seuls quelques cas sont signalés ci-dessous (voir aussi le § 4.1.4.3):

- *Barbarea intermedia*: son classement dans le groupe 4e (mégaphorbiaies – cf. JULVE, 2006) ne correspond pas à l'écologie observée dans les sites ardoisiers où l'espèce croît sur un substrat peu humide à sec. Dans les carrières et les pelouses sur schistes de Famenne où l'espèce est souvent présente, elle se développe plutôt dans des pelouses assez ouvertes, éventuellement un peu rudéralisées (L.-M. Delescaille, com. écrite).
- *Pyrola rotundifolia*: son inclusion dans le groupe 7a est critiquable pour la Wallonie où l'espèce se rencontre surtout dans des milieux arborés sur substrat calcaire, y compris dans de nombreuses carrières, notamment en Lorraine belge (§ 4.2.2.4). RAMEAU *et al.* (1989) la considèrent comme une espèce à très large amplitude.
- *Trifolium arvense*: le groupe 6e serait plus adapté à la situation wallonne que le groupe 6c (§ 4.2.2.4).
- *Agrimonia procera*: le classement dans le groupe 8c ne correspondrait pas au comportement de l'espèce vis-à-vis de l'acidité du substrat (espèce acidophile – RAMEAU *et al.*, 1989).
- *Carex muricata* subsp. *lampprocarpa*: l'indice pH se rapporte à *Carex muricata*.
- *Carex divulsa* subsp. *leersii*: l'indice pH se rapporte à *Carex divulsa*.

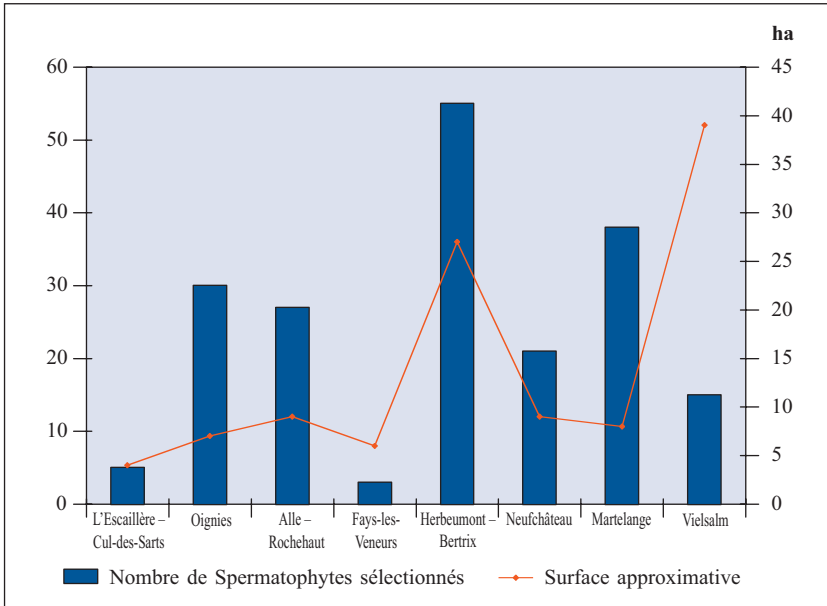


Figure 4.3. – Répartition entre les bassins ardoisiers des 80 espèces de Spermatophytes sélectionnées.

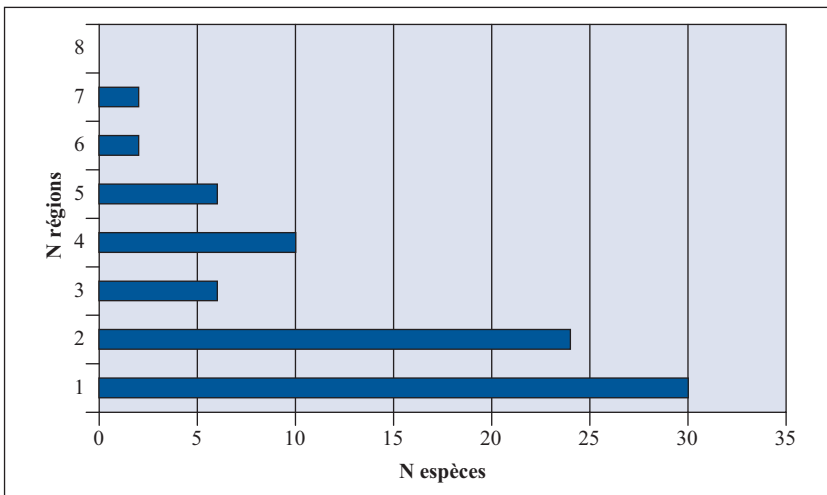


Figure 4.4. – Répartition des 80 espèces de Spermatophytes sélectionnées en fonction du nombre de régions ardoisières occupées.

Deux régions sont particulièrement pauvres en espèces sélectionnées.

- La région de L'Escaillère – Cul-des-Sarts, avec seulement 5 espèces. Il s'agit du bassin le plus altéré de Wallonie où ne se rencontrent plus que quelques espèces très banales, comme *Hieracium pilosella* et *Rumex acetosella*, sauf à l'ardoisière Jean Petit où la flore est un peu plus diversifiée, avec *Linum catharticum* et *Trifolium campestre*.

- La région de Fays-les-Veneurs, globalement la plus boisée, ne compte que 3 espèces incluses dans ce tableau: *Galeopsis segetum*, *Mercurialis perennis* et *Calluna vulgaris*. Les taxons à affinité forestière y dominent largement le cortège floristique.

Quant à la région de Vielsalm, elle se différencie des autres par sa pauvreté en Spermatophytes (15 espèces) eu égard à sa surface et à son bon état de conservation. La flore cryptogamique, non envisagée dans cette étude, y est par contre remarquable (entre autres SÉRUSIAUX, 1989a et b; DE ZUTTERE *et al.*, 1975; DE ZUTTERE, 1990; MINET, 1998). La situation géologique de ce bassin et sa localisation partielle en Haute Ardenne excluent par ailleurs un certain nombre de plantes rencontrées ailleurs.

4.2.2.2. Espèces les plus fréquentes (parmi les taxons sélectionnés)

Calluna vulgaris, retenue comme calcifuge, et *Poa compressa* sont les deux espèces les plus répandues: sept régions occupées (Tableau 4.5.A et Figure 4.4). Viennent ensuite deux plantes de pelouses sur sols secs, *Sedum rupestre* et *Linum catharticum*, détectées dans six des huit régions.

Tableau 4.5. – Liste des espèces occupant (A) le plus grand nombre de bassins ardoisiers (de 7 à 4) et (B) le plus grand nombre de sites ardoisiers (au moins 6) parmi les taxons du tableau 4.4.

A. Espèces occupant le plus grand nombre de régions ardoisières		
Espèces	Nombre de régions	Nombre de sites
<i>Calluna vulgaris</i>	7	18
<i>Poa compressa</i>	7	15
<i>Sedum rupestre</i>	6	15
<i>Linum catharticum</i>	6	13
<i>Galeopsis segetum</i>	5	15
<i>Potentilla argentea</i>	5	12
<i>Mercurialis perennis</i>	5	11
<i>Trifolium campestre</i>	5	10
<i>Epilobium lanceolatum</i>	5	7
<i>Cymbalaria muralis</i>	5	8
<i>Euphorbia cyparissias</i>	4	18
<i>Pyrola minor</i>	4	11
<i>Leontodon hispidus</i>	4	10
<i>Echium vulgare</i>	4	10
<i>Sedum telephium</i>	4	10
<i>Clinopodium vulgare</i>	4	10
<i>Sanguisorba minor</i>	4	10
<i>Galeopsis angustifolia</i>	4	7
<i>Hieracium maculatum</i>	4	7
<i>Verbascum thapsus</i>	4	5

B. Espèces occupant le plus grand nombre de sites ardoisiers		
Espèces	Nombre de sites	Nombre de régions
<i>Calluna vulgaris</i>	18	7
<i>Euphorbia cyparissias</i>	18	4
<i>Poa compressa</i>	15	7
<i>Sedum rupestre</i>	15	6
<i>Galeopsis segetum</i>	15	5
<i>Linum catharticum</i>	13	6
<i>Potentilla argentea</i>	12	5
<i>Mercurialis perennis</i>	11	5
<i>Pyrola minor</i>	11	4
<i>Trifolium campestre</i>	10	5
<i>Clinopodium vulgare</i>	10	4
<i>Echium vulgare</i>	10	4
<i>Leontodon hispidus</i>	10	4
<i>Sedum telephium</i>	10	4
<i>Sanguisorba minor</i>	10	4
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	9	2
<i>Cymbalaria muralis</i>	8	5
<i>Epilobium lanceolatum</i>	7	5
<i>Galeopsis angustifolia</i>	7	4
<i>Hieracium maculatum</i>	7	4
<i>Listera ovata</i>	7	3
<i>Daphne mezereum</i>	7	2
<i>Potentilla neumanniana</i>	7	2
<i>Carex muricata</i>	7	2
<i>Agrimonia procera</i>	6	3
<i>Epipactis atrorubens</i>	6	3

Le classement des espèces sur base du nombre de sites occupés (Tableau 4.5.B) met en évidence quelques taxons présents dans un nombre de sites supérieur ou égal à six, mais rencontrés seulement dans trois ou même deux régions ardoisières, notamment *Potentilla neumanniana*, *Daphne mezereum*, *Epipactis atrorubens* et *Agrimonia procera*. La fréquence de *Pyrola minor*, observée dans onze sites répartis dans quatre bassins, est à souligner.

4.2.2.3. Flore calciphile et calcicole

Représentation dans le spectre spécifique des différentes régions

La région d’Herbeumont – Bertrix se caractérise par le nombre d’espèces calciphiles/calcoliques (**Ptéridophytes et Spermatophytes sélectionnés**) le plus élevé (Figure 4.5): 31 plantes vasculaires parmi lesquelles 20 espèces de milieux ouverts (pelouses sur sol sec, murs, rochers et milieux artificiels perturbés). Elle est suivie par le bassin de Martelange avec 20 calciphytes. Les régions de Vielsalm, de L’Escaillère – Cul-des-Sarts et de Fays-les-Veneurs présentent un cortège floristique pauvre en taxons montrant une préférence plus ou moins grande pour les substrats calcaireux: respectivement 4, 1 et 0 espèce(s). Quant aux trois autres bassins d’exploitation (Oignies, Alle – Rochehaut et Neufchâteau), ils possèdent un nombre d’espèces calciphiles/calcoliques compris entre 17 et 12.

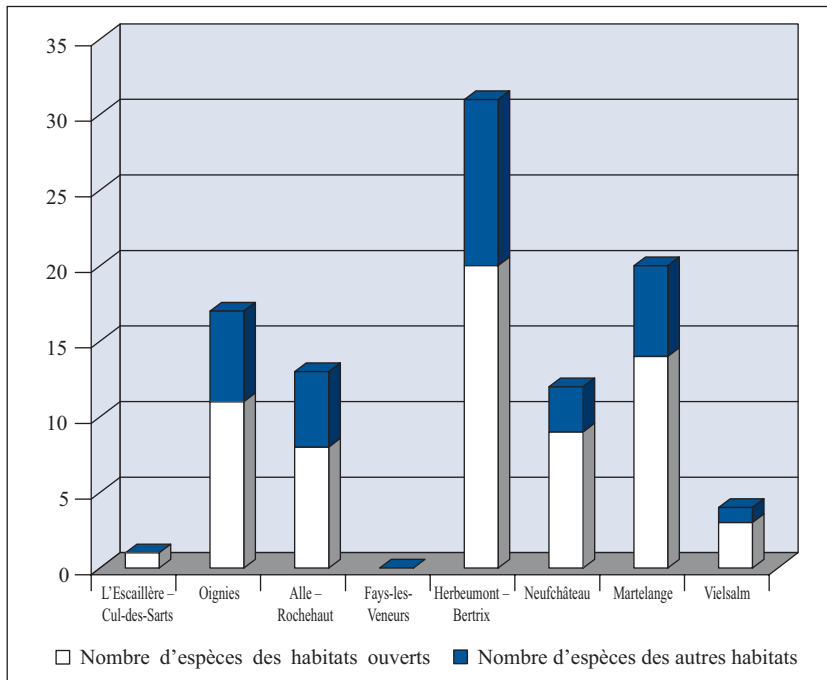


Figure 4.5. – Comparaison entre régions ardoisières de la représentation des plantes calciphiles/calcoliques des habitats ouverts (groupe 1 = milieux artificiels perturbés; groupe 6 = pelouses sur sol sec, murs, rochers) et des autres habitats (autres groupes socio-écologiques de STIEPERAERE & FRANSEN, 1982), sur base des tableaux 4.2 (fougères) et 4.4 (Spermatophytes).

Relation entre flore calciphile/calicole et bassins ardoisiers

La plus grande diversité de la flore calciphile/calicole mise en évidence à Herbeumont – Bertrix résulte de l'action de plusieurs facteurs:

- la composante géologique: la formation de La Roche présente une certaine richesse – toute relative – en calcaire (Annexe 2); de plus, la proximité de la formation de Villé, nettement plus calcarifère, pourrait entraîner l'existence de déblais de cette origine sur certains verdous;
- la surface globale des sites ardoisiers et celle des zones encore ouvertes, plus élevées que dans les autres régions ardoisières (Vielsalm exclu);
- la localisation de ce bassin en Ardenne méridionale, à proximité (± 7 km) de la limite septentrionale du district lorrain où certaines des plantes concernées sont présentes en abondance.

A Martelange et à Neufchâteau, l'industrie ardoisière a exploité la même assise géologique qu'à Herbeumont – Bertrix. On pourrait s'attendre à y trouver un spectre floristique assez analogue, avec un nombre appréciable d'espèces calciphiles/calicoles. La faible surface totale des sites ardoisiers dans ces deux bassins exerce sans doute une influence négative sur la richesse floristique globale. Le nombre plus élevé de calciphytes à Martelange pourrait provenir de la proximité de la Lorraine belge (limite nord du district lorrain à environ 7 km), mais aussi de l'Oesling au Grand-Duché de Luxembourg.

Les régions de Fays-les-Veneurs et d'Alle – Rochehaut sont toutes deux établies dans la formation de Mirwart.

Le bassin de Fays-les-Veneurs est de surface réduite et enclavé en milieu forestier, ce qui explique en partie du moins l'absence de plantes des milieux non boisés plus ou moins liées au calcaire.

Les ardoisières d'Alle – Rochehaut hébergent au total 13 espèces calciphiles/calicoles. La majorité des sites de cette région ont été ouverts dans la vallée de la Semois en aval de Bouillon, localité qui constitue la limite entre, d'une part, la Semois supérieure ardennaise et, d'autre part, la Moyenne et Basse Semois qui appartiennent au secteur phytogéographique des vallées moyennes et inférieures du Bassin Mosan [cf. carte des territoires écologiques de la Wallonie établie par Delvaux et Galoux en 1962 et complétée pour l'ensemble de la Wallonie par ONCLINCX *et al.* (1987)]. La proximité relative de la vallée de la Meuse serait à l'origine de l'arrivée de certaines espèces à partir du sillon mosan. Par ailleurs, plusieurs assises géologiques de l'Ardenne sont calcarifères, en particulier les calcaréophyllades du Siegenien moyen du faciès dit de Bouillon (ASSELBERGHS, 1946), qui correspond à l'actuelle formation de Villé²⁹.

Parmi les trois régions qui ont exploité des assises des systèmes Cambrien et Ordovicien (Tableau 1.1), celles de L'Escaillère – Cul-des-Sarts et de Vielsalm sont très pauvres en calciphytes. La première de ces régions possède, comme on l'a vu précédemment (§ 4.2.2.1 et Tableau 3.3), de moins en moins de vestiges ardoisiers, contrairement à la seconde. L'acidité des déblais y exerce sans aucun doute une influence sur le spectre floristique, en particulier dans le bassin de Vielsalm, le plus vaste de Wallonie (Tableau 3.3).

²⁹ Jadis, on a extrait près de Bouillon de la roche destinée à la production de castine et de chaux hydraulique (entre autres HOVOIS, 1981).

Dans la région de Oignies, la représentation non négligeable des calciphytes pourrait résulter de la localisation du bassin à proximité de la limite méridionale du district mosan, située à environ 7 km; deux des plantes calciphiles recensées uniquement dans cette région, *Teucrium chamaedrys* et *Digitalis lutea*, sont relativement fréquentes dans ce district.

Conclusion

Une corrélation entre unités lithostratigraphiques exploitées et flore colonisant les accumulations de déchets ardoisiers s'avère – on le voit – difficile à établir.

La teneur en calcaire des déblais issus des différentes assises ardoisières est en effet faible partout, tout en étant légèrement plus élevée dans les roches ardoisières du Dévonien inférieur (§ 1.2.3 et Annexe 2). Il est vraisemblable que, dans certains sites ardoisiers du Dévonien inférieur, les débris pierreux des verdous possèdent une teneur en calcium qui diffère quelque peu des teneurs obtenues par analyse des produits finis. En effet, on y déversait les déblais résultant du creusement des galeries, les déchets des opérations réalisées dans les ateliers de surface et la pierre non valorisable qui pouvait être plus calcaire et donc de médiocre qualité. L'hétérogénéité de la végétation se remarque sur certains terrils du bassin d'Herbeumont – Bertrix, en particulier sur celui de Wilbauroche où des plantes calciphiles et indifférentes côtoient des espèces acidiphiles comme *Carex pilulifera*, *Danthonia decumbens* et *Calluna vulgaris*; ce phénomène découle probablement de l'hétérogénéité chimique des déblais accumulés. Il faut également noter la faible abondance et même l'absence de *Calluna vulgaris* dans nombre d'ardoisières des bassins d'Herbeumont-Bertrix, de Neufchâteau, de Martelange et d'Alle-Rochehaut; ce chaméphyte est par contre mieux représenté dans les régions de L'Escaillère – Cul-des-Sarts, de Oignies et de Vielsalm.

La composante géologique n'est pas la seule à prendre en compte. Il faut également considérer:

- la surface globale occupée par les sites ardoisiers dans les huit régions (Tableau 3.3) et leur degré d'altération;
- la surface favorable à la flore des milieux ouverts, qui est très variable selon les régions;
- la localisation des bassins par rapport aux districts phytogéographiques voisins (districts mosan et lorrain).

On ne peut écarter l'hypothèse que la présence d'espèces calciphiles et même calcicoles résulte davantage de leur caractère thermophile que de leur préférence édaphique. Les accumulations de débris schisteux bien ensoleillées doivent en effet être assimilées à des milieux xéothermiques, dont les facteurs stationnels prépondérants sont la sécheresse et la chaleur.

L'Ardenne n'est pas un district phytogéographique dépourvu de plantes calcicoles et thermophiles. Suite à la découverte de plantes calcicoles dans la partie ardennaise du département des Ardennes, DUVIGNEAUD (1963 et 1972) concluait que le sillon de la Meuse et ses vallées latérales ont toujours constitué un couloir où des migrations végétales ont pu avoir lieu et que celles-ci sont favorisées par l'action anthropique qui offre à la flore calcicole des substrats nouveaux: carrières, chemin de fer, empiècement calcaire des chemins, murs au mortier riche en carbonate de calcium ou encore

ouvrages d'art édifîés en moellons calcaires (voir aussi le § 4.2.3.1). Par ailleurs, sur base d'anciennes publications et d'échantillons d'herbier, DUVIGNEAUD (1964, 1970 et 1972) et PARENT (1965) ont étayé l'hypothèse que la flore thermophile et calcicole a jadis connu en Ardenne une extension plus grande qu'aujourd'hui.

4.2.2.4. Commentaires spécifiques

De nombreuses espèces font l'objet d'un court commentaire; elles sont classées par ordre alphabétique du nom scientifique. Quatre taxons dont la présence était attendue y sont ajoutés: *Aira caryophyllea*, *Filago minima*, *Hieracium caespitosum* et *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*; leur nom est placé ci-dessous entre crochets.

Comme dans le cas des fougères, les espèces soulignées bénéficient du statut de plantes protégées en Région wallonne. Le soulignement continu se rapporte aux espèces intégralement protégées (Annexe VIb du décret de 2001), le soulignement tiré aux taxons partiellement protégés (Annexe VII). Un astérisque après le nom latin indique que l'espèce est considérée dans la «Liste rouge de la flore de Wallonie» (SAINTENOY-SIMON et coll., 2006a) comme éteinte ou menacée (en danger critique d'extinction, en danger ou vulnérable). On pourra constater que quelques plantes bénéficiant d'un statut de protection ne sont pas, dans l'état actuel des connaissances, classées parmi les taxons menacés.

Dans ces commentaires, la citation de la «Flore» correspond à la référence LAMBINON *et al.* (2004), celle de l'«Atlas» à VAN ROMPAEY & DELVOSALLE (1979) et celle de la «Liste rouge» à SAINTENOY-SIMON et coll. (2006a).

Acer campestre (Erable champêtre): ce ligneux fait partie du groupe écologique des thermophiles calcicoles et du mull calcique (DULIÈRE *et al.*, 1995). Il est considéré par LAMBINON *et al.* (2004) comme plutôt calcicole et rare dans le district ardennais où il se rencontre surtout dans les vallées.

La seule observation provient d'Alle – Rochehaut à l'ardoisière Laviot où il était déjà signalé par TANGHE (1968) «dans les broussailles colonisant les déblais de l'ancienne ardoisière de Frahan-Rochehaut».

Acinos arvensis (Calament acinos): cette espèce pionnière, thermophile et généralement calciphile est qualifiée de rare en Ardenne (LAMBINON *et al.*, 2004). KERGER *et al.* (1994b) considèrent que «l'espèce est probablement répandue à travers toute l'Ardenne le long des voies ferrées»; ils ne citent toutefois que la donnée «Herbeumont, Pont de la Blanche, ardoisière». D'après l'atlas, elle était déjà connue sur la carte 67/3.

Cette labiée est présente dans trois sites répartis dans deux régions: «l'ardoisière près du Pont de la Blanche» (= Morépire – KERGER *et al.*, 1994b; station disparue) et Prigeai (obs. pers.; SAINTENOY-SIMON, 1998 – elle s'y est fortement répandue dans la partie récemment remaniée); Donner à Martelange.

Actaea spicata (Actée): cette renonculacée hygrosциaphile est caractéristique des forêts de ravins et des rochers ombragés, surtout sur substrat calcaire; elle est rarissime dans le district ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004) où elle est surtout notée dans les vallées, en particulier celles de la Semois ardennaise et de ses affluents: par exemple Cugnon, Rochehaut et nord de Vresse (D'ANSEMBOURG *et al.*, 1967), Auby-sur-Semois (SAINTENOY-SIMON, 1996), île à Dohan (THOEN, 1999a), vallée de

la Vierre entre Martilly et Straimont (PARENT, 1998). TANGHE (1970) indique que cette espèce est franchement rare dans la frênaie-éablière à mercuriale et scolopendre de la Semois ardennaise.

Elle n'a été détectée qu'à Herbeumont – Bertrix, sur un pierrier ombragé de l'ardoisière des Collards.

*Agrimonia procera** (Aigremoine odorante): classée parmi les plantes d'ourlets sur sols calcarifères par STIEPERAERE & FRANSEN (1982), cette espèce se rencontre, d'après la Flore, «dans les lisières forestières, les friches herbeuses; surtout sur marnes, schistes et argiles». OBERDORFER (2001) la signale sur des sols riches en bases mais souvent exempts de calcaire et moyennement acides. Elle est assez rare en Ardenne; SAINTENOY-SIMON et coll. (2004) la considèrent comme en forte régression en Wallonie (espèce vulnérable) mais précisent qu'elle est probablement méconnue. Sa découverte en 2004 dans la réserve naturelle domaniale de la Grande Bruyère de Blaton en Hainaut (obs. pers.) corrobore cette hypothèse.

Six sites distribués dans trois régions ardoisières l'hébergent: Hamérienne à Oignies; Hour à Alle – Rochehaut; Linglé, Fortelle, Wilbauroche et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix où elle semble relativement répandue (elle est aussi présente sur le site de l'ancienne gare de Cugnon-Mortehan dans la vallée d'Aise). Les mentions de cette rosacée dans la vallée de la Semois ne sont pas exceptionnelles: entre autres Cugnon, Herbeumont, Les Hayons (D'ANSEMBOURG *et al.*, 1967), Auby (SAINTENOY-SIMON, 1996), Laforêt (G. Mees *in* SAINTENOY-SIMON, 1996), Vresse (THOEN, 2004).

[*Aira caryophylla*] (Canche caryophyllée): cette poacée pionnière caractéristique des pelouses sur sols siliceux (*Thero-Airion*) serait, d'après la Flore, très rare à nulle dans le district ardennais. Elle n'a été recensée dans aucun site ardoisier. Toutefois, elle poussait en 2003 dans la vallée d'Aise, sur l'assiette de l'ancien chemin de fer Bertrix-Muno (localisation déjà mentionnée par KERGER *et al.*, 1994b) et à l'ancienne gare d'Orgeo-Ardoisières, soit à proximité immédiate de plusieurs ardoisières.

L'autre espèce d'*Aira*, *A. praecox*, est signalée en 2001 à Fumay sur les «verdoux de l'ancienne ardoisière de Follemprie» (BIZOT, 2002).

*Anthemis cotula** (Camomille puante): cette espèce des milieux artificiels perturbés (cultures, moissons, friches, bords des chemins) semble en régression en Wallonie (SAINTENOY-SIMON, 1999-2006); elle est même classée dans la catégorie «en danger» dans la liste rouge. En Ardenne, elle est réputée rarissime.

A Bertrix, elle est signalée à Linglé depuis une quinzaine d'années (CHANTEUX, 1990; THOEN, 1999b; SAINTENOY-SIMON, 1999; SAINTENOY-SIMON & DUVIGNEAUD, 2001; SAINTENOY-SIMON, 1999-2006). D'après les individus examinés personnellement entre 1999 et 2005, l'espèce présente actuellement est *A. arvensis*.

Anthyllis vulneraria (Vulnéraire – Photo 4.8): cette fabacée des sols généralement calcarifères serait, d'après la Flore, adventice ou nulle en Ardenne; plusieurs carrés I.F.B.L. étaient renseignés avant les années 1980 dans ce district (atlas). Elle est considérée comme une bonne différentielle du district lorrain par rapport au district ardennais (PARENT, 1998).

Elle se développe dans six sites et trois régions: Linglé [déjà notée à cet endroit par CHANTEUX (1990) et THOEN (1999b)], Maljoyeuse et Prigeai à Herbeumont – Bertrix; Warmifontaine à Neufchâteau où la station est la plus étendue; Nanquette et Donner à Martelange.

8



9



10



11



12



13



Photos 4.8 à 4.13. – Quelques plantes observées sur les accumulations de déblais: (8) *Anthyllis vulneraria* à l'ardoisière de Warmifontaine à Neufchâteau; (9) station de *Bromus erectus* sur le replat du verdou de la Goutelle Husson à Herbeumont; (10) *Cardaminopsis arenosa*, crucifère fréquente sur les déblais du bassin d'Herbeumont – Bertrix; (11) *Epipactis atrorubens* sur le terril de Laplet à Alle; (12) floraison de *Prunus mahaleb* à l'ardoisière Donner de Martelange; (13) *Galeopsis angustifolia* sur les déblais du Prigeai à Herbeumont.

La station de l'ardoisière Nanquette ne semblait pas exister en 2001. L'espèce y a peut-être été introduite par des engins forestiers ou autres (comblement d'une dépression, creusement d'une petite pièce d'eau, apport de graviers exogènes, dépôt de bois, débardage, ...); juste en amont de l'ardoisière, des plants croissent sur le chemin pierreux longeant le Mühlenbach. *A. vulneraria* est abondant à La Corne du Bois des Pendus (bordures de la route N4 et du parking – Anlier), lieu-dit proche de la limite des districts ardennais et lorrain; cette station «particulièrement abondante et d'apparition récente» est signalée par PARENT (1998). L'espèce est aussi présente, en compagnie de *Leontodon hispidus*, le long du tronçon récemment aménagé de la route Oignies-Fumay (France), où elle a probablement été amenée avec les matériaux exogènes déposés sur les accotements.

Arabidopsis thaliana (Arabette de Thalius): rare en Ardenne, cette brassicacée plutôt acidiphile (LAMBINON *et al.*, 2004) n'a été observée que dans trois sites où elle semble être apparue depuis peu suite à des travaux forestiers ou autres: Hour à Rochehaut (elle pousse aussi sur l'affleurement rocheux du point de vue de Rochehaut); Kuborn et Donner à Martelange.

Arabis hirsuta (Arabette hérissée): cette espèce rarissime en Ardenne se rencontre dans des pelouses sèches, sur des rochers et des murs, ainsi que dans des coupes forestières, généralement sur des sols calcaires (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle est présente dans le bassin d'Herbeumont – Bertrix: Lingle (un pied en 2001). Elle est plus abondante sur le talus nord de la route des Ardoisières à l'ouest de la Maljoyeuse (station de plus de 20 pieds en 2003).

Avenula pubescens (Avoine pubescente): cette poacée, qui croît de préférence sur des sols calcaires, est assez commune dans les districts mosan et lorrain mais rarissime en Ardenne. Elle a été décelée dans la vallée d'Aise sur le carré I.F.B.L. L6.15 (terril oriental de Wilbauroche et talus routier voisin de la Maljoyeuse), carré où elle est déjà mentionnée dans l'atlas.

Barbarea intermedia (Barbarée intermédiaire): assez rare à rare dans le district ardennais, elle y est moins répandue que *Barbarea vulgaris*. Les quelques observations effectuées ont concerné cinq sites et deux bassins: Warmifontaine, Barville et Chaurno (KERGER *et al.*, 1994b) à Neufchâteau; Nanquette et Donner à Martelange. Quelques données proviennent d'ailleurs en Ardenne: notamment Assenois (PARENT, 1981), Bouillon (THOEN, 1984) et Auby (THOEN, 1999a). D'après THOEN (1984), elle semble en extension dans le Sud-Luxembourg.

Bromus erectus (Brome dressé – Photo 4.9): comme *Avenula pubescens*, cette poacée pousse de préférence sur des sols calcaires et est assez commune à commune dans les districts mosan et lorrain mais très rare dans le district ardennais. Elle est présente dans deux sites d'Herbeumont – Bertrix: Fortelle et Husson, sur le carré I.F.B.L. L6.15 où elle est déjà connue (atlas); elle a aussi été notée à l'ancienne gare de Cugnon-Mortehan (obs. pers.).

Bromus inermis* (Brome inerme – Photo 4.14): ce brome, peut-être en voie d'extension (LAMBINON *et al.*, 1992 et 2004), se rencontre sur les berges des cours d'eau, dans des lieux incultes, sur des talus et au bord des chemins. Son éventuelle préférence pour les substrats calcaires est signalée par ELLENBERG (2001) mais pas par LAMBINON *et al.* (2004). Il est considéré comme menacé d'extinction dans la



Photo 4.14. – Station de *Bromus inermis* à l'ardoisière Donner à Martelange (automne 2006).

version actuelle de la liste rouge wallonne; toutefois, il est parfois semé, comme ce fut le cas dans le cadre de la «réhabilitation» des haldes calaminaires à Plombières (SAINTENOY-SIMON & DUVIGNEAUD, 2001). Dans les Ardennes françaises, ce brome est très rare (quelques stations rudérales) et «ne semble pas avoir déjà été signalé dans des stations naturelles» (BIZOT & BOUILLARD, 2000; MISSET, 2000).

Cette graminée rhizomateuse a donné lieu à deux observations: Hamérienne à Oignies, où elle prospère dans une petite friche enclavée dans un massif forestier; Donner à Martelange (donnée non reprise dans le tableau 4.4). Dans cette dernière localité, elle forme une grande plage très vigoureuse dans une friche jouxtant la rue de Bastogne (N4); tout près, elle pousse aussi près du pont sur la Sûre (talus probablement remanié). Des recherches complémentaires devraient être réalisées dans les environs, en particulier le long de la rivière, afin de mieux appréhender son statut dans cette partie de l'Ardenne voisine de l'Oesling où la plante est considérée

comme rare; ce brome ne figure toutefois pas dans la liste rouge des plantes vasculaires du Luxembourg (COLLING, 2005).

Cardaminopsis arenosa subsp. *borbasii* (Arabette des sables – Photo 4.10): cette crucifère printanière croît sur des rochers, éboulis et sables calcarifères mais parfois aussi dans des taillis, des coupes forestières et sur des chemins empierrés. Elle est mentionnée comme assez rare à rare en Ardenne où elle était jadis surtout connue de la vallée de la Semois et de l'Oesling (LAMBINON *et al.*, 1992). Déjà dans les années 1960, elle était abondante dans la vallée de la Semois, d'après D'ANSEMBOURG *et al.* (1967) qui indiquaient qu'elle était à rechercher aux environs de Martelange. TANGHE (1968) souligne l'indifférence de *C. arenosa* vis-à-vis de la nature de la roche et sa grande adaptabilité qui lui permet de croître en sous-bois, mêlée à la végétation saxicole à base d'hygrosciaphytes. KERGER *et al.* (1994b) la signalent «apparemment en forte expansion partout dans la province de Luxembourg et les régions limitrophes»; PARENT (1995) relève aussi sa forte extension en Ardenne méridionale belge et LAMBINON *et al.* (2004) la considèrent en expansion en Ardenne.

Dans le cadre de cette étude, elle fut observée dans neuf sites répartis dans deux bassins seulement: Reposseau, Laplet et Laviot à Alle – Rochehaut et dans différents sites d'Herbeumont – Bertrix. Elle est abondante à Herbeumont où elle croît aussi sur des chemins forestiers empierrés avec des déchets ardoisiers.

Carex caryophyllea (Laïche printanière): cette laïche se développe dans les pelouses plus ou moins sèches, de préférence sur des sols calcarifères; elle est rare

en Ardenne (LAMBINON *et al.*, 2004) où sa répartition est dispersée (atlas). Sa présence a été détectée dans trois sites d'Herbeumont – Bertrix: Wilbauroche, Husson et Maljoyeuse. L'atlas la mentionne dans plusieurs carrés de la carte I.G.N. 67, y compris au nord de la Semois. PARENT (1973) la notait en 1966 «dans les carrières de schistes abandonnées entre Herbeumont et Saint-Médard». Elle a aussi été observée sur substrat acide en Ardenne, notamment au cœur de la forêt d'Anlier (KERGER *et al.*, 1994b), ainsi qu'en Lorraine belge (entre autres PARENT, 1973; obs. pers.).

Carex divulsa* subsp. *leersii (Laïche de Leers): *Carex divulsa* pousse généralement sur des sols calcarifères. La sous-espèce *leersii* est considérée comme moins rare que la sous-espèce nominale (LAMBINON *et al.*, 2004 – «mais cette appréciation est peut-être à reconsidérer»), ce que conteste PARENT (2004) pour la Lorraine et les territoires adjacents. Elle serait, selon la Flore, plus héliophile et thermophile que l'autre sous-espèce. Sa distribution en Belgique est probablement connue de façon imparfaite; en Ardenne orientale, elle serait très rare d'après la Flore qui ne fournit toutefois aucun degré de rareté pour le reste de l'Ardenne. Une seule station a été découverte, en situation sèche et lumineuse: Chestion à Oignies, soit très près de la limite méridionale du district mosan où l'espèce est la moins rare.

Carex flacca (Laïche glauque): ce *Carex* se rencontre notamment dans les pelouses fraîches, mésophiles ou sèches, principalement sur des sols calcarifères (LAMBINON *et al.*, 2004). Il semble d'après l'atlas plus rare en Ardenne que *Carex caryophylla* (sauf en Ardenne méridionale); comme ce dernier, il est présent sur la carte I.G.N. 67 au nord de la Semois. Quatre sites ardoisiers hébergent cette laïche: Trou du Diable à Oignies; Wilbauroche et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Donner à Martelange. Dans la vallée d'Aise, elle s'observe aussi à l'ancienne gare de Cugnon-Mortehan au sein de lambeaux de pelouse, en compagnie de *Leontodon hispidus*, *Rhinanthus minor*, *Potentilla neumanniana*, *Thymus pulegioides*, *Bromus erectus*, ...

Carex muricata* subsp. *lamprocarpa (Laïche de Paira): cette plante des lisières, coupes forestières et bords des chemins serait rare en Ardenne (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle est notée dans deux régions et sept sites: Laviot et Notre-Dame (C.16) à Alle –Rochehaut; Linglé (déjà signalée par THOEN, 1999b), Wilbauroche, Husson, Maljoyeuse et Prigeai à Herbeumont – Bertrix. Les observations en Semois ardennaise ne sont pas rares: par exemple Laforêt et Herbeumont (SAINTENOY-SIMON, 1996), Membre (SAINTENOY-SIMON & DUVIGNEAUD, 2001) et Bohan (THOEN, 2001).

Centaurea montana* (Centaurée des montagnes): considérée comme vulnérable en Wallonie (SAINTENOY-SIMON *et coll.*, 2006a), cette centaurée est assez rare en Ardenne (LAMBINON *et al.*, 2004). Deux sites ardoisiers l'hébergent: Donner à Martelange et Thier des Carrières à Vielsalm. Elle est sans aucun doute subspontanée dans la première localité où elle croît en compagnie de *Lysimachia punctata* (proximité d'un ancien jardin). Elle ne l'est peut-être pas à Vielsalm où deux pieds poussent, en compagnie de *Calluna vulgaris*, sur une pente de déblais schisteux en contrebas d'une rampe d'accès à une excavation (carré I.F.B.L. H8.31 déjà occupé en 1930-1979; atlas).

Centaureum erythraea (Erythrée petite-centaurée): assez rare à rarissime en Ardenne, cette plante à amplitude écologique relativement large ne figure pas à l'heure actuelle parmi les plantes menacées de Wallonie. Elle n'a été trouvée que

dans deux sites répartis dans deux zones d'exploitation: Hamérienne à Oignies et Lingle à Herbeumont – Bertrix.

Centaureum pulchellum (Erythrée élégante): cette espèce des sols dénudés et frais pousse notamment sur des chemins forestiers humides; elle est rarissime en Ardenne (LAMBINON *et al.*, 2004). Souvent de taille minuscule (plants pauci- et même uniflores), elle passe facilement inaperçue. Son statut en Wallonie ne serait pas plus préoccupant que celui de l'espèce voisine *C. erythraea* (SAINTENOY-SIMON *et coll.*, 2006a); l'hypothèse d'une légère extension est même avancée (SAINTENOY-SIMON *et coll.*, 2004).

Une station d'apparition récente (2005) a été découverte à Oignies, à l'ardoisière du Trou du Diable, sur le terre-plein en bord de route recouvert en partie d'un cailloutis exogène avec lequel elle a peut-être été introduite. Dans la commune de Viroinval, l'espèce a été signalée à plusieurs endroits, la donnée la plus proche (10 km) provenant de la carrière de Flimoye à Olloy-sur-Viroin (SAINTENOY-SIMON *et coll.*, 2004). En France, elle est rarement observée dans les Ardennes (MISSET, 1997).

Cerastium pumilum (Céraiste nain): cette caryophyllacée annuelle serait très rare en Ardenne; toutefois, elle y est vraisemblablement sous-détectée en raison de sa floraison hâtive et de sa petite taille. Elle a été décelée dans quatre ardoisières distribuées dans trois régions: Prigeai et Maljoyeuse à Herbeumont – Bertrix, Warmifontaine à Neufchâteau et Donner à Martelange, mais sa présence est probable dans d'autres sites. L'espèce voisine *Cerastium semidecandrum* n'a été observée nulle part, bien qu'elle soit signalée par THOEN (1999a) sur un talus schisteux près du parking de la forteresse d'Herbeumont.

Clematis vitalba (Clématite des haies): cette liane des coupes et lisières forestières sur humus doux ou substrat calcaire est thermophile et rare dans le district ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle est présente dans deux sites, Laplet et Laviot, à Alle – Rochehaut. Son existence en Semois ardennaise est connue (atlas): notamment Frahan – Rochehaut, dans les broussailles colonisant les déblais de l'ancienne ardoisière (TANGHE, 1968), Bohan et Alle (THOEN, 2001), Bouillon (sur murs – THOEN & POHL, 2003). Elle est abondante en contrebas de la route au point de vue de Rochehaut.

Clinopodium vulgare (Clinopode): cette labiée caractéristique des ourlets est plutôt calciphile et thermophile; elle est rare dans le district ardennais mais assez répandue en Ardenne méridionale (atlas). Elle a été notée dans onze sites répartis dans quatre bassins: Saint-Joseph à Oignies; Hour à Alle; Lingle, Wilbauroche, Husson, Maljoyeuse, Prigeai, Morépire et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Nanquette et Donner à Martelange.

Crepis foetida* (Barkhausie fétide): cette astéracée des milieux artificiels perturbés (friches, carrières, ...) pousserait, d'après la Flore, surtout sur des sols calcaires; elle est considérée en Wallonie comme menacée d'extinction (SAINTENOY-SIMON *et coll.*, 2006a). L'espèce colonise notamment plusieurs carrières du district mosan ainsi que des friches et anciennes voies ferrées de Lorraine belge où elle peut être fort abondante (JACOB & REMACLE, 2001); par contre, elle est rarissime ou nulle en Ardenne [LAWALRÉE & DELVOSALLE (1969) la qualifiaient de «très rare dans le district ardennais (Semois)»]. Une petite station très éphémère fut trouvée en 2001 à l'ardoisière Donner de Martelange, à proximité d'anciennes infrastructures.

Daphne mezereum (Bois-gentil): cet arbuste croît dans les bois sur des sols riches, souvent calcaireux; il est encore bien répandu au sud du sillon Sambre-et-Meuse. Différents auteurs le mentionnent dans le sud de l'Ardenne: Dohan et Assenois (PARENT, 1973); ruisseau de Pont le Prêtre (KERGER *et al.*, 1994b; THOEN, 1995); vallée des Aleines (D'ANSEMBOURG *et al.*, 1967; THOEN, 1999a).

Sept sites localisés dans deux bassins l'hébergent: Linglé, Fortelle, Maljoyeuse, Collards et Boch à Ban (E.29) à Herbeumont – Bertrix; Warmifontaine et Ospot à Neufchâteau. Il semble relativement répandu dans le vallon d'Aise; il a aussi été observé sur des déblais de la carrière du vallon du ruisseau de Parfond Ru à Bouillon (I.F.B.L. L6.24.22). Sa présence à Warmifontaine, à l'emplacement de l'ancien terail où croissent quelques espèces arbustives et herbacées introduites, résulte peut-être d'une introduction par les oiseaux (l'espèce est réputée ornithochore); il en est peut-être de même de la donnée de l'ardoisière d'Ospot où l'unique pied pousse à côté de jeunes *Taxus baccata*.

Dianthus armeria* (Eillet velu): reconnu vulnérable en Wallonie et rare en Ardenne, cet oeillet est, d'après PARENT (1973), exceptionnel au nord de la Semois et, d'après THOEN (1999a), limité en Ardenne à la Semois. A Herbeumont, une station importante, déjà mentionnée par SAINTENOY-SIMON (1998), se situe au Prigeai où l'espèce colonise entre autres la rampe nouvellement créée dans les déblais. *D. armeria* est aussi présent, mais en nombre restreint, à Linglé dans la même région ardoisière.

Digitalis lutea (Digitale jaune): cette plante caractéristique des ourlets sur sols calcaireux est, selon la Flore, rarissime en Ardenne. Deux sites ardoisières de Oignies l'hébergent: Hamérienne et Trou du Diable. Cette région est très proche de l'aire wallonne de répartition de l'espèce; on la trouve en effet à une faible distance vers le nord (5 km) dans plusieurs carrières de grès, à Vierves-sur-Viroin et Olloy-sur-Viroin.

Epilobium lanceolatum* (Epilobe à feuilles lancéolées): cette espèce des coupes forestières, friches, rocailles, surtout sur des sols acides, est assez rare dans le district ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle est incluse dans la liste rouge wallonne comme taxon en danger; ce statut semble pessimiste au vu de sa fréquence dans les carrières du district ardennais (mais aussi d'autres districts) et les ardoisières en particulier: elle a en effet été observée dans sept sites répartis dans cinq des régions ardoisières: Trou du Diable et Chestion à Oignies; Laviot et Notre-Dame (C.16) à Alle – Rochehaut; Fortelle à Herbeumont – Bertrix; Donner à Martelange; Thier des Carrières à Vielsalm. Elle se développe aussi dans d'autres milieux anthropiques, comme des terails hennuyers (SAINTENOY-SIMON *et coll.*, 2004).

Epipactis atrorubens (Epipactis brun rouge – Photo 4.11): cette orchidée très rare en Ardenne se rencontre principalement sur des sols calcaires dans des forêts clairiérées, des broussailles et des pelouses; elle apparaît souvent dans des stades pionniers de la végétation sur substrat sec (LAMBINON *et al.*, 2004; § 4.2.3.3). Son statut de conservation en Wallonie n'est pas jugé très préoccupant (à la limite d'être menacée).

Elle a été observée dans six sites répartis dans trois bassins: Laplet et Laviot à Alle – Rochehaut; Fortelle, Husson et Prigeai (déjà signalée par SAINTENOY-SIMON, 1998) à Herbeumont – Bertrix; Donner à Martelange. Le nombre de tiges florifères

par site varie de 3 à 23 selon les ardoisières et les années. Partout, l'espèce croît sur les déblais d'ardoise, dans des situations relativement bien ensoleillées, au niveau de talus, moins souvent sur des replats.

L'atlas la mentionne dans le carré I.F.B.L. L6.15 qui englobe la partie occidentale de la vallée d'Aise. D'ANSEMBOURG *et al.* (1967) la signalaient «assez abondante au bord de la route près de Mellier, certainement introduit (1963)».

Erigeron acer (Erigéron âcre): réputée très rare en Ardenne, cette astéracée pousse dans des milieux souvent anthropiques, surtout sur des sols calcarifères (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle a été notée dans quatre sites et deux bassins: Lingle (déjà citée par THOEN, 1999b), Prigeai et Morépire à Herbeumont – Bertrix; Warmifontaine à Neufchâteau.

Erigeron annuus* subsp. *annuus (Sténactis à larges feuilles) et **subsp. *septentrionalis*** (Sténactis à feuilles étroites): les deux sous-espèces de cette plante naturalisée seraient rarissimes en Ardenne (LAMBINON *et al.*, 2004). Elles colonisent surtout des milieux anthropiques mais aussi des coupes forestières (entre autres SAINTENOY-SIMON & DUVIGNEAUD, 2001; LAMBINON *et al.*, 2004). L'espèce n'a été observée qu'à Herbeumont – Bertrix, à Lingle et au Prigeai. Dans cette dernière ardoisière, elle est représentée par les deux sous-espèces; *E. annuus* subsp. *septentrionalis* y est apparu suite aux récents prélèvements de déblais.

***Festuca* spp. (Fétuques)**: comme indiqué précédemment (§ 4.2.2), ce genre difficile à déterminer n'est traité dans ce travail que de façon très fragmentaire.

- ***Festuca rubra* subsp. *commutata*** (= *F. nigrescens*): assez commune à assez rare dans le district ardennais, elle se rencontre dans différents milieux et peut être semée pour la fixation de terres mobiles et talus (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle a été notée dans quelques sites mais existe peut-être dans d'autres: Sainte-Adèle à Fays-les-Veneurs (identification R. Portal); Lingle à Herbeumont – Bertrix (THOEN, 1999b); Ospot à Neufchâteau (identification J. Leurquin). Elle est notamment signalée à Vresse-sur-Semois (obs. G. Meerts in SAINTENOY-SIMON & DUVIGNEAUD, 2001).
- ***Festuca brevipila*** (= *F. stricta* subsp. *trachyphylla*) (Fétuque à feuilles scabres): rare à rarissime en Ardenne, cette espèce serait en expansion vers l'ouest (LAMBINON *et al.*, 2004). Graminée bien adaptée aux milieux arides, elle fait partie des espèces utilisées pour l'ensemencement des terrils (SAINTENOY-SIMON & DUVIGNEAUD, 2001), des talus de voies ferrées ou de routes ou encore des carrières (SAINTENOY-SIMON, 2003b; SAINTENOY-SIMON *et coll.*, 2004). Seul le verdou de Laplet à Alle semble l'héberger (identification J. Leurquin).
- ***Festuca* cf. *heteropachys**** (Fétuque hétérophylle – identification à confirmer): assez rare en Ardenne, cette poacée vulnérable, autrefois confondue avec *F. pallens*, pousse sur les rochers, dans les pelouses et lisières forestières, généralement sur un substrat siliceux (LAMBINON *et al.*, 2004). Sa présence est probable à Martelange au moins à l'ardoisière Donner.

Filago arvensis* (Cotonnière des champs): cette astéracée était considérée comme disparue de Belgique jusqu'à sa découverte (obs. A. Remacle) en 2006 à Vielsalm³⁰. La dernière donnée belge serait antérieure à 1930 ou 1939: 1915 en Campine

³⁰ Il s'agit en fait d'une redécouverte car l'espèce y a été signalée à la fin du 19^e siècle (DURAND, 1899). Une note sur cette station de *Filago arvensis* est actuellement en préparation.

(LAWALRÉE & DELVOSALLE, 1969); 1918-19 d'après les derniers échantillons d'herbier conservés au Jardin botanique national de Bruxelles (VAN LANDUYT *et al.*, 2005). La donnée wallonne (échantillon d'herbier – I.F.B.L. M7.15 ou M7.16) signalée par SAINTENOY-SIMON (1999-2006) et reprise par VAN LANDUYT *et al.* (2005) s'avère erronée (J. Lambinon, com. écrite).

[*Filago minima*]* (Cotonnière naine): cette cotonnière, la moins rare de Wallonie mais très rare en Ardenne, est, selon LAMBINON *et al.* (1992 et 2004), en régression dans le territoire de la Flore; elle est intégrée dans la liste rouge en tant qu'espèce vulnérable. Elle se rencontre dans des pelouses ouvertes et des friches, sur sols sablonneux et siliceux. Ses graines, dispersées par le vent, conservent leur pouvoir germinatif pendant plusieurs dizaines d'années (THOMPSON *et al.*, 1997).

Cette petite astéracée n'a été repérée dans aucun site. Tout près du Thier des Carrières à Vielsam (3,5 km), une station importante, en progression depuis sa découverte en 2001 (obs. pers.), existe à la carrière de la Ronce au sud de Salmchâteau (I.F.B.L. H8.41.14). Dans l'atlas, aucune donnée ne figure dans cette partie de l'Ardenne; on ne peut exclure que la plante ait été introduite dans cette carrière de façon fortuite; toutefois, elle s'y développe notamment dans un petit lambeau de *Thero-Airion*, avec *Aira praecox*, *A. caryophyllea*, *Teesdalia nudicaulis*, *Ornithopus perpusillus* et *Jasione montana*, particulièrement abondante en 2006 dans ce site d'extraction inactif.

Aucune donnée ne provient des bassins d'Herbeumont – Bertrix et de Martelange. *F. minima* est cependant présente dans la carrière de phyllades d'Herbeuvanne à Herbeumont (I.F.B.L. L6.25.41 et 42), où elle croît en compagnie de *Jasione montana* et de *Sedum album*. D'ANSEMBOURG *et al.* (1967) la mentionnaient comme assez fréquente dans la région de Martelange et PARENT (1965) l'a notée dans un rayon de 10 km autour de Tintange.

Galeopsis angustifolia (Galéopsis à feuilles étroites – Photo 4.13): cette labiée thermophile, pionnière des milieux perturbés (friches, voies ferrées, terrils, ... mais aussi éboulis), montre une préférence pour les substrats calcaires; son statut dans le district ardennais est qualifié de rare (LAMBINON *et al.*, 2004). Sept sites l'hébergent, distribués dans quatre régions ardoisières où subsistent des secteurs encore bien ensoleillés: Chestion à Oignies; Laplet et Laviot à Alle – Rochehaut; Prigeai et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Nanquette et Donner à Martelange. Elle est moins fréquente dans les ardoisières que *Galeopsis segetum*, espèce acidiphile assez commune en Ardenne, qui a été recensée dans quinze sites et cinq régions. La coloration de la corolle est généralement purpurine mais parfois blanche (Prigeai et Donner). L'hybride entre *G. segetum* et *G. angustifolia* (*G. xwirtgenii*) existe au Prigeai (SAINTENOY-SIMON, 1998; obs. pers.) et à l'ardoisière Donner.

On aurait pu s'attendre à rencontrer l'espèce voisine, *G. ladanum*, qui montre une préférence pour les sols siliceux; son statut en Wallonie est mal connu en raison de confusions avec *G. angustifolia* (LAMBINON *et al.*, 2004).

Herniaria glabra (Herniaire glabre): cette espèce se rencontre notamment sur le ballast des voies ferrées et dans les carrières; elle serait assez rare à rarissime dans plusieurs districts dont l'ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004) où l'atlas la signale toutefois dans un nombre appréciable de carrés. Elle a seulement été détectée à Herbeumont – Bertrix, dans six sites: Linglé, Wilbauroche, Husson, Maljoyeuse, Prigeai et Petit Babinay, ainsi qu'aux anciennes gares de Cugnon-Mortehan et Orgeo-

Ardoisières. Sa présence dans cette région était déjà connue (atlas). Elle a aussi été repérée sur un terre-plein jouxtant le Thier des Carrières à Vielsam et, en dehors des régions ardoisières principales, à Leykaul (I.11) à Elsenborn.

Hieracium aurantiacum (Epervière orangée): cette espèce échappée de jardins (indigène dans le massif vosgien – PARENT, 2004) est considérée comme rarissime dans le territoire de la Flore.

Deux stations ont été trouvées: Laplet à Alle – Rochehaut et Thier des Carrières à Vielsalm. Plusieurs données proviennent de la région entre Herbeumont et Neufchâteau (SAINTENOY-SIMON, 1999-2006; THOEN, 2004) et de la Semois ardennaise: entre autres Sainte-Cécile (THOEN, 1995), Poupehan (THOEN, 1999a), Cugnon (THOEN, 1999b) et Dohan (THOEN, 2001). Dans le cadre de ce travail, elle fut aussi observée en bord de route à Alle (Petit Monceau et Laplet), ainsi qu'à Mortehan.

Son amplitude écologique assez large est signalée en Flandre où sa progression est notée depuis 1972 (VAN LANDUYT *et al.*, 2006). En Wallonie, l'espèce semble en extension, notamment dans les districts brabançon (obs. pers.) et ardennais (SAINTENOY-SIMON et coll., 2006a); le même phénomène paraît avoir lieu dans la partie française de ce dernier district (MISSET, 1997).

Hieracium bauhinii (Epervière de Bauhin): très rare en Ardenne, cette épervière naturalisée est en voie d'extension en Belgique (entre autres LAMBINON *et al.*, 1992 et 2004), en Flandre (VERLOOVE, 2002) et en Wallonie où son expansion serait surtout constatée dans le district mosan (SAINTENOY-SIMON et coll., 2006a).

Une seule mention provient des régions ardoisières: Morépire à Herbeumont – Bertrix. PARENT (1981) signale que l'herbier de V. d'Ansembourg comprend «des exemplaires (sans stolons!) de 1957 provenant d'un talus de chemin forestier entre Bertrix et Cugnon (en K6.55 ou L6.15?)». L'ancienne ardoisière Baccara à Fumay a donné lieu en 1986 à une observation (obs. B. Clesse *in* SAINTENOY-SIMON, 1996).

Hieracium caespitosum (Epervière des prairies): la «Nouvelle Flore» de LAMBINON *et al.* (1992 et 2004) qualifie *H. caespitosum* de rarissime et d'indigénat douteux et le signale comme étant en voie d'extension dans le territoire de la Flore.

Une population du taxon pionnier *H. caespitosum* Dum. subsp. *colliniforme* (Peter) P.D. Sell (identification G. Gottschlich) pousse le long de la route des Ardoisières à Herbeumont-Bertrix (REMACLE, 2004), mais ce taxon dont la probable progression en Belgique reste sous-documentée n'a jusqu'à présent été observé dans aucun site ardoisier.

Hieracium flagellare (Photo 4.15): la première mention belge de ce taxon considéré comme intermédiaire entre *H. caespitosum* et *H. pilosella* provient du Prigeai dans le bassin d'Herbeumont – Bertrix (25 mai 1999 – REMACLE, 2004). Cette épervière y montre une expansion assez rapide par stolons et semis; dès 2004, elle a commencé à envahir la partie du site remaniée en 2001-2002. En 2005, une petite plage a été remarquée dans un autre site de cette région: le verdou de la Morépire, distant seulement de 650 m de la station principale.

Hieracium lactucella* (Epervière petite-laitue – Photo 4.18): LAMBINON *et al.* (2004) attribuent à cette espèce des pelouses acides non amendées le statut «assez rare à rare» dans le district ardennais. SAINTENOY-SIMON (2003c) et SAINTENOY-SIMON et coll. (2004 et 2006a) la considèrent comme en régression, surtout dans les



Photo 4.15. – *Hieracium flagellare* aux ardoisières des Anciennes Carrières et du Prigeai à Herbeumont – Bertrix: plage peu vigoureuse et détail de l’inflorescence.

sites à végétation assez dense (espèce en danger en Wallonie). Cet *Hieracium* a été observé dans quatre sites d’Herbeumont – Bertrix où il était déjà connu dans les deux carrés I.F.B.L. de 10 km² incluant la vallée d’Aise (L6.15 et L6.16): Wilbauroche, Husson, Prigeai et Petit Babinay. Cette épervière peut se développer dans d’autres habitats anthropiques, comme le prouve l’importante station du cimetière de Dohan (I.F.B.L. L6.13.44 – obs. pers. en 2006) où l’espèce est beaucoup plus abondante dans la pelouse que *H. pilosella*.

Hieracium maculatum (Epervière tachetée): rare en Ardenne (LAMBINON *et al.*, 2004), cette astéracée se rencontre sur les talus, dans les friches, les coupes et lisières forestières. Elle a été notée dans sept sites répartis entre quatre zones d’exploitation: Laviot à Alle – Rochehaut; Wilbauroche, Husson, Morépire et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Nanquette à Martelange; Thier des Carrières à Vielsalm.

Jasione montana* (Jasione): cette espèce silicicole est considérée comme assez commune à assez rare dans le district ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004), mais figure parmi les plantes en danger en Wallonie. Elle n’a été observée que dans trois sites et trois bassins: Chestion à Oignies; Nanquette à Martelange; Thier des Carrières à Vielsalm. A Herbeumont – Bertrix, elle est toutefois présente dans la carrière de phyllades d’Herbeuvanne (I.F.B.L. L6.25.41 et 42) au sud d’Herbeumont et sur un affleurement rocheux en bord de route à Mortehan (I.F.B.L. L6.15.33). Elle existe aussi à Leykaul (I.11) à Elsenborn.

Linaria repens (Linaria striée): dans le district ardennais, cette espèce calciphile est assez commune dans la vallée de la Meuse en amont d’Hastièrre mais rarissime

ailleurs (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle est notée dans la commune de Viroinval, à Nismes et à Vierves sur une voie ferrée abandonnée (DUVIGNEAUD & SAINTENOY-SIMON, 1998), un des habitats anthropiques fréquentés par l'espèce. Sa présence dans deux sites de Oignies (Chestion et Trou du Diable) est donc peu étonnante. Elle était déjà signalée par CADIX (1894) sur les débris d'une ardoisière de Deville (France), en compagnie de *Potentilla argentea* et *Scleranthus annuus*.

Listera ovata (Listère ovale): cette orchidée forestière, plus rare en Ardenne qu'ailleurs en Wallonie, a été trouvée dans sept sites répartis dans trois bassins: Gros Faux (A.2) à L'Escaillère – Cul-des-Sarts; Maljoyeuse, Morépire, recherche du Grand Babinay (E.24) et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Chenot et Warmifontaine à Neufchâteau. TANGHE (1968) ne l'a rencontrée qu'une seule fois en abondance dans la Semois ardennaise où THOEN (1999a) la considère comme très rare; ce dernier auteur la mentionne dans un bois neutrocline du vallon du ruisseau d'Aise, station qu'il qualifie de marginale. SAINTENOY-SIMON (1996) la signale à Fumay sur la rive droite de l'Alise (obs. B. Clesse) et à Laforêt (obs. G. Mees).

Minuartia hybrida (Alsine à feuilles ténues): rarissime en Ardenne, cette discrète caryophyllacée est présente dans au moins cinq sites ardoisiers et trois régions: Alle, donnée sur déblais ardoisiers dans le carré I.F.B.L. K6.51.33 correspondant probablement à Laplet (obs. G. Mees en 1981 *in* SAINTENOY-SIMON, 1996); Linglé (THOEN, 1999b), Husson et Prigeai à Herbeumont – Bertrix; Donner à Martelange.

Myosotis discolor (Myosotis versicolore): bien que très rare en Ardenne (méridionale), cette espèce des moissons et des pelouses ouvertes est signalée à Martelange dans l'atlas. Sa trouvaille aux ardoisières Nanquette et Donner de cette localité n'est pas inattendue, d'autant que l'espèce semble mieux représentée au Grand-Duché de Luxembourg où elle est toutefois considérée comme en danger (COLLING, 2005).

Myrrhis odorata (Cerfeuil musqué): utilisé surtout jadis comme plante médicinale ou condimentaire (LAMBINON *et al.*, 2004), cette ombellifère s'observe çà et là en Ardenne [atlas; entre autres SAINTENOY-SIMON (1996) et SAINTENOY-SIMON et coll. (2006b)]; ailleurs, on la rencontre beaucoup plus rarement. Deux sites hébergent cette plante subspontanée ou naturalisée: Reposseau à Alle – Rochehaut et Nanquette à Martelange.

Neottia nidus-avis* (Néottie): cette orchidée des bois à humus doux est, d'après la Flore, rare à rarissime dans le district ardennais et est considérée comme vulnérable en Région wallonne. Deux pieds ont été découverts à la Maljoyeuse à Herbeumont – Bertrix. L'espèce ne semble pas avoir été signalée sur la carte I.G.N. 67/3 avant 1979 (atlas) et après 1980 (SAINTENOY-SIMON et coll., 2006a); par contre, elle est connue sur la carte 67/2 voisine (avant 1930).

Orchis mascula (Orchis mâle): cette espèce qui appartient au groupe des thermophiles calcicoles (DULIÈRE *et al.*, 1995) est assez rare en Ardenne mais plus fréquente dans la partie méridionale de cette région. Toutefois, une seule station a été trouvée: Maljoyeuse (quelques pieds notés de 2003 à 2006) à Herbeumont – Bertrix. TANGHE (1968) et THOEN (2001) n'ont repéré que de rares populations dans la vallée de la Semois ardennaise (aucune signalée dans la vallée d'Aise); une station a récemment été notée à Straimont dans une prairie à l'abandon, soit 10 km à l'est de la Maljoyeuse (obs. S. Rouxhet *in* SAINTENOY-SIMON et coll., 2004).

Oxalis fontana (Oxalis droit): cette plante adventice devenue subcosmopolite est, selon la Flore, très rare en Ardenne. Elle est cependant bien présente dans la Semois ardennaise où elle était déjà signalée au 19^e siècle à l'ouest de Bouillon (THOEN, 1995). THOEN (1995 et 2001) la considère comme très commune sur les berges et les îles de la Basse Semois. Fréquente dans les jardins en Wallonie, elle tend actuellement à se répandre sur les chemins forestiers (SAINTENOY-SIMON, 2003a). Dans les Ardennes françaises, elle semble encore assez rare bien qu'en progression (BIZOT & BOUILLARD, 2000).

Cinq sites répartis dans deux bassins hébergent cette primulacée: Hour à Alle – Rochehaut; Linglé (THOEN, 1999b), Collards, Prigeai et Morépire à Herbeumont – Bertrix. Dans plusieurs de ces sites (au moins Hour, Collards et Prigeai), elle est apparue à la suite de divers remaniements en rapport avec le stockage de grumes.

Potentilla anglica (Potentille anglaise): rare à rarissime en Ardenne mais aussi ailleurs en Wallonie, cette espèce se rencontre dans des landes fraîches et des fossés, sur des sols acides (LAMBINON *et al.*, 2004). Au sud du sillon Sambre-et-Meuse, où sa distribution est dispersée, elle est notamment signalée à Willerzie et à Laforêt (obs. G. Mees in SAINTENOY-SIMON, 1996), ainsi qu'à Nassogne et Tenneville (SAINTENOY-SIMON *et coll.*, 2004). Dans le cadre de la présente étude, l'unique donnée provient de Oignies, à Saint-Joseph où la plante forme plusieurs plages de quelques m².

Potentilla argentea (Potentille argentée): cette potentille pousse, d'après la Flore, dans des pelouses sèches et dans divers habitats anthropiques; elle est rare en Ardenne où elle est dispersée. Elle a été trouvée dans douze sites distribués entre cinq régions: Trou du Diable, Saint-Joseph et Chestion à Oignies; Laplet et Hour à Alle – Rochehaut; Linglé et Prigeai à Herbeumont – Bertrix; Ospot à Neufchâteau; Wisembach (G.2), Nanquette, Kuborn et Donner à Martelange. Dans la Semois ardennaise, PARENT (1973) et THOEN (1999a) la mentionnent sur des rochers, respectivement à Bouillon et à Dohan; de plus, elle est notée dans l'atlas sur la carte I.G.N. 67/3 (I.F.B.L. L6.15, 16 et 25). Elle n'a pas été décelée dans le bassin de Vielsalm, bien qu'elle soit présente à la carrière de la Ronce toute proche (I.F.B.L. H8.41.14).

Potentilla neumanniana (Potentille printanière – Photo 4.22): cette espèce est, selon la Flore, une calciphile assez rare dans le district ardennais qui se développe dans les pelouses sèches et sur les rochers. Elle bénéficierait d'une banque de graines de longue durée (THOMPSON *et al.*, 1997).

Cette potentille a été observée dans sept ardoisières réparties dans deux zones d'exploitation: Linglé, Maljoyeuse, Collards et Prigeai à Herbeumont – Bertrix; Nanquette, Tornaco (G.8) et Kuborn à Martelange. Elle manque curieusement dans plusieurs sites, en particulier Wilbauroche et Goutelle Husson à Herbeumont – Bertrix ou encore Donner à Martelange.

Prunus mahaleb* (Prunier de Sainte-Lucie ou Bois de Sainte-Lucie – Photo 4.12): cet arbuste thermophile et calciphile est rarissime en Ardenne méridionale et orientale (LAMBINON *et al.*, 2004). En Wallonie, son statut est préoccupant (espèce en danger).

A Martelange, ce prunier a envahi l'aire de stockage de l'ardoisière Donner, où la taille de certains pieds indique une naturalisation assez ancienne résultant très probablement d'une introduction (volontaire?). Sa présence sur les amas de phyllades de Martelange (ardoisière non précisée) est déjà mentionnée dans le compte rendu d'une excursion botanique du début des années 1980 (DETHIOUX, 1981). Ce ligneux existe

aussi dans des ardoisières de la partie luxembourgeoise, au moins à Haut-Martelange (obs. pers.). De plus, en mai 2006, des arbustes en pleine floraison ont été repérés en dehors des sites ardoisiers et des deux côtés de la frontière, notamment sur le haut talus rocheux qui borde la route N4, au sud de la localité (I.F.B.L. L7.16.22).

Il faut signaler que ce *Prunus* a été introduit sur plusieurs terrils hennuyers (HAVRENNE, 1982; SAINTENOY-SIMON, 2003b); il est aussi abondant le long d'une ancienne voie ferrée à Colfontaine (obs. P. Anrys in SAINTENOY-SIMON, 1999-2006). En France, dans la région Nord/Pas-de-Calais, il se développe sur les terrils miniers et en bordure de certaines voies ferrées où il a pu être introduit volontairement; de plus, il est maintenant souvent planté lors des opérations de requalification des friches minières (COLLECTIF, 2005).

Prunus serotina (Cerisier tardif): mentionné comme rare en Ardenne, cet arbuste peut se rencontrer à l'état spontané ou naturalisé dans les bois, landes et friches (LAMBINON *et al.*, 2004). Il fut surtout planté sur des sols sablonneux acides, notamment en Campine (PAIRON *et al.*, 2006). En raison de sa dynamique invasive, le cerisier tardif est l'une des espèces concernées par le projet INPLANBEL (Invasive Plants in Belgium) initié en 2003; il se dissémine notamment par endozoochorie via les oiseaux frugivores (entre autres DECKERS *et al.*, 2005).

Il a été décelé dans deux régions ardoisrières: recherche de Nancrette (C.6) à Alle, où l'espèce est bien représentée le long du chemin forestier; Linglé (un pied repéré) et Wilbauroche (un pied) à Herbeumont – Bertrix. Il a aussi été observé dans d'autres sites d'extraction ardennais, par exemple à Bertrix, Assenois et Martelange (obs. pers.), ainsi qu'à Bouillon (THOEN & POHL, 2003; THOEN, 2004).

Pyrola minor* (Petite pyrole – Photo 4.28): cette plante forestière assez rare en Ardenne se rencontre sur des sols généralement acides et filtrants (LAMBINON *et al.*, 2004). SAINTENOY-SIMON et coll. (2004) indiquent qu'elle se comporte en pionnière dans les milieux ombragés; elle peut en effet coloniser d'anciennes carrières (nombreuses observations personnelles) et voies ferrées, mais aussi des terrils. Malgré son aptitude à s'implanter dans des milieux neufs, cette pyrole serait en recul, surtout en Ardenne (espèce vulnérable – SAINTENOY-SIMON et coll., 2006a).

La petite pyrole a été notée dans onze sites répartis dans quatre régions, certains sites étendus abritant plusieurs plages disjointes: Hamérienne à Oignies; Linglé, Fortelle, Wilbauroche, Husson, Maljoyeuse, Prigeai, Morépire et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Chenot à Neufchâteau; Thier des Carrières à Vielsalm. Elle est donc considérée comme une espèce caractéristique des déblais d'ardoise à un stade assez avancé de leur colonisation végétale, sur pente faible à nulle.

Pyrola rotundifolia* (Pyrole à feuilles rondes): les exigences écologiques de cette espèce rare à très rare en Ardenne varient selon les sources: STIEPERAERE & FRANSEN (1982), qui s'appuient sur les données autécologiques d'ELLENBERG (1979), la classent parmi les plantes de tourbières basses acides, tandis que LAMBINON *et al.* (2004) indiquent qu'elle croît généralement sur des sols calcaires, notamment dans les hêtraies dégradées. En Wallonie, cette espèce reconnue vulnérable s'observe dans d'anciennes carrières des districts lorrain et mosan (obs. pers. in SAINTENOY-SIMON & DUVIGNEAUD, 2001), mais aussi brabançon et même ardennais (obs. pers.). Une seule station, de surface très restreinte, a été découverte: Linglé à Bertrix (THOEN, 1999b; obs. pers.).

Rhinanthus minor subsp. minor (Rhinanthe à petites fleurs): ce taxon assez rare dans le district ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004) est qualifié de rare dans la Semois ardennaise par THOEN (2001) qui l'a toutefois trouvé en abondance dans une prairie de fauche alluviale à Poupehan. Ce rhinanthe est mentionné dans trois sites et deux bassins ardoisiers: Linglé (THOEN, 1999b) et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix où il pousse aussi à l'ancienne gare de Cugnon-Mortehan et le long de la route des Ardoisières; Thier des Carrières à Vielsalm.

Rosa tomentosa* (Rosier tomenteux): ce rosier considéré comme assez commun en Ardenne serait plutôt thermophile et xérophile (LAMBINON *et al.*, 2004). SAINTENOY-SIMON et coll. (2004 et 2006a) le qualifient de plante en très forte régression, tout en précisant qu'il est peut-être méconnu. Il figure dans la liste rouge comme espèce en danger (SAINTENOY-SIMON et coll., 2006a).

Sa présence a été détectée dans cinq sites répartis dans deux régions: Wilbau-roche, Maljoyeuse, Prigeai et Morépire à Herbeumont – Bertrix, région où plusieurs observateurs l'ont aussi signalé récemment (entre autres SAINTENOY-SIMON, 1996; THOEN, 2004); Nanquette à Martelange.

Rumex scutatus (Oseille ronde – Photo 4.24): cette espèce des éboulis, rochers et murs est rare dans le district ardennais (présent surtout en Oesling) mais assez commune à assez rare dans le mosan où elle est plus abondante dans les vallées. Sa préférence pour les substrats calcarifères est loin d'être exclusive. C'est ainsi qu'elle se développe dans la carrière de grès d'Olloy-sur-Viroin, à la limite nord de l'Ardenne. Elle est par contre beaucoup moins répandue dans le district lorrain et sa présence dans le bassin de la Semois ardennaise proche de ce district est rarement mentionnée: Rochehaut en 1963 (D'ANSEBOURG *et al.*, 1967); présence dans le carré I.F.B.L. L6.16 (avant 1972 – atlas); vallée de la Vierre à Saint-Médard (donnée de 1977 mentionnée par DETHIOUX & OVERAL, 1978); elle fut signalée jadis comme abondante sur les murailles de jardins à Bouillon (CRÉPIN, 1881), mais THOEN (1984) l'a cherchée en vain au château. Ailleurs en Ardenne, il faut citer la donnée de 1963 d'une station sur l'ancienne voie ferrée entre Bodange et Wisembach (COLLING *et al.*, 1998), soit près de l'ardoisière de Wisembach (G.2) dans la région de Martelange. Seul le pierrier de Moulin de Chestion à Oignies/Fumay (Photo 4.23) abrite en abondance cette plante qui y est accompagnée par *Sedum rupestre* et *Epilobium lanceolatum*.

[Saxifraga rosacea subsp. sponhemica]* (Saxifrage rhénane): rarissime en Ardenne, cette plante menacée d'extinction en Wallonie croît sur des rochers frais, un peu ombragés, ainsi que sur de vieux murs et des déblais d'ardoisières (LAMBINON *et al.*, 2004). Dans les régions de l'Ardenne belge où l'on a exploité le schiste ardoisier, elle est connue de Bouillon (LAMBINON, 1966; DE ZUTTERE *et al.*, 1967; THOEN, 1984; THOEN & POHL, 2003; SAINTENOY-SIMON, 1999-2006) et de Mortehan (sur un talus – CHANTEUX, 1990). Elle ne semble exister dans aucun site ardoisier wallon, à l'exception de la Chaurô (F.14) à Neufchâteau, où elle est naturalisée près de la statue de la vierge (KERGER *et al.*, 1994b – non revue en 2006). En France, sa présence a été signalée dans les anciennes ardoisières de Monthermé (DE ZUTTERE *et al.*, 1967 – également à Fumay mais probablement pas dans une ardoisière: MISSET, 2003); elle est très rare dans les Ardennes où elle est en régression (BEHR *et al.*, 2007).

Saxifraga tridactylites (Saxifrage tridactyle): cette petite annuelle calciphile pousse fréquemment sur le ballast et les cendrées des voies de chemin de fer. Rarissime en Ardenne, elle a été détectée entre 1982 et 1991 par KERGER *et al.* (1994a) à l'ardoisière du Pont de la Blanche (= Morépire) à Herbeumont – Bertrix où elle n'existe plus. En 2005, elle a été repérée dans cette même région au Prigeai, sur une rampe créée en 2001 où elle a vraisemblablement été introduite par les engins carriers.

Sedum album (Orpin blanc): rare en Ardenne mais assez commun dans l'Oesling (LAMBINON *et al.*, 2004), cet orpin est considéré par THOEN (1999a) comme assez commun en Semois ardennaise sur les rochers et les vieux murs: notamment Alle, Mouzaive, Frahan, Rochehaut et Bouillon. Les prospections dans les ardoisières ont conduit à sa découverte dans trois sites et deux bassins: Trou des Moines (C.8, sur mur) et Reposseau (murs de phyllades et déblais) à Alle; Donner à Martelange. Dans l'atlas, il est mentionné à Oignies et à Herbeumont – Bertrix (I.F.B.L. L6.15 et 25) où il pousse aussi dans le lambeau de pelouse pionnière de la carrière d'Herbeuvanne (I.F.B.L. L6.25.41 et 42) à Herbeumont. A Rochehaut, il colonise le talus routier du point de vue (I.F.B.L. K6.51.34), en compagnie de *Sedum rupestre*, *S. acre* et *S. spurium* (indigénat de tous ces orpins incertain ici).

Sedum hispanicum L. (Orpin espagnol): cet orpin introduit, qui ne figure pas encore dans la dernière édition de la Nouvelle Flore, pousse sur les déblais de l'ardoisière Donner à Martelange (LAMBINON & REMACLE, 2006), en compagnie d'autres espèces du même genre, *S. rupestre*, *S. album*, *S. acre* et *S. spurium*, ainsi que de quelques rosettes de *Sempervivum tectorum*. De petits pieds se développent sur l'étroit replat sous la route N4, tandis que des plants plus élevés croissent sur la pente résiduelle des anciens déblais en contrebas de ce replat. En automne 2006, une population plus vigoureuse a été trouvée à la limite de l'ardoisière, au pied du mur d'enceinte de celle-ci, côté rue. Cette donnée supplémentaire accrédite l'hypothèse d'une introduction au départ d'un ou de plusieurs jardins.

Sedum rupestre (Orpin réfléchi – Photo 4.25): assez rare en Ardenne, cette crassulacée colonise les rochers, vieux murs et pelouses sèches (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle a été notée dans quinze sites et six régions: Trou du diable, Saint-Joseph et Chestion à Oignies; Reposseau, Laplet, Hour et Laviot à Alle – Rochehaut; Linglé et Fortelle à Herbeumont – Bertrix; Chenot et Warmifontaine à Neufchâteau; Wisembach (G.2) et Donner à Martelange; Thier du Mont et Thier des Carrières à Vielsalm. Considérée comme une saxicole préférante, elle tolère l'ombre (entre autres CHAMPLUVIER, 1983; BOURNÉRIAS *et al.*, 2001); elle a ainsi été observée en fleur dans des parties arborées et donc ombragées des verdous de Saint-Joseph à Oignies et de Laplet à Alle – Rochehaut.

L'espèce voisine mais plus rare en Ardenne, *Sedum forsterianum* (Orpin élégant), a anciennement été signalée entre Vresse et Petit-Fays par LAMBINON & DE SLOOVER (1965b), qui indiquent que cet orpin paraît répandu dans cette région. Il n'a été décelé dans aucun site ardoisier. THOEN (1995 et 1999a) ne semble pas l'avoir repéré dans le bassin hydrographique de la Semois ardennaise. En Basse Semois (Belgique), G. Mees (com. écrite) n'a observé depuis une vingtaine d'années que *Sedum rupestre* qui est en extension dans cette région; l'hypothèse que ce dernier ait peu à peu remplacé *S. forsterianum* ne peut être écartée. PARENT (1994) signale une donnée inédite de *S. forsterianum* tirée de l'herbier de G. Matagne («Neufchâteau, rocaille, 22.7.(1913); K7.51» – Remarque de G.H. Parent: «probablement récolté au lieudit «A la Chaurnô», entre Neufchâteau et Longlier»).

Sedum sexangulare* (Orpin de Bologne – Photo 4.21): en Wallonie, cet orpin est intégré dans la liste rouge comme espèce vulnérable. LAMBINON *et al.* (2004) le considèrent comme parfois introduit en Ardenne, tandis que, d’après SAINTENOY-SIMON (1999-2006), il y est rarissime. Rencontré çà et là dans des carrières du district mosan (obs. pers. in SAINTENOY-SIMON, 1999-2006), il a été trouvé dans trois sites ardoisiers et deux bassins: Reposseau à Alle – Rochehaut (mur); Chenot et Warmifontaine à Neufchâteau où il prospère sur les quelques lambeaux résiduels des terrils et sur les murs limitant le périmètre de l’ardoisière Sainte-Barbe. A Neufchâteau, il a aussi été noté sur un mur longeant le chemin du Hays (il est certainement présent sur d’autres murs schisteux) ainsi que sur un vieux mur du hameau de Lahérie, au nord-est de la ville. L’indigénat de l’importante station de Warmifontaine, au centre d’un village, est peu vraisemblable. Il en est de même pour la petite station d’Alle; aucune autre donnée de cet orpin n’est signalée en Ardenne namuroise à l’est de la botte de Givet (G. Mees, com. écrite). Dans la région d’Herbeumont – Bertrix, l’atlas mentionne un carré occupé sur la carte 67/3 (I.F.B.L. L6.15); cet orpin croît à Cugnion au sommet d’un mur dans le village (obs. pers. in SAINTENOY-SIMON et coll., 2004). THOEN (1999a) le signale aussi au cimetière d’Auby.

Sedum spurium (Orpin bâtard): cette espèce ornementale originaire d’Asie est naturalisée çà et là (assez rare à rare en Belgique – LAMBINON *et al.*, 2004). Cinq sites en abritent une ou plusieurs plages: Reposseau et Laplet à Alle – Rochehaut; Wisembach (G.2), Nanquette et Donner (abondant ici) à Martelange. D’après THOEN (1999a et 2001), cet orpin est assez commun dans la Semois ardennaise sur les rochers et les vieux murs. Il n’a cependant été trouvé dans aucun autre site ardoisier de cette vallée mais bien, par exemple, sur un affleurement rocheux en bord de route à Morthan (I.F.B.L. L6.15.33) et sur le talus routier du point de vue de Rochehaut (I.F.B.L. K6.51.34).

Senecio inaequidens (Séneçon sud-africain ou du Cap): cette espèce exotique particulièrement envahissante est jusqu’à présent très rare en Ardenne (entre autres: SAINTENOY-SIMON, 2005; DELVOSALLE & SAINTENOY-SIMON, 2006; SAINTENOY-SIMON et coll., 2006b). Elle a été décelée dans un seul site ardoisier: le Thier des Carrières à Vielsalm, dans une friche située à l’emplacement d’un ancien terail.

Senecio viscosus (Séneçon visqueux): la rareté de ce séneçon dans les sites ardoisiers est assez surprenante, l’espèce étant répandue en Ardenne (atlas). Il n’a en effet été observé que sur le pierrier de Chestion à Oignies/Fumay mais est apparu en 2005 à l’ardoisière Donner de Martelange suite à un apport de gravier exogène. L’espèce est cependant notée régulièrement dans les carrières ardennaises (obs. pers.). PARENT (1965) signale «l’association à *Galeopsis ladanum* subsp. *angustifolium* (= *G. angustifolia*) et *Senecio viscosus*» que l’on trouve notamment «dans les éboulis schisteux des déchets d’exploitation des carrières à Martelange et dans les déblais schisteux provenant du tracé de la nationale 4 un peu au sud de Martelange» (en 2005-2006, la plante existe encore à ce dernier endroit mais pas *Galeopsis angustifolia*).

Silene nutans (Silène penché): rare dans le district ardennais où elle se rencontre surtout dans les vallées, cette caryophyllacée croît sur des substrats calcaires ou siliceux (LAMBINON *et al.*, 2004). DULIÈRE *et al.* (1995) la classent dans le groupe des thermophiles silicicoles. THOEN (1999a) la signale à Dohan sur un rocher de

phyllade. Deux sites ardoisières l'hébergent: Chestion à Oignies/Fumay et Fortelle à Herbeumont – Bertrix. Deux données hors ardoisières proviennent de Rochehaut: talus rocheux en bord de route à Hour, où l'espèce se développe en compagnie de *Campanula persicifolia* et *Asplenium adiantum-nigrum*; point de vue sur Frahan. De plus, l'espèce est régulière sur les talus routiers rocheux et assez ensoleillés au nord de Vresse-sur-Semois (obs. pers.). Elle est aussi notée dans des ardoisières du département des Ardennes (entre autres Monthermé – MISSET, 2003).

Teucrium chamaedrys (Germandrée petit-chêne): cette labiée typiquement thermophile et calcicole est présente dans une seule ardoisière: le Trou du Diable à Oignies. A faible distance, elle est abondante dans nombre de sites calcaires de la vallée du Viroin, à la bordure sud du district mosan. La station trouvée en bord de route sur débris schisteux n'est donc pas très éloignée de l'aire de répartition de l'espèce.

Trifolium arvense (Pied-de-lièvre): classée dans la liste de STIEPERAERE & FRANSEN (1982) parmi les «plantes des pelouses sur sol sec, oligotrophe, calcaire ou riche en zinc», cette espèce est en général considérée comme liée aux sols siliceux (entre autres BOURNÉRIAS *et al.*, 2001; ELLENBERG, 2001; LAMBINON *et al.*, 2004); elle est assez rare dans le district ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004). Elle n'a curieusement été relevée que dans trois sites, tous à Oignies: Trou du Diable, Saint-Joseph et Chestion. Elle existe cependant dans la vallée d'Aise aux anciennes gares de Cugnon-Mortehan et d'Orgeo-Ardoisières (obs. pers. – 2001-2003), ainsi que sur un terre-plein voisin du Thier des Carrières à Vielsalm.

Valerianella carinata* (Valérianelle carénée): cette petite valérianacée croît dans les cultures, friches et tourbières et est rarissime dans le district ardennais (LAMBINON *et al.*, 2004). SAINTENOY-SIMON et coll. (2004) signalent ailleurs en Wallonie plusieurs stations de cette «espèce méconnue, nettement plus répandue que l'on ne croyait ou alors en extension récente». Elle est toutefois classée parmi les plantes vulnérables dans la liste rouge wallonne.

Une station relativement importante a été décelée à l'ardoisière Donner de Martelange; dans cette même localité, l'espèce existe aussi tout près de l'ancienne ardoisière Kuborn, près d'un pompage (I.F.B.L. K7.56.41; le carré K7.56 a fait l'objet d'au moins une observation entre 1930 et 1979 – atlas). Elle est apparue tout récemment au Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix suite aux travaux réalisés au niveau du ruisseau. Vu la sous-détection de ce genre dans le cadre de la présente étude, il est possible qu'elle existe dans d'autres sites.

Verbascum lychnitis (Molène lychnite): cette espèce calciphile est assez rare à rare dans le district ardennais où elle est surtout présente dans l'Oesling. Elle est notée à l'ardoisière Donner de Martelange, village à cheval sur la Belgique et le Luxembourg, ainsi qu'au Trou du Diable à Oignies. THOEN (1984) l'a signalée sur les murs du château de Bouillon.

4.2.3. Végétation

La végétation des verdous est présentée dans ce paragraphe, en particulier les pelouses pionnières qui colonisent les replats secs en situation bien éclairée. Ces replats plus ou moins pierreux et ensoleillés, où l'apparition d'un sol est plus rapide que sur les pentes, constituent un milieu original peu répandu en Ardenne.

4.2.3.1. Les pelouses sur déblais ardoisiers

Vingt sites distribués dans sept des huit régions ardoisières (aucun relevé à L'Escaillère – Cul-des-Sarts) ont fait l'objet d'un à cinq relevés de végétation, dressés sur des surfaces de déblais en général planes ou peu pentues, moyennement à très ensoleillées (§ 4.1.4.4) et assez damées à très damées; les débris schisteux y sont souvent de faible dimension moyenne (moins de 10 cm et même de 5 cm), ce qui n'exclut pas l'existence de l'une ou l'autre pierre plus grande.

Diversité floristique

L'ensemble des 46 relevés (non détaillés dans la présente publication mais consultables auprès de l'auteur) a permis de recenser un total de 145 taxons³¹ de Spermatophytes (aucun Ptéridophyte ne poussait sur les surfaces échantillonnées).

Le nombre d'espèces de Spermatophytes par relevé varie de 2 à 31:

- de 2 à 10 espèces dans 14 relevés,
- de 11 à 20 espèces dans 18 relevés,
- plus de 20 espèces dans 14 relevés.

Pour les différents bassins, le nombre moyen d'espèces par relevé est de:

21,3	à Herbeumont – Bertrix	(nombre de relevés = 17),
15,2	à Martelange	(n = 6),
14,2	à Neufchâteau	(n = 6),
12,8	à Oignies	(n = 5),
11,0	à Vielsalm	(n = 6),
9,0	à Fays-les-Veneurs	(n = 2),
7,0	à Alle – Rochehaut	(n = 4).

La plus grande richesse de la région d'Herbeumont – Bertrix, déjà mise en évidence lors de l'examen du nombre global d'espèces recensées parmi la sélection de 80 taxons (Tableau 4.4 et Figure 4.3), est confirmée.

Si l'on néglige les différences de surfaces échantillonnées, les six relevés dont le spectre spécifique est le plus large (au moins 25 taxons) sont localisés dans les sites suivants:

Petit Babinay (Herbeumont – Bertrix)	31 taxons
Trou du Diable (Oignies)	28 taxons
Linglé (Herbeumont – Bertrix)	28 taxons
Prigeai (Herbeumont – Bertrix)	28 taxons
Wilbauroche (Herbeumont – Bertrix)	26 taxons
Husson (Herbeumont – Bertrix)	25 taxons

Plusieurs constatations relatives à la diversité floristique s'imposent à l'examen des relevés:

- la diversité est assez élevée à très élevée dans le bassin d'Herbeumont – Bertrix qui contient des lambeaux de pelouses dans neuf sites (en plus des sept ardoisières où des relevés ont été effectués, Fortelle et Collards);

³¹ Le genre *Festuca* a été incomplètement identifié (§ 4.2.2.4). Les taxons nommés «*Festuca* du groupe de *F. ovina*» et «*Festuca* du groupe de *F. rubra*» se rapportent à un ou éventuellement deux taxons différents.

- la principale conclusion énoncée au § 4.2.2.3, à savoir la plus forte représentation des plantes affectionnant le calcaire à Herbeumont – Bertrix, est confirmée;
- la région de Oignies est pauvre en espèces, à l'exception du Trou du Diable;
- dans le bassin de Vielsalm, les relevés effectués sur les accumulations de déblais intactes, au nord des excavations à ciel ouvert, sont nettement plus pauvres en Spermatophytes que ceux réalisés dans la partie basse, au pied ou à l'emplacement d'anciens terrils exploités.

Espèces dominantes

Pour les 127 espèces de la strate herbacée (régénérations ligneuses exclues), le degré de présence, c'est-à-dire le pourcentage de relevés dans lesquels les espèces ont été notées par rapport au nombre total de relevés effectués (= fréquence relative), est synthétisé ci-après à l'aide des classes de présence (ou de fréquence) classiques (de V à I), couramment utilisées par les phytosociologues.

Classe de présence 60-79 % (IV)	
Espèces	Fréquence relative
<i>Hieracium pilosella</i>	67
<i>Poa compressa</i>	61
Classe de présence 40-59 % (III)	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	50
<i>Fragaria vesca</i>	46
Classe de présence 20-39 % (II)	
<i>Hieracium lachenalii</i>	37
<i>Hypericum perforatum</i>	35
<i>Leontodon autumnalis</i>	35
<i>Euphrasia stricta</i>	30
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>grandiflora</i>	28
<i>Pimpinella saxifraga</i>	28
<i>Lotus corniculatus</i>	26
<i>Taraxacum</i> sp.	26
<i>Teucrium scorodonia</i>	26
<i>Agrostis capillaris</i>	24
<i>Deschampsia flexuosa</i>	24
<i>Galium mollugo</i>	24
<i>Leontodon hispidus</i>	24
<i>Linum catharticum</i>	24
<i>Thymus pulegioides</i>	24
<i>Poa pratensis</i>	22
<i>Daucus carota</i>	20
<i>Euphorbia cyparissias</i>	20
<i>Picris hieracioides</i>	20
<i>Plantago lanceolata</i>	20
<i>Sedum rupestre</i>	20
Classe de présence < 20 % (I)	
102 espèces	

Aucune espèce n'est constante c'est-à-dire présente dans au moins 80 % des relevés. Seulement deux espèces figurent dans la classe 60-79 %, deux dans la classe 40-59 % et 21 dans la classe 20-39 %. Les 102 autres espèces herbacées sont observées dans moins de 20 % des relevés; certaines d'entre elles peuvent toutefois être abondantes localement, par exemple *Calluna vulgaris* à Vielsalm, *Erigeron acer* à Warmifontaine, *Galeopsis segetum* à Ospot et *Hieracium flagellare* au Prigeai.

Il faut noter que, parmi les espèces les plus fréquentes (classes de présence IV, III et II), seuls quelques taxons (*Poa compressa*, *Leontodon hispidus*, *Linum catharticum*, *Euphorbia cyparissias* et *Sedum rupestre*) sont repris dans le tableau 4.4 qui rassemble, rappelons-le, une sélection de 80 taxons (§ 4.2.2.1) répondant à un ou plusieurs critères et poussant sur des déblais boisés ou non.

Les espèces dominantes, qui forment l'essentiel de la strate herbacée, sont mentionnées dans le tableau 4.6 pour l'ensemble des sites ardoisiers de chacune des régions; elles ont été définies à partir des coefficients de recouvrement des espèces dans chaque bassin, éventuellement pondérés par leur fréquence.

Tableau 4.6. – Principales espèces composant la strate herbacée des pelouses sur déblais schisteux de sept régions ardoisières considérées dans leur ensemble, sur base des 46 relevés effectués.

Régions	Espèces codominantes principales		Autres espèces par ordre d'importance décroissante
Oignies	<i>Sedum rupestre</i>	<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Teucrium scorodonia</i> <i>Deschampsia flexuosa</i> <i>Rumex scutatus</i>
Alle – Rochehaut	<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Sedum rupestre</i>	<i>Galeopsis angustifolia</i> <i>Poa compressa</i> <i>Fragaria vesca</i>
Fays-les-Veneurs	<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>commutata</i>	–
Herbeumont – Bertrix	<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Poa compressa</i>	<i>Linum catharticum</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Leucanthemum vulgare</i> <i>Leontodon hispidus</i>
Neufchâteau	<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Poa compressa</i>	<i>Sedum sexangulare</i> <i>Leucanthemum vulgare</i>
Martelange	<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Poa compressa</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i> <i>Festuca</i> du groupe de <i>F. ovina</i>
Vielsalm	<i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Agrostis capillaris</i>

Pour les sept zones d'exploitation ayant fait l'objet de relevés, on remarque que:

- Oignies et Alle se caractérisent par la codominance de *Sedum rupestre* et *Hieracium pilosella*;
- Herbeumont – Bertrix, Neufchâteau et Martelange par la codominance de *Hieracium pilosella* et *Poa compressa*;
- à Vielsalm, *Deschampsia flexuosa* et *Calluna vulgaris* sont codominantes;
- le faible nombre de relevés effectués à Fays-les-Veneurs (rares surfaces répondant aux critères de la sélection) ne permet de tirer aucune conclusion.

Hieracium pilosella (Photo 4.20), qui possède la fréquence la plus élevée (67 %), est sans conteste la plante la plus constante dans les pelouses pionnières qui se sont développées sur les replats des verdous des ardoisières wallonnes. Il s'agit d'un hémicryptophyte à rosette, parfois considéré comme un chaméphyte herbacé (LAMBINON *et al.*, 2004), doté d'une large amplitude écologique qui lui permet d'apparaître dans différents groupements. Il faut rappeler ici que *Hieracium pilosella* semble exercer une action inhibitrice sur d'autres végétaux par un phénomène d'allélopathie (BOURNÉRIAS *et al.*, 2001); cette espèce serait ainsi capable de «faire le vide» autour d'elle, en émettant des substances toxiques pour la plupart des végétaux de son milieu.

Dans une même région d'exploitation, la végétation des déblais montre des variations parfois importantes entre ardoisières, qui se marquent par l'abondance dans certains sites d'une espèce peu représentée ailleurs. On peut citer comme exemples:

- à Oignies, *Rumex scutatus* qui apparaît comme une codominante à Chestion;
- à Herbeumont – Bertrix, *Potentilla neumanniana* à Linglé (Photo 4.22), *Hieracium lactucella* sur le verdou de Wilbauroche (Photo 4.18), *Euphorbia cyparissias* à la Goutelle Husson (Photo 4.16) ou encore *Hieracium flagellare* au Prigeai (Photo 4.15);
- à Neufchâteau, *Sedum sexangulare* qui est codominant dans deux relevés de Warmifontaine (Photos 4.19 et 4.21).

Groupements végétaux

Comme expliqué ci-dessus, la végétation colonisant les replats ouverts et ensoleillés des accumulations de déchets ardoisiers peut être assez différente d'une ardoisière à l'autre, même au sein d'un même bassin. L'identification des groupements végétaux présents s'avère difficile dans ces milieux anthropiques qui se distinguent par:

- leur origine artificielle relativement récente: leur colonisation est un processus complexe, lié notamment à la capacité qu'ont les végétaux de se disperser naturellement (espèces anémochores comme les astéracées et les fougères; espèces endozoochores, ...) ou non (espèces introduites souvent fortuitement par les activités humaines liées ou non à l'industrie extractive). L'existence d'affleurements rocheux, d'éboulis et de pelouses sèches plus ou moins ensoleillés était probable dans certains bassins jadis établis dans un paysage moins forestier qu'aujourd'hui (§ 1.3); les espèces de ces habitats ont pu progresser de proche en proche, le long des voiries, des nouvelles lignes ferroviaires, etc.
- le stade de leur colonisation végétale, à mettre en relation avec l'ancienneté des perturbations subies qui consistent généralement en une exploitation des déblais;
- leur surface souvent réduite;
- leur fréquent enclavement en milieu forestier (pelouses en transition avec un ourlet);
- leur éventuelle altération (§ 5.1.2) qui peut conduire à l'introduction d'espèces rudérales et/ou échappées de jardins.

Seuls quelques exemples sont présentés ci-dessous.

- Oignies, Ardoisière de Oignies: la végétation du replat supérieur peut être rattachée aux ourlets sur sols acides, oligotrophes et mésoxérophiles de l'alliance du *Melampyrion pratensis*.
- Herbeumont – Bertrix: plusieurs verdous montrent sur leur replat une végétation pionnière comportant un mélange d'espèces acidiphiles/acidiclines, indifférentes et même calciphiles (§ 4.2.2.3). On se trouve en présence d'une pelouse complexe, incluant à la fois des éléments des pelouses des *Sedo albi-Scleranthetea perennis* et des espèces des pelouses des *Festuco valesiacae-Brometea erecti*, auxquelles s'ajoutent notamment des espèces prairiales des *Arrhenatheretalia elatioris* et des plantes d'ourlets acidiphiles des *Melampyro pratensis-Holcetalia mollis*.
- Vielsalm, Thier des Carrières: le groupement dominé par *Calluna vulgaris* et *Deschampsia flexuosa*, avec éventuellement *Vaccinium myrtillus* et *Genista pilosa*, correspond à une lande sèche à myrtille et callune (DUMONT & CHAMPLUVIER, 1995).

Les 46 relevés ne correspondent bien sûr pas à un même stade de la végétation des déblais. Les stades pionniers se caractérisent en général par un pourcentage important de la surface occupée par des débris ardoisiers apparents. La série de relevés met en évidence l'évolution de la pelouse pionnière vers une végétation de plus en plus fermée où les espèces prairiales (en particulier *Leucanthemum vulgare* et *Centaurea jacea* subsp. *grandiflora*), les espèces d'ourlets (comme *Hieracium murorum* et *H. lachenalii*) puis les espèces forestières herbacées et ligneuses (surtout *Betula pendula*, *Picea abies* et *Populus tremula*) acquièrent un recouvrement de plus en plus important (voir aussi le § 4.2.3.2), préfigurant le stade préforestier.

4.2.3.2. Un exemple d'évolution de la pelouse pionnière sur déblais ardoisiers

L'ardoisière de Lingle (bassin d'Herbeumont – Bertrix) a été choisie comme exemple pour illustrer la dynamique de la végétation des déblais. Cinq relevés phytosociologiques (Tableau 4.7) y ont été dressés dans des zones plus ou moins planes montrant un gradient croissant du recouvrement de la strate arborescente et donc de l'ombrage, allant de pair avec un gradient décroissant de la surface occupée par des débris schisteux apparents.

16



17

18



20



19



21



Photos 4.16 à 4.21. – Deux exemples de pelouses pionnières sur déblais ardoisiers.

(16 à 18) Replat du verdou de la Goutelle Husson à Herbeumont: pelouse à *Poa compressa*, *Euphorbia cyparissias*, (17) *Polygala vulgaris*, *Thymus pulegioides*, *Hieracium pilosella*, (18) *H. lactucella*.

(19 à 21) Ardoisière Sainte-Barbe de Warmifontaine à Neufchâteau: pelouse à (20) *Hieracium pilosella* et (21) *Sedum sexangulare*.

Tableau 4.7. – Relévés phytosociologiques réalisés le 12/05/2002 à l'ardoisière de Linglé (région ardoisière d'Herbeumont – Bertrix), illustrant les stades successifs de la colonisation végétale des débris schisteux. La strate arborescente montre un recouvrement croissant du relevé 1 au relevé 5. Pour l'ensoleillement: + très faible, ++ moyen, +++ fort, ++++ très fort. Le coefficient «2» d'abondance-dominance de Braun-Blanquet a été subdivisé en «2a» (de 5 à 12,5 %) et «2b» (de 12,5 à 25 %). Les espèces de la strate herbacée sont classées selon les groupes socio-écologiques de STIEPE-RAERE & FRANSEN (1982 – cf. légende du tableau 4.4).

Numéro du relevé	1	2	3	4	5
Surface (m ²)	4 x 4	4 x 4	4 x 4	8 x 8	8 x 8
Pente (exprimée en °)	5	0-5	0-5	0-5	0-5
Ensoleillement	++++	+++	++	++	+
% de la surface occupée par des débris schisteux apparents	80	10	5	5	2
Taille moyenne des débris schisteux apparents (cm)	5-10	5-10	1-5	1-5	5-10
Recouvrement de la strate arborescente (%)	0	0	10	70	80
Recouvrement de la strate arbustive (%)	0	0	25	20	15
Recouvrement de la strate herbacée (%)	45	50	50	45	60
Recouvrement de la strate bryo-lichénique (%)	15	50	70	30	50
Nombre d'espèces (Spermatophytes)	19	28	26	28	31
Nombre d'espèces (Spermatophytes) de la strate herbacée (régénérations exclues)	16	23	16	16	18
Strate arborescente					
<i>Betula pendula</i>			2a	3	4
<i>Salix caprea</i>			1	2b	2b
Strate arbustive					
<i>Betula pubescens</i>				+	
<i>Cytisus scoparius</i>				+	
<i>Fagus sylvatica</i>			1		
<i>Picea abies</i>			2b	2b	2b
<i>Pinus sylvestris</i>			+	+	
<i>Populus tremula</i>			+		
<i>Quercus robur</i>					+
Strate herbacée					
Régénérations					
<i>Cytisus scoparius</i>	+	+		+	
<i>Carpinus betulus</i>		+	+	+	+
<i>Fagus sylvatica</i>		+	+	+	
<i>Quercus robur</i>		+		+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>			+	+	+
<i>Picea abies</i>	+		1		
<i>Betula pendula</i>		+	+		
<i>Sorbus aucuparia</i>			+		+
<i>Salix caprea</i>	+				
<i>Cotoneaster horizontalis</i>			+		
<i>Prunus avium</i>				+	
<i>Populus tremula</i>				+	
<i>Prunus spinosa</i>					+
<i>Corylus avellana</i>					+
<i>Quercus petraea</i>					+
<i>Fraxinus excelsior</i>					+
<i>Crataegus monogyna</i>					+
<i>Acer platanoides</i>					+

Espèces herbacées					
Espèces pionnières des milieux semi-naturels perturbés sur sol minéral, humide à mouillé (groupe 2)					
<i>Leontodon autumnalis</i>			+		
<i>Agrostis stolonifera</i>				+	
Espèces des eaux douces et de leurs berges (groupe 4)					
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+			+
Espèces prairiales (groupe 5)					
<i>Taraxacum</i> sp.		+	+	+	1
<i>Leucanthemum vulgare</i>			+	+	
<i>Galium mollugo</i>				1	+
<i>Holcus lanatus</i>				+	+
<i>Achillea millefolium</i>			+		
<i>Dactylis glomerata</i>				+	
<i>Plantago lanceolata</i>					+
<i>Ajuga reptans</i>					+
Espèces des pelouses sur sol sec, non ou peu calcaire (groupe 6b)					
<i>Hieracium pilosella</i>		2a	2b	+	1
<i>Thymus pulegioides</i>		1	+		
<i>Pimpinella saxifraga</i>			+		
<i>Lotus corniculatus</i>				+	
Espèces des pelouses sur sol sec calcaire (groupe 6c)					
<i>Leontodon hispidus</i>		1	2a	3	1 2a
<i>Potentilla neumanniana</i>		2b	2a		2a +
<i>Poa compressa</i>		1	1	+	1
<i>Sanguisorba minor</i>		1	+		
<i>Linum catharticum</i>		1	1		
<i>Euphorbia cyparissias</i>		1	+	+	+
<i>Euphrasia stricta</i>			+		+
Espèces des pelouses sur sol acide (groupe 6e)					
<i>Luzula campestris</i>			1		+ +
<i>Festuca filiformis</i>			+	+	
<i>Hypericum perforatum</i>		+			
<i>Agrostis capillaris</i>					+
Espèces des coupes et lisières et espèces forestières (groupes 8 et 9)					
<i>Fragaria vesca</i>		2a	1	1	2a 2b
<i>Hieracium lachenalii</i>		+	2a		+ 1
<i>Hieracium murorum</i>		+	1	2a	1
<i>Poa nemoralis</i>		+	+	+	+ 1
<i>Teucrium scorodonia</i>		+	+		1
<i>Potentilla sterilis</i>			+		+ 1
<i>Luzula luzuloides</i>				+	1
<i>Pyrola minor</i>					1
<i>Stellaria holostea</i>					1
<i>Rubus</i> sp.			+		
<i>Carex sylvatica</i>					+
<i>Epilobium montanum</i>					+
<i>Geum urbanum</i>					+
<i>Melampyrum pratense</i>					+

Quelques constatations découlent de l'examen de ces relevés.

- Le nombre d'espèces est moins élevé pour le relevé 1 (19 espèces) que pour les quatre autres relevés (26-31); cette différence s'explique en partie par l'apparition dans ces derniers d'espèces ligneuses au sein des strates arbustive et arborescente mais aussi dans la strate herbacée (plantules). En effet, si l'on ne considère que les espèces herbacées, régénérations ligneuses exclues, le spectre spécifique des cinq relevés comprend de 16 espèces (relevé 1) à 23 espèces (relevé 2).
- Le relevé 1 correspond à une végétation de pelouse pionnière caractérisée dans ce site par l'abondance de cinq espèces: *Potentilla neumanniana*, *Hieracium pilosella*, *Thymus pulegioides*, *Sanguisorba minor* et *Fragaria vesca*, soit respectivement quatre espèces de pelouses et une espèce d'ourlets à large amplitude écologique. Parmi celles-ci, *Potentilla neumanniana* et *Sanguisorba minor* montrent une certaine préférence pour les substrats calcarifères (STIEPERAERE & FRANSEN, 1982; ELLENBERG, 2001; LAMBINON *et al.*, 2004). D'autres plantes plutôt calciphiles sont représentées dans ce relevé (coefficient 1): *Leontodon hispidus*, *Euphorbia cyparissias* et *Linum catharticum*. *Anthyllis vulneraria* est par ailleurs présent à proximité immédiate.
- Dans le relevé 2 (Photo 4.22), qui se rapporte à une surface encore bien ensoleillée aux débris schisteux peu apparents, plusieurs espèces de pelouses deviennent moins abondantes: *Potentilla neumanniana*, *Sanguisorba minor*, *Thymus pulegioides* et *Euphorbia cyparissias*; d'autres sont plus abondantes: *Hieracium pilosella* et surtout *Leontodon hispidus*. Quelques espèces d'ourlets apparaissent ou se renforcent, en particulier les acidiphiles *Hieracium lachenalii* et *H. murorum*, ainsi que des plantules de ligneux.
- Les relevés 3, 4 et 5 mettent en évidence la diminution de l'abondance de *Hieracium pilosella*, la disparition de *Thymus pulegioides* et de *Sanguisorba minor* et l'apparition de plantes préforestières comme *Stellaria holostea* et *Melampyrum pratense* et d'espèces forestières comme *Luzula luzuloides* et *Carex sylvatica*. *Pyrola minor* est présent dans le relevé 4; comme on l'a vu dans le paragraphe 4.2.2.4., cette espèce est fréquente sur les déblais schisteux sous un couvert ligneux assez développé. Le maintien de deux espèces de pelouses, considérées comme des héliophiles (indice L = 8 sur une échelle allant de 1 à 9 – ELLENBERG, 2001), est à souligner: *Leontodon hispidus* qui est même très abondant (coefficient 3) dans le relevé 3 pourvu d'un ensoleillement moyen et est encore bien présent (coefficient 2a) dans le relevé 5 où l'ombrage est important; *Potentilla neumanniana* qui subsiste dans le relevé 4 (coefficient 2a) et même dans le relevé 5 (coefficient +). Ces deux espèces semblent donc résister à un certain couvert, en particulier *Leontodon hispidus*.



Photo 4.22. – Pelouse sur déblais à l'ardoisière de Linglé à Bertrix: *Potentilla neumanniana* pousse en compagnie de *Fragaria vesca*, de *Hieracium pilosella* et de bryophytes (partie du relevé 2 du tableau 4.7).

En plus de l'accroissement de l'ombrage qui élimine peu à peu les espèces héliophiles, on ne peut négliger l'hypothèse d'un autre processus qui interviendrait simultanément: le lessivage progressif de la faible quantité de calcaire contenue dans le substrat «jeune», ce qui favoriserait les espèces acidiphiles (L.M. Delescaille, com. écrite).

4.2.3.3. La colonisation des pentes de déblais ardoisiers

Les pentes couvertes de déchets ardoisiers constituent une forme d'éboulis anthropiques au même titre, par exemple, que les ballasts ferroviaires. Ces pseudo-éboulis plus ou moins mobiles (Photos 4.23, 4.26 et 4.29) sont colonisés par une végétation dont la composition floristique dépend de différents paramètres stationnels, identiques à ceux des éboulis naturels:

- l'importance de la pente et le degré de mobilité des débris rocheux: les plantes s'installent lentement sur les fortes pentes où les éboulis se maintiennent plus longtemps au stade jeune;
- la taille des déblais: la végétation se fixe d'autant plus difficilement que les pierres sont volumineuses;
- le degré de compacité, qui s'accroît en général avec la réduction des dimensions des éléments rocheux; les pentes constituent plus fréquemment un substrat non damé que les replats, suite à l'érosion qu'elles subissent;
- la présence de terre en profondeur ou en surface: l'apparition d'un sol entraîne la disparition progressive des espèces caractéristiques des groupements d'éboulis;
- la nature du substrat;
- l'exposition;
- l'humidité: les sites ardoisiers étant fréquemment installés sur le flanc de vallées, le pied des versants peut être plus humide, ce qui influence la composition de la végétation s'y développant;
- la couverture arbustive et arborescente;
- l'ensoleillement, lui-même fonction de l'exposition et de la présence de ligneux;
- la végétation environnante.

Les plantes liées de manière préférentielle ou exclusive aux substrats plus ou moins mobiles, et donc aux pierriers d'ardoisières, sont essentiellement:

- des espèces vivaces dont l'enracinement est adapté à ce type particulier de substrat, ce qui les rend peu sensibles à l'enfouissement. Ces espèces sont caractéristiques des groupements de plantes vivaces d'éboulis, bien mieux représentés dans les régions montagneuses qu'en Wallonie où les éboulis naturels sont rares et de faible surface. C'est le cas de *Rumex scutatus* ou encore des fougères *Gymnocarpium robertianum* et *Cryptogramma crista*;
- des espèces annuelles, éventuellement bisannuelles, qui profitent de la présence de terre fine près de la surface: *Galeopsis segetum*, *G. angustifolia* et *Senecio viscosus* en sont des exemples.

La majorité des plantes qui colonisent les pentes de débris ardoisiers sont toutefois rarement inféodées au seul habitat «éboulis». On observe entre autres:

- des espèces qui croissent habituellement sur les parois et dalles rocheuses ou sur les murs: par exemple les fougères *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *A. adiantum-nigrum* et *Ceterach officinarum*;
- des espèces de pelouses sèches, silicicoles ou même à tendance calcicole, qui requièrent l'existence d'un sol superficiel, comme *Sedum rupestre*, *Leontodon hispidus* et *Teucrium chamaedrys*;
- diverses plantes forestières dont des espèces de forêts de ravins, telles que *Cardamine impatiens*, *Actaea spicata* et les fougères *Polystichum aculeatum* et *Asplenium scolopendrium*.

23



24



25



26



27



28



29



30



Photos 4.23 à 4.30. – Trois pentes de déblais formant un éboulis instable.

(23) Pierrier résiduel de Chestion à Oignies/Fumay, colonisé par (24) *Rumex scutatus* et secondairement (25) *Sedum rupestre*.

(26) Pente de déblais de l'ardoisière du Prigeai à Herbeumont, envahie par de jeunes ligneux mais riche en fougères, principalement (27) *Gymnocarpium robertianum*; sur de petits replats pousse (28) *Pyrola minor*.

(29) Terril du Thier des Carrières à Vielsalm où se développent des bryophytes, (30) des lichens, la fougère montagnarde *Cryptogramma crispa* (Photo 4.5) et la graminée acidiphile *Deschampsia flexuosa*.

Contrairement aux parties plus ou moins planes et ensoleillées, les versants des verdous n'ont fait l'objet d'aucun relevé phytosociologique. La composition du tapis végétal colonisant ces pentes pierreuses est très variable selon les sites.

La végétation herbacée poussant sur les flancs de certaines accumulations de schiste ardoisier peut se rattacher à des faciès anthropiques – souvent très fragmentaires – des groupements suivants (entre autres RAMEAU *et al.*, 2000; BOURNÉRIAS *et al.*, 2001):

- éboulis à *Galeopsis segetum* sur substrat acide (*Galeospion segetum*) où la fougère *Cryptogramma crista* est exceptionnellement présente en Wallonie (Vielsalm);
- éboulis calcaires ensoleillés à *Rumex scutatus* (*Rumicetum scutati*): cette végétation pionnière (Photo 4.23 et 4.24) se développe en général sur des substrats calcaires; elle est toutefois présente, par exemple en Condroz, sur les pierriers de carrières ayant exploité des grès famenniens, qui sont légèrement calcairifères (§ 1.2.3);
- éboulis à *Galeopsis angustifolia* (Photo 4.13) sur substrat calcaire;
- éboulis calcaires ombragés à *Gymnocarpium robertianum* (Photos 4.26 et 27).

De plus, de nombreux verdous enclavés en milieu forestier sont colonisés par diverses espèces forestières ou d'ourlets: des fougères répandues en Wallonie, comme *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas* et *Polypodium vulgare*, ou plus rares, comme *Phegopteris connectilis*; *Teucrium scorodonia*, *Mercurialis perennis*, ...

La présence de l'orchidée *Epipactis atrorubens* sur six verdous (§ 4.2.2.4 – Photo 4.11) est à souligner. En Wallonie, cette plante pousse principalement dans des pelouses sèches sur sols basiques et dans des boisements clairs. Sur les verdous ardoisiers, elle croît en général sur les pentes, là où elle bénéficie d'un ensoleillement au moins modéré; elle s'y comporte comme une pionnière d'éboulis peu fixés. Ce comportement rejoint celui mis en évidence dans des régions proches, puisque cette espèce figure dans l'ensemble caractéristique de la végétation pionnière des éboulis calcaires ensoleillés (*Leontodontion hyoseroidis*) décrite pour la région parisienne considérée au sens large (BOURNÉRIAS *et al.*, 2001), avec notamment *Leontodon hispidus* et *Galeopsis angustifolia*.

4.3. Intérêt faunistique

4.3.1. Chiroptères

La survie de ces mammifères protégés en Région wallonne dépend de la présence de trois types de milieux qui répondent à leurs exigences très particulières (entre autres FAIRON & LEFÈVRE, 1991; FAIRON, 2001; LAMOTTE & FAIRON, 2002; LAMOTTE, 2007):

- le milieu d'hivernage (gîte d'hivernage), en général souterrain, doit jouir d'une quiétude indispensable et de qualités microclimatiques rigoureuses: température stable et basse (comprise entre 0 et 11°C); hygrométrie de l'air ambiant proche de la saturation; ventilation faible mais effective;

- le milieu de reproduction (gîte d'estivage), plus rarement souterrain, doit bénéficier d'une tranquillité absolue et d'une température élevée;
- le milieu de nourrissage doit offrir une source d'insectes abondante, en qualité et en quantité.

La présence d'éléments linéaires jouant le rôle de zones de liaison du réseau écologique (haies, lisières, rangées d'arbres, ...) facilite les déplacements des Chiroptères entre gîtes et terrains de chasse (entre autres LAMOTTE & FAIRON, 2002).

Certaines ardoisières dont les ouvrages souterrains restent accessibles aux chauves-souris constituent des gîtes d'hivernage importants (Tableau 4.8), surtout dans les régions où les autres sites souterrains favorables sont déficitaires ou inexistants.

Tableau 4.8. – Ardoisières importantes pour l'hivernage des Chiroptères, classées par région ardoisière. Les sites en caractères gras sont les plus attractifs de la région où ils se trouvent. Les sites soulignés sont pourvus d'un ou plusieurs accès dotés d'une fermeture adaptée aux chauves-souris (en date du 30/12/2006).

Régions ardoisières	Sites les plus importants	
A. L'Escaillère – Cul-des-Sarts	–	
B. Oignies	Galerie Saint-Joseph + Saint-Théodore Oignies	B.18 et B.27 B.1
C. Alle – Rochehaut	Laviot <u>Laforêt</u> <u>Laplet (siège oriental)</u> <u>Gérardfosse</u>	C.13 C.2 C.10 C.18
D. Fays-les-Veneurs	Sainte-Adèle La Cornette	D.12 D.11
E. Herbeumont – Bertrix	Linglé <u>Prigeai</u> <u>Collards</u> Goutelle Husson <u>Recherche du Grand Babinay</u>	E.10 E.20 E.19 E.17 E.24
F. Neufchâteau	Blanc Caillou Barville <u>Ospot</u> Chaurnô	F.10 F.9 F.11 F.14
G. Martelange	Recherche de Radelange	G.5
H. Vielsalm	Thier des Carrières Thier du Mont <u>Ardoisière de Recht</u>	H.2 H.1 H.3
I. Hors bassins	Galerie du Blanc Caillou	I.4

Les trois gîtes les plus importants, tant en nombre d'espèces qu'en nombre d'individus recensés, sont: Saint-Joseph (B.18) à Oignies, Laviot (C.13) à Alle – Rochehaut et Linglé (E.10) à Herbeumont – Bertrix. Plusieurs ardoisières hébergent des espèces particulièrement rares en Wallonie, qui figurent en outre dans l'annexe IIa du décret du 6 décembre 2001 (Lamotte, 2007): *Barbastella barbastellus* (Barbastelle commune), *Rhinolophus ferrumequinum* (Grand rhinolophe), *Rhinolophus hipposideros* (Petit rhinolophe), *Myotis bechsteinii* (Vespertilion de Bechstein), *Myotis dasycneme* (Vespertilion des marais), *Myotis emarginatus* (Vespertilion à oreilles échancrées) et *Myotis myotis* (Grand murin).



Photos 4.31 à 4.33. – Quelques entrées de fosse récemment dotées d’une fermeture destinée à la sauvegarde des chauves-souris: (31) Galerie Saint-Joseph à Oignies; (32) fermeture horizontale au Thier des Carrières à Vielsalm; (33) Recherche du Grand Babinay (E.24) à Herbeumont – Bertrix.

4.3.2. Reptiles

Les six espèces de reptiles présentes en Ardenne ont toutes été observées dans les ardoisières wallonnes; la vipère péliade n’a toutefois pas été revue récemment (Tableau 4.9). Trois de ces espèces font partie de la liste rouge des reptiles de Wallonie (JACOB, 2007), établie sur base des définitions et critères de l’Union Internationale de la Conservation de la Nature (U.I.C.N.): la vipère péliade (en danger), la couleuvre coronelle (vulnérable) et la couleuvre à collier (vulnérable).

Les verdous bien ensoleillés peuvent s’avérer importants pour la thermorégulation de ces animaux, en particulier pour optimiser la température interne des femelles gestantes.

Tableau 4.9. – Synthèse des observations récentes de reptiles dans les différents bassins ardoisiers. Le statut en Wallonie est tiré de la liste rouge (JACOB, 2007). + donnée personnelle (1999-2006), ○ donnée récente non publiée.

Espèces	Statut en Wallonie	Bassins ardoisiers								Nombre de bassins (nombre de sites)
		A L’Escallière- Cul-des-Sarts	B Oignies	C Alle – Rochehaut	D Fays-les- Veneurs	E Herbeumont- Bertrix	F Neufchâteau	G Martelange	H Vielsalm	
<i>Zootoca vivipara</i>	non menacé	+	+	+	+	+	+	+	+	8 (14)
<i>Anguis fragilis</i>	non menacé	+	○	+		+		+	+	6 (7)
<i>Natrix natrix</i>	vulnérable		+○					+○		2 (5)
<i>Coronella austriaca</i>	vulnérable		○					+○		2 (4)
<i>Podarcis muralis</i>	quasi menacé		+	+						2 (2)
Nombre d’espèces (5)		2	5	3	1	2	1	4	2	

Commentaires spécifiques

Zootoca (= Lacerta) vivipara (Lézard vivipare): ce lézard, qui est encore répandu en Ardenne, est présent dans toutes les régions ardoisières. Ses observations sont fréquentes dans les sites d’Herbeumont – Bertrix.

Anguis fragilis (Orvet): il occupe certainement l’ensemble des bassins, à l’instar du lézard vivipare. Très discret, il passe aisément inaperçu, ce qui explique sa sous-détection dans le cadre de cette étude.

Podarcis muralis (Lézard des murailles): considéré comme quasi menacé (JACOB, 2007), ce lézard existe dans la région de Oignies où il se reproduit dans un seul site: le pierrier de Chestion. La population de l'Hamérienne, observée jusqu'en 1987 (donnée du Centre Marie-Victorin), paraît éteinte, probablement en raison du boisement de plus en plus accentué de l'ancien verdou de l'ardoisière.

Il a été détecté pour la première fois en août 2005 dans le bassin d'Alle – Rochehaut, à l'ardoisière de Hour qui héberge une petite population; le déboisement et le débroussaillage effectués récemment dans ce site lui sont favorables. L'espèce devrait être recherchée ailleurs dans cette région ardoisière car la population trouvée à Hour n'est peut-être pas isolée. L'accumulation de déblais de Laviot, à environ 600 m, semble propice à ce reptile, mais, à notre connaissance, aucune observation n'y a eu lieu.

Le lézard des murailles existe aussi dans la vallée de la Semois en amont de Rochehaut, à Bouillon: au moins au château (div. obs. – Base de données Aves-Raîgne), soit à 7-8 km à vol d'oiseau de Hour, ainsi qu'à la carrière de Beaubru (obs. pers. – 2001-2003), à 10 km de Hour et 3 km de Bouillon.

Les populations de la Semois ardennaise présentent un intérêt biogéographique certain. HUSSIN & PARENT (1996), n'ayant pu confirmer les observations réalisées à Bouillon, n'en avaient pas tenu compte dans la mise à jour de la carte de distribution de l'espèce. Depuis lors, la présence du reptile y est attestée. Les quelques stations connues font partie de l'aire anthropique récente de l'espèce qui s'est propagée, à partir de son aire naturelle, via le réseau ferroviaire, les carrières, les sites industriels, ... (GRAITSON & JACOB, 2007). L'origine de ces populations résulte probablement d'une introduction (GRAITSON *et al.*, 2000), fortuite ou non.

Natrix natrix (Couleuvre à collier): ce serpent a été observé dans cinq ardoisières réparties dans deux régions: Oignies, Trou du Diable (obs. J. Hussin) et Chestion à Oignies; Wisembach (G.2) et Donner à Martelange (div. obs.). Son maintien dans la vallée d'Aise est vraisemblable, bien qu'elle n'y ait pas été détectée malgré un nombre appréciable de prospections. A Vielsalm, cette couleuvre a été trouvée il y a quelques années à proximité du Thier des Carrières (cadavre – obs. E. Graitson).

Coronella austriaca (Couleuvre coronelle ou Coronelle lisse): ce reptile est signalé dans quatre sites et deux régions: Chestion (obs. J. Hussin; obs. E. Graitson et F. Hidvegi; obs. pers.) à Oignies; Wisembach (G.2 – obs. P. Thonon), Nanquette (obs. pers.) et Donner (obs. E. Graitson) à Martelange. Aucun exemplaire n'a été repéré à Herbeumont – Bertrix. Sa présence sur les cônes de déblais du bassin d'Alle – Rochehaut était jadis régulière (G. Mees, com. orale).

Vipera berus (Vipère péliade): la vipère se rencontrait autrefois sur les verdous de Oignies (D. Mathy, com. orale); sa régression n'y fait aucun doute. Elle a toutefois encore été observée dans des ardoisières du département des Ardennes (HUSSIN & PARENT, 1998). Elle subsiste aussi dans d'autres régions incluant des ardoisières: au moins L'Escaillère – Cul-des-Sarts et Alle – Rochehaut (Carte de distribution – PAQUAY & GRAITSON, 2007).

4.3.3. Amphibiens

Pour l'ensemble des sites ardoisiers, six espèces ont été recensées (Tableau 4.10) parmi les 14 taxons historiquement présents en Ardenne (JACOB *et al.*, 2007): *Rana*

temporaria (Grenouille rousse), *Bufo bufo* (Crapaud commun), *Alytes obstetricans* (Crapaud accoucheur ou Alyte), *Salamandra salamandra* (Salamandre terrestre ou tachetée), *Triturus alpestris* (Triton alpestre) et *Triturus helveticus* (Triton palmé). Seul le bassin de Martelange héberge ces six espèces en raison de l'existence de zones humides, principalement à l'ardoisière Nanquette.

Les données recueillies dans les ardoisières ne présentent que peu d'intérêt sur le plan biogéographique, toutes les espèces y étant attendues car répandues en Ardenne. On peut toutefois souligner l'intérêt de ces sites pour deux espèces:

- la salamandre, observée non seulement au niveau de quelques entrées de fosse inondées mais aussi sur les verdous, sous des pierres, souches, ...;
- le crapaud accoucheur: Laplet à Alle (chanteur sur le verdou – aussi entendu à Laforêt près du site C.1, le long de la Semois) et Nanquette à Martelange, où il se reproduit. Ces données sont intéressantes dans la mesure où la situation de ce crapaud est défavorable en Ardenne méridionale (PARENT, 1979; DE WAVRIN & GRAITSON, 2007).

Tableau 4.10. – Synthèse des observations récentes d'amphibiens dans les différents bassins ardoisiers. Le statut en Wallonie est tiré de la liste rouge (JACOB, 2007). + donnée personnelle (1999-2006), ○ donnée récente non publiée.

Espèces	Statut en Wallonie	Bassins ardoisiers								Nombre de bassins (nombre de sites)
		A	B	C	D	E	F	G	H	
<i>Rana temporaria</i>	non menacé	+		+	+	+	+	+		6 (8)
<i>Bufo bufo</i>	non menacé			+		+		+	+	4 (7)
<i>Salamandra salamandra</i>	vulnérable		○			+		+		3 (6)
<i>Alytes obstetricans</i>	vulnérable			+			○	+		3 (3)
<i>Triturus alpestris</i>	non menacé							+		1 (1)
<i>Triturus helveticus</i>	non menacé							+		1 (1)
Nombre d'espèces (6)		1	1	3	1	3	2	6	1	

4.3.4. Insectes

4.3.4.1. Orthoptères

La majorité des Orthoptères sont des insectes d'assez grande taille, facilement repérables et identifiables grâce à leurs stridulations. Toutefois, plusieurs saute-relles arboricoles au «chant» très faible ou nul se détectent difficilement par les méthodes d'inventaire classiques; certaines d'entre elles, en particulier *Leptophyes punctatissima* et *Barbitistes serricauda*, se recensent au mieux à l'aide d'un matériel spécialisé, le détecteur à chauves-souris (bat-detector), non employé dans le cadre de ce travail.

Ces insectes réagissent rapidement aux modifications des habitats, ce qui leur confère la qualité de bio-indicateurs, au même titre que d'autres groupes entomologiques, comme les Lépidoptères Rhopalocères et les Odonates, utilisés en Région

wallonne dans le cadre du programme «Surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs» (SURWAL).

Bien que les Orthoptères constituent un groupe faunique accessible à de nombreux naturalistes, leur distribution en Wallonie et dans les territoires adjacents reste imparfaitement connue, comme le démontrent les atlas déjà réalisés [entre autres COUVREUR & GODEAU, 2000 (Famenne); PROESS, 2004 (Grand-Duché de Luxembourg)] ou en cours (Bruxelles – Jeunes & Nature, Jeugbond voor Natuur en Milieu et Saltabel).

Spectre spécifique

Le recensement a surtout porté sur les Acridides. Les Tétrigides sont par conséquent sous-détectés, de même que les sauterelles arboricoles.

Sur les 48 espèces de l'orthoptérofaune wallonne (DECLER *et al.*, 2000), 23 ont été observées dans au moins un site ardoisier, soit 48 % des espèces (Tableau 4.11). Plusieurs espèces pourraient être présentes dans l'un ou l'autre bassin au vu de leur distribution actuellement connue en Ardenne et dans les régions voisines (DECLER *et al.*, 2000; VOISIN, 2003; PROESS, 2004; Site du Groupe de travail Saltabel: <http://www.saltabel.org>), notamment les espèces suivantes qui ne sont pas (strictement) liées aux milieux humides:

- *Meconema thalassinum*: cette sauterelle est relativement commune en Wallonie mais sa détection est rendue difficile par l'absence de stridulation (le mâle émet toutefois une sorte de tambourinement presque inaudible), par son comportement nocturne et son mode de vie arboricole (chênes surtout); elle est sans aucun doute présente dans plusieurs sites ardoisiers;
- *Phaneroptera falcata*: jadis rarissime en Wallonie (Gaume puis vallée du Viroin), cette sauterelle montre une forte expansion vers le nord en Belgique et dans les pays voisins (entre autres DETZEL, 1998; VOLPERS *et coll.*, 1999; DECLER *et al.*, 2000; PROESS, 2004; KLEUKERS, 2005);
- *Metrioptera brachyptera*: l'aire de distribution de cette espèce jouxte ou inclut au moins les bassins ardoisiers de Vielsalm et de Oignies.
- *Stenobothrus lineatus* et *S. stigmaticus*: ces deux criquets sont signalés à Tintange, au nord de Martelange (informations fournies par le Groupe de travail Saltabel), le premier en 1984 (obs. G. Boosten), le second en 2005 (obs. K. Lock). *S. lineatus* a aussi été décelé avant 1989 près de Martelange au Grand-Duché de Luxembourg (PROESS, 2004).

La ventilation des Orthoptères recensés entre les huit bassins ardoisiers (Tableau 4.11 et Figure 4.6) montre une certaine similitude avec celle des Spermatophytes (sélection de 80 espèces), représentée à la figure 4.3. La région d'Herbeumont – Bertrix possède ainsi la faune la plus riche, avec 20 espèces (18 si l'on exclut les deux taxons rares en Wallonie, seulement observés en 1997, *Platycleis albopunctata* et *Omocestus rufipes*), suivie de celle de Martelange, avec 16 espèces. Le spectre des autres régions compte de 11 à 13 espèces, sauf celui de L'Escaillère – Cul-des-Sarts qui est logiquement le plus pauvre, vu la dégradation et la faible surface des sites ardoisiers résiduels.

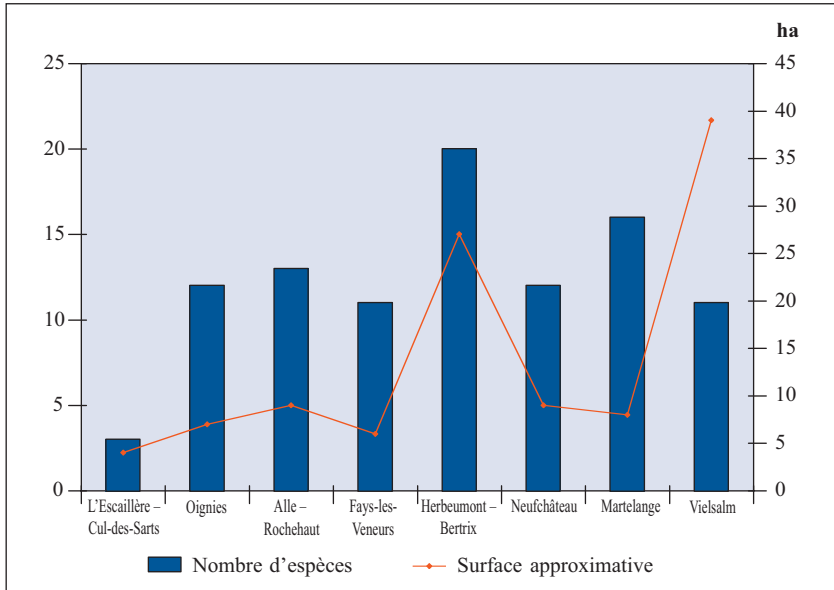


Figure 4.6. – Répartition des 23 espèces d'Orthoptères entre les huit régions ardoisières.

Statut wallon des espèces recensées

Les espèces observées sont toutes considérées comme «actuellement non menacées» en Wallonie par DECLEER *et al.* (2000), à l'exception de *Barbitistes serricauda* (rare mais peu connu), *Platycleis albopunctata* (rare), *Tetrix subulata* (vulnérable) *Chorthippus vagans* (rare) et *Omocestus rufipes* (vulnérable).

Conocephalus discolor connaît depuis peu une expansion vers le nord, également mise en évidence aux Pays-Bas (entre autres KLEUKERS *et al.*, 1997; LAMBRECHTS, 2002; KLEUKERS, 2005) et en Allemagne (VOLPERS et coll., 1999). L'hypothèse d'une extension de l'aire de distribution d'autres espèces est avancée: *Tettigonia cantans* (COUVREUR, 1998; DECLEER *et al.*, 2000), *Metrioptera bicolor* (DECLEER *et al.*, 2000; LAMBRECHTS, 2002) et *Gomphocerippus rufus* (DECLEER *et al.*, 2000).

Espèces les plus fréquentes dans les ardoisières

Les Orthoptères occupant le plus grand nombre de bassins (8 et 7) sont, d'après nos résultats (Tableau 4.11):

<i>Chorthippus brunneus</i>	8 bassins
<i>Chorthippus parallelus</i>	8
<i>Tetrix undulata</i>	8
<i>Omocestus viridulus</i>	7
<i>Chrysochraon dispar</i>	7
<i>Gomphocerippus rufus</i>	7

L'absence de contact de *Chorthippus biguttulus* dans les ardoisières de quatre régions y traduit au moins une relative rareté. Ce criquet facile à repérer grâce à sa stridulation est cependant présent à proximité d'ardoisières dans plusieurs de ces régions; ainsi, à Oignies, il est abondant sur le terre-plein d'un ancien dépotoir à moins de 1 km du Trou du Diable.

Tableau 4.11. – Synthèse des observations d'Orthoptères dans les bassins ardoisiers wallons (1997 – 2006). Pour le type d'ailes: M = macroptère, m = brachyptère ou microptère, () = type d'ailes plus ou moins rare chez l'espèce. Les informations relatives aux préférences écologiques proviennent principalement de BELLMANN & LUQUET (1995), COUVREUR & GODEAU (2000), DECLIEER *et al.* (2000), ainsi que d'observations personnelles. Les statuts spécifiques en Wallonie et en Ardenne sont ceux indiqués dans l'atlas provisoire de DECLIEER *et al.* (2000). + donnée personnelle (2001-2006), ● donnée bibliographique.

Espèces (Total: 23)	Type d'ailes	Préférences écologiques Milieux fréquentés	Statut en Wallonie	Statut en Ardenne	Bassins ardoisiers								Nombre de bassins (nombre minimal de sites)
					A L'Escallière - Cul-des-Sarts	B Oignes	C Alle - Rochehaut	D Fays-les- Veneurs	E Herbumont- Bertix	F Neufhâteau	G Martelange	H Vielsalm	
Famille des Tettigoniidae													
<i>Tettigonia viridissima</i>	M	milieux variés à végétation ligneuse ou herbacée haute	non menacé	AR	+	+	+	+	+	+	+	+	6 (13)
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	m	milieux variés à végétation dense (lisières, bords de chemin, friches, ...)	non menacé	R	+	+	+	+	+	+	+	+	6 (13)
<i>Conocephalus discolor</i>	M	milieux ouverts assez secs à humides	non menacé	R-RR?		+	+	+	+	+	+		4 (7)
<i>Tettigonia cantans</i>	m	milieux variés à végétation ligneuse ou herbacée haute	non menacé	localisé (sud)			+		+				3 (14)
<i>Metrioptera bicolor</i>	m (M)	milieux ouverts plutôt secs et à végétation assez haute	non menacé	R					+	+	+		3 (5)
<i>Barbitistes serricauda</i>	m	milieux arborés (lisières)	rare	R					●		+		2 (2)
<i>Leptophyes punctatissima</i>	m	milieux arborés/ arbusculifs	peu connu	AR					+				1 (1)
<i>Platycleis albopunctata</i>	M	milieux ouverts secs	rare	RR					●				1 (1)
Famille des Gryllidae													
<i>Nemobius sylvestris</i>	m	milieux généralement boisés	non menacé	AR	+	+	+	+	+	+	+	+	6 (25)
Famille des Tetrigidae													
<i>Tetrix undulata</i>	m (M)	milieux ouverts souvent avec des aires ± humides	non menacé	C	+	+	+	+	+	+	+	+	8 (24)
<i>Tetrix subulata</i>	M (m)	milieux ouverts généralement avec des aires humides	vulnérable	R	+	+	+	+	+	+	+	+	5 (8)

Famille des Acrididae												
<i>Chorthippus brunneus</i>	M	milieux ouverts généralement secs à végétation éparse	non menacé	C	+	+	+	+	+	+	8 (24)	
<i>Chorthippus parallelus</i>	m (M)	milieux ouverts pas trop secs	non menacé	C	+	+	+	+	+	+	8 (21)	
<i>Gomphocerippus rufus</i>	M	milieux ouverts, souvent (pré)forestiers	non menacé	AR	+	+	+	+	+	+	7 (20)	
<i>Omocestus viridulus</i>	M	milieux ouverts frais à humides	non menacé	C	+	+	+	+	+	+	7 (18)	
<i>Chrysochraon dispar</i>	m (M)	milieux ouverts (avec tiges à moelle/ bois vermoulu)	non menacé	C	+	+	+	+	+	+	7 (17)	
<i>Myrmeleotetix maculatus</i>	M	milieux ouverts à végétation basse et éparse	non menacé	AC	+	+	+	+	+	+	6 (12)	
<i>Chorthippus biguttulus</i>	M	milieux ouverts non humides à végétation peu dense	non menacé	C					+	+	4 (11)	
<i>Stethophyma grossum</i>	M	milieux ouverts très humides	non menacé	AC (sud)					+		2 (2)	
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	M	milieux ouverts à végétation plutôt dense	non menacé	RR					+		1 (1)	
<i>Chorthippus vagans</i>	M	milieux ouverts pierreux et chauds	rare	RR					+		1 (1)	
<i>Oedipoda caerulescens</i>	M	milieux ouverts secs à végétation éparse	non menacé	R						+	1 (1)	
<i>Omocestus rufipes</i>	M	milieux ouverts secs souvent préforestiers	vulnérable	R					●		1 (1)	
Nombre minimal d'espèces par bassin					3	12	13	11	20	12	16	11

L'atlas provisoire (DECLEER *et al.*, 2000) considère *Tettigonia viridissima* et *Nemobius sylvestris* comme assez rares en Ardenne; la relative abondance de ces deux espèces constatée dans le cadre de cette étude pourrait s'expliquer par la situation de la majorité des régions ardoisières en Ardenne méridionale et non en Ardenne centrale. Il en est peut-être de même pour *Gomphocerippus rufus*, présumé moins commun en Ardenne qu'en Lorraine et en Fagne-Famenne (DECLEER *et al.*, 2000).

Les six espèces trouvées dans le plus grand nombre de sites ardoisiers sont (Tableau 4.11):

<i>Nemobius sylvestris</i>	25 sites
<i>Chorthippus brunneus</i>	24
<i>Tetrix undulata</i>	24
<i>Chorthippus parallelus</i>	21
<i>Gomphocerippus rufus</i>	20
<i>Omocestus viridulus</i>	18
<i>Chrysochraon dispar</i>	17

Nemobius sylvestris est largement répandu dans les ardoisières: il profite de l'effet de lisière/clairière induit par de nombreux sites implantés en milieu boisé. Il en est de même – du moins en partie – pour *Tettigonia cantans* et son espèce sœur *T. viridissima*, trouvées respectivement dans 14 et 13 sites. Quant aux criquets *Chorthippus brunneus*, *C. parallelus*, *Omocestus viridulus* et *Chrysochraon dispar*, ils sont répandus en Ardenne où ils occupent des milieux ouverts à densité de végétation plus ou moins forte selon les espèces. La fréquence de *Gomphocerippus rufus* peut paraître assez étonnante.

Il faut signaler que certains des Orthoptères les plus répandus dans les sites ardoisiers (Tableau 4.11) sont des espèces brachyptères ou aptères, dont le faible développement des ailes postérieures ou leur absence empêche tout déplacement à longue distance: *Nemobius sylvestris*, *Tetrix undulata*, *Chorthippus parallelus*, *Chrysochraon dispar* et *Tettigonia cantans*. Cependant, *Tetrix undulata*, *Chorthippus parallelus* et *Chrysochraon dispar* se caractérisent par l'existence d'individus macroptères qui peuvent intervenir dans le processus de dispersion des espèces (entre autres DETZEL, 1998).

Deux espèces rares en Ardenne ont fait l'objet d'une unique observation dans la région d'Herbeumont – Bertrix (obs. Jeunes & Nature – fin juillet 1997; données reprises dans DECLEER *et al.*, 2000): *Platycleis albopunctata* au Prigeai et *Omocestus rufipes* à Linglé. Leur caractère macroptère et d'éventuelles conditions favorables à leur dispersion (températures élevées, forte densité de population sur les sites de reproduction – KLEUKERS *et al.*, 1997) pourraient expliquer leur présence sporadique à une distance relativement faible de leur aire gaumaise, bien qu'*O. rufipes* ne puisse être qualifié de commun en Lorraine belge. Aucun individu de ces deux Orthoptères n'a été observé au cours de cette étude.

Espèces les plus fréquentes sur les déblais ardoisiers

L'espèce la mieux représentée sur les déblais schisteux en début de colonisation végétale est sans conteste *Chorthippus brunneus*, qui est rarement absent des sites encore ouverts. Il est d'ailleurs parfois le seul Acridien présent. Il s'agit d'une espèce à capacité de vol très développée (VOISIN, 2003) et à large amplitude écologique, ayant toutefois tendance à fréquenter des milieux ouverts diversifiés sur sol sec (notamment HOFMANS *et al.*, 1989; BELLMANN & LUQUET, 1995; COUVREUR & GODEAU, 2000).

- Dans 13 sites, il est accompagné par une espèce moins eurytope: *Myrmeleo-tettix maculatus* (voir liste des sites occupés ci-dessous) qui peut être abondant, comme au Thier des Carrières à Vielsalm ou à la Goutelle Husson à Herbeumont – Bertrix.
- Dans une seule ardoisière (Donner à Martelange), *C. brunneus* cohabite notamment avec *Oedipoda caerulescens*, autre criquet cantonné en Wallonie dans des habitats xériques à végétation éparse.
- Dans un seul site (Chestion à Oignies/Fumay), *C. brunneus* est minoritaire par rapport à *Chorthippus vagans*. Cet Orthoptère appartient au même groupe écologique que *M. maculatus* et *O. caerulescens* (COUVREUR & GODEAU, 2000), ce dernier se rencontrant en général à plus basse altitude.
- *Tetrix undulata* accompagne *Chorthippus brunneus* dans de nombreux sites. En Wallonie, ce tétrix pionnier se rencontre dans différents milieux à végétation clairsemée, qu'ils soient humides à plus ou moins secs, mais la présence d'une aire plus humide, même de surface très restreinte, lui serait indispensable (COUVREUR & GODEAU, 2000).

Le développement de plages de végétation herbacée plus dense et plus élevée conduit à la colonisation des déblais par des espèces supplémentaires. *Chorthippus biguttulus*, dont les préférences écologiques sont assez analogues à celles de *C. brunneus* (milieux pauvres en végétation sur sol sec), s'y rencontre le plus souvent dans des zones moins sèches et moins dénudées que *C. brunneus*, comme l'ont aussi observé divers auteurs dans d'autres régions de Wallonie (entre autres HOFMANS *et al.*, 1989; COUVREUR & GODEAU, 2000). *Chorthippus parallelus*, criquet à très large amplitude écologique, est fréquent dans les ardoisières, mais sur des zones où le tapis herbacé est plus dense.

Commentaires spécifiques

Parmi les 23 espèces recensées, certaines font l'objet d'un court commentaire; elles sont présentées ci-dessous par ordre alphabétique du nom scientifique.

Barbitistes serricauda (Barbitiste des bois): cette sauterelle arboricole et aptère est sans doute moins rare que ne le laisse supposer le faible nombre de données: les méthodes classiques de recensement que sont le chant et le filet sont en effet mal adaptées au barbitiste des bois (stridulation inaudible au-delà de quelques mètres, adultes vivant généralement dans la couronne des arbres). Au Grand-Duché de Luxembourg, le statut de l'espèce a dû être adapté à la suite de sa recherche systématique à l'aide de détecteurs à chauves-souris: mentionnée comme menacée d'extinction à la fin des

années 1980 (MEYER, 1988; KINN & MEYER, 1994), elle y est actuellement considérée comme non menacée (PROESS *et al.*, 2000; PROESS & BADEN, 2000; PROESS, 2004). Elle n'a toutefois pas été notée dans les carrés voisins de celui de Martelange (PROESS & BADEN, 2000).

Les bassins ardoisiers ont fourni deux données: Prigeai à Herbeumont (1997 – obs. Jeunes & Nature; donnée publiée dans DECLÉER *et al.*, 2000) et Nanquette à Martelange (obs. K. Wildmann; identification sur photo).

Chorthippus albomarginatus (Criquet marginé): jusqu'à sa découverte en 1993 en Famenne (GOSSERIES, 1993), ce criquet n'était connu en Belgique que de la région côtière et de la Campine. Depuis lors, sa présence a été détectée en Fagne, en Famenne (nombreuses stations découvertes dans le cadre de l'atlas de la Famenne – COUVREUR & GODEAU, 2000) et en Lorraine; quelques données proviennent d'Ardenne (voir carte sur le site de Saltabel: <http://www.saltabel.org>) où sa distribution est sans nul doute insuffisamment connue.

Cette espèce mésophile à légèrement hygrophile n'a été repérée que dans un seul site: Hamérienne à Oignies. La friche qui l'héberge est enclavée dans un vaste massif forestier. L'espèce y existe-t-elle depuis longtemps (présence, contre le périmètre de l'ardoisière, d'une petite parcelle de pré récemment plantée de feuillus) ou a-t-elle colonisé ce lieu récemment? Les deux hypothèses sont plausibles; il serait intéressant de la rechercher le long des chemins, dans la plaine alluviale voisine et dans les prairies les plus proches. Ce criquet se caractérise par un potentiel de dispersion élevé, mis en évidence par plusieurs études réalisées en milieu agricole mais aussi en milieu forestier (DETZEL, 1998).

Chorthippus vagans (Criquet des pins): la Wallonie se situe à la limite nord-occidentale de l'aire de distribution de ce criquet qui y occupe des pentes rocheuses ou pierreuses bien ensoleillées à végétation éparse (HOFMANS & BARENBRUG, 1986; GRAITSON *et al.*, 2005). Cette espèce, qui posséderait d'excellentes facultés de dispersion (VOISIN, 2003), est peut-être sous-détectée en Wallonie, comme le suggèrent plusieurs données récentes: notamment vallée de l'Ourthe aux carrières de Montfort à Esneux (2003 – obs. pers.); vallée de la Lienne aux carrières des Forges à Chevron (2002 – obs. pers.); vallée de l'Amblève à Sougné-Remouchamps sur le terril d'une carrière de grès (2003 – obs. pers.), à proximité de la carrière de la Falize où il est connu depuis 1996 (obs. K. Hofmans); vallée de la Vesdre à Prayon (GRAITSON *et al.*, 2005); vallée de la Meuse à Sclaigieux et Corphalie (MAINGEOT, 2003; GRAITSON *et al.*, 2005).

Le Criquet des pins a été détecté dans un seul site ardoisier: le pierrier de Chestion à Oignies/Fumay, où sa population est abondante (localité déjà mentionnée dans l'atlas de DECLÉER *et al.*, 2000). Sa présence à Vielsalm est possible: il a en effet été observé à plusieurs reprises dans cette partie de l'Ardenne (DECLÉER *et al.*, 2000), en particulier dans les vallées de la Salm et de l'Amblève aux environs de Trois-Ponts (DEVRIESE, 1993), ainsi que, comme indiqué ci-dessus, sur l'éboulis bien ensoleillé des carrières de Chevron. Une donnée récente provient de Mouzaive, tout près du bassin d'Alle – Rochehaut (2001 – obs. K. Lock; donnée de Saltabel); il a aussi été découvert après 1990 au Grand-Duché de Luxembourg à environ 8 km de Martelange (PROESS, 2004).

Conocephalus discolor (Conocéphale bigarré – Photo 4.34): cette sauterelle en nette expansion n'est pas inféodée de façon stricte aux milieux humides, contrairement à l'espèce voisine *Conocephalus dorsalis*. Très mobile, elle peut coloniser rapidement de nouveaux habitats (entre autres VOISIN, 2003).

Elle a été trouvée dans sept sites répartis dans quatre régions: Hour à Alle – Rochehaut; Petit Babinay et Prigeai à Herbeumont – Bertrix; Barville (F.9) à Neufchâteau; Wisembach (G.2), Nanquette (forte abondance dans la zone humide) et Donner à Martelange. Elle est certainement sous-détectée dans le cadre de cette étude.



Photo 4.34. – Femelle de *Conocephalus discolor*, après ponte dans une tige sèche (Ardoisière Nanquette à Martelange).



Photo 4.35. – Mâle de *Gomphocerippus rufus*, reconnaissable à ses antennes en massue.

Gomphocerippus rufus (Gomphocère roux – Photo 4.35): il se rencontre dans différents habitats assez secs et présente une affinité certaine pour les milieux (pré)forestiers.

Les données proviennent de 20 sites ardoisiers répartis dans sept bassins: Trou du Diable, Saint-Joseph et Chestion à Oignies; Hour, Laviot et Laplet à Alle – Rochehaut; Rougebeau à Fays-les-Veneurs; Linglé, Wilbauroche, Husson, Maljoyeuse, Prigeai, Morépire et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Warmifontaine et Ospot à Neufchâteau; Kuborn, Nanquette et Donner à Martelange (il n'avait pas été détecté à Martelange du côté grand-ducal – PROESS, 2004); Thier des Carrières à Vielsalm.

Au vu de ces observations, on peut penser que cette espèce aisément reconnaissable est assez répandue en Ardenne. Son degré de fréquence dans cette région («assez rare» d'après l'atlas provisoire de Belgique) résulte peut-être d'une sous-détection, à moins que l'espèce ne soit réellement en expansion, comme DECLEER *et al.* (2000) en font l'hypothèse.

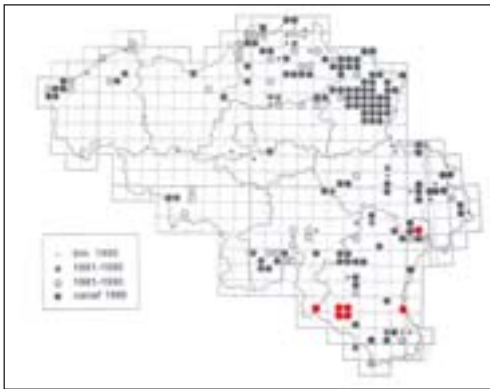
Metrioptera bicolor (Decticelle bicolor): plutôt rare en Ardenne, cette sauterelle occupe en général des milieux assez secs à végétation herbacée dense. D'après l'atlas provisoire de Belgique (DECLEER *et al.*, 2000), elle se serait fortement répandue depuis les années 1940 (première donnée belge bien localisée: 1942 à Feschaux – DEVRIESE,

1988a). Son potentiel de dispersion s'explique par l'existence assez fréquente d'individus macroptères.

Dans les ardoisières wallonnes, elle a été décelée dans trois bassins et cinq sites: Lingle à Herbeumont – Bertrix; Warmifontaine à Neufchâteau; Nanquette, Kuborn et Donner à Martelange (elle est relativement fréquente dans l'Oesling voisin – PROESS, 2004). Sa présence est possible dans d'autres régions, notamment à Oignies et à Vielsalm où elle existe dans la carrière de la Ronce (U.T.M. GR0770).

Myrmeleotettix maculatus (Gomphocère tacheté): ce petit criquet mimétique est nettement géophile, ne se posant que rarement sur la végétation clairsemée et plutôt rase. Il est souvent considéré comme une espèce des milieux secs et chauds (entre autres DETZEL, 1998; DECLER *et al.*, 2000). Toutefois, sa relative abondance en Ardenne (Carte 4.1) contredit, dans une certaine mesure, cette affirmation: on l'y rencontre en effet dans une série d'habitats secs, mais aussi dans des milieux plus ou moins humides, comme des landes (notamment DEVRIESE, 1988a) ou le fond d'une carrière de kaolin à Libin (REMACLE, 2003).

Il est présent dans au moins six bassins ardoisiers et douze sites: Laplet à Alle – Rochehaut; Rougebeau à Fays-les-Veneurs; Lingle, Wilbauroche, Husson, Prigeai, Morépire et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Warmifontaine à Neufchâteau; Nanquette et Donner (Photo 4.36) à Martelange; Thier des Carrières à Vielsalm. L'ardoisière de Leykaul (I.11) à Elsenborn l'héberge aussi.



Carte 4.1. – Carte de distribution belge de *Myrmeleotettix maculatus* (extraite de DECLER *et al.*, 2000): les points rouges correspondent aux données recueillies dans les ardoisières en 2001-2006.



Photo 4.36. – Partie de l'ardoisière Donner à Martelange (2005): dans cette zone à végétation éparse bien ensoleillée abonde *Myrmeleotettix maculatus*.

Oedipoda caerulescens (Criquet à ailes bleues ou Oedipode turquoise): ce criquet, qui ne peut être confondu qu'avec *Sphingonotus caerulans*³², vit surtout dans des habitats anthropiques secs et pauvres en végétation: voies ferrées, carrières, terrils, friches industrielles, haldes calaminaires, ... C'est le seul Orthoptère qui bénéficie d'une protection légale en Wallonie (depuis 1985). Son statut est mal connu

³² Ce criquet pionnier, également pourvu d'ailes bleues, fut découvert pour la première fois en Belgique en 1996: à la carrière de Resteigne en Famenne (CORS & PONTEGNE, 1996). Depuis lors, quelques rares stations ont été trouvées en Wallonie (entre autres COUVREUR & GODEAU, 2000; DECLER *et al.*, 2000 – cf. carte sur <http://www.saltabel.org>). Cette espèce peut se développer sur des substrats encore plus dénudés qu'*O. caerulescens*.

(COUVREUR & GODEAU, 2000); en Wallonie, sa régression est possible mais difficile à prouver. GRAITSON *et al.* (2002) constatent par exemple que ce criquet est bien répandu dans la partie inférieure du bassin de la Vesdre où sa survie dépend largement d'habitats d'origine anthropique, comme c'est aussi le cas dans le reste de la Wallonie. L'espèce est toutefois considérée comme vulnérable dans certaines régions voisines ou proches de la Wallonie, notamment en Flandre (DECLLEER *et al.*, 2000), aux Pays-Bas (intérieur du pays – KLEUKERS *et al.*, 1997), au Baden-Württemberg (DETZEL, 1998), en Rhénanie du Nord – Westphalie (VOLPERS *et coll.*, 1999) et au Grand-Duché de Luxembourg (PROESS, 2004).

Une seule ardoisière héberge une petite population: Donner à Martelange (au maximum une dizaine d'adultes observés en 2001-2006). Cette population n'est pas strictement isolée puisque l'espèce subsiste sur les déblais de certaines ardoisières du Grand-Duché de Luxembourg, à 600 et 1.500 m de l'ardoisière Donner (R. Proess, com. écrite; PROESS, 2004). En Wallonie, la station la plus proche est, à notre connaissance, la carrière de Nobressart, localisée à la limite entre Ardenne et Lorraine, à 10 km au sud de Martelange. Au Luxembourg, le noyau de population du bassin ardoisier est plus nettement disjoint des autres stations majoritairement situées dans le Gutland (station luxembourgeoise la plus proche à 16 km). La réhabilitation du périmètre de l'ardoisière Donner risque d'entraîner la disparition de la fraction belge de cette population ardennaise. Ce criquet pourtant macroptère est considéré comme une espèce casanière dont les individus effectuent rarement des déplacements d'une centaine de mètres (DEVRIESE, 1988b; KLEUKERS *et al.*, 1997; DETZEL, 1998).

L'espèce a existé à Herbeumont – Bertrix où elle fut capturée en 1964 à Morteihan (FR51 – DEVRIESE, 1988a). Aucun individu n'y a toutefois été observé malgré le grand nombre de prospections effectuées, ce qui semblerait y attester son absence actuelle.

Omocestus rufipes (Criquet noir-ébène): ce petit criquet rare en Ardenne occupe en général des milieux secs et bien exposés, à végétation basse et éparse (HOFMANS *et al.*, 1989; COUVREUR & GODEAU, 2000). Sa mobilité et son comportement de dispersion ne semblent pas avoir fait l'objet de recherches par marquage – recapture (DETZEL, 1998).

Comme *Platycleis albopunctata*, cette espèce thermophile n'a donné lieu qu'à une seule observation, en 1997: Linglé à Herbeumont – Bertrix (obs. Jeunes & Nature; donnée publiée dans DECLLEER *et al.*, 2000), où l'espèce n'a pas été revue.

Platycleis albopunctata (Decticelle chagrinée): cette espèce xérothermophile, rare en Wallonie (DECLLEER *et al.*, 2000), est régulièrement notée en Lorraine belge, notamment dans des friches, des carrières, sur des talus routiers, le ballast de voies ferrés, ... Elle semble posséder une capacité de dispersion assez élevée (DETZEL, 1998; VOISIN, 2003), probablement plus élevée au cours des années chaudes.

Rarissime en Ardenne, cette sauterelle a fait l'objet d'une seule observation, à Herbeumont – Bertrix (Prigeai en 1997 – obs. Jeunes & Nature; donnée publiée dans DECLLEER *et al.*, 2000), qui pourrait s'expliquer par la proximité des populations de Lorraine où l'espèce paraît en expansion (J.-P. Jacob, com. orale.).

Près de Vielsalm, elle existe dans une carrière distante de 3,5 km du Thier des Carrières (U.T.M. GR0770); la population découverte en 2006 (obs. A. Remacle & J.-P. Jacob) y occupe un replat sec, bien ensoleillé et pauvre en végétation; sa présence dans les ardoisières toutes proches devrait être recherchée dans les années à venir.

L'espèce n'a pas été mise en évidence à Martelange; elle est toutefois fort abondante dans la carrière de Nobressart éloignée de 10 km. Aucune observation ne provient, à notre connaissance, de la région de Oignies, pourtant localisée à une faible distance des vallées du Viroin et de la Meuse où l'espèce est présente (DECLER *et al.*, 2000; VOISIN, 2003).

Stethophyma grossum (Criquet ensanglanté – Photo 4.37): ce grand criquet hygrophile serait un excellent indicateur de l'intégrité des milieux humides (BELLMANN & LUQUET, 1995; COUVREUR & GODEAU, 2000). Il est doté de bonnes capacités de vol (GRIFFIOEN, 1996) et n'est pas rare en Ardenne.

Sa présence a été décelée dans deux sites de deux bassins différents: Prigeai (partie la plus humide) à Herbeumont – Bertrix et Nanquette à Martelange. Sa population est importante dans ce dernier site qui répond parfaitement à ses exigences.



Photo 4.37. – *Stethophyma grossum*: ce grand criquet se rencontre dans des zones humides. Photo M. Paquay

Tetrix subulata (Tétrix subulé): ce tétrix considéré comme rare en Ardenne (DECLER *et al.*, 2000) est une espèce pionnière que l'on rencontre dans divers milieux en général humides mais parfois assez secs et même secs.

Les recherches peu intensives du genre *Tetrix* ont permis de déceler l'espèce dans huit sites et cinq régions: Saint-Joseph à Oignies; Hour à Alle – Rochehaut; Sainte-Adèle et Rougebeau à Fays-les-Veneurs; Lingle et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Nanquette et Donner à Martelange (aucun individu brachyptère).

Tetrix undulata (Tétrix des clairières): cette espèce pionnière à large amplitude écologique n'est pas rare en Ardenne (DECLER *et al.*, 2000). Tous les bassins ardoisiers ont donné lieu à des observations.

La forme macropnotonale n'a été trouvée qu'à Oignies où elle semblait au moins dominante (tous les exemplaires adultes capturés) début septembre 2006 dans deux sites: Trou du Diable et Saint-Joseph (site récemment déboisé). Vu le déficit de prospections consacrées à ce genre, aucune conclusion ne peut être tirée sur la distribution en Ardenne de cette forme macroptère.

Tettigonia cantans (Sauterelle cymbalière): cette sauterelle au chant puissant et caractéristique est une espèce submontagnarde qui, jusqu'au début des années 1980, n'était connue de Belgique que des vallées de la Semois et de la Lesse (GEORGES, 1986; DEVRIESE, 1988a; COUVREUR, 1998); Reichling (*in* PROESS & BADEN, 1997) la connaissait dès le milieu des années 1960 dans la vallée de la Semois. L'espèce a donc été découverte en Belgique bien avant les années 1980, contrairement à l'affirmation de DECLER *et al.* (2000). L'expansion apparente de cette sauterelle inapte au vol pourrait – au moins en partie – s'expliquer par un accroissement du nombre d'observateurs dans son aire de répartition. Toutefois, les données récoltées dans le cadre de l'étude des Orthoptères de Famenne (COUVREUR & GODEAU, 2000) suggèrent «une colonisation récente (dans les vingt dernières années) du massif ardennais à

partir du sud-est et/ou du sud-ouest, en empruntant les vallées de la Meuse et de la Semois comme couloirs écologiques».

Cet Orthoptère a été recensé dans quatorze sites répartis dans trois bassins, tous localisés dans l'aire de distribution connue (DECLEER *et al.*, 2000): Laplet, Hour, Laviot et Trou du Voile (C.22) à Alle – Rochehaut; Sainte-Adèle, Séhans, Rougebeau et Géripont (D.15) à Fays-les-Veneurs; Linglé, Wilbauroche, Husson, Prigeai, Morépire et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix. Dans quatre de ces sites (Laplet, Trou du Voile, Linglé et Wilbauroche), il était accompagné de l'autre grande sauterelle verte *Tettigonia viridissima*; à Linglé et Wilbauroche, *T. cantans* dominait largement *T. viridissima* par le nombre de chanteurs et la surface occupée. Les facteurs qui régissent la distribution de ces deux espèces sœurs ont été étudiés en Wallonie principalement par COUVREUR (1998) et DE VOGHEL (2000); ce dernier a constaté une tendance au regroupement intraspécifique dans des sites de l'Ardenne méridionale où les deux espèces sont sympatriques.

Jusqu'à présent, la sauterelle cymbalière n'a pas été détectée dans les sites ardoisiers de Martelange, bien que l'espèce ait été entendue en 2006 (au moins trois chanteurs) dans la plaine alluviale de la Sûre entre Radelange et Martelange, soit à 750 m de Nanquette et 1.100 m de Donner (U.T.M. FR9524). Dans l'Oesling luxembourgeois, sa présence est attestée depuis 1996 près de Martelange (PROESS, 2004), le point le plus proche se trouvant à seulement 3 km de l'ardoisière Donner.

Cette sauterelle pourrait aussi exister dans le bassin de Oignies: elle existe en effet en France dans la pointe nord du département des Ardennes et en particulier près de Fumay (COPPA, 1996) où elle fut décelée pour la première fois par HOFMANS & BARENBRUG (1989).

4.3.4.2. Lépidoptères Rhopalocères

Comme pour les autres groupes biologiques traités dans le cadre de cette étude, l'intensité de prospection et l'efficacité des visites n'ont pas été analogues pour les huit régions ardoisières en raison des disparités importantes de leur intérêt biologique, de l'époque des visites et des conditions météorologiques régnant lors de celles-ci.

Spectre spécifique

Seules ont été recherchées et prises en compte (Tableau 4.12):

- les espèces de la liste rouge wallonne (version 2005 – http://diversite.wallonie.be/especes/ecologie/papillons/ISB_SURWAL/liste_rouge.html)³³, dont le classement par catégorie de menace est conforme aux définitions et critères de l'U.I.C.N., adaptés au contexte régional. Cette liste rouge révisée en 2005 regroupe 66 des 114 espèces de la liste globale (19 régionalement éteintes, 11 en danger critique d'extinction, 11 en danger et 25 vulnérables);
- les espèces considérées actuellement comme quasi menacées (12 taxons pour la Wallonie);

³³ La version actualisée de la liste rouge figurera dans le nouvel atlas des papillons de jour de Wallonie actuellement en préparation par V. Fichet, qui sera publié par le Groupe de travail Lépidoptères et le Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW-DGRNE) dans la série «Faune – Flore – Habitats». Pour plusieurs espèces du tableau 4.12, la catégorie de menace sera vraisemblablement modifiée suite à l'important effort de prospection réalisé dans le cadre de ce nouvel atlas.

- quelques espèces non menacées dont la présence en Ardenne semble plus ou moins localisée (*Papilio machaon*, *Leptidea sinapis* et *Aporia crataegi*).

Les papillons répandus en Ardenne et en Wallonie ont donc été négligés (par exemple *Pieris spp.*, *Gonepteryx rhamni* ou encore *Aglais urticae*).

Tableau 4.12. – Synthèse des observations de Lépidoptères Rhopalocères réalisées dans les ardoisières wallonnes de 1997 à 2006: espèces de la liste rouge, espèces quasi menacées et espèces intéressantes pour l'Ardenne. Le statut indiqué correspond à celui de la liste rouge révisée (version 2005 – http://biodiversite.wallonie.be/ecologie/especes/papillons/ISB_SURWAL/liste_rouge.html). La nomenclature suit celle adoptée par Lafranchis (2000). Les informations relatives aux plantes nourricières des chenilles proviennent principalement du «Système d'informations sur la Biodiversité en Wallonie» (http://biodiversite.wallonie.be/ecologie/especes/papillons/ISB_SURWAL/plantes_hotes.html) et de Lafranchis (2000).

Catégories de menace	Espèces	Bassins ardoisiers (nombre de sites)	Plantes nourricières des chenilles
En danger critique	<i>Nymphalis antiopa</i>	Herbeumont – Bertrix (1)	<i>Salix</i> spp., <i>Betula</i> spp., <i>Populus</i> spp., <i>Ulmus</i> spp.
	<i>Lycaena virgaureae</i>	Fays-les-Veneurs (1) Herbeumont – Bertrix (3)	<i>Rumex acetosa</i> , <i>R. acetosella</i>
En danger	<i>Nymphalis polychloros</i>	Oignies (1)	<i>Ulmus</i> spp., <i>Salix</i> spp., <i>Populus</i> spp.
	<i>Satyrrium ilicis</i>	Herbeumont – Bertrix (1)	<i>Quercus</i> spp.
Vulnérable	<i>Apatura iris</i>	Oignies (2)	<i>Salix</i> spp., <i>Populus</i> spp., <i>Alnus</i> spp.
	<i>Carcharodus alceae</i>	Martelange (2)	<i>Malva</i> spp., <i>Althaea officinalis</i>
	<i>Clossiana selene</i>	Herbeumont – Bertrix (3)	<i>Viola</i> spp.
	<i>Coenonympha arcania</i>	Martelange (2)	Poacées
	<i>Cyaniris semiargus</i>	Herbeumont – Bertrix (1)* Martelange (1) Vielsalm (1)**	<i>Trifolium pratense</i> , <i>Anthyllis vulneraria</i> , <i>Melilotus officinalis</i> , <i>Genista tinctoria</i>
	<i>Lasiommata maera</i>	Vielsalm (1) Neufchâteau (1)	Poacées
	<i>Lycaena hippothoe</i>	Herbeumont – Bertrix (1) Martelange (1)	<i>Rumex</i> spp. dont <i>Rumex acetosa</i> et <i>R. acetosella</i> ; <i>Persicaria</i> spp.
	<i>Lycaena tityrus</i>	Herbeumont – Bertrix (2)	<i>Rumex acetosa</i> , <i>R. acetosella</i> , <i>R. scutatus</i> , <i>R. hydrolapathum</i>
	<i>Lysandra coridon</i>	Herbeumont – Bertrix (1)*	<i>Hippocrepis comosa</i> , <i>Vicia</i> spp., <i>Coronilla varia</i> , <i>Trifolium</i> spp.
	<i>Melitaea diamina</i>	Oignies (1) Herbeumont – Bertrix (6) Martelange (1)	<i>Valeriana repens</i> , <i>V. dioica</i> , <i>Melampyrum pratense</i>
	<i>Mellicta athalia</i>	Martelange (1)	<i>Melampyrum pratense</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Veronica chamaedrys</i>

Quasi menacé	<i>Argynnis paphia</i>	Oignies (2) Fays-les-Veneurs (2) Herbeumont – Bertrix (6)	<i>Viola</i> spp.
	<i>Brenthis ino</i>	Herbeumont – Bertrix (5) Neufchâteau (1) Martelange (1)	<i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>
	<i>Callophrys rubi</i>	Herbeumont – Bertrix (4) Martelange (1)	Fabacées dont <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Vicia cracca</i> et <i>Cytisus scoparius</i> ; <i>Rubus</i> spp., <i>Frangula alnus</i> , ...
	<i>Limenitis camilla</i>	Oignies (2) Alle – Rochehaut (1)	<i>Lonicera periclymenum</i>
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Oignies (1) Fays-les-Veneurs (1) Herbeumont – Bertrix (1) Martelange (3) Vielsalm (1)	<i>Rumex</i> sp.
	<i>Melanargia galathea</i>	Herbeumont – Bertrix (1)*** Martelange (1)	Poacées
	<i>Pyrgus malvae</i>	Herbeumont – Bertrix (7) Neufchâteau (1) Martelange (2)	<i>Potentilla</i> spp., <i>Fragaria vesca</i> , <i>Helianthemum</i> spp., <i>Rubus</i> spp., ...
Non menacé	<i>Aporia crataegi</i>	Herbeumont – Bertrix (3) Neufchâteau (1) Martelange (1) Vielsalm (1)	<i>Crataegus</i> spp., <i>Prunus spinosa</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>
	<i>Leptidea sinapis</i>	Oignies (1) Herbeumont – Bertrix (1) Martelange (1)	Fabacées dont <i>Lotus corniculatus</i> , <i>L. pedunculatus</i> , <i>Lathyrus pratensis</i> , <i>Vicia cracca</i>
	<i>Papilio machaon</i>	Oignies (1) Herbeumont – Bertrix (1) Martelange (1)	Apiacées

* Observation de Jeunes & Nature (Prigeai – 1997).

** Observation du Groupe de travail Lépidoptères (C. Leclercq; Thier des Carrières – 2002).

*** Observation de D. Testaert (Prigeai – 2002).

Pour l'ensemble des sites, 15 espèces de la version 2005 de la liste rouge ont été recensées, soit 23 % des espèces menacées de Wallonie ou 32 % si l'on exclut les espèces éteintes (Tableau 4.13). De plus, 7 des 12 espèces considérées comme quasi menacées ont donné lieu à au moins une observation.

Tableau 4.13. – Répartition entre les régions ardoisières des Lépidoptères Rhopalocères pris en compte: espèces de la liste rouge de Wallonie (version 2005), espèces quasi menacées et espèces consignées dans le tableau 4.12.

Régions ardoisières	Nombre d'espèces de la liste rouge	Nombre d'espèces quasi menacées	Nombre d'espèces du tableau 4.12
Herbeumont – Bertrix	9	6	18
Martelange	6	5	14
Oignies	3	3	8
Neufchâteau	1	2	4
Fays-les-Veneurs	1	2	3
Vielsalm	2	1	4
Alle – Rochehaut	0	1	1
L'Escaillère – Cul-des-Sarts	0	0	0
Total	15	7	25

Le bassin d’Herbeumont – Bertrix présente la faune la plus riche, avec 9 espèces de la liste rouge, suivi de la région de Martelange avec 6 espèces. La plus grande diversité constatée à Herbeumont – Bertrix, déjà mise en évidence pour la flore (§ 4.2.2.1) et pour les Orthoptères (§ 4.3.4.1), est à mettre en relation avec la surface globale élevée de ce bassin et la persistance de zones (semi-)ouvertes bien fleuries. Ceci est par contre moins valable pour la région de Martelange, de surface nettement plus restreinte.

D’après les observations récoltées, les ardoisières sont fréquentées par quatre espèces dites prioritaires³⁴, concernées par le programme wallon d’Inventaire et de Surveillance de la Biodiversité (I.S.B.) qui doit notamment aboutir à l’élaboration de stratégies de conservation sous forme de plans d’action spécifiques: *Nymphalis antiopa* (en danger critique d’extinction), *Lycaena virgaureae* (en danger critique), *Satyrion ilicis* (en danger) et *Mellicta athalia* (vulnérable).

Intérêt des sites ardoisiers

Contrairement aux Orthoptères, aux Cicindèles et à certains Hyménoptères Aculéates, les Papillons de jour sont moins liés aux sites ardoisiers, ceux-ci s’intégrant dans un habitat plus large. Selon les espèces, ces carrières jouent le rôle de lieu de reproduction et/ou de butinage.

Les plantes nourricières des chenilles (Tableau 4.12) sont en général présentes dans ou à proximité des sites ardoisiers où les Rhopalocères ont été observés. De nombreuses ardoisières se situent à proximité de cours d’eau (§ 1.2.1), dont la plaine alluviale héberge souvent les deux plantes-hôtes hygrophiles *Filipendula ulmaria* et *Valeriana repens*. Parmi les autres plantes recherchées par les papillons recensés, le genre *Rumex* (notamment *Rumex acetosa*) pousse souvent dans les sites de quelque étendue, de même que les fabacées, rosacées et espèces ligneuses répandues en Ardenne. Par contre, le genre *Malva*, sur lequel pond *Carcharodus alceae*, se développe rarement dans les sites ardoisiers et *Hippocrepis comosa*, plante nourricière des chenilles de *Lysandra coridon*, est absent de l’Ardenne (VAN ROMPAEY & DELVOSALLE, 1979).

Le cas d’*Anthyllis vulneraria* mérite d’être souligné: cette plante-hôte de *Cupido minimus* (espèce vulnérable) est présente dans cinq sites d’Ardenne méridionale (§ 4.2.2.4 – voir aussi VAN ROMPAEY & DELVOSALLE, 1979), mais aucune de ces stations n’a jusqu’à présent permis de détecter ce lycénide³⁵. Il était toutefois signalé après 1950 dans le carré U.T.M. FR62 incluant une partie de la vallée d’Aise à Herbeumont – Bertrix (VERSTRAETEN & DE PRINS, 1976) où deux sites hébergent la plante; sa recherche devrait y être poursuivie. L’espèce est très casanière (MAES & VAN DYCK, 1999) et peut se maintenir sur quelques pieds de cette fabacée (LAFRANCHIS, 2000; obs. pers.).

Sur l’ensemble des sites prospectés, les ardoisières les plus riches en papillons diurnes se trouvent dans la vallée du ruisseau d’Aise à Herbeumont – Bertrix, où subsistent çà et là des aires encore ouvertes et bien fleuries mais de surface souvent réduite. Les deux plus grands sites de Martelange, Nanquette et Donner, montrent aussi une diversité non négligeable.

³⁴ On consultera utilement les fiches signalétiques relatives à ces espèces prioritaires sur le site <http://biodiversite.wallonie.be/especes/ecologie/papillons/home.html>.

³⁵ *Cupido minimus* a cependant été observé en grand nombre, en compagnie de *Plebejus argus*, près de l’ardoisière de Leykaul (site I.11) à Elsenborn, à l’ancienne gare de Kalterherberg où abondent les fabacées *Anthyllis vulneraria* et *Lotus corniculatus*.

La persistance d'une population de *Lycaena virgaureae* dans la vallée d'Aise et secondairement dans celle du ruisseau des Aleines, à cheval sur les communes de Fays-les-Veneurs et de Bouillon, est particulièrement intéressante, la situation de ce papillon forestier devenant de plus en plus problématique en Ardenne.

Commentaires spécifiques

Aporia crataegi (Gazé): encore assez répandu en Ardenne (TAYMANS & TAYMANS, 1998), le gazé a été observé dans cinq ardoisières situées dans les trois régions ayant exploité des gisements du Siegenien supérieur (formation de La Roche: Herbeumont – Bertrix, Neufchâteau et Martelange), ainsi que dans un site de Vielsalm (Thier des Carrières).

Argynnis paphia (Tabac d'Espagne): actuellement, cette espèce semble nettement moins fréquente en Ardenne (surtout en Ardenne centrale) que dans les régions naturelles voisines, Fagne-Famenne-Calestienne et Lorraine belge (GOFFART & DE BAST, 2000). Elle a été détectée dans dix sites répartis dans trois bassins: Oignies, Fays-les-Veneurs et Herbeumont – Bertrix. Elle est localement assez abondante, par exemple dans la vallée d'Aise.

Brenthis ino (Grande violette ou Nacré de la sanguisorbe): ce papillon encore assez répandu au sud du sillon Sambre-et-Meuse a été recensé dans les trois mêmes régions d'Ardenne méridionale qu'*Aporia crataegi* et *Pyrgus malvae*: cinq sites de la vallée d'Aise à Herbeumont – Bertrix, Ospot à Neufchâteau et Nanquette à Martelange. Sa plante-hôte principale, *Filipendula ulmaria*, croît dans ou à proximité immédiate de ces ardoisières.

Carcharodus alceae (Grisette): en Wallonie, cet Hespéride est surtout connu de la Fagne-Famenne-Calestienne. Dans les ardoisières, les seules observations proviennent de deux sites de Martelange (Nanquette et Donner) en 2001; en 2002, l'observation de chenilles sur *Malva moschata* à l'ardoisière Donner a apporté la preuve de sa reproduction dans ce site. Ce papillon peut passer inaperçu en raison de sa distribution dispersée et de sa faible abondance (LAFRANCHIS, 2000). Toutefois, l'observation des oeufs et des chenilles sur la plante-hôte est un moyen efficace de recensement pour cet hespéride qui est plus abondant qu'on ne le croit.

Clossiana selene (Petit collier argenté): cette espèce est encore répandue en Ardenne, surtout dans des milieux frais à humides (LAFRANCHIS, 2000; CAVELIER *et al.*, 1998). Elle n'a été décelée qu'à Herbeumont – Bertrix, dans trois sites: Wilbau-roche, Prigeai et Petit Babinay.

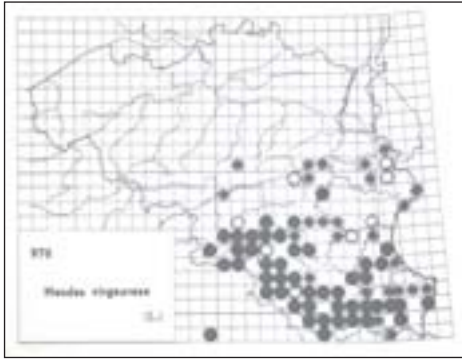
Coenonympha arcania (Céphale): les seules mentions proviennent de la région ardoisière de Martelange: Nanquette et Donner où l'espèce vole chaque année (5-10 ex. ensemble à l'ardoisière Donner). L'atlas préliminaire (GOFFART & DE BAST, 2000) la signale après 1990 dans cette partie de l'Ardenne méridionale.

Cyaniris semiargus (Demi-argus): ce Lycénide était anciennement présent dans toutes les régions ardoisières (VERSTRAETEN & DE PRINS, 1976) où il a certainement régressé, tout en restant abondant en Lorraine. Quelques observations ont eu lieu dans trois bassins: Herbeumont – Bertrix, Neufchâteau et Vielsalm.

Lycaena hippothoe (Cuivré écarlate): ce papillon est actuellement cantonné à l'Ardenne et à la Lorraine (GOFFART & DE BAST, 2000). Dans les ardoisières, les

observations proviennent de deux sites où l'espèce est régulière: Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix et Nanquette à Martelange.

Lycaena virgaureae (Cuivré de la verge d'or ou Cuivré alpin): ce lycène connaît un net déclin en Wallonie (Cartes 4.2 et 4.3), peut-être tempéré par une sous-prospection de certaines parties de l'Ardenne. La population de Lorraine belge était considérée comme en régression à la fin des années 1990 (CAVELIER *et al.*, 1998; TAYMANS & TAYMANS, 1998).



Carte 4.2. – Carte de distribution belge de *Lycaena virgaureae* tirée de VERSTRAETEN & DE PRINS (1976). ○ et * données antérieures à 1950; ● données à partir de 1950.



Carte 4.3. – Carte de distribution wallonne (données à partir de 1990) de *Lycaena virgaureae* tirée de GOFFART & DE BAST (2000). Les points bleus localisent les données récentes provenant des ardoisières.

La région forestière d'Herbeumont – Bertrix héberge un noyau de population important. La vallée du ruisseau d'Aise abrite une partie de cette population dans des zones encore ouvertes, notamment situées à l'emplacement d'anciennes ardoisières. L'espèce a ainsi été vue à plusieurs reprises entre (1997)1999 et 2005 dans trois sites de ce vallon. Les *Rumex*, principalement *Rumex acetosa* et *R. acetosella*, ne sont pas rares dans plusieurs ardoisières de cette vallée forestière. Les adultes y sont fort attirés par les astéracées à inflorescence étalée comme *Eupatorium cannabinum*; ils butinent aussi *Origanum vulgare*.

Dans le bassin de Fays-les-Veneurs, la vallée du ruisseau des Aleines (ou ses abords) recèle probablement une population de cette espèce qui a été observée (une femelle et au moins un mâle) en 2005 dans l'étroite plaine alluviale, à seulement 5 km de la vallée d'Aise. Ici, l'espèce profite d'une petite coupe forestière non replantée et riche en ronces, mais ne s'y reproduit vraisemblablement pas, la plante nourricière des chenilles semblant absente dans cette clairière. *Rumex acetosella* est cependant présent à une faible distance (verdou de l'ardoisière Sainte-Adèle en aval, coupes forestières sur les versants, massifs rocheux bien exposés); des recherches complémentaires dans ou à proximité de ce vallon devraient permettre de localiser l'origine des individus observés.

Ces quelques observations démontrent bien, comme souvent répété par les spécialistes, que le maintien et la création de clairières forestières constituent un objectif important de la gestion en faveur de ce papillon³⁶.

³⁶ cf. <http://biodiversite.wallonie.be/especes/ecologie/papillons/home.html>.

Lysandra coridon (Bleu nacré): cette espèce réputée assez erratique peut s'observer à une certaine distance de ses noyaux de population. L'exemplaire noté par Jeunes & Nature en 1997 provenait probablement de la Lorraine où ce lycène se reproduit.

Melanargia galathea (Demi-deuil): moins répandu en Ardenne que dans les autres régions situées au sud du sillon sambro-mosan (GOFFART & DE BAST, 2000; TAYMANS & TAYMANS, 1998), ce papillon n'a été observé qu'à Martelange (Donner – un individu chaque fois) et à Herbeumont – Bertrix (Prigeai – obs. D. Testaert en 2002: un seul exemplaire).

Melitaea diamina (Damier noir): cette espèce des milieux humides a été détectée dans trois bassins: Oignies, Martelange et Herbeumont – Bertrix où il est abondant dans certaines ardoisières de la vallée d'Aise, en particulier au Prigeai et au Petit Babinay; ses plantes-hôtes (surtout *Valeriana repens*) sont répandues dans ce vallon forestier.

Mellicta athalia (Damier athalie ou Mélitée du mélampyre): ce Nymphalide semble se maintenir en Fagne, en Famenne et dans certaines parties de l'Ardenne, au contraire des autres régions anciennement occupées (VERSTRAETEN, 1985), y compris la Lorraine belge³⁷ (CAVELIER *et al.*, 1998; GOFFART & DE BAST, 2000).

L'espèce fut observée à plusieurs reprises entre 2001 et 2005 à l'ardoisière Donner de Martelange (1-3 individus). L'origine des exemplaires repérés ici n'a pas été recherchée. Parmi ses plantes-hôtes, *Veronica chamaedrys* et *Plantago lanceolata* existent dans le périmètre de l'ardoisière, mais la principale espèce nourricière, *Melampyrum pratense*, y paraît absente. Les adultes seraient très sédentaires, mais des déplacements ponctuels de 2-3 km ont été constatés en Angleterre; ils sont le fait d'individus se dispersant à partir de populations importantes (WARREN, 1987). La présence de ce papillon est signalée après 1990 à proximité de Martelange (GOFFART & DE BAST, 2000).

Nymphalis polychloros (Grande tortue): présumé en danger en Wallonie, ce Nymphalide a donné lieu à une seule observation dans le cadre de l'inventaire des ardoisières: 2 exemplaires ensemble dans un site du vaste massif forestier au sud de Oignies. Il s'agit d'une espèce plutôt forestière qui pond sur des espèces ligneuses et hiverne à l'état adulte. La présence de clairières ou de prés enclavés dans les massifs forestiers lui est favorable³⁷.

Satyrium ilicis (Thécla de l'yeuse): ce Lycénide lié aux chênes est très rare en Ardenne et considéré comme en danger en Wallonie³⁷. Il fut observé à plusieurs reprises dans une seule ardoisière: Prigeai à Herbeumont – Bertrix.

4.3.4.3. *Cicindèle champêtre, Cicindela campestris* (Coléoptère Carabide)

Ce Coléoptère prédateur, aisément identifiable à la coloration verte de ces élytres, occupe en Wallonie divers habitats qui doivent répondre aux conditions suivantes: ensoleillement assez important, végétation éparse, présence de zones terreuses plus ou moins dénudées et sèches où la larve creuse son terrier vertical.

³⁷ cf. <http://biodiversite.wallonie.be/especes/ecologie/papillons/home.html>.

La Cicindèle champêtre est encore bien distribuée en Ardenne où elle peut s'observer dans les landes et pelouses sèches, dans les sablières et carrières de roche compacte, sur les chemins et les talus, même en milieu forestier. Elle est beaucoup plus répandue en Wallonie que *Cicindela hybrida* qui se rencontre exclusivement dans des habitats sableux (ou à granulométrie comparable, comme les schlamms et cendrées) et que *C. silvicola*. Cette dernière, dont la répartition en Wallonie semble localisée (REMACLE, 2005), s'observe en Ardenne dans plusieurs carrières de pierre où ses terriers sont creusés au niveau de zones terreuses planes ou pentues; elle y cohabite régulièrement avec *C. campestris*. Elle n'a pas été repérée dans les ardoisières wallonnes.

Cicindela campestris a été recensée dans quatre bassins ardoisiers: Oignies (Saint-Joseph et Chestion); Herbeumont – Bertrix (Linglé, Wilbauroche, Husson, Prigeai et Morépire), Martelange (Donner) et Vielsalm (Thier des Carrières). La densité de ses populations n'y est jamais élevée: les observations ne concernent souvent qu'un ou deux individus, sauf à Linglé où un maximum de dix exemplaires a été noté. La présence de ce Coléoptère dans d'autres sites et bassins ardoisiers est probable.

Dans les ardoisières, les adultes, qui sont carnassiers et bons coureurs, fréquentent les zones ensoleillées à végétation clairsemée. Les terriers sont cantonnés aux aires terreuses qui couvrent parfois des surfaces extrêmement limitées dans les carrières de pierre et les ardoisières en particulier. Dans le site de Saint-Joseph à Oignies, où le replat a été déboisé en 2005, des terriers sont apparus en 2006 sur les quelques m² recouverts de sable apporté pour l'aménagement de l'entrée de la galerie. Les Cicindèles sont en effet aptes à coloniser rapidement des milieux nouvellement créés, comme cela s'observe dans diverses carrières wallonnes.

4.3.4.4. Abeilles solitaires de la famille des Mégachilides

Les Mégachilides se distinguent des autres familles d'abeilles par l'emplacement de la brosse à pollen de la femelle sous l'abdomen et non sur les pattes postérieures (Photo 4.38). Elles comptent une septantaine d'espèces en Belgique (PAULY, 1999). Ces espèces sont remarquables par la complexité de leur comportement de nidification (Tableau 4.14).

- Elles adoptent une grande diversité de substrats de nidification: sol, tiges creuses ou à moelle, bois mort, fentes de rochers, nids libres appliqués contre un support (pierre, tronc, ...), coquilles vides d'escargot, ...; certaines ne sélectionnent qu'un seul substrat, comme les espèces hélicicoles, tandis que d'autres se montrent plus éclectiques.
- La construction de leurs nids (cellules, cloisons entre cellules et «bouchon» de fermeture) nécessite l'emploi de matériaux variés: duvet végétal prélevé sur des plantes pubescentes, fragments de feuilles (Photos 4.38 et 4.39) ou de pétales découpés à l'aide des mandibules, petites feuilles entières, mortier obtenu à partir de feuilles ou de pétales, terre, minuscules cailloux, petits fragments ligneux, résine. Les éléments végétaux proviennent d'un nombre plus ou moins grand de plantes.

Le spectre des plantes butinées pour l'approvisionnement des cellules en pollen est plus ou moins large selon les espèces: certains taxons très spécialisés ne récoltent

le pollen que d'une seule espèce végétale (abeilles qualifiées de monolectiques), tandis que d'autres butinent un groupe de plantes d'une même famille (espèces oligolectiques) ou un grand nombre de plantes appartenant à diverses familles (abeilles polylectiques). Pourvues d'une langue longue, ces abeilles peuvent prélever le nectar des fleurs à corolle tubulaire, comme les fabacées et les labiées.



Photo 4.38. – Femelle de mégachile entrant dans son nid avec un morceau de feuille destiné à la construction d'une cellule; la brosse ventrale, constituée chez cette espèce de longs poils rouges, est bien visible. Photo M. Paquay



Photo 4.39. – Nid de mégachile édifié sous une pierre et composé de quatre cellules élaborées avec des fragments de feuilles. Photo M. Paquay

La figure 4.7 illustre les relations existant entre une espèce prise comme exemple, *Trachusa byssina*, et le milieu environnant. Le site de nidification peut être localisé à une certaine distance des plantes productrices du pollen et du nectar recherchés et du lieu de prélèvement des matériaux nécessaires à la construction des nids; toutefois, la distance parcourue par ces insectes bons voliers ne semble pas dépasser quelques centaines de mètres (100-200 m pour *Trachusa byssina* – WESTRICH, 1990).

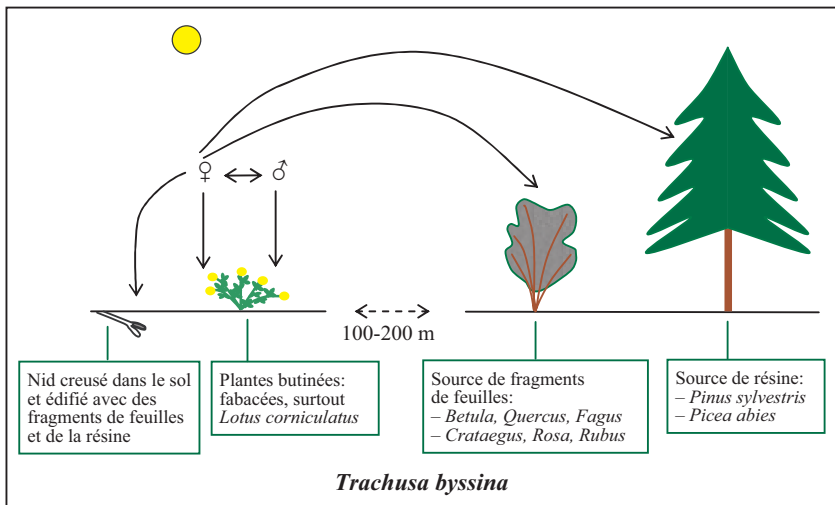


Figure 4.7. – Relations entre une espèce de Mégachilide, *Trachusa byssina*, et le milieu environnant.

Tableau 4.14. – Synthèse des observations d’Hyménoptères Aculéates de la famille des Mégachilides dans les ardoisières. La nomenclature adoptée suit celle de PAULY (1999). Les informations relatives aux familles butinées, aux substrats de nidification et aux matériaux utilisés pour la construction des cellules et/ou des cloisons du nid proviennent en partie de WESTRICH (1990).

Espèces	Bassins ardoisières (sites)	Plantes butinées dans les ardoisières (familles visitées)	Substrats de nidification/ Matériaux de construction
<i>Anthidiellum strigatum</i>	Herbeumont – Bertrix (Petit Babinay)	<i>Lotus corniculatus</i> (polylectique; plante préférée: <i>Lotus corniculatus</i>)	Nids libres édifiés sur des troncs, des tiges sèches, ... / Résine
<i>Anthidium manicatum</i>	Alle – Rochehaut (Hour) Neufchâteau (Warmifontaine) Martelange (Donner)	<i>Lotus corniculatus</i> , <i>Teucrium scorodonia</i> , <i>Echium vulgare</i> (polylectique; surtout fabacées, lamiacées et scrophulariacées)	Cavités diverses / Duvet végétal et petits éléments de nature variée
<i>Anthidium oblongatum</i>	Alle – Rochehaut (Laplet) Neufchâteau (Warmifontaine) Martelange (Donner)	<i>Lotus corniculatus</i> , <i>Sedum saxangulare</i> , <i>S. album</i> , <i>S. rupestre</i> (polylectique; crassulacées, fabacées et résédacées)	Cavités diverses / Duvet végétal
<i>Anthidium punctatum</i>	Herbeumont – Bertrix (Prigeai) Neufchâteau (Warmifontaine) Martelange (Donner)	<i>Lotus corniculatus</i> (polylectique; crassulacées, fabacées et résédacées)	Cavités dans le sol ou entre des pierres / Duvet végétal et petits éléments de nature variée
<i>Chelostoma campanularum</i>	Herbeumont – Bertrix (Goutelle Husson, Petit Babinay) Neufchâteau (Warmifontaine) Martelange (Donner)	<i>Campanula rotundifolia</i> (oligolectique; <i>Campanula</i>)	Cavités dans le bois et les tiges / Terre
<i>Heriades truncorum</i>	Herbeumont – Bertrix (Linglé, Prigeai) Martelange (Nanquette)	<i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Pteris hieracitoides</i> (oligolectique; astéracées)	Cavités dans le bois et les tiges / Résine
<i>Hoplitis adunca</i>	Herbeumont – Bertrix (Petit Babinay) Martelange (Donner)	<i>Echium vulgare</i> (monolectique; <i>Echium vulgare</i>)	Cavités diverses / Terre et petits cailloux
<i>Megachile circumcincta</i>	Herbeumont – Bertrix (Prigeai) Neufchâteau (Warmifontaine) Martelange (Donner)	<i>Lotus corniculatus</i> (polylectique; fabacées, campanulacées, omagracées)	Cavités creusées ou non (surtout sol) / Fragments de feuilles
<i>Megachile ericetorum</i>	Herbeumont – Bertrix (Linglé) Martelange (Donner)	<i>Lotus corniculatus</i> (oligolectique; fabacées)	Cavités diverses (surtout sol, murs) / Terre et résine
<i>Megachile lignisecca</i>	Herbeumont – Bertrix (Prigeai)	<i>Lotus corniculatus</i> (polylectique; fabacées, astéracées)	Cavités dans le bois / Fragments de feuilles
<i>Megachile versicolor</i>	Herbeumont – Bertrix (Prigeai)	- (polylectique; fabacées, astéracées)	Cavités diverses ou creusées dans les tiges / Fragments de feuilles et mortier végétal

<i>Megachile willughbiella</i>	Neufchâteau (Warmifontaine)	<i>Lotus corniculatus</i> (polylectique: astéracées, campanulacées, crassulacées, fabacées, onagracées)	Cavités diverses ou creusées dans le bois / Fragments de feuilles
<i>Osmia bicolor</i>	Martelange (Donner)	— (polylectique)	Coquilles d'escargot / Ciment végétal et petits éléments de nature variée
<i>Osmia caeruleascens</i>	Herbeumont – Bertrix (Petit Babinay)	<i>Echium vulgare</i> (polylectique: surtout fabacées et lamiacées)	Cavités diverses / Mortier végétal
<i>Osmia leaiana</i>	Martelange (Donner)	— (oligolectique: astéracées)	Cavités diverses / Mortier végétal
<i>Osmia parietina</i>	Herbeumont – Bertrix (Morépire) Martelange (Donner)	<i>Lotus corniculatus</i> (polylectique: surtout fabacées)	Cavités dans bois / Mortier végétal
<i>Osmia rufa</i>	Herbeumont – Bertrix (Linglé) Neufchâteau (Warmifontaine) Martelange (Donner)	<i>Ranunculus acris</i> , <i>Rubus</i> sp., <i>Prunus spinosa</i> (très polylectique)	Cavités diverses / Terre
<i>Trachusa byssina</i>	Herbeumont – Bertrix (Prigeai, Morépire) Martelange (Donner)	<i>Lotus corniculatus</i> (oligolectique: fabacées)	Sol / Fragments de feuilles et résine

Dix-huit espèces de Mégachilides ont été recensées dans les ardoisières wallonnes (Tableau 4.14). D'autres sont vraisemblablement présentes, ce groupe faunique n'ayant pas fait l'objet de prospections intensives du début du printemps jusqu'à la fin de l'été dans l'ensemble des sites favorables.

L'espèce dotée de l'amplitude écologique la plus large est sans conteste *Osmia rufa* (Osmie rousse). Une espèce, *Osmia parietina*, est plutôt forestière. Cinq espèces affectionnent les milieux chauds et secs à végétation souvent basse et clairsemée; elles sont, dans l'état actuel des connaissances, considérées comme rares en Ardenne.

- *Anthidium oblongatum* et *A. punctatum* montrent des exigences écologiques analogues: ils habitent les mêmes milieux, édifient fréquemment leurs nids dans des fissures du sol ou entre des pierres, butinent les mêmes familles botaniques et recherchent des plantes duveteuses comme les *Verbascum*. Ils ont été trouvés dans trois sites de trois régions différentes (Tableau 4.14). Ces deux espèces souvent sympatriques ont été notées ensemble dans deux ardoisières: Warmifontaine à Neufchâteau et Donner à Martelange.
- *Anthidiellum strigatum* est une espèce thermophile considérée comme une polylectique; toutefois, elle récolte préférentiellement le pollen sur *Lotus*. Elle édifie des nids en résine attachés à un support (tronc, tige sèche, ...); elle doit donc trouver dans son environnement proche des conifères fournisseurs du matériau indispensable à la construction de ses nids. Seul le Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix a permis de l'observer.
- *Trachusa byssina* est une abeille oligolectique inféodée aux fabacées qui élabore des cellules en fragments de feuilles (par exemple de bouleau – WESTRICH, 1990), tapissés intérieurement de résine (Figure 4.7). Comme pour l'espèce précédente, la proximité de résineux lui est indispensable. Elle a été notée à plusieurs reprises sur *Lotus corniculatus* dans deux sites d'Herbeumont – Bertrix et dans un site de Martelange.
- L'osmie hélicicole *Osmia bicolor* (Osmie bicolore – Photos 4.40 et 4.41) a été trouvée dans un seul site: Donner à Martelange (nidification observée). L'existence de coquilles vides est la condition sine qua non de sa reproduction dans un site.

40



41



Photos 4.40 et 4.41. – *Osmia bicolor*: (40) une femelle «camoufle» la coquille choisie pour édifier son nid en y collant du ciment végétal; (41) après avoir achevé son nid, elle dissimule la coquille sous une accumulation de débris végétaux, ici des aiguilles de pins.

Photos M. Paquay (40) et J.-P. Jacob (41)

Les ardoisières les plus riches en Mégachilides possèdent des zones ouvertes ensoleillées et bien fleuries. C'est ainsi que différents sites hébergent une ou plusieurs espèces sténotopes: Laplet à Alle – Rochehaut; Prigeai, Morépire et Petit Babinay à Herbeumont – Bertrix; Warmifontaine à Neufchâteau; Donner à Martelange.

Parmi la flore entomophile, trois genres constituent des ressources de premier plan pour cette famille d'abeilles:

- le genre *Lotus*, surtout *Lotus corniculatus* dans les ardoisières;
- le genre *Sedum*, représenté par trois espèces principales: *Sedum album*, *S. rupestre* et *S. sexangulare*;
- le genre *Echium*, qui fournit la seule source de pollen exploitée par l'espèce monolectique *Hoplitis adunca*.

De plus, les astéracées, souvent abondantes dans les sites ardoisiers, sont butinées par plusieurs espèces.

L'absence de Mégachilides intéressants sur les deux verdous presque contigus de Wilbauroche et de la Goutelle Husson à Herbeumont – Bertrix pourrait s'expliquer, d'une part, par l'absence des orpins et la faible abondance du lotier corniculé et, d'autre part, par l'enclavement de ces petits cônes de déblais dans la forêt environnante et leur ensoleillement global assez limité. Toutefois, on ne peut exclure une simple non-détection (le hasard est en effet important dans le cas de populations restreintes), malgré le nombre de prospections relativement élevé effectuées dans ces ardoisières.

Les Mégachilides doivent être considérés comme de bons indicateurs de l'intérêt biologique des carrières de pierre qui, en règle générale, sont moins riches en abeilles solitaires que les sablières et argilières. Les sites d'extraction de matériaux meubles sont en effet rapidement colonisés par diverses espèces fouisseuses; celles-ci sont par contre peu abondantes dans les carrières de pierre, le substrat n'étant pas favorable au creusement de leurs nids. Les genres *Lotus*, *Sedum* et *Echium* se rencontrent dans de nombreuses carrières de pierre, y compris des ardoisières.

Trois des Mégachilides observés dans les ardoisières sont actuellement protégés en Région wallonne (Annexe IIB du décret du 6 décembre 2001): *Anthidium punctatum*, *Osmia bicolor* et *Trachusa byssina*.

5. LA PROTECTION DES SITES ARDOISIERS: SITUATION ACTUELLE ET PERSPECTIVES

Malgré leur faible surface globale (une centaine d'hectares en surface – § 3.2.3), les sites ardoisiers sont des milieux originaux et importants pour la biodiversité wallonne, comme l'a montré ce travail.

Ouvertes et ensoleillées, les accumulations de débris ardoisiers constituent des milieux chauds et secs où s'implante un tapis herbacé dont la composition floristique recèle des taxons peu fréquents et même rares dans la partie belge du district phytogéographique ardennais. Boisés et ombragés, ces pierriers sont souvent riches en fougères, de même que les entrées de fosses creusées dans la roche et les vestiges de murs; ces Ptéridophytes y sont même régulièrement plus abondants et plus diversifiés que dans les parcelles boisées voisines.

Souvent établies dans des vallées forestières, les ardoisières forment de petites clairières lorsqu'il y subsiste l'une ou l'autre zone non boisée. L'intérêt entomologique de ces aires ouvertes est élevé, notamment pour certains papillons forestiers menacés en Wallonie.

Les ardoisières ou les fouilles dont les ouvrages souterrains restent accessibles aux Chiroptères offrent à ces mammifères vulnérables des gîtes d'hivernage dont la protection est d'autant plus indispensable que les autres types de cavités souterraines sont rares en Ardenne.

5.1. Les sites ardoisiers en surface

5.1.1. Ardoisières les plus intéressantes sur le plan biologique

Parmi les 151 sites inventoriés et consignés dans l'annexe 3, 25 ardoisières (Tableau 5.1) présentent en surface un ou plusieurs éléments constitutifs intéressants pour au moins un des groupes biologiques concernés par cette étude (§ 4.1.2): 9 à Herbeumont – Bertrix, 5 à Oignies, 4 à Alle – Rochehaut, 2 à Neufchâteau, Martelange et Vielsalm, 1 à Fays-les-Veneurs et aucun à L'Escaillère – Cul-des-Sarts.

Quelques sites pourraient voir leur intérêt biologique s'accroître si une remise en lumière du verdou y était effectuée, par exemple l'ardoisière de Rougebeau (D.7) dans le bassin de Fays-les-Veneurs.

5.1.2. Evolution de l'intérêt biologique

En l'espace de six années (2001 – 2006), l'évolution de l'intérêt biologique des 25 ardoisières retenues (Tableau 5.1) est négative dans 12 sites, stable dans 11 sites et positive dans un seul site (Hour).

Comme toutes les carrières, les ardoisières subissent diverses **perturbations** qui peuvent entraîner des modifications rapides et parfois irréversibles de la végétation et de l'entomofaune qui lui est liée.

✓ La réhabilitation

Au cours de la présente étude, un site, l'ardoisière d'Ospot à Neufchâteau (F.11), a subi une réhabilitation consistant en la démolition de toutes les infrastructures et le recouvrement du sommet du verdou par des terres, pierres et inertes. La perte de l'intérêt biologique est évidente.

Tableau 5.1. – Liste des ardoisières qui présentent en 2006 un ou plusieurs éléments constitutifs intéressants sur le plan biologique (intérêt chiroptérologique exclu), regroupées par région ardoisière: indication pour chaque site des groupes biologiques concernés, de l'évolution de l'intérêt constatée en l'espace de six ans (● stabilité, ● décroissance, ● croissance) et des principaux facteurs responsables de cette évolution.

Régions ardoisières	Sites	Eléments intéressants (principaux groupes)	Evolution de l'intérêt	Facteurs explicatifs
Oignies	B.1 Oignies	Verdou (reptiles)	●	
	B.3 Hamérienne	Friche et verdou résiduel (flore)	●	Boisement spontané
	B.13 Trou du Diable	Verdou résiduel (flore)	●	Boisement spontané
	B.18 Saint-Joseph	Verdou avant coupe pessière (flore)	?	Exploitation forestière
	B.31 Chestion	Pierrier résiduel (reptiles, insectes, flore)	●	
Alle – Rochehaut	C.5 Reposseau	Murs et déblais (flore)	●	Boisement spontané
	C.10 Laplet (est)	Verdou (flore, insectes)	●	Altérations anthropiques
	C.12 Hour	Terre-plein (reptiles, flore)	●	Déboisement Débroussaillage
	C.13 Laviot	Site complet (flore)	●	! Déboisement ! Fréquentation
Fays-les-Veneurs	D.13 Séhans	Site complet (flore)	●	

Herbeumont – Bertrix	E.10	Linglé	Site complet (flore, insectes)	●	Boisement spontané Dépôts de bois
	E.11	Fortelle	Verdou (flore)	●	Boisement spontané
	E.16	Wilbauroche	Parties ouvertes (flore, insectes)	●	Boisement spontané
	E.17	Goutelle Husson	Verdou (flore, insectes)	●	
	E.18	Maljoyeuse	Site complet (flore)	●	
	E.19	Collards	Site complet (flore)	●	
	E.20	Anciennes Carrières et Prigeai	Site complet (flore, insectes)	●	Boisement spontané Dépôts de bois
	E.23	Morépire	Verdou (flore, insectes)	●	
	E.27	Petit Babinay	Parties (semi-)ouvertes (flore, insectes)	●	Altérations anthropiques Boisement spontané
Neuchâteau	F.6	Donat Chenot	Partie hors friche (flore)	●	Altérations anthropiques
	F.7	Warmifontaine	Parties (semi-)ouvertes, murs (flore, insectes)	●	
Martelange	G.7	Nanquette	Terre-plein et zone humide (flore, reptiles, amphibiens, insectes)	●	Altérations anthropiques Atterrissement de la zone humide
	G.12	Donner	Parties (semi-)ouvertes (flore, reptiles, insectes)	●	Altérations anthropiques Boisement spontané
Vielsalm	H.1	Thier du Mont	Parties (semi-)ouvertes (flore)	●	
	H.2	Thier des Carrières	Site complet (flore, insectes)	●	

L'ardoisière Donner à Martelange, dans le Parc naturel de la Haute Sûre et de la Forêt d'Anlier, connaîtra dans un proche avenir d'inévitables transformations. Contrairement à de nombreuses ardoisières, ce site industriel désaffecté se trouve au sein d'une localité; la partie occidentale de son périmètre (large bande le long de la route N4) est d'ailleurs inscrite en zone d'habitat au plan de secteur.

Sur le site de l'ardoisière de Warmifontaine, où l'extraction en sous-sol s'est arrêtée en 2002, un carrier poursuit une activité de récupération des déblais, valorisés comme pierre ornementale. L'avenir du site, une fois le terril aplani, est incertain.

✓ *Les prélèvements de déblais*

Les accumulations de déchets, parfois très volumineuses, ont été rentabilisées dans la plupart des sites. Plusieurs ardoisières font encore actuellement l'objet de prélèvements.

Ces exploitations peuvent avoir un effet désastreux lorsqu'elles détruisent des espèces rares et/ou des habitats remarquables qui risquent de ne pas se reconstituer par après. C'est ainsi qu'une partie significative des terrils du Thier des Carrières à Vielsalm a disparu. Les étendues rocailleuses de grand intérêt biologique (bryophytes, lichens et fougère rares) ont été remplacées par des excavations aux flancs pierreux et au fond en cours de colonisation par une végétation très différente, composée d'espèces plus nombreuses mais en majorité plus banales.

✓ *Les dépôts de bois*

Les replats des verdous et les anciennes aires de stockage des ardoises constituent des aires appropriées au dépôt de grumes, d'autant plus que les ardoisières sont fréquemment établies dans des vallées forestières souvent étroites ou parfois sur des versants plus ou moins abrupts.

Ces dépôts de bois exercent souvent – mais pas toujours – un impact négatif sur la végétation, non seulement par la destruction directe de celle-ci, mais aussi par l'introduction, via les engins, de plantes absentes auparavant.

✓ *Les apports de déchets divers et de terres*

Les ardoisières situées en bord de route, de chemin ou à l'arrière d'habitations, sont, comme les autres carrières, des endroits recherchés pour le dépôt d'ordures diverses, principalement des déchets inertes et verts. Ces déversements clandestins entraînent une altération de la végétation et, parfois, la disparition d'éléments biologiques intéressants. C'est le cas, par exemple, de la station de *Pyrola minor* de l'ardoisière Donat Chenot à Warmifontaine qui aura bientôt disparu sous les déchets provenant des jardins voisins.

✓ *L'introduction fortuite de plantes indigènes et exotiques*

Plusieurs activités humaines ont provoqué l'apparition de plantes indigènes ou exotiques: le passage d'engins forestiers ou autres, le déversement de déchets verts et d'inertes, l'empierrement de chemins ou de terre-pleins avec des matériaux exogènes, ...

- Parmi les plantes indigènes, on peut citer comme exemples: *Crepis foetida* à l'ardoisière Donner de Martelange, dont l'existence fut éphémère; *Saxifraga tridactylites* au Prigeai à Herbeumont – Bertrix, apparue sur une rampe créée lors de la réexploitation temporaire des déblais; *Centaurium pulchellum*, observée au Trou du Diable à Oignies, sur la bordure de la route où des débris ardoisiers sont mêlés de graviers exogènes. Il est possible que les quelques stations d'*Anthyllis vulneraria* trouvées dans les ardoisières aient été introduites fortuitement par l'une de ces voies. Par contre, l'implantation de *Prunus mahaleb* à Martelange résulte plus probablement d'une introduction volontaire.
- Plusieurs taxons exotiques ont fait leur apparition à la suite de perturbations: par exemple, à Herbeumont – Bertrix, *Erigeron annuus* subsp. *septentrionalis* au Prigeai et *Oxalis fontana* dans plusieurs sites de la vallée d'Aise.
- Les espèces échappées de jardins décelées dans des sites ont au moins deux origines liées à l'homme: elles peuvent provenir de jardins anciennement établis dans ou contre l'ardoisière (par exemple *Myrrhys odorata*, *Sedum hispanicum*, *Sempervivum tectorum*, ...) ou avoir été apportées avec des déchets verts (par exemple certains arbustes décoratifs).

Une part importante de la perte d'intérêt biologique ne découle toutefois pas des activités humaines (Tableau 5.1). En effet, la **dynamique de la végétation** conduit plus ou moins rapidement au boisement du site, avec, comme conséquence, la réduction et finalement l'élimination des éléments héliophiles de la flore, de l'herpétofaune et de l'entomofaune, qui font la particularité et l'intérêt des secteurs non boisés des ardoisières les plus remarquables.



Photos 5.1 à 5.4. – Quelques exemples de perturbations qui peuvent affecter les sites ardoisiers.

(1) Recouvrement du verdou de l'ardoisière d'Ospot (F.11) à Neufchâteau, réalisé dans le cadre de la réhabilitation du site qui a entraîné la disparition des anciennes infrastructures (2006); (2) Exploitation des déblais ardoisiers aux ardoisières de Wilbauroche (E.16) à Herbeumont (1999); (3) Dépôt de bois au Prigeai (E.20) à Herbeumont (2003); (4) Déversement d'ordures dans une fosse de l'ardoisière de Lingle (E.10) à Bertrix (2005).

5.1.3. Ardoisières protégées en vertu de la législation sur la conservation de la nature

36 % des sites bénéficient en surface d'une certaine forme de protection (Tableau 5.2), ce qui peut paraître considérable. Un seul, le Thier des Carrières à Vielsalm (Photo 2.36) jouit toutefois d'une protection forte (statut de RND) sur une partie considérable de son périmètre.

Une grande quantité de petits points ardoisiers font partie du réseau Natura 2000, non en raison de la présence d'espèces et/ou d'habitats Natura 2000, mais simplement

parce qu'ils se trouvent dans une vallée occupée par un massif forestier répondant aux critères de sélection. Quelques grandes ardoisières, par exemple plusieurs sites de la vallée d'Aise à Herbeumont – Bertrix, hébergent cependant des espèces et/ou des habitats Natura 2000. L'intégration dans le réseau européen devrait avoir un impact positif sur l'intérêt biologique des ardoisières de quelque importance, dans le cadre de l'application des futurs arrêtés de désignation.

Parmi les 25 ardoisières (Tableau 5.1) retenues pour leur intérêt biologique – mais qui ne méritent pas toutes un statut de protection –, seul le Thier des Carrières (partim) possède un statut de protection fort. Un tel statut pourrait, sans trop de difficultés, être octroyé à quelques ardoisières dont le réseau souterrain bénéficie déjà du statut de RND (ardoisière de Linglé à Bertrix) ou est doté de fermetures adaptées aux chauves-souris en raison de leur situation en forêt domaniale (plusieurs ardoisières de la vallée d'Aise à Herbeumont – Bertrix).

On peut donc conclure qu'actuellement, très peu de sites ardoisiers sont efficacement protégés en surface. Il faut préciser que l'intégration de 28 % des sites dans un parc naturel³⁸ n'a pas été prise en compte en raison de la faiblesse du régime de protection dont ce type de zone protégée bénéficie; comme indiqué au § 3.1.4, aucune mesure de protection directe n'est en effet applicable dans les parcs naturels (BORN, 2004a et b). Par contre, le statut de site classé par la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles, bien que ne relevant pas de la législation sur la conservation de la nature, peut assurer une certaine protection (BORN, 2004a et b); seuls cinq sites ardoisiers sont actuellement classés: le Thier des Carrières (partim) à Vielsalm pour son intérêt propre et quatre sites inclus dans de vastes périmètres classés de la vallée de la Semois (voir le § 5.3).

Tableau 5.2. – Protection des sites ardoisiers en surface (en date du 30 septembre 2006): par région, indication du nombre de sites concernés (en totalité ou en partie) par les statuts de protection pris en compte (pour les sites bénéficiant des deux statuts, le statut le plus fort est seul considéré; RND > N2000), nombre total de sites protégés, nombre de sites intéressants pour les groupes biologiques étudiés (cf. Tableau 5.1) et nombre de sites inventoriés.

Régions ardoisières	Catégories de statut de protection		Nombre de sites protégés (au moins en partie)	Nombre de sites intéressants (Tableau 5.1)	Nombre de sites inventoriés
	RND	N2000			
A. L'Escaillère – Cul-des-Sarts	0	1	1	0	8
B. Oignies	0	3	3	5	31
C. Alle – Rochehaut	0	8	8	4	23
D. Fays-les-Veneurs	0	12	12	1	15
E. Herbeumont – Bertrix	0	22	22	9	30
F. Neufchâteau	0	0	0	2	17
G. Martelange	0	0	0	2	12
H. Vielsalm	1	1	2	2	4
Total	1	47	48	25	140
I. Hors bassins	0	7	7	0	11
Total	1	54	55	25	151
	0,7 %	35,8 %	36,4 %	16,6 %	

³⁸ Les 11 sites du bassin de Martelange et 28 des 31 sites de Oignies sont compris dans un parc naturel, de même que 4 des 11 sites localisés en dehors des régions ardoisières, soit au total 43 sites.

5.2. Les sites ardoisiers souterrains

De manière très approximative, on peut estimer que 52 des 151 sites recensés sont ou pourraient être favorables à l'hivernage des Chiroptères (Tableau 5.3), moyennant si nécessaire un aménagement de leur accès afin d'améliorer les conditions microclimatiques de la cavité.

Parmi ces 52 ardoisières, 13 (25 %) bénéficient d'un statut de protection fort: 8 RND et 5 CSIS; plusieurs projets de mise sous statut de RND ou de CSIS sont actuellement en cours. Seize autres sites sont intégrés dans des périmètres Natura 2000; leur réseau souterrain est également concerné par ce statut de protection et sera aménagé si leur intérêt chiroptérologique est effectif. On le voit, les ouvrages souterrains des ardoisières encore pénétrables sont mieux protégés que les parties en surface. Précisons qu'en cas de mise sous statut du seul réseau souterrain, une zone de quelques mètres autour de l'accès ou des accès peut être protégée en surface.

Dans les ardoisières, le réseau de galeries et de chambres d'extraction accessible aux chauves-souris évolue, tout comme la partie superficielle. Suite à des effondrements internes, le développement des cavités se réduit au fil des années. Par contre, le dégagement de certains accès peut être réalisé en vue de la création d'un «nouveau» gîte.

Tableau 5.3. – Protection des sites ardoisiers souterrains (en date du 30 septembre 2006): par région, indication du nombre de sites concernés par les différents statuts de protection (pour les quelques sites bénéficiant de plusieurs statuts, le statut le plus fort est seul pris en compte: RND = CSIS > N2000), nombre total de sites protégés et nombre approximatif de sites dont le réseau souterrain est pénétrable et plus ou moins favorable aux Chiroptères.

Régions ardoisières	Catégories de statut de protection			Nombre de sites protégés	Nombre approximatif de sites ± favorables aux Chiroptères
	RND	CSIS	N2000		
A. L'Escaillère – Cul-des-Sarts	0	0	0	0	0?
B. Oignies*	2	0	2	4	13
C. Alle – Rochehaut	3	1	0	4	8
D. Fays-les-Veneurs	1	1	4	6	6
E. Herbeumont – Bertrix**	1	0	9	10	12
F. Neufchâteau***	0	0	0	0	7
G. Martelange	0	1	0	1	1
H. Vielsalm****	1	1	1	3	4
Total	8	4	16	28	51
I. Hors bassins	0	1	0	1	1?
Total	8	5	16	29	52
	15,4 %	9,6 %	30,8 %	55,8 %	

* Deux sites de Oignies sont concernés par un projet de mise sous statut: l'ardoisière des Pauvres (RND – B.5) et l'ardoisière de Oignies (CSIS – B.1).

** Plusieurs ardoisières d'Herbeumont – Bertrix se situent en forêt domaniale et sont dotés d'une fermeture; ils ne bénéficient d'aucun statut de protection officiel autre que celui d'être inclus dans un site Natura 2000. De plus, un site (E.24) fait l'objet d'une convention avec le M.E.T.

*** Un site de Neufchâteau fait l'objet d'une convention entre le Groupe de travail Plecotus et le propriétaire: l'ardoisière d'Ospot (F.11) dont les deux fosses sont fermées.

**** Le Thier des Carrières (H.2) comprend à la fois une RND et une CSIS. Seul le statut de RND a été pris en compte pour ce vaste site.

5.3. Les ardoisières: un patrimoine industriel à sauvegarder

La mise en valeur touristique des ouvrages souterrains du Reposseau (C.5) à Allersur-Semois («Ardoisalle»), de la Morépire (E.23) à Bertrix («Au Cœur de l'Ardoise») et de l'ardoisière de Recht à Saint-Vith (H.3) est une initiative de premier plan pour conserver le souvenir de l'activité extractive la plus caractéristique de l'Ardenne et sauvegarder notre patrimoine industriel lié à l'exploitation de l'ardoise. Toutefois, il faudrait faire plus: préserver – et éventuellement restaurer – les derniers vestiges encore en assez bon état qui subsistent en surface.

En Ardenne belge, les vestiges de l'industrie ardoisière sont dans l'ensemble peu nombreux et en mauvais état de conservation. Même si les anciennes infrastructures de nos ardoisières possèdent une valeur patrimoniale assez faible par rapport à celle de quelques exploitations des pays voisins (par exemple à Haut-Martelange au Grand-Duché de Luxembourg), il est important de préserver, dans les différentes régions ardoisières de Wallonie, des traces même minimes de ce passé industriel dont le souvenir s'amenuise peu à peu dans la mémoire collective.

Les ardoisières où subsistent des éléments d'un certain intérêt sont répertoriées dans l'annexe 7, pour chacune des régions d'exploitation et pour l'ensemble des sites localisés en dehors de celles-ci. Un vestige donné, même assez insignifiant, peut représenter un élément patrimonial à conserver dans un bassin où les traces de l'activité ardoisière ont quasiment toutes disparu; c'est le cas, à L'Escaillère, d'une entrée de fosse et des restes du mur qui limitait le terril du Gros Faux (A.2).

- Parmi les vestiges les plus remarquables (Annexe 7), on peut épingler
- à Oignies: plusieurs entrées édifiées hors roche (Photos 2.6 et 2.7);
 - à Alle-Rochehaut: le site de l'ardoisière de Laviot (C.13 – Photos 5.6 à 5.11);
 - à Herbeumont – Bertrix: plusieurs entrées aménagées, la petite chapelle du Prigeai (E.20 – Photo 2.10), la poudrière de Wilbauroche (E.16 – Photo 2.18), les vestiges de Linglé (E.10 – Photo 2.19);
 - à Neufchâteau: les murs d'enceinte de l'ardoisière de Warmifontaine (F.7 – Photos 2.28 et 5.5), avec son lavoir et son ancienne forge;
 - à Vielsalm: les sites du Thier du Mont (H.1) et du Thier des Carrières (H.2 – Photo 2.36), avec leurs entrées, ruines d'ateliers, murs, verdous, ...

Seuls deux des sites mentionnés ci-dessus sont actuellement classés par la Commission royale des Monuments, Sites et Fouilles de la Région wallonne³⁹:

- une grande partie du Thier des Carrières à Vielsalm est incluse dans deux sites classés voisins: «Ensemble formé par la carrière du Renard» (classement en 1976) et «Partie orientale de la vallée du Glain entre Vielsalm et Salmchâteau, dite la Fosse Roulette» (1997);
- l'ardoisière de Laviot (Photos 5.6 à 5.11) à Rochehaut, aussi appelée ardoisière des Corbeaux, n'a pas été classée pour son intérêt propre; elle fait partie d'un vaste site classé depuis 1997, dénommé «Boucle de la Semois à Frahan». Etagée sur le versant abrupt et boisé de la vallée de la Semois, cette carrière vient de bénéficier d'un aménagement assez important, surtout axé sur la protection des Chiroptères (RND souterraine); un panneau didactique souligne son intérêt pour ces mammi-

³⁹ cf. site de la DGATLP (biens classés): <http://mrw.wallonie.be/dgatlp/documents/bcpat>.

fères mal connus du grand public, dans l'espoir de prévenir le vandalisme trop souvent constaté au niveau des entrées protégées.

Deux autres ardoisières de Rochehaut sont comprises dans des sites classés étendus:

- l'ardoisière de Gérardfosse (C.18 – RND souterraine) qui fait partie du site «Partie de l'ensemble formé par le Tombeau du Géant» (sur Rochehaut et Ucimont), classé depuis 1976;
- la petite ardoisière Notre-Dame (C.16 – site de faible intérêt biologique), établie presque en face de celle de Laviot, qui est intégrée dans le même site classé que cette dernière.

Pour être complet, il faut encore signaler la cavité au pied de la forteresse d'Herbeumont (recherche ardoisière possible), communément appelée Lit (de) la Dame (E.14), qui se trouve dans le site classé «Site formé par les ruines et les abords du château d'Herbeumont».

Certains des vestiges repris dans l'annexe 7 mériteraient d'être sauvegardés, comme d'autres éléments de notre patrimoine: anciens fours à chaux, chapelles, lavoirs, fontaines et abreuvoirs, ... La priorité devrait concerner les accès aux ouvrages souterrains les plus remarquables du point de vue architectural et les murs de l'ardoisière de Warmifontaine⁴⁰.



Photo 5.5. – Mur d'enceinte de l'ardoisière de Warmifontaine (F.7) à Neufchâteau, avec son remarquable lavoir intégré. La petite ouverture à gauche de la fontaine donnait accès au chantier situé sur le dessus. Ce haut mur présente en outre une diversité floristique étonnante.

Depuis quelques années, on assiste à un regain d'intérêt pour les ardoisières wallonnes qui, espérons-le, permettra la sauvegarde des vestiges les plus significatifs.

«La Route de la Pierre», financée par le programme européen Leader +, pourrait mettre en valeur quelques éléments du patrimoine lié au schiste ardoisier des communes de Bertrix et d'Herbeumont (Groupe d'Action Locale «Au fil de la pierre», 2002). Le sentier de promenade «La voie des pierres qui parlent» constitue l'une des actions réalisées dans ce contexte; parcourant l'ancienne voie ferrée de la vallée du ruisseau d'Aise, ce chemin est agrémenté depuis l'automne 2006 d'une série de panneaux didactiques dont certains illustrent le thème de l'industrie ardoisière.

⁴⁰ L'atelier de taille primitif de cette ardoisière, qui date de la seconde moitié du 19^e siècle, a été reimplanté en 2002 au musée de la Vie rurale du Fourneau Saint-Michel à Saint-Hubert. Cet atelier devrait être complété par le bâtiment abritant la machinerie du puits (d'après <http://www.fourneausaintmichel.be>).

Par ailleurs, le Service géologique de Belgique a débuté en 2004 un programme de cartographie informatique des gisements souterrains d'ardoise et de coticule («Banque de données sur les ardoises et le coticule» ou «BD-ARCO»⁴¹), axé dans un premier temps sur les anciennes exploitations de Vielsalm qui feront l'objet d'un ouvrage pluridisciplinaire destiné au grand public (Collectif, en prép.).



Photos 5.6 à 5.11. – Ardoisière de Laviot (C.13) à Rochehaut, étagée sur le versant abrupt de la vallée de la Semois. Elle est intégrée dans le site classé «Boucle de la Semois à Frahan» et dans le site Natura 2000 «Bassin de la Semois de Bouillon à Alle», tandis que le réseau souterrain, d'un grand intérêt chiroptérologique, jouit du statut de réserve naturelle domaniale.

(6) Vue de l'ardoisière depuis le panorama de Rochehaut en février 2006, après la coupe des ligneux; cette vue hivernale permet de repérer l'emplacement des quatre accès au réseau souterrain, tous dotés d'une fermeture: (7) entrée le long du chemin, près de l'abri à barbecue; (8) nouvelle entrée à proximité d'un panneau explicatif sur l'histoire de l'ardoisière et son intérêt actuel pour les chauves-souris; (9) entrée du niveau supérieur édifiée en schiste; (10) entrée du niveau intermédiaire de l'exploitation, construite hors roche comme la supérieure et récemment restaurée. (11) Mur le long de la Semois, en partie restauré, et pente de déblais formant un éboulis encore assez mobile.

⁴¹ Voir le site http://www.sciencesnaturelles.be/institute/structure/geology/gsb_website/research/geomatic/slate.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 1892. Légende de la carte géologique de la Belgique à l'échelle du 40 000^e. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 6: 217-229.
- ANONYME, 1896. Légende de la carte géologique de la Belgique à l'échelle du 40 000^e. *Bulletin de la Société belge de Géologie*, 10: 39-59.
- ANONYME, 2002. La région de Martelange au XX^e siècle. Les ardoisières. Un album de 150 photos. Cercle d'histoire et d'archéologie et Centre culturel de la Haute-Sûre, Martelange, 121 p.
- ASSELBERGHS E., 1924. Les ardoisières du Dévonien de l'Ardenne. *Annales des Mines de Belgique*, 25: 1037-1097.
- ASSELBERGHS E., 1946. L'Eodévonien de l'Ardenne et des Régions voisines. Mémoire de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain, 14, 598 p.
- BARBAZON Y., 2003. Moulins à pierre de Mitauge (Oisy). *Terres d'Herbeumont à Orchimont*, 29: 25-39.
- BAUDREZ G., 1994. Essai de contribution à l'histoire de Oignies. III. Les ardoisières. Editions de la Maison des Jeunes de Viroinval, 115 p.
- BAUDREZ G., 2001. Essai de contribution à l'histoire de Oignies. VI. Sa toponymie. Deuxième édition revue et complétée. Ed. G. Baudrez, Oignies, 133 p.
- BEHR R., BIZOT A., DIDIER B., MISSET C., MORGAN F., LANFANT P., ROYER J.-M., THEVENIN S. & WORMS C., 2007. Liste rouge de Champagne-Ardenne. Flore vasculaire Document PDF (17 p.) sur http://champagne-ardenne.ecologie.gouv.fr/milieus_naturels/milnat_pdf/especes_protegees/LRR_flore_07.04.pdf.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 1995. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé, Lausanne, 384 p.
- BERGER J.L., BOSSIROY D., DINGELSTADT C., VESCHKENS M. et coll., 1994. Etude des réserves exploitables de schistes ardoisiers. Avenant au rapport final de convention entre l'INIEX – ISSeP et la Région Wallonne, 68 p. + annexes.
- BERGER J.L., MICHIELS J.P. & VESCHKENS M., 1993. Etude des réserves exploitables de schistes ardoisiers. Rapport final de convention entre l'INIEX – ISSeP et la Région Wallonne, 126 p. + annexes.
- BIZOT A., 2002. Observations floristiques dans les Ardennes (7^e note). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 92: 63-68.
- BIZOT A. & BOUILLARD P., 2000. Observations floristiques dans les Ardennes. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 90: 77-84.
- BOCKHOLTZ G., 1889. Les ardoisières souterraines de la Province de Luxembourg. *Annales des Travaux Publics de Belgique*, 46: 423-430.

- BONNARDEAUX C., 1886. Note sur l'industrie ardoisière du bassin d'Herbeumont. *Revue universelle des Mines*, 19: 23-41 et 273-292.
- BORN C.-H., 2004a. Guide juridique des zones protégées en Wallonie. SERES – Région wallonne, DGRNE.
- BORN C.-H., 2004b. Les zones protégées en Wallonie. Fiches de synthèse. Région wallonne, DGRNE, 38 p.
- BOURNÉRIAS M., ARNAL G. & BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin, Paris, 640 p.
- BULTYNCK P. & DEJONGHE L., 2001. Devonian lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4: 39-69.
- CADIX M., 1894. Compte rendu de l'excursion botanique du 24 juin 1894. Deville, les Mazures, Rimogne. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 1: 55-56.
- CARLIER A., 1991. Dictionnaire de l'ouest-wallon, vol. 3: N–Z. Association Littéraire Wallonne de Charleroi, Charleroi, 249 p.
- CAUBERGS M., 1991. Inventaire de quelques anciennes mines et carrières souterraines de Wallonie. Essai d'archéologie minière. Michel Caubergs éditeur, Bruxelles, 313 p.
- CAUCHY, ROGET & DANDELIN, 1844. Rapport de la Commission des matériaux indigènes. Ardoises. *Annales des Travaux Publics de Belgique*, 2: 162-219.
- CAVELIER E., RENNESON J.-L., TAYMANS P. & VALENNE Y., 1998. Les Papillons de la Lorraine belge. Synthèse et cartographie de cinq années d'étude des papillons de jour en Lorraine belge. Rhopalocera. 1990-1994. *Notes Fauniques de Gembloux*, 34: 3-106.
- CENTRE D'HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE ET DU BÂTIMENT DE L'U.C.L. (C.H.A.B.), 1987. Architecture rurale de Wallonie. Ardenne Centrale. Pierre Mardaga éditeur, Liège, 247 p.
- CENTRE D'HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE ET DU BÂTIMENT DE L'U.C.L. (C.H.A.B.), 1992. Architecture rurale de Wallonie. Ardenne herbagère. Pierre Mardaga éditeur, Liège, 300 p.
- CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION (C.S.T.C.), 1997. Pierres naturelles. Note d'information technique 205, 143 p.
- CHAMPLUVIER D., 1983. Aspects de la végétation des carrières de la Gombe et de Montfort et de leurs abords (Esneux-Poulseur, province de Liège, Belgique). *Natura Mosana*, 36: 135-146.
- CHANTEUX P., 1990. Prospection botanique entre Cugnon et Bertrix. *Les Barbouillons*, 22: 60-63.
- CLESSE B., 1998. Initiation à la reconnaissance des fougères de nos sous-bois, vieux murs, rochers et éboulis. Entente Nationale pour la Protection de la Nature – Cercles des Naturalistes de Belgique, 16 p.

- CNUDDE C., HAROTIN J.-J. & MAJOT J.-P., 1997. Pierres et Marbres de Wallonie. 5^e édition. Editions Archives d'Architecture Moderne, Bruxelles, 178 p.
- COGNIAUX A., 1867. Notice sur l'*Asplenium viride* Huds., fougère nouvelle pour la flore belge. *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, 6: 188-191.
- COLLECTIF, 2005. Plantes protégées & menacées de la région Nord/Pas-de-Calais. Centre Régional de Phytosociologie, Bailleul, 434 p.
- COLLECTIF, en prép. Les exploitations d'ardoise et de coticule de la commune de Vielsalm: un patrimoine géologique, culturel et biologique exceptionnel.
- COLLING G., 2005. Red List of the Vascular Plants of Luxembourg. *Ferrantia*, 42: 73 p.
- COLLING G., PARENT G.H. & REICHLING L., 1998. Notes floristiques. Observations faites dans le Luxembourg et les régions voisines belges et allemandes (1996-1997) et observations antérieures. *Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois*, 99: 27-44.
- COPPA G., 1996. Les Orthoptères (Ensifera et Caelifera) du département des Ardennes, données préliminaires. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 86: 35-46.
- CORIN F., 1928. Note sur la Tectonique de la Région au Nord de Salmchâteau. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 50 (1927-28): B 264 – B 274.
- CORS N. & PONTEGNE C., 1996. Découverte d'une population de *Sphingonotus caerulans* dans une carrière abandonnée, à Resteigne (Belgique, UTM: FR 56 51). *Saltabel* n° 16: 22-25.
- COUVREUR J.-M., 1998. *Tettigonia cantans* (Fuessly, 1775): avec ou sans *Tettigonia viridissima* Linné, 1758? *Saltabel* n° 17: 11-20.
- COUVREUR J.-M. & GODEAU J.-F. (avec la collaboration des naturalistes de l'association Jeunes et Nature), 2000. Atlas des Orthoptères de la Famenne. Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, Gembloux, 284 p. + photos.
- CRÉPIN F., 1881. Compte-rendu de la 19^e herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique (1881). *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, 20: 128-142.
- CULOT C., 1980. Les ardoisières de Warmifontaine, leur histoire: depuis les débuts jusqu'à nos jours. Edité par le Comité des fêtes de Warmifontaine, 36 p. et 5 annexes.
- CULOT C., 1997. Les ardoisières de Warmifontaine, leur histoire: depuis les débuts jusqu'à nos jours. 2^e édition. Edité par les Cercles des Naturalistes de Belgique.
- D'ANSEMBOURG V., 1963. Excursion franco-belge des 8 et 9 septembre 1962 en Gaume et dans l'Ardenne méridionale de la Société des Naturalistes Namur – Luxembourg. *Natura Mosana*, 16: 87-92.

- D'ANSEMBOURG V., DE ZUTTERE P., LOUETTE A., MATAGNE G. & PARENT G.H., 1967. Quelques plantes vasculaires intéressantes de l'Ardenne méridionale et du district jurassique. *Lejeunia*, N.S., 44: 1-47.
- DECKERS B., MADDENS E., VERHEYEN K., MUYS B. & HERMY M., 2005. Exoten en endozoöchorie. Vogels als vectoren voor verbreiding van Amerikaanse vogelkers. *Natuur.focus*, 4: 89-94.
- DECLEER K., DEVRIESE H., HOFMANS K., LOCK K., BARENBRUG B. & MAES D., 2000. Atlas et «liste rouge» provisoire des sauterelles, grillons et criquets de Belgique (Insecta, Orthoptera). Groupe de travail Saltabel e.c.a. I.N. et I.R.S.N.B., Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2000/10, Bruxelles, 75 p.
- DEJONGHE L., 1998. Guide de lecture des cartes géologiques de Wallonie à 1/25 000. Ministère de la Région wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Jambes, 47 p.
- DE JONGHE S., GEHOT H., GÉNICOT L.F., WEBER P. & TOURNEUR F., 1996. Pierres à bâtir traditionnelles. Manuel de terrain. Ministère de la Région wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Jambes, 261 p. + 1 carte.
- DELCAMBRE B. & PINGOT J.-L., 2002. Carte géologique de Wallonie: Chastre-Gembloux 40/5-6. Notice explicative. Ministère de la Région wallonne, Namur, 72 p.
- DELESCAILLE L.-M. & SAINTENOY-SIMON J., 2006. L'érosion de la biodiversité: les plantes vasculaires. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006-2007 sur l'Etat de l'Environnement Wallon. Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois – Gembloux et Association pour l'Etude de la Floristique – Bruxelles, 25 p.
- DELVOSALLE L. & SAINTENOY-SIMON J., 2006. *Senecio inaequidens*: observations de 2005. *Adoxa*, 51: 6.
- DETHIOUX M., 1981. Compte-rendu d'une excursion: parcours du sentier de grande randonnée de Martelange à Habay-la-Neuve. *Les Barbouillons*, 13: 41-42.
- DETHIOUX M. & OVERAL B., 1978. La vallée de la Vierre à Saint-Médard. *Parcs Nationaux*, 33: 60-64.
- DETZEL P., 1998. Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart, 580 p.
- DE VOGHEL C., 2000. Biogéographie et écologie comparée de deux espèces de sauterelles en Ardenne belge. Mémoire de fin d'études, Université Catholique de Louvain, 78 p.
- DEVRIESE H., 1988a. Saltatoria Belgica. Voorlopige verspreidingsatlas van de sprinkhanen en krekels van België. KBIN, Brussel, 110 p.
- DEVRIESE H., 1988b. *Oedipoda caerulea* (Linné, 1758) en Belgique. *Notes Fauniques de Gembloux*, 17: 1-3.

- DEVRIESE H., 1993. Contribution à la connaissance de la faune des Orthoptères des Hautes Ardennes. *Saltabel* n° 10: 1-7.
- DE WAVRIN H. & GRAITSON E., 2007. L'Alyte accoucheur, *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768): 104-115. In JACOB J.-P. et al. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Série «Faune – Flore – Habitats» n° 2. Aves-Rainne et Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région wallonne, Namur.
- DE ZUTTERE P., 1966. Excursion du 21 juillet 1966 à Herbeumont, Chiny et Straimont. *Natura Mosana*, 19: 87-88.
- DE ZUTTERE P., 1990. L'intérêt bryologique des anciennes exploitations de phyl-lades ardoisiers à Vielsalm. *Parcs Nationaux*, 45: 44-56.
- DE ZUTTERE P. & WANSART F., 1967. Trouvailles floristiques. *Asplenium viride* à Robertville. *Natura Mosana*, 20: 62-63.
- DE ZUTTERE P., ANDRIANNE P. & SCHUMACKER R., 1975. Le Thier des Carrières. Un site à sauvegarder d'urgence à Vielsalm. *Les Naturalistes belges*, 56: 313-328.
- DE ZUTTERE P., DUVIGNEAUD J. & WANSART F., 1967. Quelques précisions sur la distribution de *Saxifraga sponhemica* C.C. Gmel. en Belgique et dans le département des Ardennes. *Natura Mosana*, 20: 49-53.
- D'OTREPPE DE BOUVETTE H., 1976. Le schiste ardoisier d'Ardenne septentrionale du moyen âge à l'époque contemporaine. Centre belge d'histoire rurale, Publication n° 44, Liège, Louvain-Leuven, 59 p. + 79 photos.
- DUCHAUFOUR P., 1997. Abrégé de pédologie. Sol, végétation, environnement. Masson, Paris, 291 p.
- DUFOUR S., 1998. Les ardoisières. Les vallées d'Aise et des Alleines. 2^e édition. Centre culturel de Bertrix, Atelier Patrimoine, 155 p.
- DULIÈRE J.-F., TANGHE M. & MALAISSE F., 1995. Répertoire des groupes écologiques du fichier écologique des essences. Ministère de la Région wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Jambes, 319 p.
- DUMONT A.H., 1847. Mémoire sur les terrains ardennais et rhénans de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condroz. 1^{ère} partie. *Mémoire de l'Académie Royale de Belgique*, 20: 1-163.
- DUMONT A.H., 1848. Mémoire sur les terrains ardennais et rhénans de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condroz. 2^e partie. *Mémoire de l'Académie Royale de Belgique*, 22: 1-451.
- DUMONT J.-M. & CHAMPLUVIER D., 1995. Le tier des Carrières, le défilé du Glain et le tier du Mont à Vielsalm et Lierneux. In Ministère de la Région wallonne, Le Grand Livre de la Nature en Wallonie. Casterman, Tournai: 130-137.
- DUMONT P. & GEERINCK O., 2004. Sur les rails d'Ardennes et de Gaume. Editions du Cabri, 175 p.

- DUMOULIN V. & MARION J.-M., 1997. Carte géologique de Wallonie: Sautour – Surice 58/1-2. Notice explicative. Ministère de la Région wallonne, Namur, 70 p.
- DUMOULIN V. & MARION J.-M., 1998. Carte géologique de Wallonie: Froidchappelle – Senzeille 57/3-4. Notice explicative. Ministère de la Région wallonne, Namur, 48 p.
- DURAND T., 1899. Phanérogames. In DE WILDEMAN E. & DURAND T. Prodrôme de la Flore belge, tome III. Castaigne, Bruxelles, 1112 p.
- DUVIGNEAUD J., 1963. Cinquième note sur la Flore du Département des Ardennes. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 52 (1962): 61-65.
- DUVIGNEAUD J., 1964. Flore et végétation d'une vallée ardennaise. L'Our, affluent de la Haute Lesse. *Les Naturalistes belges*, 45: 2-23.
- DUVIGNEAUD J., 1970. Flore et végétation d'une vallée ardennaise. La vallée de la Houille, de Felenne à Vencimont (province de Namur, Belgique). *Les Naturalistes belges*, 53: 449-463.
- DUVIGNEAUD J., 1972. Flore et végétation d'une vallée ardennaise. La Semoy à Thilay et à Hautes-Rivières (Département des Ardennes, France). *Natura Mosana*, 25: 50-71.
- DUVIGNEAUD J. & SAINTENOY-SIMON J., 1998. L'intérêt botanique des voies ferrées abandonnées. *Adoxa*, 20/21: 67-71.
- ELLENBERG H., 1979. Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. *Scripta Geobotanica*, 9: 1-122.
- ELLENBERG H., 2001. Zeigerwerte der Gefässpflanzen (ohne *Rubus*). In ELLENBERG H., WEBER H.E., DÜLL R., WIRTH V. & WERNER W. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. *Scripta Geobotanica*, 18: 9-166.
- FAIRON J., 2001. Chauves-souris en Wallonie: biodiversité, dynamique, bioindicateurs, conservation – premiers résultats. *Les Naturalistes belges*, 82: 89-112.
- FAIRON J. & LEFÈVRE A., 1991. Les réserves cheiroptérologiques en Belgique. Centre de Recherche Cheiroptérologique de Belgique N° XI. Document de travail de l'IRScNB 68, 173 p.
- FAIRON J. & THYS G., 1995. Répertoire du milieu souterrain pénétrable de Wallonie. Inventaire descriptif des sites souterrains naturels et artificiels et leur intérêt biologique. Rapport août 1995. Convention Région wallonne – IRScNB, 389 p.
- FOUCAULT A. & RAOULT J.-F., 1995. Dictionnaire de géologie. 4^e édition. Guides géologiques régionaux, Masson, Paris, Milan, Barcelone, 324 p.
- FOURMARIER P., 1943. L'allure du Salmien entre Vielsalm et Salmchâteau. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 67: 42-55.
- FOURMARIER P. & DENOËL L., 1930. Ardoisières. In Géologie et industrie minière du Pays de Liège. Béranger, Paris-Liège: 225-233

- GASPARD C., 1975. L'industrie de la pierre à rasoir dans la région de Sart-Lierneux. *Bulletin des Enquêtes du Musée de la Vie Wallonne*, 52: 1-44.
- GEORGES P., 1986. *Tettigonia cantans* (Fuessly, 1775) une sauterelle très rare dans nos régions. *Paiperlék*, 7: 21-24.
- GEUBEL A. & GOURDET L., 1956. Histoire du Pays de Neufchâteau. Duculot, Gembloux, 467 p.
- GODEFROID J., BLIECK A., BULTYNCK P., DEJONGHE L., GERRIENNE P., HANCE L., MEILLIEZ F., STAINIER P. & STEEMANS P., 1994. Les formations du Dévonien inférieur du Massif de la Vesdre, de la Fenêtre de Theux et du Synclinorium de Dinant (Belgique, France). Service géologique de Belgique, Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique, N° 38, 144 p.
- GOEMAERE E., PAQUET B. & VERMEREN L., 1998. Les carrières de grès famenniens en Wallonie. Geological Survey of Belgium, Professional Paper, 1998/3 – N° 288, 127 p.
- GOFFART P. & DE BAST B., 2000. Atlas préliminaire des papillons de jour de Wallonie. Publication du Groupe de Travail Lépidoptères, 80 p.
- GOFFART P., DE KNIJF G., ANSELIN A. & TAILLY M. (eds), 2006. Les Libellules (Odonata) de Belgique: répartition, tendances et habitats. Publication du Groupe de Travail Libellules Gomphus et du Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW-DGRNE), Gembloux, Série «Faune – Flore – Habitats» n° 1, 398 p.
- GOMMES K., 1986. Die Weiler Leykaul und Kùchelscheid: Ursprung und Werdegang. *Zwischen Venn und Schneifel*, 21: 6-9, 21-24, 35-38, 51-54.
- GOMMES K., 1989. Schieferabbau in der nàheren Umgebung. *Zwischen Venn und Schneifel*, 25: 100-103.
- GOSSELET J., 1884. Les schistes de Fumay. *Annales de la Société géologique du Nord*, 10 (1882/1883): 63-86.
- GOSSELET J., 1885. Note sur le Taunusien dans le bassin du Luxembourg et particulièrement dans le golfe de Charleville. *Annales de la Société géologique du Nord*, 12 (1884-1885): 333-363.
- GOSSERIES A., 1993. Découverte d'une population de *Chorthippus albomarginatus* (Degeer) dans la vallée de la Wamme (Prov. de Luxembourg UTM: FR 66). *Saltabel* n° 9: 10-12.
- GRAITSON E. & JACOB J.-P., 2007. Le Lézard des murailles, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768): 224-233. In JACOB J.-P. et al. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Série «Faune – Flore – Habitats» n° 2. Aves-Rainne et Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région wallonne, Namur.
- GRAITSON E., HUSSIN J. & PARENT G.H., 2000. Le rôle des voies ferrées dans la mise en place des reptiles en Belgique et dans quelques territoires adjacents

(Nord et Nord-Est de la France, Grand-Duché de Luxembourg). *Les Naturalistes belges*, 81: 376-395.

- GRAITSON E., MAIRESSE A. & GOFFART P., 2002. La faune des Lépidoptères Rhopalocères et des Orthoptères des pelouses sèches de la partie inférieure du bassin de la Vesdre (province de Liège, Belgique). *Natura Mosana*, 55: 25-40.
- GRAITSON E., SAN MARTIN G. & GOFFART P., 2005. Intérêt et particularités des haldes calaminaires wallonnes pour l'entomofaune: le cas des Lépidoptères Rhopalocères et des Orthoptères. *Notes fauniques de Gembloux*, 57: 49-57.
- GRIFFIOEN R., 1996. Over het dispersievermogen van de Moerassprinkhan. *Saltabel* n° 15: 39-41.
- GROUPE D'ACTION LOCALE «AU FIL DE LA PIERRE» (2002). Plan de développement stratégique. Valbois, Saint-Hubert, 64 p.
- GROUPE INTERUNIVERSITAIRE DE RECHERCHES EN ÉCOLOGIE APPLIQUÉE (GIREA), 2001. Inventaire écologique au Thier des Carrières à Vielsalm: état des lieux – septembre 2001. Rapport inédit, Convention Région wallonne – GIREA (ULg), 11 p.
- HAGON F., 1997. Redécouverte de *Botrychium lunaria* sur le plateau des Tailles. *Adoxa*, 15/16: 26-27.
- HANUS D., 1889 (éd. de 1979). Le Luxembourg belge industriel et commercial autrefois – hier – aujourd'hui. In Tandel E. Les communes luxembourgeoises. Volume 1. Impression anastaltique de l'édition de 1889 de l'Institut archéologique du Luxembourg, Editions Culture et Civilisation, Bruxelles: 305-499.
- HARDY J., 1980. Les ardoisières d'Herbeumont. Editeur J. Hardy, 102 p.
- HAVRENNE A., 1982. Observations botaniques sur les terrils de la province de Hainaut. *Natura Mosana*, 35: 68-69.
- HECTOR L., 1942. Longlier et son prieuré. *Annales de l'Institut archéologique du Luxembourg*, 73: 1-174.
- HENS J., 1906. Vocabulaire de l'ardoisier à Vielsalm. *Bulletin de la Société de Langue et de Littérature wallonnes*, 46: 181-191.
- HOFMANS K. & BARENBRUG B., 1986. Contribution à l'étude de *Chorthippus vagans* (Eversmann, 1848) en Belgique (Orthoptera: Acrididae). *Les Naturalistes belges*, 67: 117-124.
- HOFMANS K. & BARENBRUG B., 1989. The non-tetrigid Saltatoria (Insecta) of the regional park Viroin-Hermeton. Comptes rendus du Symposium «Invertébrés de Belgique», 25-26 novembre 1988, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, 251-255.
- HOFMANS K., BARENBRUG B. & BACKELJAU T., 1989. The non-tetrigid Saltatoria (Insecta) of the Belgian chalk grasslands. Comptes rendus du Symposium «Invertébrés de Belgique», 25-26 novembre 1988, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, 257-263.

- HOMEL C., 1982. Les ardoisières de Warmifontaine-Grapfontaine (NE 61). Notes dialectologiques. *Glain et Salm. Haute Ardenne*, 16: 63-75.
- HOYOIS G., 1981. L'Ardenne et l'Ardennais. L'évolution économique et sociale d'une région. Impression anastaltique de l'édition de 1949-1953 (Editions Universitaires, Paris). Editions Culture et Civilisation, Bruxelles, 983 p.
- HUSSIN J. & PARENT G.H., 1996. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 9. Données nouvelles (1985-1995) sur la chorologie et sur l'écologie du Lézard des murailles, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768), au Benelux. *Les Naturalistes belges*, 77: 51-64.
- HUSSIN J. & PARENT G.H., 1998. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 11. Données nouvelles (1985-1996) sur la chorologie et sur l'écologie de la Vipère péliade, *Vipera berus berus* Linné, en Belgique. *Les Naturalistes belges*, 79: 257-269.
- JACOB J.-P., 2007. Liste rouge des Amphibiens et Reptiles de Wallonie: 331-340. In JACOB J.-P. et al. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Série «Faune – Flore – Habitats» n° 2. Aves-Raîenne et Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région wallonne, Namur.
- JACOB J.-P. & REMACLE A., 2001. *Epilobium dodonaei* Villars en Belgique. *Natura Mosana*, 54: 2-12.
- JACOB J.-P., PERCSY C., DE WAVRIN H., GRAITSON E., KINET T., DENOËL M., PAQUAY M., PERCSY N. & REMACLE A., 2007. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Série «Faune – Flore – Habitats» n° 2. Aves-Raîenne et Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région wallonne, Namur, 384 p.
- JAVAUX J.-L., 2005. Un patrimoine remarquable en péril: les toitures en *cornus* ou en *faisiaux* de la vallée de la Semois. *De la Meuse à l'Ardenne*, 37: 103-112.
- JAVAUX S., 1990. Le schiste ardoisier. Hier et Aujourd'hui. Mémoire de fin d'études, Institut supérieur d'Architecture Intercommunal, Liège, 1989-1990, 200 p.
- JULVE P., 1993. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia*, N.S., 140: 160 p.
- JULVE P., 2006. Flore et végétation de la France: catalogue des milieux naturels (CATMINAT). Base de données floristiques (baseflor). Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version: 07/09/2006. <http://perso.orange.fr/philippe.julve/catminat.htm>.
- KARTHEUSER B., JENNIGES H. et al., 1985. Schieferstein und schwarzbrot. Eine historische Dokumentation des Dorfes Recht. Aktuell, Sankt Vith, 317 p.
- KERGER M.-T., PARENT G.-H. & THOEN D., 1994a. Matériaux pour la troisième édition de l'Atlas de la flore belge et luxembourgeoise (observations de 1982 à 1991). *Adoxa*, 2: 13-20.

- KERGER M.-T., PARENT G.H. & THOEN D., 1994b. Notes chorologiques et écologiques sur la flore vasculaire de la province de Luxembourg (Belgique) et des régions limitrophes. *Lejeunia*, N.S., 145: 1-86.
- KINN J. & MEYER M., 1994. Beitrag zur Kenntnis der Saltatoria Luxemburgs, Ergebnisse einer zweijährigen Untersuchung. *Paiperlék*, 10: 75-78.
- KLEUKERS R., 2005. Sprinkhanen en krekels (Orthoptera) in de periode 2000-2004. Waarnemingenverslag ongewervelden, EIS-Nederland, De Vlinderstichting en de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie (mai 2005): 10-24.
- KLEUKERS R.M.J.C., VAN NIEUKERKEN E.J., ODÉ B., WILLEMSE L.P.M. & VAN WINGERDEN W.K.R.E., 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse Fauna I. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden, 416 p.
- KOCKEROLS C. & DAGNELIE T., 1993. Schiste, pierre d'Ardenne: croix funéraires, croix des chemins et autres monuments en Ardenne. Phyllades, Etalle, 287 p.
- LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 448 pp.
- LAMBINON J., 1966. *Cotoneaster integerrimus* et *Saxifraga sponhemica* entre Chiny et Lacuisine. *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, 99: 377.
- LAMBINON J. & DE SLOOVER J.-L., 1965a. Excursion des 29 et 30 mai 1965 à la Baraque de Fraiture, Grand-Halleux et Vielsalm (Société des Naturalistes Namur-Luxembourg). *Natura Mosana*, 18: 89-92.
- LAMBINON J. & DE SLOOVER J.-L., 1965b. Excursion du 21 juillet 1965 de Rochehaut à Poupehan et au nord de Vresse (Société des Naturalistes Namur-Luxembourg). *Natura Mosana*, 18: 93-95.
- LAMBINON J. & REMACLE A., 2006. *Sedum hispanicum* L. à Martelange (Ardenne orientale) et dans quelques autres localités belges. Le point sur les orpins introduits en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg. *Dumortiera*, 90: 12-15.
- LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J. (et coll.), 1992. – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes), 4^e édition. Jardin botanique national de Belgique, Meise, CXX + 1092 p.
- LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J. (et coll.), 2004. – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes), 5^e édition. Jardin botanique national de Belgique, Meise, CXXX + 1167 p.
- LAMBRECHTS J., 2002. Ongewervelden en ruigte. Het belang van overblijvende vegetaties voor sprinkhanen. *Natuurhistorisch Maanblad*, 91: 141-144.
- LAMOTTE J.-M., 1985. Les ardoisières d'Herbeumont. *Terres d'Herbeumont à Orchimont*, 11: 58-65.

- LAMOTTE S., 2007. Les chauves-souris dans les milieux souterrains protégés en Wallonie. Région wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Division de la Nature et des Forêts, Travaux n° 29, 270 p.
- LAMOTTE S. & FAIRON J., 2002. Vers un réseau de gîtes protégés pour les chirop-
tères en Wallonie. *Parcs & Réserves*, 57: 20-29.
- LAWALRÉE & DELVOSALLE, 1969. Ptéridophytes et Spermatophytes rares, disparus
ou menacés de disparition en Belgique. In Delvosalle L. *et al.* Plantes rares, dispa-
rues ou menacées de disparition en Belgique: l'appauvrissement de la flore indi-
gène. Ministère de l'Agriculture, Administration des Eaux et Forêts, Service des
Réserves Naturelles et de la Conservation de la Nature, Travaux n° 4: 23-86.
- LECOMTE G., 1993. Compte-rendu de l'excursion du 29 août 1993: Alle-sur-
Semois. *Les Barbouillons*, 155: 107.
- LEGROS E., 1960. La Philologie wallonne en 1959. *Bulletin de la Commission
royale de toponymie et dialectologie*, 34: 233-332.
- LESSUISE A., 1981. Le coticule. Situation géographique et géologique des gise-
ments. Exploitation et préparation des pierres abrasives. Valorisation des déchets
d'exploitation. *Annales des Mines de Belgique*, 1: 101-125.
- LESSUISE A. & BONSANG R., 1984. Projet de relance de l'industrie ardoisière.
Annales des Mines de Belgique, 7-8: 259-290, 26 fig.
- LUCIUS M., 1947. La géologie de nos ardoisières. *Revue technique luxembour-
geoise*, 39: 96-102.
- MAES D. & VAN DYCK H., 1999. Dagsvlinders in Vlaanderen. Ecologie, versprei-
ding en behoud. Stichting Leefmilieu/Antwerpen i. s. m. Instituut voor Natuur-
behoud en Vlaamse Vlinderwerkgroep/Brussel, 480 p.
- MAINGEOT M., 2003. Etude des populations d'orthoptères de la réserve de Sclai-
gneaux. *Notes fauniques de Gembloux*, 50: 63-74.
- MARGANNE R., 1986. Le Rail en Gaume. Bertrix-Muno-Carignan. Une relation
internationale bien éphémère. Trans-fer. Histoire et actualités ferroviaires belges.
Numéro hors série. Editions Groupement belge pour la promotion et l'exploitation
touristique ferroviaire, Liège:7-19.
- MARTELEUR J., 2000. Escailles. Les Cahiers de la Petite Histoire. Industries dispa-
rues. N°1 – Les ardoisières du Revinien. Editeur J. Marteleur, Petite-Chapelle,
55 p.
- MATAGNE G., 1974. Les fontaines de la Province de Luxembourg. *Annales de
l'Institut archéologique du Luxembourg*, 105: 9-174.
- MEYER M., 1988. Provisorische Rote List der gefährdeten Heuschrecken Luxem-
burgs (Orthoptera, Saltatoria). *Paiperlék*, 10: 75-78.
- MINET M., 1998. Etude floristique et écologique des lichens métallicoles de quel-
ques sites du massif Cambro-Ordovicien de Stavelot et environs. Mémoire de fin
d'études (1997-98), Université de Liège, 53 p.

- MINISTÈRE DE LA RÉGION WALLONNE (MRW), DGATLP, Division du Patrimoine, 1996. Le Patrimoine monumental de la Belgique. Tome 22: Province de Namur. Arrondissement de Dinant. Pierre Mardaga éditeur, Sprimont, 1413 p.
- MISSET C., 1997. Communications. 4^e note sur la flore du département des Ardennes. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 87: 22-48.
- MISSET C., 2000. Observations floristiques dans le département des Ardennes et sur ses marges. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 90: 85-105.
- MISSET C., 2003. Observations floristiques dans le département des Ardennes et sur ses marges en 2000-2003. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 93: 52-73.
- MONIN A., 1983. Ardennes d'hier: C'étaient des scailtons, des fendeurs de pierre. Editions Jean Petitpas sprl, Bomal-sur-Ourthe, 191 p.
- NIZET R., 1978. Le «vocabulaire de l'ardoisier de Vielsalm» de Joseph Hens, revu, corrigé et complété. *Glain et Salm. Haute Ardenne*, 9: 89-97.
- OBERDORFER E., 2001. Pflanzen-sociologische Exkursions-flora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Auflage. Ulmer, Stuttgart, 1051 p.
- ONCLINCX F., TANGHE M., GALOUX A. & WEISSEN F., 1987. La carte des territoires écologiques de Wallonie. *Revue belge de Géographie*, 111: 51-59.
- PAIRON M., VERVOORT A. & JACQUEMART A.-L., 2006. Le cerisier tardif (*Prunus serotina*), biologie et moyens de lutte. *Forêt wallonne*, 83: 22-31.
- PAQUAY M. & GRAITSON E., 2007. La Vipère péliade, *Vipera berus* (Linnaeus, 1758): 266-277. In Jacob J.-P. et al. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Série «Faune – Flore – Habitats» n° 2. Aves-Rainne et Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Ministère de la Région wallonne, Namur.
- PARENT G.H., 1965. La flore des environs de Tintange, la végétation et son évolution historique. *Les Naturalistes belges*, 46: 203-255.
- PARENT G.H., 1973. Notes chorologiques et écologiques sur la flore de la province de Luxembourg. *Lejeunia*, N.S., 68: 1-88.
- PARENT G.H., 1979. Atlas provisoire commenté de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Les Naturalistes Belges*, 60: 251-333.
- PARENT G.H., 1980. Etudes écologiques et chorologiques sur la flore lorraine. Note 5. Une nouvelle station d'*Asplenium viride* Huds. dans les limites de la carte IFBL. *Dumortiera*, 14-15: 46-50.
- PARENT G.H., 1981. Données floristiques inédites tirées de l'herbier Victor d'Ansembourg. *Dumortiera*, 21: 1-20.
- PARENT G.H., 1994. Quelques données floristiques inédites tirées de l'herbier de Georges Matagne. *Adoxa*, 5: 19-21.

- PARENT G.H., 1995. Etudes écologiques et chorologiques sur la flore lorraine. Note 9: Quelques taxons cormophytiques nouveaux ou méconnus de Lorraine française. Données rassemblées depuis 1972. Archives de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg, Section Sciences Naturelles, Physiques et Mathématiques, N.S., 41: 117-175.
- PARENT G.H., 1997. Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. Travaux scientifiques du musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, Luxembourg, 304 p.
- PARENT G.H., 1998. Notes chorologiques et écologiques (1992-1996) sur la flore de Wallonie et des territoires adjacents. *Adoxa*, 18: 11-24.
- PARENT G.H., 2004. Atlas des plantes rares de la Lorraine (départements 54, 55, 57, 88) et des territoires adjacents. *Adoxa*, hors série n° 2: 76 p.
- PARENT G.H. & THOEN D., 1982. Notes chorologiques et écologiques sur la flore vasculaire de la province de Luxembourg (Belgique). *Lejeunia*, N.S., 108: 1-41.
- PAULY A., 1999. Catalogue des Hyménoptères Aculéates de Belgique. *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 135: 98-125.
- PONCELET J.-B., 1849-50. Des gîtes ardoisiers de l'Ardenne. 2^e partie. *Annales des Travaux Publics de Belgique*, 8: 61-90.
- PRELLI R., 2001. Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin, Paris, 431 p.
- PROESS R., 2004. Verbreitungsatlas der Heuschrecken des Grossherzogtums Luxemburg. *Ferrantia*, 39: 183 p.
- PROESS R. & BADEN R., 1997. Nachweis der Zwitscherschrecke *Tettigonia cantans* (Fuessly, 1775) in Luxemburg (Insecta, Saltatoria, Tettigoniidae). *Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois*, 98: 235-236.
- PROESS R. & BADEN R., 2000. Erfassung der Heuschreckenarten *Barbitistes serri-cauda* (Fabricius, 1798), *Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792), *Meconema thalassinum* (De Geer, 1773) und *Nemobius sylvestris* (Bosc, 1792) in Luxemburg (Insecta, Saltatoria). *Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois*, 100: 159-170.
- PROESS R., MEYER M. & BADEN R., 2000. Provisorische Rote Liste der Heuschrecken Luxemburgs. Neueinstufung mehrerer Arten. *Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois*, 100: 153-158.
- RAMADE F., 2002. Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. 2^e édition. Dunod, Paris, 1075 p.
- RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE C. & DRAPIER N., 2000. Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Wallonie, Grand-Duché de Luxembourg. Ecole nationale du Génie rural, des Eaux et des Forêts, Office national des Forêts et Institut pour le Développement forestier.

- RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUMÉ G., 1989. Flore forestière française. Guide écologique illustré. I. Plaines et collines. Institut pour le Développement forestier et Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, Paris, 1785 p.
- REMACLE A., 2003. Un site de grand intérêt biologique: la carrière de kaolin de l'Arfaye à Libin (Province de Luxembourg, Belgique). *Natura Mosana*, 56: 1-24.
- REMACLE A., 2004. *Hieracium flagellare* Willd. ex Schlecht.: une nouvelle épervière naturalisée en Belgique. *Natura Mosana*, 57: 81-110.
- REMACLE A., 2005. L'inventaire des carrières de Wallonie (Belgique): présentation générale et aspects entomologiques. *Notes fauniques de Gembloux*, 57: 73-79.
- REMACLE G., 1976. Sur les ardoisières du pays de Salm. *Glain et Salm. Haute Ardenne*, 5: 3-14.
- ROBASZYNSKI F. & DUPUIS C., 1983. Guides géologiques régionaux. Belgique. Masson, Paris, 204 p.
- RUCHE J., 1946. L'Industrie Ardoisière en Belgique. Mémoire de Licence en Sciences économiques (Inédit), Université de Liège, 214 p.
- RUNHAAR J., VAN LANDUYT W., GROEN C.L.G., WEEDA E.J. & VERLOOVE F., 2004. Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen. *Gorteria*, 30: 12-26.
- SAINTENOY-SIMON J., 1996. Trouvailles floristiques récentes en Wallonie, dans le Grand-Duché de Luxembourg et dans le nord de la France, rassemblées par Jacqueline Saintenoy-Simon. *Adoxa*, 13/14: 1-52.
- SAINTENOY-SIMON J., 1998. Le vallon des Ardoisières entre Cugnon et Saint-Médard. Excursion de l'A.E.F. du samedi 23 août 1997. *Adoxa*, 20/21: 74-76.
- SAINTENOY-SIMON J., 1999. Les réserves naturelles domaniales de Wallonie. Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Jambes, 144 p.
- SAINTENOY-SIMON J., 1999-2006. Liste Rouge des espèces végétales de Wallonie. Rapport à la Direction de la Conservation de la Nature et des Espaces verts (Ministère de la Région wallonne), non publié.
- SAINTENOY-SIMON J., 2003a. Les plantes exotiques naturalisées et les espèces invasives de Wallonie. *Parcs & Réserves*, 58: 23-39.
- SAINTENOY-SIMON J., 2003b. Les problèmes rencontrés par les floristes et phytogéographes. In Actes du colloque «La restauration de la flore indigène: jusqu'où peut-on aller?», Louvain-la-Neuve, 19/09/2003. *Les Naturalistes belges*, 84: 97-120.
- SAINTENOY-SIMON J., 2003c. Flore et végétation du plateau de Saint-Hubert. *Adoxa*, 39: 1-19.

- SAINTENOY-SIMON J., 2005. Plantes exotiques invasives (*Fallopia japonica*, *Hera-cleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Senecio inaequidens*). Ministère de la Région wallonne, DGRNE, 52 p.
- SAINTENOY-SIMON J. & DUVIGNEAUD J., 2001. Trouvailles floristiques récentes (1996-2000) en Wallonie, dans le Grand-Duché de Luxembourg et dans le nord de la France. *Adoxa*, 30/31: 21-63.
- SAINTENOY-SIMON J. et coll., 2004. Trouvailles floristiques récentes. *Adoxa*, 43/44: 3-57.
- SAINTENOY-SIMON J., avec la collaboration de BARBIER Y., DELESCAILLE L.-M., DUFRÈNE M., GATHOYE J.-L. & VERTÉ P., 2006a. Première liste des espèces rares, menacées et protégées de la Région wallonne (Ptéridophytes et Spermatophytes). Version 1 (7/3/2006): <http://biodiversite.wallonie.be/especes/ecologie/plantes/listerouge/liste.aspx>
- SAINTENOY-SIMON J. et coll., 2006b. Trouvailles floristiques récentes (2004-2006). *Adoxa*, 52-53: 41-71.
- SCHMIT C., 1992. Regards sur Martelange. Edition du Foyer culturel de Martelange, 346 p.
- SCHMIT C., 1994. Nouveaux regards sur Martelange. Edition du Foyer culturel de Martelange, 318 p.
- SCHNEIDER H., 1913. L'industrie ardoisière belge et son avenir. *Bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège (AILg)*, 37: 55-63.
- SCHUMACKER R. & DE ZUTTERE P., 1978. Quelques observations récentes sur *Botrychium lunaria* (L.) Swartz, espèce en voie de disparition en Haute Ardenne. *Dumortiera*, 10: 14-18.
- SÉRUSIAUX E., 1989a. Etude des lichens et champignons lichénicoles des rochers et éboulis des affleurements du Salmien de la région de Vielsalm. Annexe A du plan de gestion de la réserve naturelle domaniale du Thier des Carrières et de ses alentours y compris le défilé de la Salm (Glain) à Vielsalm: A1-A16.
- SÉRUSIAUX E., 1989b. Notes complémentaires quant à la flore des lichens et champignons lichénicoles des rochers et éboulis des affleurements du Salmien de la région de Vielsalm. Annexe A du plan de gestion de la réserve naturelle domaniale du Thier des Carrières et de ses alentours y compris le défilé de la Salm (Glain) à Vielsalm: A17-A20.
- STIEPERAERE H. & FRANSEN K., 1982. Standaardlijst van de belgische vaatplanten, met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-ecologische groep. *Dumortiera*, 22: 1-41.
- TANGHE M., 1968. Recherches sur l'écosystème forêt. Série E: Forêts de Haute Belgique. Contribution n° 3: La végétation forestière de la vallée de la Semois ardennaise. Première partie: Les groupes écologiques. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 44: 1-55.

- TANGHE M., 1970. Recherches sur l'écosystème forêt. Série E: Forêts de Haute Belgique. Contribution n° 11: La végétation forestière de la vallée de la Semois ardennaise. Deuxième partie: Les associations forestières stationnelles de la vallée de la Semois ardennaise. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 46: 1-60.
- TANGHE M., 1995. Groupes écologiques d'espèces végétales et application à la végétation forestière de la Wallonie. In DULIÈRE J.-F., TANGHE M. & MALAISSE F. Répertoire des groupes écologiques du fichier écologique des essences. Ministère de la Région wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Jambes: 7-28.
- TAYMANS P. & TAYMANS M., 1998. Document de travail sur la répartition des rhopalocères de la province de Luxembourg. *Bulletin du Cercle des Lépidoptéristes de Belgique*, 27: 138-175.
- THOEN D., 1984. La flore et la végétation du château féodal de Bouillon et de ses abords. *Parcs Nationaux*, 39: 39-50.
- THOEN D., 1995. Observations floristiques inédites de plantes rares ou intéressantes du bassin hydrographique de la Semois (période 1992-1994). *Dumortiera*, 61-62: 49-74.
- THOEN D., 1999a. La flore du bassin hydrographique de la Semois. Observations chorologiques et écologiques sur la période 1995-1997. *Adoxa*, 22: 11-20.
- THOEN D., 1999b. L'excursion de l'A.E.F. dans la vallée de la Semois. *Adoxa*, 24/25: 1-4.
- THOEN D., 2001. La flore du bassin hydrographique de la Semois. Observations chorologiques et écologiques durant la période 1998-2000. *Adoxa*, 30/31: 3-10.
- THOEN D., 2004. La flore du bassin hydrographique de la Semois. Observations chorologiques et écologiques (période 2001-2003). *Adoxa*, 42: 25-32.
- THOEN D. & POHL H., 2003. Bouillon et la vallée de la Semois, excursion de l'A.E.F., le 18 mai 2002. *Adoxa*, 38: 5-8.
- THOMPSON K., BAKKER J. & BEKKER R., 1997. The Soil Seed Banks of North West Europe: Methodology, Density and Longevity. Cambridge University Press, Cambridge, 276 p.
- TOUSSAINT J., 1975. Le bassin de l'Orneau. Contribution à une étude géographique, historique et archéologique. Editions de l'Orneau, Gembloux, 398 p.
- TOUSSAINT J., 1980. La nouvelle commune de Gembloux. Editions de l'Orneau, Gembloux, 202 p.
- VANDEN BERGHEM C., 1982. Initiation à l'étude de la végétation. 3^e édition. Jardin botanique national de Belgique, Meise, 263 p.
- VAN LANDUYT W., HOSTE I., VANHECKE L., VAN DEN BREMPT P., VERCRUYSSSE W. & DE BEER D., 2006. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor natuur- en bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo. Wer., 1007 p.

- VAN ROMPAEY E. & DELVOSALLE L. (et coll.), 1972. Atlas de la flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes. Jardin botanique national de Belgique, Meise, 1530 cartes.
- VAN ROMPAEY E. & DELVOSALLE L. (et coll.), 1979. Atlas de la flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes. 2^e édition revue par DELVOSALLE (et coll.). Jardin botanique national de Belgique, Meise, 1542 cartes.
- VERHULST A., 1913. Que sont devenues nos plantes rares de 1862? Notes par M. Verhulst. *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, 52: 59-63.
- VERHULST A., 1923. Compte rendu de l'herborisation effectuée dans la vallée de la Semois, les 19, 20 et 21 juin 1921. *Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique* 55: 62-68.
- VERLOOVE F., 2002. Ingeburgerde plantensoorten in Vlaanderen. *Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud* nr. 20, 227 p.
- VERSTRAETEN C., 1985. Lepidoptera Nymphalidae. In LECLERCQ J., GASPAR C. & VERSTRAETEN C. (éditeurs). Atlas provisoire des Insectes de Belgique. Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, Gembloux: cartes 1867-1891.
- VERSTRAETEN C. & DE PRINS W., 1976. Enquête pour établir la répartition des Lépidoptères de Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg, 5^e série: Lycaenidae. In LECLERCQ J. (éditeur). Atlas provisoire des Insectes de Belgique. Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, Gembloux: cartes 965-1000.
- VOISIN J.-F. (coord.), 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantides (Insecta: Mantodea) de France. *Patrimoines Naturels*, 60: 104 p.
- VOISIN L., 1987a. Les ardoisières de l'Ardenne. Terres ardennaises, Charleville-Mézières, 256 p.
- VOISIN L., 1987b. Les ardoisières de l'Ardenne. *Ardenne wallonne*, 28 et 29: 24-31 et 78-83.
- VOISIN L., 1987c. Les effondrements récents consécutifs à d'anciens travaux ardoisiers dans les quartiers de l'Enclos et de Bonnefontaine à Rimogne. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 77: 57-59.
- VOLPERS M. & ARBEITSKREIS HEUSCHRECKEN NORDRHEIN-WESTFALEN, 1999. Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken (Saltatoria) in Nordrhein-Westfalen mit kommentierten Faunenliste. 3. Fassg. In LÖBF/LAFAO NRW (Hrsg.). Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassg. LÖBF – Schr. R. 17: 523-540.
- VON WARTBURG W. (et coll.), 1922 sv. Französisches Etymologisches Wörterbuch (FEW). Bonn, Leipzig, Basel. 25 volumes.
- WARREN M.S., 1987. The ecology and conservation of the heath fritillary butterfly, *Mellicta athalia*. II. Adult population structure and mobility. *Journal of Applied Ecology*, 24: 483-498.
- WESTRICH P., 1990. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil. Ulmer, Stuttgart: 437-972.

ANNEXE 1

Correspondance simplifiée entre les différentes terminologies utilisées pour les étages chronostratigraphiques du Dévonien inférieur (partim)

Les limites entre Gedinnien – Lochkovien et Siegenien – Praguien sont considérées comme approximatives (BULTYNCK & DEJONGHE, 2001).

Ce tableau est en partie tiré de GODEFROID *et al.* (1994).

Auteurs	Dévonien inférieur (partim)				
DUMONT (1848)	Gedinnien	Coblencien			Ahrien
		Taurusien	Hunsrückien inférieur	Hunsrückien supérieur	
Légende de la carte géologique de Belgique (ANONYME, 1892 et 1896)	Gedinnien	Coblencien			
ASSELBERGHS (1924)	Gedinnien	Siegenien			Emsien
		Siegenien inférieur	Siegenien supérieur		
		Taurusien	Hunsrückien inférieur	Hunsrückien supérieur	
ASSELBERGHS (1946)	Gedinnien	Siegenien			Emsien
		Siegenien inférieur	Siegenien moyen	Siegenien supérieur	
BULTYNCK & DEJONGHE (2001)	Lochkovien	Praguien			Emsien

ANNEXE 2

Quelques données relatives à la teneur en calcium des ardoises des gisements wallons, tirées de la littérature consultée

La comparaison est rendue difficile par le fait que les teneurs sont exprimées en Ca, CaO, CaCO₃ ou encore en carbonates totaux et que les quelques données consignées ici présentent une variabilité non négligeable au sein d'un même bassin.

Le site ardoisier concerné est indiqué lorsqu'il est cité dans la publication.

Bassins ardoisiers	Teneur (%) en Ca, CaO, CaCO ₃ ou CO ₃		Sources
A. L'Escaillère – Cul-des-Sarts	< 1	Ca	VOISIN (1987a)
B. Oignies	< 1	Ca	VOISIN (1987a)
C. Alle – Rochehaut	0,63	CaO	RUCHE (1946 – Laplet)
	0,75	CaO	RUCHE (1946 – Sainte-Barbe)
	2,32	CaO	RUCHE (1946 – autres provenances)
	3,58	CaO	RUCHE (1946 – Reposseau)
	2,96	CaO	MONIN (1983 – Laviot et Reposseau)
	3,40	CaO	MONIN (1983 – Laplet)
D. Fays-les-Veneurs	–		–
E. Herbeumont – Bertrix	1,78	CaO	ASSELBERGHS (1946 – Lingle)
	4,2	CaO	DUFOUR (1998)
F. Neufchâteau	1,64	CaO	ASSELBERGHS (1946 – Warmifontaine)
	1,60	CaO	RUCHE (1946 – Warmifontaine)
	1-5	CaCO ₃	BERGER <i>et al.</i> (1994 – Warmifontaine)
	4,0	CO ₃	Fiche technique UBAtc – 1992 et «L'ardoise de Warmifontaine» – Warmifontaine.)
G. Martelange	≤ 3,5	Ca	VOISIN (1987a – Haut-Martelange, Gd-Duché de Lux.)
	0,43	CaO	ASSELBERGHS (1946 – Donner)
	3,53	CaO	LUCIUS (1947 – Gd-Duché de Lux.)
	0-5	CaCO ₃	BERGER <i>et al.</i> (1994)
	3,8	CO ₃	Fiche technique UBAtc (1994 – Donner)
H. Vielsalm	< 1	Ca	VOISIN (1987a)
	0,40	CaO	RUCHE (1946)

ANNEXE 3

Liste des sites inventoriés, classés par bassin ardoisier

Pour chaque site sont indiquées: la dénomination considérée dans ce travail comme principale, la nouvelle et l'ancienne commune dont il fait partie, la carte I.G.N. correspondante et les coordonnées Lambert approximatives de son centroïde (en km).

Cette liste se termine par les sites recensés en dehors des huit régions ardoisières.

Dénomination du site		Commune	Ancienne commune	Carte I.G.N.	Coordonnées Lambert
A. Bassin de L'Escaillère – Cul-des-Sarts					
A.1	Ardoisière (de la Forge) Jean Petit	Chimay	Baileux	62/3	151,050/73,830
A.2	Ardoisière du Gros Faux	Chimay	L'Escaillère	62/4	154,070/70,750
A.3	Ardoisière du Centre	Chimay	L'Escaillère	62/4	154,325/70,560
A.4	Ardoisière (de) Sainte-Barbe (ouest)	Chimay	L'Escaillère	62/4	154,930/70,480
A.5	Ardoisière (de) Sainte-Barbe (est)	Couvin	Cul-des-Sarts	62/4	154,980/70,445
A.6	Ardoisière (de) Saint-Nicolas	Couvin	Cul-des-Sarts	62/4	155,390/70,180
A.7	Ardoisière de la Croix d'Hérésis	Couvin	Cul-des-Sarts	62/4	159,260/74,185
A.8	Ardoisière de (du) Brûly de Couvin	Couvin	Brûly	62/4	161,410/72,900
B. Bassin de Oignies					
B.1	Ardoisière de Oignies	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/1	169,080/75,225 (secteur ouest) 168,930/75,235 (secteur est)
B.2	Trou Prêat	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/1	168,680/77,810
B.3	Ardoisière de l'Hamérienne	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/1	168,840/77,440
B.4	Recherche ardoisière de la coupe Hamérienne du Pré aux Mines	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/1	169,170/77,350
B.5	Ardoisière (Trou) des Pauvres	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/1	169,350/78,110
B.6	Recherche ardoisière de Pré Louvay	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	170,230/78,145
B.7	Trou Pirotte	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	170,000/77,155
B.8	Recherche ardoisière de la coupe Sorizette	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	170,255/77,200
B.9	Recherche ardoisière au lieu-dit Belle Flache	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	170,610/77,060
B.10	Recherche ardoisière de Broctée	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,100/77,585
B.11	Site de Broctée	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,445/77,785
B.12	Ardoisière de Belle Haye	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,000/76,600
B.13	(Ardoisière du) Trou du Diable	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,130/76,530
B.14	Ardoisière (Galerie) du Sauveur	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,240/76,330
B.15	Galerie d'exhaure (?) de l'ardoisière du Sauveur	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,265/76,140
B.16	Ancien Trou du Diable	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,320/76,265

Dénomination du site		Commune	Ancienne commune	Carte I.G.N.	Coordonnées Lambert
B.17	Trou du Gègène	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,360/76,390
B.18	Galerie (Ardoisière) Saint-Joseph	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,425/76,380
B.19	Galerie Fosty Mouchet	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,175/76,745
B.20	Ardoisière des Nobertins	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,310/76,685
B.21	Site de la coupe du Rond Terne	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,390/76,760
B.22	Site voisin du ruisseau de Broctée	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,390/77,010
B.23	Ardoisière Périquet	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,530/77,110
B.24	Ardoisière (Recherche ardoisière) du Rond Terne	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,390/76,875
B.25	Ardoisière (Recherche ardoisière) du Rond Terne	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,475/76,860
B.26	Ardoisière Notre-Dame	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,710/77,055
B.27	Ardoisière Saint-Théodore	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,735/76,840
B.28	Recherche ardoisière de Chestion	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	171,870/76,250
B.29	Site de Chestion	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	172,485/76,470
B.30	Recherche ardoisière de Moulin de Chestion	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	172,570/76,360
B.31	Verdou de l'ardoisière Sainte-Anne à Fumay – Oignies; Verdou de Chestion	Viroinval	Oignies-en-Thiérache	63/2	173,240/76,110
C. Bassin d'Alle – Rochehaut					
C.1	Cavité le long de la Semois à Laforêt	Vresse-sur-Semois	Vresse	63/8	190,530/61,190
C.2	Ardoisière de Laforêt	Vresse-sur-Semois	Vresse	63/8	190,520/59,730
C.3	Recherche ardoisière de la Virée des Malheurs	Vresse-sur-Semois	Alle	63/8	191,063/58,459
C.4	Trou (de l')Hoffmann	Vresse-sur-Semois	Alle	63/8	191,380/58,580
C.5	Ardoisière du (de) Reposseau	Vresse-sur-Semois	Alle	63/8	192,890/58,580
C.6	Recherche ardoisière de Nancrette	Vresse-sur-Semois	Alle	63/8	193,040/58,320
C.7	Recherches ardoisières secondaires de Nancrette	Vresse-sur-Semois	Alle	63/8	193,000/58,400
C.8	Trou (Ardoisière, Escaillère) des Moines	Vresse-sur-Semois	Alle	63/8	193,390/58,915
C.9	Ardoisière (de) Laplet (siège occidental)	Vresse-sur-Semois	Alle	63/8	193,950/58,480
C.10	Ardoisière (de) Laplet (siège oriental)	Vresse-sur-Semois	Alle	64/5 et 63/8	194,080/58,500
C.11	Ardoisière (Puits) Sainte-Barbe (à Laplet)	Vresse-sur-Semois	Alle	63/8 et 64/5	193,960/58,890
C.12	Ardoisière (du Moulin) de (d') Hour	Bouillon	Rochehaut	64/5	194,570/58,980
C.13	Ardoisière (de) Laviot	Bouillon	Rochehaut	64/5	195,000/58,500
C.14	Ardoisière du Moulin de (du) Bochet	Bouillon	Rochehaut	64/5	195,280/59,070
C.15	Ardoisière (de) La Faligeotte	Bouillon	Rochehaut	64/5	195,650/59,140
C.16	Ardoisière Notre-Dame	Bouillon	Rochehaut	64/5	195,790/58,710

	Dénomination du site	Commune	Ancienne commune	Carte I.G.N.	Coordonnées Lambert
C.17	Recherche(s) ardoisière(s) voisine(s) de Gérardfosse	Bouillon	Rochehaut	64/5	196,870/59,080
C.18	Ardoisière (de) Gérardfosse	Bouillon	Rochehaut	64/5	197,080/59,050
C.19	Ardoisière (du Moulin) de (la) Lîresse	Bouillon	Vivy	64/5	198,060/60,360
C.20	Trou de Tailfer	Bièvre	Oisy	64/5	196,930/62,860
C.21	Recherche ardoisière de Mogimont	Bouillon	Vivy	64/5	199,590/60,525
C.22	Trou du Voile	Bouillon	Ucimont	64/5	200,185/58,730
C.23	Trou de la Mère Pelée	Bouillon	Sensenruth	67/1	200,895/54,840
D. Bassin de Fays-les-Veneurs					
D.1	Ardoisière de (du) Pont le Prêtre	Paliseul	Nollevaux	64/6	205,180/60,600
D.2	Ardoisière des Boules de Launoy	Paliseul	Fays-les-Veneurs	64/6	205,570/60,310
D.3	Ardoisière du Péreu	Bouillon et Paliseul	Bellevaux et Fays-les-Veneurs	64/6	205,610/59,770
D.4	Scaïre du Billard	Bouillon	Bellevaux	67/2	206,010/58,080
D.5	Ardoisière (de la Côte) des Badats	Bouillon	Bellevaux	67/2	206,450/57,580
D.6	Site du Bois à Ban	Paliseul	Fays-les-Veneurs	64/6	207,620/59,390
D.7	Ardoisière de Rougebeau	Paliseul	Fays-les-Veneurs	64/6	208,490/59,500
D.8	Petite Ardoisière de Rougebeau	Paliseul	Fays-les-Veneurs	64/6	208,330/58,500
D.9	Site de la Côte de Châtillon (?)	Paliseul	Fays-les-Veneurs	64/6	207,970/58,750
D.10	Ardoisière des Laid Joué	Paliseul	Fays-les-Veneurs	64/6	207,700/58,500
D.11	Ardoisière de la Cornette	Paliseul	Fays-les-Veneurs	67/2	207,120/57,890
D.12	Ardoisière (de) Sainte-Adèle	Paliseul	Fays-les-Veneurs	64/6	207,950/58,310
D.13	Ardoisière des Séhan(s)	Bertrix	Auby-sur-Semois	64/6	208,550/58,470
D.14	Ardoisière de la Côte de Châtillon	Paliseul	Offagne et Fays-les-Veneurs	64/6	208,390/58,910
D.15	Ardoisière de la Géripont	Paliseul	Fays-les-Veneurs	64/6	209,380/60,660
E. Bassin d'Herbeumont – Bertrix					
E.1	Trou du Maka des Aleines	Bouillon	Les Hayons	67/2	207,300/55,700
E.2	Recherche ardoisière au lieu-dit Dessous le Village	Bertrix	Auby-sur-Semois	67/2	207,540/55,780
E.3	Recherche ardoisière (Ardoisière) du Pé (ouest)	Bertrix	Cugnon et Auby-sur-Semois	67/2	209,445/55,880
E.4	Ardoisière du Pé	Bertrix	Cugnon	67/2	209,600/55,910
E.5	Recherche ardoisière (Ardoisière) du Pé (est)	Bertrix	Cugnon	67/3	210,035/55,935
E.6	Ardoisière (du Gué) Latour (?)	Bertrix	Cugnon	67/3	210,320/55,555
E.7	Recherche ardoisière de la Goutelle de Derrière la Forêt	Bertrix	Bertrix	67/3	211,395/56,040
E.8	Cavité du Cul du Mont	Bertrix	Bertrix	67/3	211,185/55,440
E.9	Recherche ardoisière du Cul du Mont	Bertrix	Bertrix	67/3	211,280/55,450
E.10	Ardoisière(s) de Lingle	Bertrix	Bertrix	67/3	211,150/55,150
E.11	Ardoisière (de) La Fortelle	Herbeumont	Herbeumont	67/3	211,275/54,475
E.12	Recherche ardoisière du Bois Petite Dansau	Bertrix	Cugnon	67/3	211,745/53,240
E.13	Recherche ardoisière du Bois Grande Dansau	Bertrix	Cugnon	67/3	211,865/52,140

	Dénomination du site	Commune	Ancienne commune	Carte I.G.N.	Coordonnées Lambert
E.14	Cavité au pied de la Forteresse	Herbeumont	Herbeumont	67/3	212,270/52,390
E.15	Recherche ardoisière des Burzais	Herbeumont	Saint-Médard	67/3	213,035/53,955
E.16	Ardoisières (de la Côte) de Wilbauroche	Herbeumont et Bertrix	Herbeumont et Bertrix	67/3	212,550/55,330
E.17	Ardoisière de la Goutelle Husson	Herbeumont	Herbeumont	67/3	212,810/55,470
E.18	Ardoisière (Carrière) de la Maljoyeuse	Bertrix	Bertrix	67/3	213,535/55,815
E.19	Ardoisière des Collard(s)	Herbeumont	Herbeumont	67/3	213,880/55,400
E.20	Ardoisières des Anciennes Carrières et du (des) Prigeai(s)	Herbeumont et Bertrix	Herbeumont et Bertrix	67/3	214,100/55,930
E.21	Recherche ardoisière à l'est du (des) Prigeai(s)	Herbeumont	Herbeumont	67/3	214,405/55,900
E.22	Recherche ardoisière à l'est du (des) Prigeai(s)	Herbeumont	Herbeumont	67/3	214,500/55,965
E.23	Ardoisière de la Morépire	Bertrix	Orgeo et Bertrix	67/3	215,000/56,050
E.24	Recherche ardoisière du Grand Babinay	Bertrix	Orgeo	67/3	215,590/56,190
E.25	Ardoisière du Grand Babinay	Herbeumont et Bertrix	Saint-Médard et Orgeo	67/3	215,800/56,120
E.26	Ardoisière La Renaissance	Herbeumont	Saint-Médard	67/3	216,115/56,235
E.27	Ardoisière du Petit Babinay	Herbeumont et Bertrix	Saint-Médard et Orgeo	67/3	216,280/56,290
E.28	Recherche ardoisière de Bochaban (ouest)	Herbeumont	Saint-Médard	67/3	215,800/54,915
E.29	Recherche ardoisière de Bochaban (est)	Herbeumont	Saint-Médard	67/3	216,315/54,980
E.30	Trou le long du ruisseau de Neufchâteau à Martilly	Herbeumont	Straimont	67/4	222,350/55,480
F. Bassin de Neufchâteau					
F.1	Recherche ardoisière du Bois de Waillimont	Bertrix	Orgeo	67/4	220,690/57,460
F.2	Recherche ardoisière de Menugoutte (ouest)	Herbeumont	Straimont	67/4	221,245/56,645
F.3	Recherche ardoisière de Menugoutte (est)	Herbeumont	Straimont	67/4	221,315/56,690
F.4	Ardoisières de Grandvoir	Neufchâteau	Grandvoir	64/8	222,185/61,475 (nord) 222,125/61,150 (sud)
F.5	Ardoisière Saint-Martin	Neufchâteau	Grapfontaine	67/4	222,880/58,050
F.6	Ardoisière (Puits, Fosse) Donat Chenot	Neufchâteau	Grapfontaine	64/8 et 67/4	223,465/58,200
F.7	Ardoisière(s) de Warmifontaine (Fosses Sainte-Barbe et Marenne)	Neufchâteau	Grapfontaine	67/4 et 64/8	223,590/58,130
F.8	Ardoisière (Fosse) Collot	Neufchâteau	Grapfontaine	64/8	223,650/58,180
F.9	Ardoisière de Barville	Neufchâteau	Neufchâteau	64/8	224,850/58,670
F.10	Ardoisières du Blanc(-)Caillou	Neufchâteau	Neufchâteau	64/8	225,000/58,980
F.11	Ardoisière d'Ospot (Ospau)	Neufchâteau	Neufchâteau	65/5	226,650/58,845
F.12	Recherche ardoisière (?) du Hayis (Hays)	Neufchâteau	Neufchâteau	65/5	226,970/59,130
F.13	Ardoisière Devaux	Neufchâteau	Longlier	65/5	227,725/60,345

	Dénomination du site	Commune	Ancienne commune	Carte I.G.N.	Coordonnées Lambert
F.14	Ardoisière de la Chaurnô	Neufchâteau	Longlier	65/5	227,780/60,115
F.15	Recherche ardoisière (?) de la Chaurnô	Neufchâteau	Longlier	65/5	227,900/60,260
F.16	Recherche ardoisière de la Chaurnô	Neufchâteau	Longlier	65/5	227,940/60,170
F.17	Ardoisière Jacques	Neufchâteau	Longlier	65/5	229,080/60,905
G. Bassin de Martelange					
G.1	Recherche ardoisière de Strainchamps	Fauvillers	Hollange	65/7	244,115/63,680
G.2	Ardoisière de Wisembach	Fauvillers	Fauvillers	65/7	245,810/60,410
G.3	Puits de Wisembach	Fauvillers	Fauvillers	65/7	246,400/60,690
G.4	Ardoisière de la rue de Neufchâteau à Radelange	Martelange	Martelange	65/7	247,360/59,800
G.5	Recherche ardoisière de Radelange	Martelange	Martelange	65/7	247,635/60,045
G.6	Recherche ardoisière du (de la) Mühlenbach	Martelange	Martelange	65/7	247,010/57,990
G.7	Ardoisière Nanquette	Martelange	Martelange	65/7	247,470/58,280
G.8	Ardoisière (de, De) Tornaco	Martelange	Martelange	65/7	247,860/58,510
G.9	Galerie voisine du pont de l'ancien vicinal	Martelange	Martelange	65/7	247,795/58,725
G.10	Ardoisière Kuborn	Martelange	Martelange	65/7	248,210/59,100
G.11	Ardoisière Schaul	Martelange	Martelange	65/7	248,300/58,360
G.12	Ardoisière Donner	Martelange	Martelange	65/7	248,590/59,270
H. Bassin de Vielsalm					
H.1	Ardoisières du Thier (Tier) du Mont	Vielsalm	Vielsalm	56/5	259,100/107,900
H.2	Ardoisières du Thier (Tier) des Carrières	Vielsalm	Vielsalm	56/1 et 56/5	260,750/108,250
H.3	Ardoisière de Recht, Rechter Schieferstollen	Sankt Vith	Crombach et Recht	56/2	270,215/113,765 (partie inférieure) 270,280/113,560 (partie supérieure)
H.4	Recherche ardoisière (?) de Feckelsborn	Sankt Vith	Recht	56/2	270,890/114,035
I. Sites hors bassins ardoisiers					
I.1	Ardoisière (Recherche ardoisière) de Willerzie	Gedinne	Willerzie	63/3	182,990/72,865
I.2	Recherche ardoisière de la Vierre à Chiny	Chiny	Chiny	67/4	223,040/48,385
I.3	Ardoisière Sainte-Anne à Rossignol	Tintigny	Rossignol	68/1	230,500/48,372
I.4	Galerie du Blanc Caillou à Habay-la-Vieille	Habay	Habay-la-Vieille	68/2	240,295/48,810
I.5	Trou de Nobohan à Marbehan	Habay	Marbehan	68/6	234,890/47,860
I.6	Recherche ardoisière de Wächiroc à Amberloup	Sainte-Ode	Amberloup	60/6	235,140/81,270
I.7	Recherche ardoisière du Grand Vivier à Tillet	Sainte-Ode	Tillet	65/2	236,045/75,950
I.8	Ardoisière de Salvacourt à Hompré	Vaux-sur-Sûre	Hompré	65/3	245,770/72,325

	Dénomination du site	Commune	Ancienne commune	Carte I.G.N.	Coordonnées Lambert
I.9	Ardoisière de Benonchamps à Wardin	Bastogne	Wardin	65/4	254,000/77,550
I.10	Ardoisière de Roslin à Sart-lez-Spa	Jalhay	Sart-lez-Spa	50/1	262,425/135,500 (route) 262,410/135,825 (entrée nord)
I.11	Ardoisière de Leykaul à Elsenborn	Bütgenbach	Elsenborn	50/3	280,180/135,545

ANNEXE 4

Liste des vingt sites où l'on a exploité (ou tenté d'exploiter) du schiste ardoisier différent de celui extrait dans le bassin ardoisier auquel ils ont été rattachés dans la présente étude

Bassins ardoisiers	Sites		Situation géologique	
	Nom	Code	Groupe/Formation lithostratigraphique*	Etage (ancien nom)
L'Escaillère – Cul-des-Sarts	Ardoisière de Brûly de Couvin	A.8	Groupe de Deville (?)	Devillien (?)
Alle – Rochehaut	Cavité le long de la Semois à Laforêt	C.1	Faciès phylladeux du Lochkovien	Gedinnien
	Trou de Tailfer	C.20	Formation de Oignies	Gedinnien
	Recherche ardoisière de Mogimont	C.21	Formation de Oignies	Gedinnien
	Trou de la Mère Pelée	C.23	Formation de Villé	Siegenien 2
Herbeumont – Bertrix	Trou du Maka des Aleines	E.1	Formation de Villé	Siegenien 2
	Recherche ardoisière au lieu-dit Dessous le Village	E.2	Formation de Villé	Siegenien 2
	Recherche ardoisière du Pé (ouest)	E.3	Formation de Mirwart	Siegenien 1
	Ardoisière du Pé	E.4	Formation de Mirwart	Siegenien 1
	Recherche ardoisière du Pé (est)	E.5	Formation de Mirwart	Siegenien 1
	Ardoisière du Gué Latour (?)	E.6	Formation de Mirwart	Siegenien 1
	Recherche ardoisière de la Goutelle de Derrière la Forêt	E.7	Formation de Villé (?)	Siegenien 2 (?)
	Cavité du Cul du Mont	E.8	Formation de Villé (?)	Siegenien 2 (?)
	Recherche ardoisière du Cul du Mont	E.9	Formation de Mirwart	Siegenien 1
	Recherche ardoisière du Bois Petite Dansau	E.12	Formation de Mirwart	Siegenien 1
	Recherche ardoisière du Bois Grande Dansau	E.13	Formation de Mirwart	Siegenien 1
	Cavité au pied de la Forteresse	E.14	Formation de Mirwart	Siegenien 1
	Recherche ardoisière des Burzais	E.15	Formation de Mirwart (?)	Siegenien 1 (?)
	Neufchâteau	Ardoisières de Grandvoir	F.4	Formation de Mirwart
Martelange	Recherche ardoisière de Strainchamps	G.1	Faciès de Vireux (ASSELBERGHS, 1946)	Emsien

* Les informations relatives aux unités lithostratigraphiques nous ont été communiquées par les géologues-cartographes P. Ghysel et I. Belanger (Service géologique de Belgique). Pour le Dévonien inférieur, lorsqu'aucune information récente n'était disponible, on a eu recours à la carte annexée au mémoire «L'Eodévonien de l'Ardenne» d'ASSELBERGHS (1946) où S1 = Siegenien inférieur et S2 = Siegenien moyen.

ANNEXE 5

Liste non exhaustive des sites ardoisiers ardennais mentionnés dans la littérature consultée, notés sur des documents cartographiques ou signalés par des témoignages oraux, mais non repérés sur carte et/ou *in situ*

Les sites inclus dans cette liste sont ventilés entre les bassins selon le seul critère de proximité, leur contexte géologique n'étant pas abordé (§ 3.1.3).

Certains de ces points ardoisiers correspondent vraisemblablement à des sites consignés dans l'annexe 3. L'absence de localisation précise et l'utilisation de noms ou lieux-dits différents peuvent rendre le repérage impossible sans recherches supplémentaires. D'autres ont probablement été exploités ou tentés à ciel ouvert, le mode d'extraction n'étant pas toujours évoqué dans les sources consultées.

Seule est en général citée la référence la plus ancienne. Les auteurs postérieurs ont souvent répété la même information. Toutefois, la référence mentionnée ne correspond pas toujours à la première citation dans la littérature ou sur les cartes anciennes.

La consultation d'archives et d'autres sources écrites et orales aurait permis de localiser des sites ardoisiers supplémentaires.

A. BASSIN DE L'ESCAILLÈRE – CUL-DES-SARTS

Recherches de Petite-Chapelle (Couvin)

Carte I.G.N. 62/4

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 184-185): «On a fait, pendant l'année 1839, des fouilles assez considérables, pour la recherche de l'ardoise, à l'est de Petite-Chapelle et au sud du hameau de la Verte-Place...; mais on les a abandonnées, au moins provisoirement».
- DUMONT (1847 – p. 76): «On trouve ensuite, vers l'extrémité occidentale de la bande de Fumay, les ardoisières de Croix-de-Rési, du Riez-de-Couvin, du Cul-des-Sarts et de la Verte-Place». (p. 78): «L'ardoisière de la Verte-Place est située, au sud et près de ce hameau, dans un phyllade... Les recherches d'ardoises que l'on y a faites en 1839, n'ont pas été continuées.»

Recherche(s) dans les bois de la Banque à Cul-des-Sarts (Couvin)

Carte 62/4 (?)

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 190): «Des travaux de recherches, pour l'ardoise, ont été exécutés sur la commune de Cul-des-Sarts: En 1836... dans les bois de la banque. ... Ces recherches n'ont point été poursuivies avec assez de ténacité, pour qu'il soit possible de savoir si elles présentaient des chances de succès».

Recherche(s) dans le bois de Pesches (coupe de Maré-Balle) à Cul-des-Sarts (Couvin)

Carte 62/4 (?)

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 190): «Des travaux de recherches, pour l'ardoise, ont été exécutés sur la commune de Cul-des-Sarts: En 1837, par le baron Dumenil, dans le bois de Pesches, coupe de Maré-Balle. Ces recherches n'ont point été poursuivies avec assez de ténacité, pour qu'il soit possible de savoir si elles présentaient des chances de succès».

Recherche(s) dans les bois de Gonrieux (Couvin)

Carte 62/4

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 190): «...des recherches que le baron Dumenil a entreprises, en 1836, dans ses bois de Gonrieux».
- DUMONT (1847 – p. 75): «On trouve d'abord vers l'O., sur le territoire belge, les ardoisières abandonnées de Jean-Petit et du bois de Gonrieux».

Ardoisière du Riez de Couvin (Couvin)

Carte 62/4

- DUMONT (1847 – p. 75-76): «On trouve ensuite, vers l'extrémité occidentale de la bande de Fumay, les ardoisières de Croix-de-Rési, du Riez-de-Couvin, du Cul-des-Sarts et de la Verte-Place.»... «L'ardoisière du Riez-de-Couvin est située au NE de ce hameau. On y a extrait, il y a plus d'un siècle, des ardoises qui ont été transportées vers St-Quentin. Cette ardoisière est abandonnée depuis longtemps».

Recherche au NNE de Petit Canton (Chimay)

Carte 62/3

- VOISIN (1987a – p. 193): «Des traces d'exploitation se voient encore au NNE du Petit Canton. Une galerie fut creusée, d'après R. Anthoine, en ce même lieu à proximité de la maison ruinée».

Fosses de Nimelette, de Lisbonne

ou puits sur le haut de la montagne (Chimay et Couvin)

Cartes 62/3 et 4

- VOISIN (1987a – p. 195): «... d'autres points d'extraction précoce... Qu'il s'agisse de la fosse «de Nimelette» ou de celles «de Baileux», «de Lisbonne» ou encore du puits creusé par Demanet «sur le haut de la montagne», la situation exacte de chaque ouvrage ainsi désigné nous échappe».

Ardoisière au nord de la forge du Prince à Petite-Chapelle

ou Cul-des-Sarts (Couvin)

Carte 62/4

- GOSSELET (1884 – p. 82 et carte): «La 8^e couche violette (celle de l'Hamérienne) affleure dans la Taille du Bahy, sur la rive gauche du ruisseau de la Forge du Prince où on a essayé d'établir une ardoisière».

Ardoisière de Couvin

Coordonnées Lambert: ± 161,200/78,400

Carte 57/8

- CAUBERGS (1991 – p. 153) a prospecté en vain la zone notée «Ardoisière» sur la carte I.G.N. de 1985.

Il s'agissait peut-être d'une exploitation à ciel ouvert.

B. BASSIN DE OIGNIES

Trou Castellin à Oignies (Viroinval)

Carte 63/1

- BAUDREZ (2001 – p. 120): «ancienne exploitation se trouvant à l'ouest de l'ardoisière de l'Hamérienne, dans la coupe Hamérienne. Du nom de son exploitant».

Ardoisière (Trou) Davreux à Oignies (Viroinval)

Carte 63/2

- GOSSELET (1884 – p. 80): «Entre la Persévérante et Naubertin, il y a le trou Davreux...».
- Archives de la carte géologique 200 (GOSSELET – 1899): point SGB 35 (coordonnées approximatives: 171,080/76,700).

Rien de net n'a été observé en ce point localisé à la bordure orientale d'un ancien chemin montant dans un petit vallon (avec ruisseau temporaire) jusqu'à la route Oignies-Fumay.

Trou Fosty, Trou Mouchet, Trou Davreux à Oignies (Viroinval)

Carte 63/2

- BAUDREZ (2001 – p. 120): un ou plusieurs de ces trous cités par Baudrez ne sont probablement pas repris dans le présent ouvrage.

Trou Saint-Antoine à Oignies (Viroinval)

Carte 63/2

- BAUDREZ (2001 – p. 120): «ancienne exploitation dans la coupe de Bois Rond Tiène».

Recherche ardoisière au lieu-dit Trou du Diable à Oignies (Viroinval)

Carte 63/2

- Archives de la carte géologique 200 (GOSSELET – 1899): point SGB 5 (coordonnées approximatives: 171,400/76,260). Aucune trace de fouille n'a été reconnue ici.

Trou Bidet à Oignies (Viroinval)

Carte 63/2

- Archives de la carte géologique 200 (GOSSELET – 1899): au point SGB 43 (coordonnées approximatives: 170,140/76,890), «tentative d'exploitation (Trou Bidet)».

Aucune trace de ce trou ne semble subsister au nord du domaine des Nobertins, si ce n'est, à quelques m du chemin et à proximité d'un chalet, de petites irrégularités topographiques dans la chénaie-boulaie: un léger creux, deux petites buttes hautes de moins d'un m, avec quelques débris schisteux verts et rouges.

C. BASSIN D'ALLE – ROCHEHAUT**Ardoisière de Nafraiture (Vresse-sur-Semois)**

Carte 63/4 ou 8

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 191): «Ouverte à une demi-lieue [= 2 km] au nord du village. On s'est borné jusqu'ici à y extraire, par un grand nombre d'ouvertures peu profondes, des faiseaux (blocs épais et de formes irrégulières, que les habitants peu aisés emploient en guise d'ardoises), dont les caractères extérieurs ne donnent guère lieu d'espérer que l'on puisse trouver, en ce point, de bonnes ardoises.»

Recherches entre Alle et Mogimont (Vresse-sur-Semois et Bouillon)

Cartes 63/8 et 64/5

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 195): ces auteurs signalent des «travaux de recherche, bien qu'abandonnés pour la plupart, ...
entre Alle et Laviot,
entre Rochehaut et Mogimont,
au sud du moulin de Liresse,
au sud-est du village de Vivy,
entre le moulin de Liresse et le hameau de Mogimont,
près du hameau de Mogimont.

(On exploite encore des faiseaux dans ces deux dernières localités.)»

- DUMONT (1948 – p. 140): il cite des recherches effectuées dans le Taunusien (= Siegenien inférieur), reprenant ainsi les informations de CAUCHY *et al.* (1844): «Des recherches d'ardoises ont été faites dans du phyllade simple près de Mogimont, entre Mogimont et le hameau de Liresse, au SE de Vivy, au sud du moulin de Liresse entre Rochehaut et Mogimont».

Certaines de ces recherches ont peut-être été repérées sur le terrain dans le cadre de ce travail; l'absence de localisation précise ne permet toutefois pas de l'affirmer.

Recherches de Mouzaive à Alle (Vresse-sur-Semois)

Carte 63/8

- MONIN (1983 – p. 46): fouilles à Mouzaive aux lieux-dits Norty-Fontaine, le Terne et les Héritiers.

Recherches au sud d'Alle (Vresse-sur-Semois)

Carte 63/8 (ou 66/4)

- DUMONT (1848 – p. 162): «Quelques recherches d'ardoise ont été faites récemment, sur un autre point, à 1/8 lieue [environ 500 m] au sud du village d'Alle» dans le Hunsrückien inférieur (= Siegenien moyen).

Ardoisière du Petit Monceau à Alle (Vresse-sur-Semois) ± 193,545/58,675 Carte 63/8
– Archives de la carte géologique 206 (PERE – après 1933): le point SGB 371, situé juste au nord de la carrière à ciel ouvert mais à l'est de la route, est décrit comme une «exploitation souterraine de schiste ardoisier».

Rien n'a été observé sur le terrain en ce point (mais localisation imprécise).

Ardoisière au nord de l'ardoisière du Reposseau à Alle (Vresse-sur-Semois) ± 193,030/58,720 Carte 63/8
– Archives de la carte géologique 206 (PERE – après 1933): le point SGB 372, situé juste au nord de l'ardoisière du Reposseau (C.5), est décrit comme suit: «Exploitation souterraine de schiste ardoisier».

Recherches à l'est de Frahan à Rochehaut (Bouillon) Carte 64/5
– ASSELBERGHS (1924 – p. 1084): «La veine de Laviot a encore été reconnue par des fouilles exécutées à 300 m au sud de Rochehaut dans l'abrupt qui domine la Semois à l'est de Frahan».
Il s'agit peut-être du site C.16.

Recherche voisine de l'ardoisière de Gérardfosse à Rochehaut (Bouillon) ± 196,975/59,065 Carte 64/5
– Archives de la carte géologique 207 (ASSELBERGHS – 1924): le point SGB 285, situé au nord de l'ardoisière de Gérardfosse, le long du chemin qui passe au-dessus de celle-ci, est décrit comme une «fouille dans des phyllades ardoisiers», sans précision s'il s'agit d'une fouille à ciel ouvert ou en souterrain.

Aucune trace nette n'a été décelée en ce point.

Recherches à Rochehaut (Bouillon) Carte 64/5
– MONIN (1983 – p. 59-60 et 63-64): des fouilles sont signalées aux lieux-dits suivants:
Les Vannes,
Virée de Pigerue, Pigerue,
Flouhaut ou Fluhaut ou Prés de Fluhaut,
Queue du Terne.

Certaines figurent peut-être dans l'annexe 3.

Ardoisière de Oizy (Bièvre) Carte 64/5
– Carte de Cassini antérieure à 1800 (*in* BARBAZON, 2003): selon cette ancienne carte, il y avait un lieu-dit «L'ardoisière» à Oisy non loin de Mitauge.
Il se pourrait qu'il s'agisse d'une carrière à ciel ouvert.

La Scayîre de Gros-Fays à Oizy (Bièvre) ± 194,445/61,815 Carte 64/5
– Carte I.G.N. 64/5-6 de 1986: lieu-dit sur le versant droit de la vallée du ruisseau de Gros-Fays.

Carrière (ou ardoisière) voisine du Château le Duc à Ucimont (Bouillon) Carte 64/5
– MONIN (1983 – p. 83): «En 1885, on notait des carrières d'ardoises au sud de Mogimont, au sud du Pré de Château le Duc, ...».

Le versant sud-ouest du relief où subsistent les vestiges du château montre des déblais abondants par endroits. Aucune trace d'entrée de fosse n'a été reconnue sur le replat situé au-dessus de cette pente pierreuse (± 200,415/58,625). La partie ouest du château a peut-être été amputée par une carrière (J.E. Hallet, com. écrite).

L'Ecaillère à Corbion (Bouillon) ± 197,360/54,810 Carte 67/1
– Carte I.G.N. 67/1-2 de 1983: lieu-dit sur le versant gauche de la vallée de la Semois, près d'une source.

D. BASSIN DE FAYS-LES-VENEURS

Ardoisière de Jonet à Fays-les-Veneurs (Paliseul)

Carte 64/6

- CAUBERGS (1991 – p. 153): «ardoisière souterraine de Jonet dont il ne reste plus trace sur le terrain, en rive gauche du ruisseau de Fays-les-Veneurs, en aval de celle de Rougebau».
- Il pourrait s'agir de l'ardoisière des Laid Joué (D.10) qui se trouve toutefois sur la rive droite.

Ardoisière des Jouets à Fays-les-Veneurs (Paliseul)

± 207,680/58,590 Carte 64/6

- Archives de la carte géologique 207 (DORMAL – 1897): une «ardoisière des Jouets» apparemment différente du site D.10 est mentionnée à proximité, plus haut sur le versant (point SGB 203 – coordonnées approximatives: 207,680/58,590), à un endroit qui correspond mieux à la localisation donnée par VOISIN (1987a – p. 192) pour l'ardoisière Lez Jouet (Laid Joué); aucune trace d'extraction n'a cependant été décelée aux environs de ce point.

Ardoisière du Cul-de-Châtillon à Fays-les-Veneurs (Paliseul)

Carte 64/6

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 197): «MM. Dechesne et Bonnardeaux-Dachy, propriétaires de l'ardoisière dite du Cul-de-Châtillon, momentanément abandonnée, nous ont fait parvenir des échantillons...».
- Site localisé dans la vallée du ruisseau de Fays-les-Veneurs.

Cette ardoisière correspond peut-être au site D.7 ou D.8.

Ardoisières au lieu-dit Crête de Croc

à La Cornette (Bouillon ou Fays-les-Veneurs)

Carte 67/2 (?)

- Copie d'une action datant de 1907. Il s'agit peut-être de l'ardoisière de la Cornette (D.11).

Ardoisière au lieu-dit Pied de Croc

à La Cornette (Bouillon ou Fays-les-Veneurs)

Carte 67/2 (?)

- MONIN (1983 – p. 85): ardoisière ouverte par Davreux en 1836 (dans la vallée du ruisseau de Pont le Prêtre).

Sites aux lieux-dits Laide Côte et Moulin du Chevreuil

Carte 64/6 (?)

- MONIN (1983 – p. 88): concession demandée au Moulin du Chevreuil; concession accordée en 1837 pour la Laide Côte (dans la vallée du ruisseau des Aleines).

Ardoisière du Moulin des Aleines

Carte 64/6 (?)

- GOSSELET (1885 – p. 346) indique près du moulin des Aleines «l'ardoisière du moulin des Aleines» qu'il situe dans la vallée du ruisseau de Plainevaux ou des Aleines (sur la carte de Vander Maelen de 1854, ce ruisseau est appelé ruisseau de Halaines), 550 m en aval de l'ardoisière du moulin des Cores. Il est donc possible que cette ardoisière corresponde à un site non reconnu ici. Par ailleurs, DUMONT (1848 – p. 140, repris par GOSSELET, 1885) cite près de la Cornette une ardoisière des Alleines. La carte de Vander Maelen n'indique aucune ardoisière ni à proximité du moulin (sans nom) au sud de Pont le Prêtre ni au sud du moulin des Cores. On le voit par cet exemple, il est parfois difficile de tirer au clair les informations anciennes.

Ardoisières des Aleines

Cartes 67/2 et 64/6

- DUMONT (1948 – p. 140): «Entre la Géripont et le moulin de la Cornette, il y avait une carrière ouverte... On voyait en 1836, à la rive droite du ruisseau des Aleines, deux autres carrières, l'une au nord du moulin de la Cornette, l'autre, à environ 1/4 lieue au NE de ce moulin. On se proposait d'en ouvrir une troisième à 30 m plus loin dans la même direction. Les produits promettaient d'être de bonne qualité, mais je n'ai pas eu, depuis ce temps, l'occasion de les examiner de nouveau».

Site à Noirefontaine (Bouillon) ± 203,690/56,650 Carte 67/2
– MONIN (1983 – p. 85): concession demandée en 1837.

Sur cette ancienne commune existe un lieu-dit Les Scaïres, sur le flanc gauche de la vallée du ruisseau du Hideux Moulin, vers la source. A cet endroit s'observent, près du chemin encore soutenu par des fragments de vieux murs, diverses traces d'extraction: creux souvent de très faible dimension et petits cônes de déblais assez indistincts; minuscules excavations à flanc de colline.

Grande ardoisière de «Belveaux», commune de Noirefontaine (Bouillon) Carte 64/6
– CAUCHY *et al.* (1844 – p. 196, note infrapaginale): ces auteurs signalent «la grande ardoisière de Belveaux», sans préciser ni la localisation ni le mode d'extraction.

Site de «Plaineveau» à Nolleaux (?) (Paliseul) Carte 64/6
– VOISIN (1987a – p. 129): site actif au cours de la première moitié du 19^e siècle.
La source n'est pas citée et la localisation trop imprécise. Il s'agit peut-être d'un site ouvert à Plaineveau sur l'ancienne commune de Nolleaux.

E. BASSIN D'HERBEUMONT – BERTRIX

Recherche ardoisière de la vallée du ruisseau de Parfond Ru à Bouillon (Bouillon) Carte 67/2
– Archives de la carte géologique 212 (DORMAL – 1897): le point SGB 117, sur la rive gauche du ruisseau, correspond plus ou moins à l'emplacement d'une carrière (209,020/53,555) dont les déblais de phyllades sont abondants.
Aucune trace de fosse n'y a été observée.

Recherche ardoisière de la vallée du ruisseau de Parfond Ru à Cugnon (Bertrix) Carte 67/2
– ASSELBERGHS (1924 – p. 1091): «Dans le Taunusien, nous ne connaissons que les quelques recherches infructueuses exécutées le long du ruisseau de Parfondruth au Sud de Thibauroche (Cugnon)».
Il existe probablement l'une ou l'autre fouille non repérée dans ce vallon, des deux côtés du ruisseau.

Recherche ardoisière de la Goutelle de Derrière la Forêt ou de la Roche du Pont à Bertrix (Bertrix) ± 211,430/56,110 Carte 67/3
– Archives de la carte géologique 213 (DORMAL – 1897): recherches d'ardoises au point SGB 129.
– ASSELBERGHS (1924 – p. 1060) signale dans ce voisinage des travaux de recherche établis dans le Taunusien (cf. site E.7).
Aucune trace certaine d'extraction n'y a été observée si ce n'est un léger creux au pied d'un petit banc rocheux vertical, plus haut que l'abri pour pique-nique, dans la chênaie à myrtille.

Ardoisière Haquin à Orgeo (Bertrix) ± 215,325/56,145 Carte 67/3
– DUFOUR (1998 – p. 100-101): «D'après le plan de la concession, daté de 1884, on constate... qu'une carrière d'ardoises y est déjà ouverte sous le nom de «ardoisière Haquin»...».
Cette ancienne ardoisière, dont l'ouverture semblait déboucher presque en bord de route à l'est de la Morépire (E.23), côté sud, n'a apparemment laissé aucune trace *in situ*.

Recherches ardoisières du bassin de l'Antrogne à Saint-Médard et Herbeumont (Herbeumont) Carte 67/3
– Archives de la carte géologique 213 (DORMAL – 1897): «La veine de la Fortelle a été exploitée à trois endroits: au ruisseau de l'Hermos [ruisseau non localisé], dans le bois de Poursumont et ...».
L'une ou l'autre de ces recherches figure peut-être dans l'inventaire.

Ardoisière de Martilly à Straimont (Herbeumont)

Carte 67/4

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 207) signalent «des recherches d’ardoises entreprises à Martilly par M. Davreux, de Bouillon; ces recherches étaient suspendues à l’époque de notre tournée...»; ils écrivent un peu plus loin: «On y fabrique aujourd’hui 2.000 ardoises par jour».
- DUMONT (1848 – p. 173-174) mentionne: «L’ardoisière de Martilly a été ouverte en 1838, près du hameau de ce nom, ... Ces ardoises paraissent être de bonne qualité...».
- GOSSELET (1885 – p. 357) note aussi, parmi les ardoisières des environs de Neufchâteau, celle de Martilly.
- Archives de la carte géologique 213 (DORMAL – 1897): «La veine de la Fortelle a été exploitée à trois endroits: au ruisseau de l’Hermos, dans le bois de Poursumont et à Martilly».

Aucune localisation n’est précisée. L’ardoisière de Martilly est aussi citée par des auteurs du 20^e siècle: entre autres ASSELBERGHS (1924 et 1946), RUCHE (1946), VOISIN (1987a) et MONIN (1983) qui reprennent, comme c’est souvent le cas, les informations des auteurs précités, en particulier CAUCHY *et al.* (1844).

D’après l’enquête menée à Martilly auprès de plusieurs personnes âgées, il semble que la mémoire collective n’ait presque rien retenu d’une ancienne carrière souterraine, hormis la présence du trou le long du ruisseau de Neufchâteau (E.30). Toutefois, quelques personnes localisent une ardoisière souterraine à l’est du village, dans le versant nord du relief dominant la confluence de la Vierre et du ruisseau de Neufchâteau, près de la route ($\pm 221,850/55,320$). Dans une coupe récemment replantée de conifères se distinguent en effet quelques traces d’extraction peu nettes qui se prolongent du côté ouest de la route par une sorte de cuvette d’environ un are située au-dessus du niveau de la route et d’un chemin.

Ce lieu (côté est de la route) correspond au point SGB 56 des archives de la carte géologique 213 (DORMAL – 1897) où l’on a exploité des schistes noirs pyritifères (aucune indication sur le mode d’extraction).

F. BASSIN DE NEUFCHÂTEAU

Bois de Waillimont à Orgeo (Bertrix)

$\pm 220,353/57,343$ Carte 67/4

- Archives de la carte géologique 213 (DORMAL – 1897): au point SGB 91, situé le long du chemin traversant le bois du nord au sud, du côté ouest, est indiqué: «On a entrepris en ce point des recherches d’ardoises. On doit se trouver dans le prolongement des couches de Warmifontaine, mais l’ardoise est grossière, plissée, à surface rugueuse».

Ce point semble correspondre à une petite excavation (2,5 ares), limitée par un talus non rocheux, haut de 3 m maximum; de petits débris de schiste noir sont visibles. L’existence en ce point d’une fouille ardoisière souterraine n’est pas (ou plus) apparente. La carte de l’I.C.M. de 1893 figure en ce point une excavation à ciel ouvert.

Sites de Lahérie à Longlier (Neufchâteau)

$\pm 230,140/61,920$ Carte 65/5

- Archives de la carte géologique 209 (DORMAL – 1898): «schistes phylladiques et pyritifères dans lesquels on a trouvé autrefois deux exploitations d’ardoises...» (point SGB 75:). Dormal ne précise pas s’il s’agit de sites d’extraction souterrains.
- ASSELBERGHS (1924 – p. 1047) mentionne «de petites exploitations de phyllades pyritifères à l’Est de Longlier, le long du Ruisseau de Mon-Idée et au lieu dit Laherie».

Le versant gauche, assez abrupt, de la vallée du ruisseau de Longlier a été en partie prospecté; une excavation à ciel ouvert y a été vue, à l’ouest du point SGB 75 situé au bout de la rue dénommée Puits

du bois où se trouve une vieille maison en schiste «Au puits du bois». D'autres traces d'extraction sont visibles à l'entrée de cette rue, en face du pont sur le ruisseau de Longlier.

– HECTOR (1942 – p. 140, Lahérie n° 31) signale par ailleurs «al' nouvelle fosse» qui est une ancienne carrière d'ardoise.

Rien de net n'a été observé en ce point (± 229,355/61,110).

G. BASSIN DE MARTELANGE

Ardoisières/Carrières de Martelange

Cartes 65/7 et 68/3

– CAUCHY *et al.* (1844 – p. 213): ces auteurs signalent

- «trois ardoisières à l'ouest de la route au lieu-dit Am-Ell, à un quart de lieue [environ 1 km] à l'ouest du village» (probablement G.6, G.7 et G.8);
- «une quatrième, située au lieu-dit Ob-Romberg, à un fort quart de lieue au sud du village»;
- «deux autres moins importantes encore, qui ne fournissent guère que des dalles de pierres d'ardoises pour pavement, etc.».

– DUMONT (1848 – p. 174): «Les ardoisières situées sur le territoire belge sont peu importantes: trois petites carrières sont ouvertes à 1/4 lieue au SO du village... et trois autres à 1/4 lieue au sud du même village.»

Certains de ces sites ont été exploités à ciel ouvert. C'est notamment le cas de la carrière dénommée «ardoisière Jentgen» qui se distingue encore derrière plusieurs maisons de la rue d'Arlon (± 248,950/58,500); elle était spécialisée dans la fabrication d'éviers (ANONYME, 2002).

H. BASSIN DE VIELSALM

Site de Lansival (Lierneux)

Carte 55/3-4

– DUMONT (1847 – p. 133): «Au sud du quartzophyllade gris-bleuâtre de Lansival, on trouve du phyllade violet et du coticule, du phyllade otrélitifère violet dont on a extrait quelques ardoises grossières».

L'auteur ne précise pas le mode d'extraction.

Ardoisières souterraines de Regné à Bihain (Vielsalm)

Carte 55/8

– CAUBERGS (1991 – p. 153): «Parmi des hectares de haldes étagées à flanc de coteau, on retrouve deux descenderies obliques de très grandes dimensions et complètement noyées».

Ardoisière(s) du Coreux, Ardoisière(s) du Bonalfa (Bonâfa) à (Vielsalm)

Carte 56/5

– REMACLE (1976 – p. 9-10): l'activité extractive est signalée au lieu-dit Corû ou Coreux depuis les années 1820 jusqu'en 1916. Plusieurs ardoisières ont ainsi été ouvertes sur le flanc ouest du défilé du Glain.

– CORIN (1928 – p. B 274): il situe sur un schéma «l'ardoisière du Coreux» juste au nord de l'exploitation de coticule Old Rock (Offergeld) et assez bas sur le versant; les archives de la carte géologique 180 (CORIN – révision 1966) fournissent une localisation plus au sud. Leur imbrication dans des exploitations de coticule rend leur localisation difficile.

– FOURMARIER (1943 – p. B. 52) signale la présence d'une «ancienne exploitation d'ardoise abandonnée depuis longtemps sur le versant nord de la crête boisée dite bois Bonalfa».

– Archives de la carte géologique 180 (CORIN – révision 1966) mentionne également «quelques exploitations abandonnées d'ardoises à Bonalfa qui est le versant Nord du Thier du Mont».

Site au lieu-dit Wieschen à Recht (Sankt Vith) ± 270,480/114,950 Carte 56/2
– Archives de la carte géologique 171 (CORIN – 1932), point SGB 109: «une ancienne exploitation de schistes gris violacé zonaires du niveau à coticule», sans mention d'un ouvrage souterrain.

La présence de coticule à Recht est mentionnée par plusieurs auteurs, notamment DUMONT (1847 – p. 146: «Au sud de carrières à l'est de Recht, on en voit d'autres où l'on a extrait du coticule») et LESSUISE (1981 – p. 105).

Le site (visité en 2002) se trouve dans un bosquet de conifères qui comprend deux excavations à ciel ouvert et une zone d'accumulation de haldes stabilisées, récemment déboisée. Celle-ci domine vers l'ouest le chemin de fer. Vers le sud, à l'angle des deux chemins (± 270,475/114,945), un accès aboutit à l'entrée (1 m de large sur 0,45 m de haut) d'une courte galerie souterraine.

Carrière souterraine de Lommersweiler (Sankt Vith) 279,170/105,290 Carte 56/7
– Archives de la carte géologique 235 (LEGRAND – 1962), point SGB 114b: «A la borne 6.4, phyllade siliceux... tendant au quartzophyllade vrai, finement zonaire, clivable en grands feuilletts durs, exploité en carrière souterraine à travers bancs».

Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'une ardoisière. Cette carrière, visitée en 2002, n'a pas été intégrée dans l'inventaire. La galerie s'ouvre à une dizaine de m de la route, côté ouest, au pied d'un banc rocheux surplombant. Le site héberge une station de la fougère *Gymnocarpium dryopteris*.

Site au lieu-dit Auf der Bürgerschaft à Schönberg (Sankt Vith) 284,750/110,050 Carte 56/4
Le long de l'Our, à la base d'une dalle rocheuse, débouche une galerie horizontale mais non rectiligne, large de 1,5 m et haute de 1,75 m à l'entrée (en 2002). Un sentier passe juste au pied de la dalle; la galerie est fréquentée. Il ne s'agit peut-être pas d'une fouille ardoisière (site localisé par G. Reuter).

I. SITES HORS BASSINS ARDOISIERS

Recherche ardoisière des Francs-Bois à Willerzie (Gedinne) Carte 63/3
– DUMONT (1847 – p. 78): «On a également essayé, en 1842, d'établir une ardoisière à la rive droite de la Houille, à une lieue [= 4 km] au SO. de Villersie» (le ruisseau faisant la frontière est toutefois dénommé ruisseau de Stole).

– Archives de la carte géologique 201 (GOSSELET – 1898), point SGB 41 (180,315/73,205): «Phyllade noir. On y a tenté une exploitation d'ardoise». Il n'est pas précisé s'il s'agit d'un essai en sous-sol. D'après M. Liétard (com. écrite), ce site serait plutôt un essai à ciel ouvert qui se présente actuellement comme un entonnoir rempli d'eau. Il s'agit peut-être de la fouille citée par Dumont.

Ardoisière de Perpète à Willerzie (Gedinne) Carte 63/3 ou 4
– CAUCHY *et al.* (1844 – p. 190-191): «Ouverte dans les bois appartenant aux trois communes de Sart-Custinne, Patignie et Malvoisin, à une lieue [= 4 km] environ au sud-ouest de Gedinne. Les travaux exécutés jusqu'ici sont peu considérables, quoiqu'ils aient été approfondis au-dessous du niveau naturel des eaux ...».

Recherche ardoisière d'Ollomont à Nadrin (Houffalize) Carte 60/3
– ASSELBERGHS (1924 – p. 1075): «Des travaux de recherches infructueux ont été exécutés en 1898 à Ollomont, commune de Nadrin, dans les phyllades...».

Site de Boeur à Tavigny (Houffalize) ± 230,555/48,370 Carte 60/8
– B. Molitor (com. orale basée sur un ancien témoignage d'une personne âgée): puits souterrain d'ardoise localisé entre le rocher et le ruisseau.

Aucun trace n'a été décelée. Il existe toutefois un lieu-dit Al Chayire à 1,5 km à l'est, à proximité d'une ferme (carrière à ciel ouvert d'après le propriétaire actuel de la ferme).

Ardoisière d'Amel (Sankt Vith)

Carte 50/3

- GOMMES (1986 – p. 35; 1989 – p. 103): ouverture, à la fin du 18^e siècle ou au début du 19^e siècle, d'une ardoisière à Amel par un Goffard dans la colline derrière le marché (Markthalle). Cette exploitation fut arrêtée en 1827 en raison de sa non-rentabilité. En 1965, un ouvrage souterrain fut découvert lors de l'agrandissement des bâtiments de la laiterie (une excavatrice s'y enfonça).

Site(s) proche(s) de Kalterherberg- Monschau (Allemagne), Elsenborn (Bütgenbach) et Rocherath (Büllingen)

Carte 50/4

- GOMMES (1989 – p. 100-103): cet auteur signale plusieurs ardoisières ou fouilles ouvertes dans cette zone. Certaines se trouvent peut-être en territoire belge.

Recherche ardoisière au sud de Houmont à Tillet (Sainte-Ode)

Carte 65/2

- DUMONT (1948 – p. 139): «On a essayé, près d'un ruisseau situé au sud de Houmont, de faire des ardoises dans un phyllade ottrélitifère dont la texture feuilletée n'était pas assez parfaite pour donner des produits avantageux».

Le site I.7. est distant de 1,5 km du hameau de Houmont mais vers le sud-ouest.

Recherches ardoisières ou ardoisières (à ciel ouvert?) dans l'est de la province de Liège

- DUMONT (1847 – p. 107): «Quoique le phyllade revinien soit en général parfaitement feuilleté, on n'a pas, jusqu'à présent, ouvert dans cette roche une seule carrière d'ardoise réellement importante. Je dois cependant citer les carrières abandonnées de Solwaster et du bois de la Bourgeoise près de Jalhay, la carrière de Brande-Haye située à la rive gauche de la Helle, dans le Herzogenwald, et celle qui se trouve à la rive droite du Wehe, au NE. de Hürtgen en Prusse» [Carte 50/1 (au moins)].
- HOYOIS (1981 – p. 579): «Thomassin (1879) signale l'abondance de l'ardoise dans les Fagnes, près de Sart et de Spa, ainsi que dans le canton de Schleyden; mais, faute de communications, elle ne sert qu'aux besoins locaux... Il y avait avant 1789 près de Bütgenbach une carrière occupant 25 ouvriers et livrant 800.000 ardoises, mais elle s'épuisait et ne donnait plus sous l'empire qu'environ 200.000 pièces». Le mode d'extraction n'est pas précisé.

ANNEXE 6

Liste partielle des sites ardoisiers ouverts en dehors de l'Ardenne

Le toponyme *L'Escaille* se rencontre un peu partout en Wallonie. Il existe par exemple une ferme de l'Escaille le long du ruisseau de l'Escaille et près du Bois de l'Escaille à Feluy (Seneffe – carte 39/6), au sud de Saint-Denis (Mons – carte 45/4), à Solre-Saint-Géry (Beaumont – carte 57/2), à Fumal (Braives – carte 41/6) et à Evelette (Ohey – carte 48/7); un château de l'Escaille à Saint-Amand (Fleurus – carte 47/1) et à Gosselies (Charleroi – carte 46/7); un domaine de l'Escaille à Fayt-lez-Manage (Manage – carte 46/2).

Le toponyme *L'Escaillère*, sous ces différentes formes, semble moins fréquent; on peut penser qu'il présente – du moins dans certains cas – une plus grande signification en rapport avec l'extraction de l'ardoise. On trouve par exemple un château de l'Ardoisière au nord de Jodoigne (carte 40/3).

Sauf exceptions, les sites ci-dessous n'ont fait l'objet, dans le cadre de ce travail, ni d'une consultation d'anciens documents cartographiques, géologiques, historiques ou d'archives, ni de prospections *in situ*. Comme indiqué au § 3.1.1, les sources consultées ne précisent pas toujours le mode d'extraction (à ciel ouvert ou en souterrain).

Seule est en général citée la référence la plus ancienne. Les auteurs postérieurs ont souvent répété la même information. Toutefois, la référence la plus ancienne mentionnée ne correspond pas forcément à la première citation dans la littérature ou sur les cartes anciennes.

La consultation d'archives et d'autres sources écrites aurait permis de localiser des sites ardoisiers supplémentaires.

Site de Steenkerque (Braine-le-Comte)

Cartes I.G.N. 38/4, 38/8, 39/1 ou 39/5

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 218): dans le paragraphe traitant des recherches opérées dans la branche septentrionale du terrain ardoisier Ordovicien, ces auteurs signalent: «On a exploité à Steenkerque, près d'Enghien, des dalles qui se taillent en forme de tables, et de véritables ardoises, qui ont servi à couvrir, entre autres édifices, la halle d'Enghien (D'OMALIUS, Mémoires géologiques, n° 29)».
- DUMONT (1848 – p. 271): «M. d'Omalius rapporte qu'on a exploité à Steenkerque de véritables ardoises qui ont servi à couvrir la halle d'Enghien. Cependant ce phyllade, dont on fabrique aujourd'hui des dalles, etc., ne présente pas les qualités nécessaires pour se prêter à la confection des ardoises».

Recherche ardoisière de Clabbecq à Rebecq-Rognon (Rebecq)

Carte 39/1

- DUMONT (1848 – p. 260 et 271; Siegenien inférieur): «La recherche d'ardoise a eu lieu au hameau de Clabecq [sic], à environ 1000 m à l'O. un peu N. du village de Rebecq... Il paraît qu'on y a fait quelques ardoises, mais de mauvaise qualité, et l'entreprise a été complètement abandonnée».

A cet emplacement (132,300/150,735) se trouve le lieu-dit Trou-à-Scailles (cartes I.G.N. de 1970 et 2000) ainsi qu'une rue dénommée Chemin de l'ardoisière. Le hameau de Clabbecq figure sur d'anciennes cartes I.G.N.; actuellement subsiste une ferme de Haute Cabbecq (et non Clabbecq) (carte I. G.N. de 2000).

Recherches ardoisières près de Tubize

Cartes 39/1 et 2

- DUMONT (1848 – p. 257 et 271; Gedinnien): «Des recherches d'ardoises ont été faites dans le phyllade aimantifère de la carrière située au SE de Rippain et près du chemin de fer au S de Tubize». Des traces d'une carrière à ciel ouvert (au moins), jadis utilisée comme décharge, sont visibles au sud de Ripain (136,690/152,230), peut-être à l'emplacement des ces fouilles.
- DUMONT (1848 – p. 271; Gedinnien): recherche simplement signalée près d'Ophain, à l'ouest de Tubize.

Recherches ardoisières près de Ronquières (Braine-le-Comte)

Carte 39/6 ou 5

- DUMONT (1848 – p. 271; Gedinnien): «Des recherches ont été faites, il y a une dizaine d'années, au pied d'une colline située entre Ronquières et la ferme Hongrée. Les travaux qu'on y a exécutés consistent en une galerie horizontale de 15 m de longueur, au bout de laquelle est un puits de 14 m de profondeur. Au fond de ce puits, se trouve une galerie horizontale de 4,5 m et au bout de cette dernière un bouveau d'environ 5 m de profondeur. Les produits n'ayant pas répondu à l'attente...».

A 1 km au sud-est de Ronquières se trouve le «mont de l'Escaille» (140,390/143,670).

Recherche ardoisière de Glimes (Incourt)

Carte 40/3

- DUMONT (1848 – p. 249; Gedinnien): «M. Ansiaux, fermier du duc d'Arenberg, a fait faire, il y a une dizaine d'années, à quelques centaines de m au SE de Glimes, une recherche d'ardoise. Cette recherche fut poussée jusqu'à environ 44 m de profondeur dans un banc... qui a fourni quelques ardoises de qualité moyenne, mais qui avait trop peu de puissance pour être exploité avec avantage. On voit encore sur les lieux des débris de ce phyllade...».

Sites ardoisiers de Gembloux

Cartes 40/6 et 47/2

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 218): dans le paragraphe traitant des recherches opérées dans la branche septentrionale du terrain ardoisier Ordovicien, ces auteurs signalent: «Les moines de l'abbaye de Gembloux ont fait exploiter, au sud et près de cette ville, des ardoises qui ont servi à couvrir une partie des toits de cette abbaye; l'un de nous en a vu qui étaient restées sur ces toits depuis 1762 jusqu'en 1824, et qui, après ces 62 années de service, ne présentaient encore aucune altération notable».
- DUMONT (1848 – p. 290): «On a fait anciennement, à la rive gauche de l'Orneau, au NE. de Vichenet, des recherches d'ardoise dans un phyllade...» (il signale ailleurs «une carrière près de la poudrière»).
- TOUSSAINT (1975 – p. 9): «Dans le Gotlandien, on a trouvé à Grand-Manil des phyllades (qu'on a tenté au 18^e siècle d'exploiter comme ardoises), des schistes...».
- TOUSSAINT (1980 – p. 9-10): «Le Gotlandien ou Silurien se rencontre le long de l'Escaille à Gembloux, ainsi que sur les rives de l'Arton, depuis le moulin de Lonzée jusqu'au confluent de la rivière avec l'Orneau à Vichenet... Au 18^e siècle, on a essayé, sans grand résultat, d'en tirer des ardoises. Mais les produits ainsi obtenus ne pouvaient en aucun cas rivaliser avec ceux en provenance de Fumay dans les Ardennes françaises».
- TOUSSAINT (1980 – p. 79): «Les ardoisières. Au cours du 18^e siècle, des travaux avaient été entrepris à Chenémont dans le but d'utiliser industriellement les nombreux phyllades contenus dans le sous-sol. Les ardoises qu'on en retira étaient petites, rougeâtres ou grisâtres. Mais elles n'étaient pas de mauvaise qualité. Certaines d'entre elles, placées en 1762, n'étaient pas gravement altérées en 1824. D'autre part, au moyen des phyllades on fabriqua également des pierres à rasoir. L'exploitation fut reprise en 1817. On ne l'arrêta que quand les galeries furent trop gorgées d'eau».

La localisation précise de ce site de Corroy-le-Château nous est inconnue. Peut-être s'agit-il de la petite excavation située le long de l'Orneau en face de la ferme de Chenémont qui est dénommée «Le Laid Trou de Chenémont» (± 172,590/136,415) par ROBASYNSKI & DUPUIS (1983 – p. 149) dans leur itinéraire géologique passant par la vallée de l'Orneau; ils y mentionnent une ancienne carrière de roches gréseuses et de schistes du début du 19^e siècle, mais ne signalent pas d'extraction d'ardoise ni à cet endroit, ni au nord de Gembloux.

– DELCAMBRE & PINGOT (2002 – p. 53): «Au 18^e siècle, sous la houlette des Abbés-Comtes, les parties les plus schisteuses de la Formation de Tribotte ont fait l'objet de plusieurs tentatives d'exploitation d'ardoises au nord-est de Gembloux. Ces travaux ne pouvaient qu'être voués à l'échec car la roche ne possède pas le clivage ardoisier induit par un degré de métamorphisme suffisamment élevé». Le lieu-dit «Moulin de l'Escaille» en rappelle le souvenir.

Recherches ardoisières de Fosses-la-Ville

Carte 47/6 (ou 53/2)

– CAUCHY *et al.* (1844 – p. 217): dans le paragraphe traitant des recherches opérées dans la branche septentrionale du terrain ardoisier Ordovicien, ces auteurs signalent: «On a fait, au sud et près de Fosse (province de Namur), des recherches analogues que l'on poursuivait encore, il y a une quarantaine d'années» (il s'avéra que les ardoises produites étaient de mauvaise qualité).

Un lieu-dit L'Escaille se trouve à moins de 1 km au sud de la localité.

Recherche ardoisière de Vitrival (Fosses-la-Ville)

Carte 47/6 ou 5

– DUMONT (1848 – p. 320): «On rapporte qu'une recherche fut entreprise, il y a environ un siècle, aux environs de Vitrival, et fut poussée jusqu'à 150 mètres de profondeur. Le schiste que l'on trouva à cette profondeur, fut, dit-on, employé à couvrir le toit de l'église de Fosse».

Recherche ardoisière de Wierde (Namur)

Carte 47/8

– CAUCHY *et al.* (1844 – p. 218): dans le paragraphe traitant des recherches opérées dans la branche septentrionale du terrain ardoisier Ordovicien, ces auteurs signalent: «Le baron de Haultepenne a fait pratiquer, en 1837, dans ses propriétés dépendantes de la commune de Wierde, des fouilles considérables, ayant pour objet la recherche de l'ardoise, mais dont il n'a retiré que du schiste, qui n'a d'autre analogie avec l'ardoise qu'une couleur grise bleuâtre et une fissilité très-prononcée...».

Recherches ardoisières de Noville-les-Bois (Fernelmont)

Cartes 40/8, 41/5, 47/4 ou 48/1

– CAUCHY *et al.* (1844 – p. 218): dans le paragraphe traitant des recherches opérées dans la branche septentrionale du terrain ardoisier Ordovicien, ces auteurs signalent: «Des recherches ont été entreprises, en 1837 et 1838, sur la commune de Noville-les-Bois (province de Namur); mais elles n'ont pas été poursuivies avec assez de persévérance pour que les résultats négatifs qu'elles présentent doivent être considérés comme définitifs».

– DUMONT (1848 – p. 292): «On a ouvert, entre la ferme Harzée et Noville-les-Bois, deux fosses pour la recherche de l'ardoise...».

Recherche ardoisière de Senzeille (Cerfontaine)

Carte 57/4

– CAUCHY *et al.* (1844 – p. 217): dans le paragraphe traitant des recherches opérées dans la branche septentrionale du terrain ardoisier Ordovicien, ces auteurs signalent: «On a entrepris, en 1824, au midi du village de Senzeille (province de Namur)...» (voir le site suivant).

Aucune mention de ces travaux de recherche très anciens ne figure sur la nouvelle carte géologique et dans sa notice explicative (DUMOULIN & MARION, 1998).

Recherche ardoisière de Soulme/Gochenée (Hastière) ± 176,750/96,900 Carte 58/2

- CAUCHY *et al.* (1844 – p. 217): dans le paragraphe traitant des recherches opérées dans la branche septentrionale du terrain ardoisier Ordovicien, ces auteurs signalent: «Les moines de l'abbaye de Vodelée ont fait exécuter, entre Soulme et Vodelée (province de Namur), au lieu indiqué sur la carte de Ferraris par le mot *ardoises*, des travaux qui ont été portés jusqu'à 30 ou 40 m de profondeur, mais qui ne paraissent pas avoir amené de résultats plus satisfaisants que ceux qu'on a entrepris, en 1824, au midi du village de Senzeille (province de Namur), situé sur la même bande schisteuse». Aucune mention de ces travaux de recherche très anciens ne figure sur la nouvelle carte géologique et dans sa notice explicative (DUMOULIN & MARION, 1997).

Liste des ardoisières où subsistent un ou plusieurs éléments relevant du patrimoine industriel

Les éléments les plus intéressants dans le contexte de chacune des régions d'exploitation sont indiqués en caractères gras, avec, en bleu, ceux qui nous semblent les plus remarquables.

Régions ardoisières	Sites	Éléments patrimoniaux
A. L'Escaillère – Cul-des-Sarts	A.2 Ardoisière du Gros Faux	Entrée; restes de murs secs entourant notamment l'emplacement du terril nord
	A.3 Ardoisière du Centre	Restes du mur sec limitant l'emplacement du terril
	A.7 Ardoisière de la Croix d'Hérésis	Entrée
B. Oignies	B.1 Ardoisière de Oignies	Entrée avec son accès; verdou presque intact
	B.3 Ardoisière de l'Hamérienne	Entrée; ruines et vestiges hydrauliques
	B.13 Ardoisière du Trou du Diable	Entrée; ruines et murs (secteur ouest)
	B.14 Galerie du Sauveur	Entrée
	B.18 Galerie Saint-Joseph	Verdou avec lambeaux de murs secs à sa base et à la sortie du ruisseau
	B.25 Ardoisière du Rond terne	Entrée
	B.27 Ardoisière Saint-Théodore	Entrée; verdou assez intact
	B.31 Verdou de Chestion ou de l'ardoisière Sainte-Anne	Pente résiduelle du verdou (en partie en Belgique); [élévateur de débris (en France)]
	C.2 Ardoisière de Laforêt	Site de l'ardoisière et du moulin (petite accumulation de déblais schisteux, murs, canal d'alimentation)
	C. Alle – Rochehaut	C.5 Ardoisière du Reposseau
C.6 Recherche ardoisière de Nancrette		Entrée
C.9 Ardoisière de Laplet (siège occidental)		Bâtiment de l'ardoisière (réaffecté en habitation)
C.10 Ardoisière de Laplet (siège oriental)		Entrées et murs proches; verdou; cité ouvrière
C.11 Ardoisière Sainte-Barbe		Poudrière; anciens bâtiments réaffectés avec atelier de fendage; verdou
C.12 Ardoisière de Hour		Deux entrées
C.13 Ardoisière de Laviot		Site complet, avec entrées, murs et verdous
C.15 Ardoisière La Faligeotte		Murs de soutènement du verdou
C.18 Ardoisière de Gérardfosse		Ruines
C.20 Trou de Tailfer		Vestiges de la scierie de pierre

	D.2 Ardoisière des Boules de Launoy	Entrée
	D.3 Ardoisière du Péreux	Vestiges de murs
	D.7 Ardoisière de Rougebeau	Vestiges de murs; verdou
D. Fays-les-Veneurs	D.12 Ardoisière de Sainte-Adèle	Entrées losangiques ; petit verdou; mur le long du ruisseau
	D.13 Ardoisière des Séhans	Site complet avec entrée, maison (?), poudrière, murs, verdou et excavation
	D.14 Ardoisière de la Côte de Châtillon	Vestiges de murs et de ruines; verdous étagés sur le versant
	D.15 Ardoisière de la Géripont	Site fort altéré (quelques murs); proximité de l'ancienne forge
	E.10 Ardoisière de Linglé	Site de l'ardoisière avec entrées, ruines, verdous étagés sur le versant
	E.11 Ardoisière de la Fortelle	Verdou et murs de soutènement; cheminée (fonction?)
	E.16 Ardoisières de Wilbauroche	Entrées; ruines (dont poudrière); murs le long du ruisseau et aqueducs
	E.17 Ardoisière de la Goutelle Husson	Entrée; verdou
	E.18 Ardoisière de la Maljoyeuse	Excavation; haut mur le long du ruisseau ; soubassement de ruines (secteur sud); vaste entrée noyée
	E.19 Ardoisière des Collard	Entrées; ruines; ouvrages hydrauliques (petite retenue d'eau, aqueduc)
E. Herbeumont – Betrix	E.20 Ardoisières des Anciennes Carrières et du Prigeai	Site complet avec nombreuses entrées et ruines, murs (notamment le long du ruisseau), chapelle, verdou résiduel
	E.23 Ardoisière de la Morépire	Bâtiment réaffecté; poudrière; verdou résiduel avec quelques restes de murs (site touristique)
	E.24 Recherche ardoisière du Grand Babinay	Entrée
	E.26 Ardoisière La Renaissance	Petit ouvrage hydraulique
	E.27 Ardoisière du Petit Babinay	Cheminée ; entrée
	F.5 Ardoisière Saint-Martin	Bâtiments
	F.7 Ardoisière de Warmifontaine	Murs d'enceinte avec lavoir intégré, ancienne forge et passerelle; entrée de la fosse Marenne
	F.9 Ardoisière de Barville	Ruine près de l'entrée
	F.10 Ardoisières du Blanc Caillou	Petit verdou intact; murs et ruine
	F.11 Ardoisière d'Osport	Verdou avec restes de murs (anciennes infrastructures détruites en 2005-2006)
F. Neufchâteau	F.13 Ardoisière Devaux	Entrée ; verdou avec mur
	F.14 Ardoisière de la Chaurnó	Poudrière ; bâtiments restaurés et réaffectés en gîtes ruraux
	G.2 Ardoisière de Wisembach	Bâtiments réaffectés (camping); murs
	G.7 Ardoisière Nanquette	Bâtiments
G. Martelange	G.10 Ardoisière Kuborn	Puits d'aérag (de l'ardoisière Donner)
	G.12 Ardoisière Donner	Haut mur le long de la Sûre ; infrastructures (mais site à réhabiliter)
	H.1 Ardoisières du Thier du Mont	Site avec entrées, ruines, murs, verdous et excavations
H. Vielsalm	H.2 Ardoisières du Thier des Carrières	Site avec entrées, ruines, verdous, murs et excavations
	H.3 Ardoisière de Recht	Entrée supérieure
I. Hors bassins ardoisiers	I.3 Ardoisière Sainte-Anne à Rossignol	Site avec entrées, murs et petits verdous
	I.10 Ardoisière de Roslin à Sart-lez-Spa	Entrées

Imprimerie Bietlot
185, rue du Rond-point
6060 Gilly
Tél : +32 71 28 36 11
Fax : +32 71 28 36 20
e-mail : info@bietlot.be
<http://www.bietlot.be>

Les ardoisières de l'Ardenne belge



Intérêt biologique
et état des lieux des sites en surface

RÉGION WALLONNE



En collaboration avec la Division de la Nature
et des Forêts, Direction Générale des Ressources
Naturelles et de l'Environnement,
Ministère de la Région wallonne

Publication gratuite sur demande motivée.

Direction Générale des Ressources Naturelles
et de l'Environnement
Avenue Prince de Liège, 15
5100 Jambes
Tél : +32 81 33 50 50
<http://environnement.wallonie.be>
N° de téléphone vert : 0800 11 901
Coordination de la Publication : V. Joniaux
Editeur responsable : Ir J. Renault