

6

ETUDE DES RESTES MALACOLOGIQUES DE LA GROTTTE DU BOIS LAITERIE

I. López Bayón, Ph. Lacroix et J-M. Léotard.

Introduction

La grotte du Bois Laiterie se trouve dans une falaise calcaire au-dessus du village Rivière, dans la commune de Profondeville; elle est exposée plein nord et se situe à quelques 130 m. au-dessus du niveau de la mer. Elle est caractérisée par la présence d'un assemblage magdalénien hautement spécialisé et vraisemblablement apporté pour une activité spécifique, telle la chasse en embuscade. L'occupation magdalénienne (couche YSS), fouillée sous la direction de M. Otte et L.G. Straus, fut datée de 12.660 ± 140 B.P. (OxA-4198), 12665 ± 96 B.P. (GX-20434 AMS) et 12625 ± 117 B.P. (GX-20433 AMS). Ces datations correspondent parfaitement à l'oscillation de Bölling, comme celles obtenues pour d'autres sites: Chaleux, Trou de Frontal, Trou des Nutons, Trou da Somme, Coléoptère, Verlaine et plausiblement à Walou et au Trou des Blaireaux (Vaucelles). Le but de l'étude malacologique était de contrôler les variations environnementales et climatologiques lors de l'occupation magdalénienne et des périodes immédiatement postérieures à celle-ci.

Methodologie

Les dégâts successifs produits par des groupes de fouilleurs clandestins ont engagé à l'équipe de fouille à échantillonner avec promptitude. Etant donné la surface réduite de la cavité et le remaniement produit par les clandestins et afin de ne pas gêner la fouille, nous avons opté pour la réalisation de plusieurs sondages en bordure de la fouille principale. Parmi ceux-ci, seules deux colonnes semblaient aptes pour les analyses.

La colonne W 3, située sur la terrasse, fut prélevée par le deuxième auteur; les niveaux étaient faiblement perturbés, comme en témoignent la position verticale de certaines plaquettes et l'abondance du matériel. Le niveau YSS (voir Courty, dans ce même volume) constituait la matrice principale de l'horizon culturel magdalénien. L'activité des groupes humains a sans doute biaisé l'échantillonnage, qui s'avère moins riche en malacofaune dans cet horizon que dans les horizons sus-jacents. L'exposition, la manque de luminosité et l'exiguïté de la grotte ont obligé les occupants à s'installer près du porche, sur la terrasse, pour y réaliser les activités principales; de ce fait, les sédiments ont souffert d'un piétinement continu qui s'est ajouté à des remaniements anthropiques produits lors de la construction d'un dallage en psammite (voir Miller et López Bayón, dans ce même volume). En outre, nous avons constaté la présence de petits glissements qui ont provoqué un remaniement naturel de la base de la colonne

d'échantillonnage W3, dont certains éléments provenant de l'intérieur de la cavité ont été piégés et mélangés dans les échantillons W3-12 à W3-17. Parmi eux se trouvaient quelques esquilles de silex et de petits fragments de psammite. Cette partie inférieure de la colonne est composée de seulement 188 éléments identifiables, donc 31,3 documents par échantillon (2.36 % du total de la colonne). Du fait de cette perturbation, la conservation est très mauvaise et la lecture malacologique est donc profondément biaisée. Sur la fig.1, la partie supérieure de la séquence est représentée d'une manière harmonieuse et cohérente, pendant que la partie inférieure a une image illogique en dents de scie avec de très profonds bouleversements sans cause apparente.

La colonne S 6 fut récoltée sous l'auvent juste à l'intérieur de la grotte; elle correspond à l'horizon magdalénien. La puissance sédimentaire de cette colonne est manifestement moindre qu'en W3. Cependant, nous avons réalisé une analyse en ce lieu pour y contrôler les possibles défaillances de la colonne principale et les variations entre le comportement malacologique à l'intérieur et l'extérieur de la cavité, ainsi que les possibles variantes dues à l'activité humaine lors de la phase d'occupation. Les problèmes de piétinement et de remaniement semblent minimisés parce que cette aire s'avère être une zone de rejet (voir, Miller and López Bayón, López Bayón *et al.*, et Straus and Martínez, dans ce même volume).

Le tamisage fut entièrement réalisé en laboratoire et la récolte de spécimens par flottation à maille de 0,5 mm. Les identifications furent réalisées à l'aide de collections de comparaison et de plusieurs atlas malacologiques. Les déterminations spécifiques furent réalisées seulement sur spécimens adultes, complets ou non. La collection est actuellement conservée au Service de Préhistoire de l'Université de Liège. Les conclusions malacologiques furent contrastées avec les résultats microfauniques (voir Cordy, dans ce même volume) afin de contrôler les problèmes internes propres à l'échantillonnage.

Presentation de la collection

Colonne W3

- *Phase II (échantillons W3-17 à W3-12)*

Dans cette deuxième phase, on a constaté la présence d'une seule espèce à caractère strictement forestier, *Discus ruderatus*, qui est spécifique des forêts de conifères; la présence de 19 éléments en W3-16 est un peu extravagante, si l'on tient compte des taux des échantillons W3-13, W3-14, W3-15 et W3-17, qui sont plus uniformes.

Les espèces avec de larges possibilités d'adaptation, comme les espèces mésophiles, sont représentées par plusieurs taxons. *Trichia hispida* est la plus présente; elle exprime un environnement caractérisé par un fort taux d'humidité. Il est intéressant de constater la disparition de *Milax* dans cette phase, indiquant un milieu sédimentaire très troublé.

Parmi les espèces qui habitent les stations découvertes, *Vallonia costata*, la plus adaptable, est capable de s'installer dans des stations peu humides et de subsister sous des

pierres et parmi des feuilles mortes. *Vallonia pulchella* semble s'adapter plus facilement à des conditions plus humides, et à la fin de cette phase semble cohabiter avec *Vallonia costata*. *Vertigo pigmaea* est toujours représentée faiblement: ceci est un caractère inhérent à l'espèce, elle ne s'associe pas à d'autres héliophiles, sauf *Vallonia costata*; sa présence s'avère plus importante à mesure que l'habitat se stabilise; paradoxalement son taux de représentation dans cette phase est très élevé; cette discordance nous informe de nouveau d'un problème interne à l'échantillon, vraisemblablement lié à la mise en place du dépôt. Les espèces de plus petite taille, ayant moins souffert lors de la formation du dépôt, présentent des taux d'identification plus importants.

La présence d'espèces semi-forestières, comme *Discus rotundatus* et *Retinella hamonis*, soulignerait un paysage boisé, mais ces espèces sont capables de s'adapter aussi à des stations de buissons et taillis; soulignons que nous n'avons ni des taux vraiment importants ni des taxons boisés vraiment diversifiés. Les deux espèces sont très prolifiques, donc les pourcentages montrent une surabondance par rapport à d'autres espèces, surabondance qu'il faut nuancer.

Les comportements de *Vallonia costata* et *Trichia hispida* nous font penser à une augmentation progressive du taux d'humidité; l'apparition (lors de la phase finale de l'occupation) de *Carychium sp.* et l'évolution de *Succinea oblonga* nous confirment cette conjoncture.

La présence de *Carychium* associée à *Discus rotundatus* est typique des zones de formation de «tufas» (Evans 1972, p.301) et de petits sols humifères de faible épaisseur. Cette caractéristique semble correspondre aux couches LGS et UGS qui entourent la phase d'occupation magdalénienne (YSS et BSC). Les échantillons W3-12 et W3-13 pourraient correspondre à une phase de stabilisation à la fin du Dryas II.

- Phase III (échantillons W3-9 à W3-11)

La phase postérieure se caractérise par la restriction importante qui se produit à l'intérieur du groupe des espèces exclusivement forestières. *Acanthimula aculeata* va apparaître associée à *Discus ruderatus*, mais le pourcentage de celui-ci s'est fortement dégradé: le taux de représentativité ne dépasse pas 2.5 %.

Le groupe des espèces semi-forestières semble garder les mêmes pourcentages que dans la phase antérieure; *Retinella hamonis* a pris le dessus sur *Discus rotundatus*. De nouvelles espèces telles que l'ubiquiste *Punctum pygmaeum*, *Ena obscura* et *Columella edentula* font maintenant partie du cortège malacologique.

Le caractère humide est souligné par la présence d'*Azeca menkeana*, espèce forestière mais réclamant beaucoup d'humidité.

Les espèces de stations découvertes vont atteindre des proportions oscillant entre 20 et 30 %. L'éclosion se produit dans les «moments» 10 et 11; en 12, on constate une régression (taux inférieur à 2.5 %) qui continuera jusqu'à la disparition progressive des taxons de milieu ouvert. Il est intéressant de souligner l'opposition entre le développement de *Pupilla sp.* et la

diminution de *Discus rotundatus* lors de la phase initiale de cette séquence. *Pupilla* est une espèce qui s'éclipse lors du développement de la forêt; elle ne supporte pas des taux d'humidité relative supérieurs à 40-50 %. Dans la phase finale de la séquence, les rapports entre les deux espèces s'inversent: *Pupilla* passe de 3.7% du total à 0.3%, *Discus rotundatus* évolue de 3.1% à 9.6 %. *Discus rotundatus* semble raffoler d'ambiances plus humides avec des taux d'humidité relative proches de 70%. Cette tendance est marquée aussi pour l'ensemble des espèces semi-forestières qui vont passer de 14% à 25.9%, alors que les espèces de milieu découvert passeront de 28.7% à 12.6%, pour ensuite presque disparaître (3.7%, 2.1%, etc.).

Lors de cette phase, on constate aussi l'évolution des taxons xérophiles, surtout le développement de *Clausilia parvula* et de l'héliophile *Abida secale*. D'autres espèces telles *Vitrea sp.* et *Vertigo pusilla* se développent également. C'est surtout dans la phase initiale que *Abida secale* s'installe; elle est caractéristique des milieux secs et ouverts. L'éclosion de *Vertigo*, *Vitrea* et *Clausilia* semble nous indiquer, de nouveau, une évolution vers une phase plus humide et légèrement plus boisée. Ces résultats sont en parfaite symbiose avec les données obtenues pour les espèces de stations découvertes.

En ce qui concerne les espèces mésophiles, *Trichia hispida*, les agrégations de *Cochlicopa* et la présence d'*Eucomulus* et *Vitrina* semblent souligner ce passage vers une période plus humide et boisée.

Dans cette phase, l'espèce palustre *Succinea* et les aquatiques *Ancylus sp.* et *Valvata sp.* ont une présence occasionnelle et accidentelle.

• Phase IV (échantillons W3-6 à W3-8)

Les espèces exclusivement forestières vont maintenir leur niveau de présence. *Acanthinula* se confirme comme chef de file. *Discus ruderatus* va disparaître de façon progressive; sa place sera prise par des nouvelles espèces à caractère plus tempéré et humide, comme *Cochlodina laminata*, *Helicigona lapicida* et vraisemblablement *Orcula dolium* et *Ena montana* (qui ne supporte pas les étés froids ou rigoureux). *Helicigona* est très rupicole, elle se cache pendant le temps sec et sort seulement quand il y a de la pluie. *Ena montana* est plus forestière, elle s'installe sur les mousses et les feuilles mortes au pied des arbres.

Les espèces semi-forestières vont devenir le groupe capital lors de cette phase; leur épanouissement est constant et progressif. D'un taux de 14% à la fin de la phase précédente, elles vont passer à des valeurs tournant autour de 35 et 40%, pour finir à 43.1%. Pendant que *Retinella hamonis* reste à des niveaux constants, *Discus rotundatus* évoluera de façon progressive. Il est possible que la propre éthologie de l'espèce soit responsable de cet effet, *Discus rotundatus* étant très prolifique.

Les espèces de paysages ouverts vont progressivement diminuer, jusqu'à leur disparition; seule *Vertigo pigmaea* semble tenir le coup. *Vallonia pulchella* et *Pupilla* vont s'éclipser, certainement à cause d'un taux d'humidité relative et d'un boisement plus accru. Les taux pour ce groupe évoluent de 28.7% à la fin de la phase précédente vers 12.6% au début de celle-ci, pour progressivement atteindre des valeurs situées autour de 2 ou 2.5%.

| BOIS LATERIE / W3 | X3b | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| Espèces exclusivement forestières | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acanthinula aculeata | | 7 | 9 | 6 | 14 | 5 | 15 | 8 | 8 | 11 | 7 | | | | | | | |
| Discus ruderratus | | | | | | | | 1 | 2 | 5 | 13 | 13 | | 1 | 1 | 4 | 19 | 1 |
| Cochlodina laminata | | x | | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 3 | 4 | | | | | | | | |
| Helicigona lapicida | 12 | 2 | x | 4 | 4 | 2 | 4 | x | 2 | | | | | | | | | |
| Helicodonta obvolvata | 45 | 3 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Orcula doliolum | 2 | 5 | x | 3 | x | x | | x | | | | | | | | | | |
| Clausilia rolfhii | 2 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Ena montana | | | | | | | x | | | | | | | | | | | |
| Espèces semi-forestières | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discus rotundatus | 75 | 63 | 76 | 137 | 125 | 228 | 273 | 231 | 142 | 101 | 27 | | 6 | 2 | | | | 1 |
| Retinella hamonis | 111 | 53 | 57 | 34 | 120 | 118 | 150 | 157 | 131 | 158 | 86 | 46 | 11 | | | 1 | 3 | |
| Punctum pygmaeum | | 7 | 14 | 14 | 5 | | 7 | 9 | 7 | 6 | 4 | 4 | | | | | | |
| Columella edentula | | | | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 | 3 | 6 | 3 | 3 | | | | | | |
| Ena obscura | | | x | 1 | x | x | 1 | 2 | | 1 | 1 | | | | | | | |
| Espèces forestières réclamant humidité | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Azeza menkeana | | 9 | | 4 | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |
| Zénobiella incarnata | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces de stations découvertes | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pupilla sp. | | | | | | | | | | 3 | 32 | 17 | 12 | | 1 | | | |
| Vallonia pulchella | | | | | | | | | | 23 | 58 | 48 | 1 | | | | | |
| Vallonia costata | | | | | 4 | 5 | 10 | 11 | 22 | 89 | 159 | 109 | 2 | | 1 | 1 | 6 | 4 |
| Vertigo pygmaea | | 7 | 3 | 8 | 13 | 3 | 14 | 10 | 8 | 17 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | | | |
| | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | |
| Espèces xérophiles | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abida secale + Chondrina avenacea | 3 | 9 | | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 | 10 | 30 | 34 | 18 | 1 | | | | | |
| Clausilia parvula | 12 | 35 | 26 | 28 | 56 | 35 | 233 | 242 | 181 | 172 | 79 | 21 | 4 | | | | | 1 |
| Vitrea sp. | 110 | 29 | 31 | 28 | 17 | 14 | 27 | 30 | 32 | 59 | 18 | 4 | 3 | 1 | | | | |
| Vertigo pusilla | 1 | | 3 | 2 | 6 | 1 | 19 | 34 | 27 | 26 | 17 | 11 | | | | | | |
| Pomatias élégans | 18 | 2 | 2 | x | x | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces mésophiles | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cochlicopa lubrica | | 1 | 2 | | 3 | 8 | 18 | 103 | 54 | 87 | 90 | 104 | 2 | 1 | | 1 | 1 | |
| Oxychilus sp. | 32 | 4 | 7 | 16 | 19 | 14 | 27 | 19 | 24 | 21 | 8 | 4 | | | | | | 1 |
| Vitrina sp. | 1 | 2 | 1 | 1 | | | | | | 3 | 3 | 3 | 1 | | | | | 1 |
| Milax sp. | | 1 | | 2 | 4 | 2 | 5 | 3 | 15 | 11 | 12 | 5 | 2 | 2 | | | 1 | 12 |
| Euconulus fulvus | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 3 | 8 | 4 | 8 | 1 | 4 | 5 | | | | | | 1 |
| Trichia hispida | 1 | 4 | | 1 | 3 | 13 | 97 | 48 | 73 | 143 | 158 | 114 | 15 | 3 | 2 | 3 | 4 | |
| Cepaea sp. | 22 | | 1 | 5 | 6 | 6 | 14 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Fruticicola fruticum | | | | 1 | 2 | x | | | | | | | | | | | | |
| Espèces aimant l'humidité | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carychium sp. | 29 | 52 | 73 | 89 | 59 | 25 | 61 | 49 | 47 | 60 | 26 | 10 | 7 | 1 | | | | |
| Acme lineata | 14 | 5 | 19 | 11 | 5 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| Espèces palustres | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Succinea sp. | | | | | | | | | | 6 | 15 | 39 | 25 | 3 | 1 | | 1 | |
| Lymnaea truncatula | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| Espèces aquatiques | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ancylus sp. | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| Pisidium sp. | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valvata sp. | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | |

Tab.1- Nombre de spécimens identifiés (colonne W3). Ils sont classés en fonction de leur niche écologique. Attributions environnementales d'après les groupes établis par R. Peuchot de l'Université Libre de Bruxelles (comm. personnelle).

Les espèces xérophiles profiteront de l'adversité pour atteindre des valeurs autour de 30%. *Clausilia parvula* sera l'espèce qui bénéficiera principalement de cette transformation, pendant que les autres xérophiles garderont des taux similaires à ceux de la phase antérieure. Les taxons mésophiles s'amointrissent en douceur, en faveur des espèces semi-forestières et xérophiles, *Discus rotundatus* et *Clausilia parvula* principalement.

La hausse, lente mais progressive, de la représentation de *Carychium* et son association avec *Discus rotundatus* sont à souligner. La disparition de *Succinea oblonga* et *Discus ruderatus*, ainsi que l'éclosion de *Discus rotundatus*, expriment l'installation progressive d'un climat tempéré et un bouleversement important de l'environnement.

- Phase V (échantillons W3-1 à W3-5)

La malacofaune forestière s'enrichit; de nouvelles espèces comme *Clausilia rolphi*, *Orcula doliolum* et *Helicodonta obvoluta*, figurent à présent dans le cortège. *Acanthinula*, *Helicigona* et *Cochlodina* sont aussi représentées. Leur taux de présence va s'installer autour de 4,5 % en moyenne.

Les espèces semi-forestières vont jouer le rôle principal, avec *Discus rotundatus* comme chef de file. Ces taxons vont s'installer autour de 45% de l'échantillon, bien que dans le début de cette phase on enregistre un taux de 70%.

Des espèces forestières (réclamant d'importants taux d'humidité) étaient déjà représentées par *Azeka menkeana* lors de la période de transition de la phase II à la phase III. Dans la phase IV, *Azeka* confirme sa présence. Le caractère humide et boisé de la période est souligné par l'apparition d'un nouveau taxon, *Zenobiella incarnata*.

Les espèces de stations découvertes poursuivent leur déclin; seule *Vertigo pigmaea* semble tenir le coup face au boisement.

Les taxons xérophiles et mésophiles vont subir une réduction, plus accentuée chez les mésophiles. Cette réduction est plus claire si l'on suit les courbes comparées de *Trichia hispida* (avec une évolution négative depuis la fin de la phase III) et de *Clausilia parvula* (avec une évolution positive depuis la phase III jusqu'à la fin de la phase IV). Lors de la phase V, *Clausilia parvula* arrivera à se maintenir en raison de la hausse du taux d'humidité, mais perdra du terrain en faveur des espèces à caractère forestier et humide comme *Carychium* et la nouvelle venue *Acme lineata*.

- Phase I (échantillons S6-3 à S6-8)

Les espèces exclusivement forestières sont fondamentalement représentées par *Discus ruderatus*: au début de la séquence les taux de représentation oscillent entre 34.29% et 42.11%; la phase moyenne montre le déclin et même la disparition de cette espèce; à la fin de la séquence, *Discus ruderatus* va réapparaître en s'associant à *Acanthinula aculeata*, mais leurs valeurs ne dépasseront pas 1,46%.

| BOIS LAITERIE / W3 | X3h | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|
| Espèces exclusivement forestières | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acanthinula aculeata | | 2.3 | 2.7 | 1.5 | 2.9 | 1 | 1.5 | 0.8 | 1 | 1 | 0.8 | | | | | | | | |
| Discus ruderatus | | | | | | | | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1.5 | 2.2 | | 6.25 | 13 | 36 | 53 | 4.3 | |
| Cochlodina laminata | | x | | 0.5 | 0.4 | 0.2 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | | | | | | | | | |
| Helicigona lapicida | 2.4 | 0.7 | x | 1 | 0.8 | 0.4 | 0.4 | x | 0.2 | | | | | | | | | | |
| Helicodonta obvoluta | 9.1 | 1 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Orcula doliolum | 0.4 | 1.6 | x | 0.7 | x | x | | x | | | | | | | | | | | |
| Clausilia rolpheii | 0.4 | | | | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ena montana | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| Espèces semi-forestières | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discus rotundatus | 15 | 21 | 23 | 34 | 26 | 46 | 27 | 24 | 18 | 9.6 | 3.1 | | 6.4 | 12.5 | | | | | 4.3 |
| Retinella hamonis | 23 | 17 | 17 | 8.4 | 25 | 24 | 15 | 16 | 16 | 15 | 10 | 7.9 | 12 | | | | 9.1 | 8.3 | |
| Punctum pygmaeum | | 2.3 | 4.3 | 3.5 | 1 | | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 0.6 | 0.5 | 0.7 | | | | | | | |
| Columella edentula | | | | 0.2 | 0.4 | 0.8 | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 0.3 | 0.5 | | | | | | | |
| Ena obscura | | | x | 0.2 | x | x | 0.1 | 0.2 | | 0.1 | 0.1 | | | | | | | | |
| Espèces forestières réclamant humidité | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Azeca menkeana | | 3 | | 1 | | | | | | 0.1 | 0.1 | | | | | | | | |
| Zenobiella incarnata | 0.4 | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces de stations découvertes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pupilla sp. | | | | | | | | | | 0.3 | 3.7 | 2.9 | 13 | | 13 | | | | |
| Vallonia pulchella | | | | | | | | | | 2.2 | 6.7 | 8.2 | 1.1 | | | | | | |
| Vallonia costata | | | | | 0.8 | 1 | 1 | 1.1 | 2.7 | 8.5 | 18 | 19 | 2.1 | | 13 | 9.1 | 17 | 17 | |
| Vertigo pygmaea | | 2.3 | 0.9 | 2 | 2.7 | 0.6 | 1.4 | 1 | 1 | 1.6 | 0.3 | 0.5 | 1.1 | 6.25 | 13 | | | | |
| | | | | | | 0.6 | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces xérophiles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abida secale + Chondrina avenacea | 0.6 | 3 | | 0.7 | 0.4 | 1 | 0.3 | 0.4 | 1.2 | 2.9 | 3.9 | 3.1 | 1.1 | | | | | | |
| Clausilia parvula | 2.4 | 11 | 7.9 | 6.9 | 12 | 7 | 23 | 25 | 23 | 16 | 9.2 | 3.6 | 4.3 | | | | | | 4.3 |
| Vitrea sp. | 22 | 9.5 | 9.5 | 6.9 | 3.6 | 2.8 | 2.7 | 3.1 | 4 | 5.6 | 2.1 | 0.7 | 3.2 | 6.25 | | | | | |
| Vertigo pusilla | 0.2 | | 0.9 | 0.5 | 1.3 | 0.2 | 1.9 | 3.5 | 3.4 | 2.5 | 2 | 1.9 | | | | | | | |
| Pomatias élégans | 3.7 | 0.7 | 0.6 | x | x | | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces mésophiles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cochlicopa lubrica | | 0.3 | 0.6 | | 0.6 | 1.6 | 1.8 | 11 | 6.7 | 8.3 | 10 | 18 | 2.1 | 6.25 | | 9.1 | 2.8 | | |
| Oxychilus sp. | 6.5 | 1.3 | 2.1 | 4 | 4 | 2.8 | 2.7 | 1.9 | 3 | 2 | 0.9 | 0.7 | | | | | | | 4.3 |
| Vitrina sp. | 0.2 | 0.7 | 0.3 | 0.2 | | | | | | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 1.1 | | | | | | 4.3 |
| Milax sp. | | 0.3 | | 0.5 | 0.8 | 0.4 | 0.5 | 0.3 | 1.9 | 1 | 1.4 | 0.9 | 2.1 | 12.5 | | | 2.8 | 52 | |
| Euconulus fulvus | 0.2 | 1.3 | 0.3 | 0.2 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.4 | 1 | 0.1 | 0.5 | 0.9 | | | | | | | 4.3 |
| Trichia hispida | 0.2 | 1.3 | | 0.2 | 0.6 | 2.6 | 9.8 | 4.9 | 9.1 | 14 | 18 | 20 | 16 | 18.8 | 25 | 27 | 11 | | |
| Cepaea sp. | 4.5 | | 0.3 | 1.2 | 1.3 | 1.2 | 1.4 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 1.1 | 6.25 | 13 | 9.1 | 2.8 | 4.3 | |
| Fruticicola fruticum | | | | 0.2 | 0.4 | x | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces aimant l'humidité | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carychium sp. | 5.9 | 17 | 22 | 22 | 12 | 5 | 6.1 | 5 | 5.9 | 5.7 | 3 | 1.7 | 7.4 | 6.25 | | | | | |
| Acme lineata | 2.8 | 1.6 | 5.8 | 2.7 | 1 | 0.6 | | | | | | | | | | | | | |
| Espèces palustres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Succinea sp. | | | | | | | | | | 0.6 | 1.7 | 6.7 | 27 | 18.8 | 13 | | 2.8 | | |
| Lymnaea truncatula | | | | | | | | | | | 0.1 | | | | | | | | |
| Espèces aquatiques | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ancylus sp. | | | | | | | | | | | 0.1 | | | | | | | | |
| Pisidium sp. | | | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valvata sp. | | | | | | | | 0.1 | | 0.1 | 0.1 | | | | | | | | |

Tab.2- Pourcentages de représentation des différentes espèces malacologiques présentes à la Grotte du Bois Laiterie (colonne W3). Les espèces sont classées en fonction de leur niche écologique. Attributions environnementales d'après les groupes établis par R. Peuchot de l'Université Libre de Bruxelles (comm. personnelle).

Les taxons semi-forestiers sont représentés par *Retinella hamonis* et, à la fin du cycle, par *Discus rotundatus*. L'accroissement léger qui se produit dans les valeurs de *Retinella* semble indiquer une tendance vers une plus forte humidité à la fin de cette phase.

Le groupe des stations découvertes est constitué par la triade *Pupilla sp.*, *Vallonia pulchella* et *Vallonia costata*, cette dernière agissant comme chef de file. Leur évolution va de 5,7% pour la phase initiale, en passant pour un taux d'environ 15% pour la phase moyenne, pour finir autour de 8.73%. Leur importance relative lors de la phase finale est évidente et ne doit pas être séparée du déclin des espèces semi-forestières et principalement de celui des taxons forestiers.

Colonne S6

Les espèces xérophiles vont passer de taux très bas (2.63%) à des taux moyens d'environ 10%, en passant pour un pic de 30% dû au comportement de l'héliophile *Abida secale* et à l'évolution de *Clausilia parvula*. Ce bouleversement important se produit très rapidement et sans avoir un parallèle dans l'étude microfaunique (voir Cordy, dans ce même volume). Nous pensons que certaines transformations de type très local sont à l'origine de cette métamorphose. Néanmoins étant donné qu'aucune pièce archéologique (*sensu stricto*) ne fut récoltée en S6, nous n'excluons pas une possible contamination à partir des milieux holocéniques. La représentativité de l'échantillon macrofaunique pour la phase holocène est limitée; donc tout type de contamination holocène aura tendance à se «diluer» dans l'ensemble pléistocène et sera par là difficilement discernable. D'ailleurs, aucun taxon exclusivement holocène ne fut mis au jour.

Les espèces mésophiles vont osciller autour de 40% au début de la séquence; dans la phase moyenne, elles atteignent 60.85 et 50.94% et - pendant la phase finale - 33.58%. *Milax* se trouve plus à l'aise que dans la colonne W3; il est possible que la forte activité anthropique sous le porche et/ou le bouleversement lors de la mise en place du dépôt, par rapport au type d'activités qui semblent avoir eu lieu en S6 (zone de rejet), ait pu favoriser l'implantation de l'espèce à l'intérieur de la cavité.

Les espèces palustres comme *Succinea oblonga* et *Lymnaea truncatula* sont bien représentées, surtout lors de la première phase où elles possèdent des valeurs supérieures à celles des espèces semi-forestières, xérophiles et de stations découvertes confondues.

Les espèces aquatiques sont fondamentalement représentées par *Pisidium sp.*; nous pensons qu'elles pourraient correspondre à des intrusions pénécontemporaines causées par des activités anthropiques (pêche, ramassage de flore de rivière, etc.).

Evolution

- *Phase I* (échantillons S6-3 à S6-8)

Cette phase a été identifiée à l'intérieur de la cavité; du point de vue sédimentologique (voir Courty, dans ce même volume), elle est uniforme et a été attribuée au Bölling. Du point de vue malacologique, nous avons constaté la présence à l'intérieur de cette phase de deux moments bien différenciés: *Phase Ia* et *Phase Ib*.

La *Phase Ia* est représentée par les échantillons S6-7 et S6-8 et montre la présence à l'entrée de la cavité d'un paysage boisé, mais suffisamment ouvert, pour y permettre la présence de *Pupilla*, *Vallonia pulchella* et *Vallonia costata*. Les espèces mésophiles sont bien représentées et diversifiées; *Trichia hispida* est le taxon le mieux représenté. Si l'on fait exclusion du taux élevé de boisement qui correspondrait vraisemblablement à une image très locale de l'environnement proche de la grotte, l'analyse des microvertébrés de la *Phase Ia* a présenté des résultats similaires.

La *Phase Ib* (échantillons S6-6 à S6-3) est, du point de vue des microvertébrés, très uniforme, ainsi que la suite de la *Phase Ia*, étant donné la taille de l'échantillon microfaunique (voir Cordy, dans ce même volume). Les profondes variations observées lors de l'analyse malacologique auraient pu, soit être la réponse à des conditions très locales (peut-être d'origine anthropique), soit être dues à la «possible» contamination citée auparavant.

L'ensemble de la *Phase I* a pu être biaisé par des activités anthropiques qui auraient perturbé les conditions d'enfouissement, en facilitant la conservation préférentielle de certains taxons. Evidemment, cette détérioration était plus importante lors des phases d'occupation anthropique plus intenses. L'étude taphonomique des restes nous signale un enfouissement rapide et non destructif. En outre, certaines espèces avec des coquilles très fragiles comme *Vitrina* ou *Vitrea*, qui auraient plus facilement souffert de ce dérangement, se sont très bien conservées. A priori, l'installation d'un dallage en psammite (voir Miller et López Bayón, dans ce même volume) et le piétinement lors de l'occupation, ont pu provoquer certaines destructions. Néanmoins, étant donné que la zone où l'échantillon fut récolté (S6) s'est avérée être une zone de rejet (voir López Bayón *et al.*, dans ce même volume), les activités ayant pu perturber la collection ont dû être moindres. Cette restriction ou perte taphonomique est vraisemblablement moins appréciable sur la collection de microvertébrés. En résumé, si les profondes différences existant entre les phases *Ia* et *Ib* ne répondent pas à des problèmes taphonomiques, d'échantillonnage, ou de contamination, et s'il n'existe pas de rupture, érosion ou arrêt sédimentaire, la seule réponse à cette divergence est la présence de changements à un niveau très local, changements produits par des causes non naturelles, donc par une activité humaine. Ces changements, non visibles dans l'enregistrement microfaunique, sont discernables uniquement par l'analyse malacologique, où les pulsions locales sont mieux représentées. D'ailleurs, une contamination importante d'origine holocène aurait provoqué une hausse très marquée chez les taxons forestiers et semi-forestiers. Nous concluons que si la contamination est *a priori* possible, néanmoins elle reste faible. Ainsi, les profondes variations chez les espèces forestières et semi-forestières doivent correspondre à des activités d'origine anthropique.

| BOIS LAITERIE / S6 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | % 3 | % 4 | % 6 | % 7 | % 8 |
|--|----|----|----|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| Espèces exclusivement forestières | | | | | | | | | | |
| <i>Acanthinula aculeata</i> | 1 | | | | | 0.73 | | | | |
| <i>Discus ruderratus</i> | 1 | | 2 | 16 | 12 | 0.73 | | 4.35 | 42.11 | 34.29 |
| Espèces semi-forestières | | | | | | | | | | |
| <i>Discus rotundatus</i> | 3 | | | | | 2.19 | | | | |
| <i>Retinella hamonis</i> | 10 | 3 | 1 | 1 | 2 | 7.30 | 2.83 | 2.17 | 2.63 | 5.71 |
| Espèces de stations découvertes | | | | | | | | | | |
| <i>Pupilla sp.</i> | 1 | | 1 | | 2 | 0.73 | | 2.17 | | 5.71 |
| <i>Vallonia pulchella</i> | 1 | | | 1 | | 0.73 | | | 2.63 | |
| <i>Vallonia costata</i> | 10 | 16 | 5 | 1 | | 7.30 | 15.09 | 10.87 | 2.63 | |
| Espèces xérophiles | | | | | | | | | | |
| <i>Abida secale + Chondrina avenacea</i> | 2 | 6 | 1 | | | 1.46 | 5.66 | 2.17 | | |
| <i>Clausilia parvula</i> | 11 | 25 | 5 | 1 | | 8.03 | 23.58 | 10.87 | 2.63 | |
| <i>Vitrea sp.</i> | 1 | 1 | | | | 0.73 | 0.94 | | | |
| Espèces mésophiles | | | | | | | | | | |
| <i>Cochlicopa lubrica</i> | 4 | 4 | 1 | 3 | | 2.92 | 3.77 | 2.17 | 7.89 | |
| <i>Oxychilus sp.</i> | 1 | | 1 | | | 0.73 | | 2.17 | | |
| <i>Vitrina sp.</i> | 4 | 2 | 1 | 1 | | 2.92 | 1.89 | 2.17 | 2.63 | |
| <i>Milax sp.</i> | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2.92 | 3.77 | 8.70 | 5.26 | 11.43 |
| <i>Euconulus fulvus</i> | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.46 | 0.94 | 2.17 | 2.63 | 2.86 |
| <i>Trichia hispida</i> | 30 | 40 | 19 | 7 | 9 | 21.90 | 37.74 | 41.30 | 18.42 | 25.71 |
| <i>Cepaea sp.</i> | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0.73 | 2.83 | 2.17 | 2.63 | 2.86 |
| Espèces palustres | | | | | | | | | | |
| <i>Succinea sp.</i> | 1 | | 1 | 1 | 4 | 0.73 | | 2.17 | 2.63 | 11.43 |
| <i>Lymnaea truncatula</i> | 1 | 1 | | 1 | | 0.73 | 0.94 | | 2.63 | |
| Espèces aquatiques | | | | | | | | | | |
| <i>Bithynia tentaculata</i> | 1 | | | | | 0.73 | | | | |
| <i>Ancylus sp.</i> | 1 | | | | | 0.73 | | | | |
| <i>Pisidium sp.</i> | 5 | | 2 | 1 | | 3.65 | | 4.35 | 2.63 | |

Tab.3- Nombre d'éléments identifiés et pourcentages de représentation des différentes espèces malacologiques présentes à la Grotte du Bois Laiterie (colonne S6). Les espèces sont classées en fonction de leur niche écologique. Attributions environnementales d'après les groupes établis par R. Peuchot de l'Université Libre de Bruxelles (comm. personnelle)

Le défrichement à l'entrée de la cavité d'une surface arborée assez grande aurait pu engendrer un milieu profitable et assez favorable pour le développement de *Vallonia costata*. Ceci expliquerait la chute violente des taxons exclusivement forestiers.

La présence de taxons aquatiques est aussi associée à des activités anthropiques; certains spécimens auraient pu arriver à la grotte comme intrusions pénécotemporaines, piégés dans des nasses lors des activités de pêche (voir Van Neer, dans ce même volume). Bien

qu'il ne faille pas exclure la possibilité des occupations dans les premiers moments du Bölling, les occupations semblent néanmoins s'intensifier pendant la phase finale.

- *Phase II (échantillons W3-17 à W3-12)*

L'échantillon microfaunique étant beaucoup plus riche pour cette phase II (voir Cordy, dans ce même volume), il exprime plus fidèlement l'environnement entourant le gisement dans un large rayon. Les données malacologiques étant biaisées par des problèmes taphonomiques, elles expriment une situation plus complexe caractérisée par une courbe de représentativité en dents de scie.

Les échantillons malacologiques de la phase II sont caractérisés par le développement des taxons mésophiles, qui sont les plus diversifiés. Au début de cette phase, l'échantillon W3/17 est caractéristique d'un climat froid associé à un paysage de type steppe-toundra; les espèces mésophiles et les taxons de stations découvertes sont les mieux représentés. En W3-16, *Discus ruderatus*, caractéristique de forêts de conifères, est le taxon plus représentatif avec un taux de 53 %. Cette tendance n'est pas confirmée par l'étude microfaunique; nous pensons qu'il s'agit d'un développement très local à proximité de l'entrée de la cavité d'un paysage de forêts claires, très ouvertes, qui permettent la présence de certaines espèces métayères de stations découvertes comme *Vallonia costata*. Au fur et mesure que l'on avance à l'intérieur de cette phase, les taxons de stations découvertes vont se multiplier suite à la régression des espèces exclusivement forestières et la disparition des espèces semi-forestières; ainsi nous avons constaté l'apparition de *Pupilla* et *Vertigo*.

L'association de *Pupilla* et *Succinea* souligne la présence d'un environnement redevenu plus steppique et nettement plus froid, expliquant ainsi la présence dans le registre archéozoologique (voir Gautier, dans ce même volume) de taxons très froids comme *Ovibos moschatus*, déjà signalé dans d'autres sites de la région comme Chaleux (Van Beneden *et al.*, 1865; Patou-Mathis, 1994).

A la fin de cette séquence, *Vallonia pulchella* va apparaître, soulignant une tendance progressive vers un milieu plus humide qui se confirme avec *Succinea* laquelle arrivera à une valeur proche de 18.8%, et le développement de *Trichia hispida* parmi les espèces mésophiles. Le caractère plus humide est encore indiqué par la présence de *Carychium*, espèce forestière réclamant une grande humidité. Les échantillons W3-12 et W3-13 indiquent une amélioration courte et peu intense, caractérisée par une reprise dans les taux des espèces semi-forestières et une forte réduction des valeurs chez les taxons de stations ouvertes.

Les échantillons W3-12 et W3-13 extériorisent donc plusieurs caractéristiques qui nous font penser à un processus de transformation vers une phase plus tempérée et humide, qui n'est pas représentée suite à des processus d'érosion et/ou d'arrêt sédimentaire.

- *Phase III (échantillons W3-11 à W3-9)*

Les exemplaires de cette phase ont bénéficié d'un milieu taphonomique beaucoup plus stable et propice. L'humidité semble augmenter, vu l'apparition d'*Azeka menkeana*, bien qu'on

puisse constater une tendance dégressive chez *Carychium*. Les valeurs chez les espèces semi-forestières vont augmenter progressivement, et, de plus, les espèces se multiplient (surtout dans la phase finale): *Ena obscura*, *Columella edentula*, *Punctum pygmaeum*, *Discus rotundatus* et *Retinella hamonis*.

Un nouveau bouleversement est exprimé par la substitution en douceur de *Vallonia pulchella* (jusqu'à sa disparition à la fin de la séquence), la disparition de *Pupilla* et l'importante dégradation chez *Vallonia costata* (qui dès ce moment sera progressive jusqu'à son retrait).

Les espèces xérophiles devanceront progressivement les taxons mésophiles. *Clausilia parvula* en viendra à se substituer d'une certaine façon à *Trichia hispida*. On se trouve à l'intérieur de la première phase de reboisement, dans une forêt tempérée, mais encore assez ouverte pour y permettre la présence des *Vallonia*. On se trouve au Préboréal.

- Phase IV (échantillons W3-6 à W3-8)

Les taxons récoltés dans cette phase correspondent à la phase Boréal, dans laquelle se confirme la tendance antérieure. L'association de *Discus rotundatus* et de *Carychium* annonce la formation de «tufas». La forêt devient plus dense. Les taxons exclusivement forestiers se consolident et diversifient; *Discus ruderatus* va disparaître et les espèces semi-forestières se développeront en raison de la pulsion de *Discus rotundatus*. On commence à retrouver des espèces thermophiles forestières comme *Helicigona lapicida* et la présence d'*Ena montana* souligne la réduction des différences thermiques saisonnières.

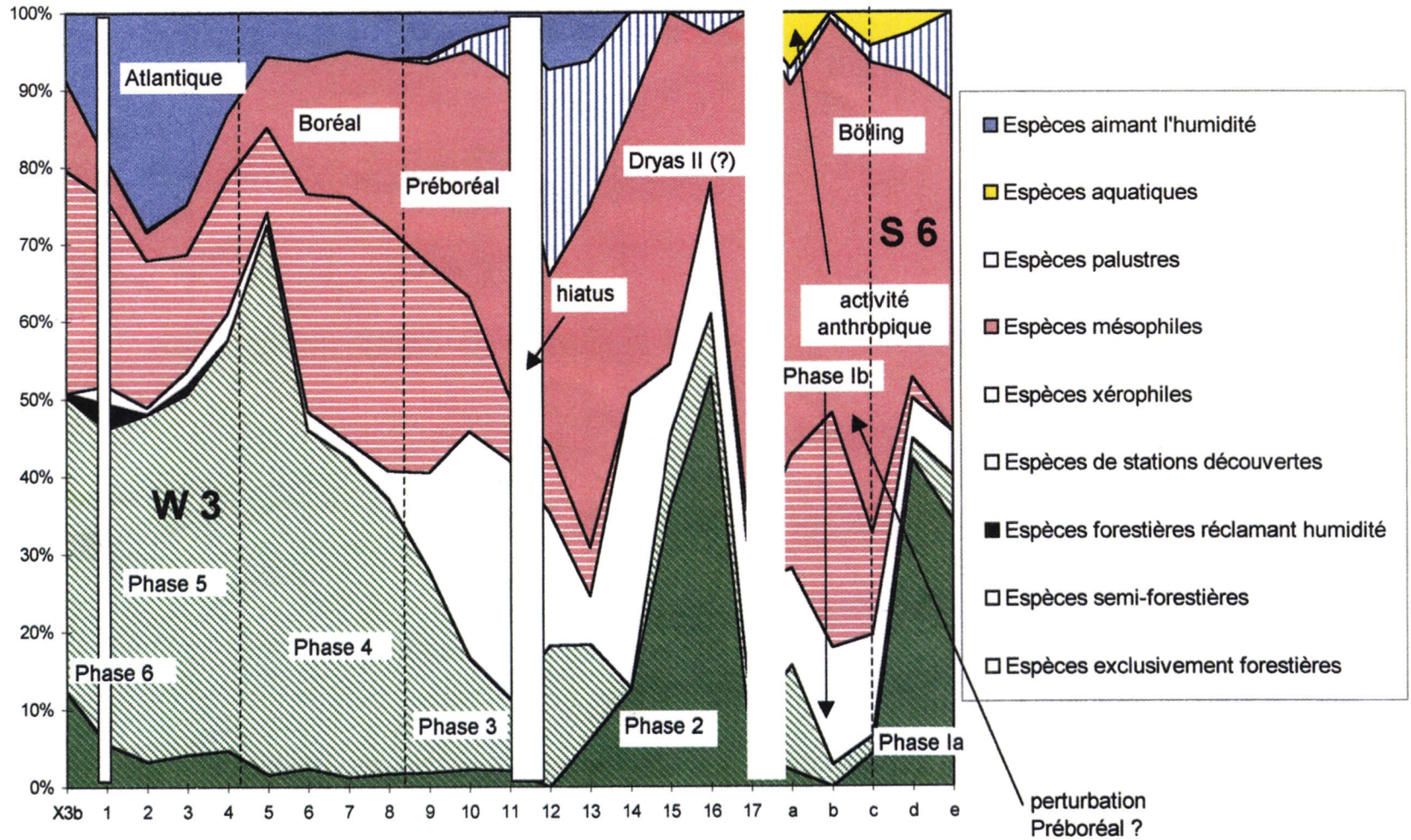
- Phase V (échantillons W3-5 à W3-1)

Les échantillons W3-5 à W3-1 représentent la phase Atlantique, pendant laquelle les taxons plus humides se développent et les espèces se diversifient. La forêt est dense, *Vallonia* disparaît et les espèces mésophiles se font rares. La présence d'*Acme lineata* souligne bien le caractère moins continental et plus humide de la période.

- Phase VI (échantillon X3b)

L'échantillon annexe X3b correspond à la phase actuelle; il se différencie des échantillons antérieurs par la disparition de *Vertigo pygmaea*, donc l'absence totale de taxons de milieu ouvert. Chez les espèces semi-forestières, *Retinella hamonis* a pris l'avantage face à *Discus rotundatus*, et parmi les taxons forestiers, *Helicodonta obvoluta* et *Helicigona lapicida*, espèces qui jusqu'à présent étaient faiblement représentées, deviendront chefs de file.

Fig.1- Evolution de gastéropodes à la grotte de Bois Laiterie en fonction de leur niche écologique. Echantillons S6, W3 et X3b.



La phase Bölling est caractérisée par une courbe en dents de scie fruit d'actions anthropiques. La phase Dryas II montre une courbe en dent de scie fruit d'un échantillon altéré par de processus taphonomiques et de mis en place des sédiments.

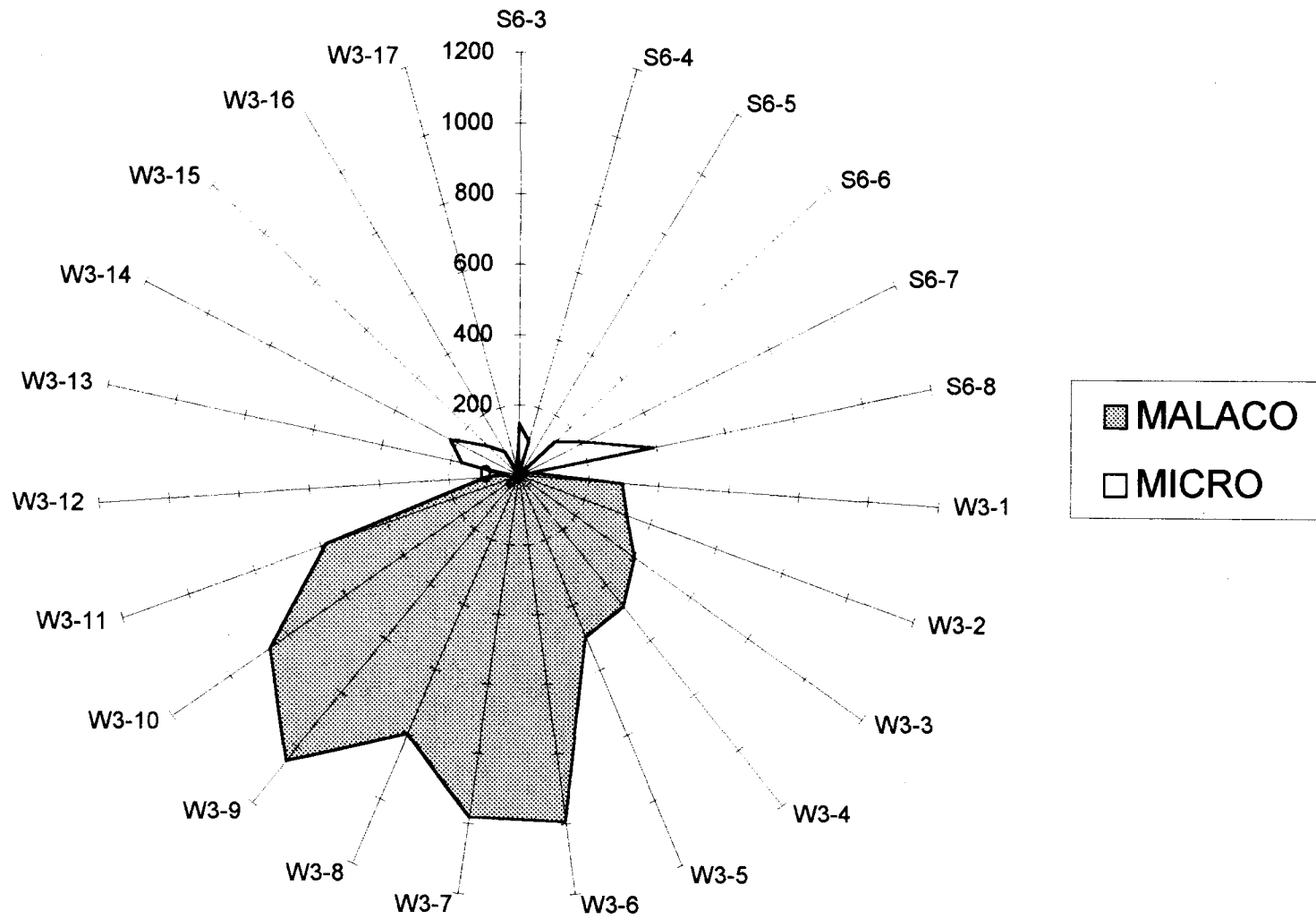


Fig. 2 - Densité de population des échantillons malacologiques et microfauniques.

Conclusions

L'étude malacologique dans la grotte du Bois Laiterie montre l'existence d'occupations humaines dès le début du Bölling. Ces occupations vont s'intensifier *a posteriori* et, du fait de l'intensification des activités humaines (utilisation de fibres, écorce, pour la construction de nasses de pêche; coupe de bois et récolte de branchages pour le feu; défrichage d'une surface pour l'installation de tendeurs appropriés au traitement des peaux ou pour la construction de fumeurs pour le poisson; abattage des arbres localisés entre la cavité et la source de plaquettes, utilisation de troncs d'arbres pour le transport de grosses dalles de psammite, etc.), une clairière s'installera à l'entrée de la cavité.

Lors de la phase suivante, certains processus de solifluxion et/ou des faibles glissements ont faiblement érodé les couches sous-jacentes à l'intérieur de la cavité, certaines esquilles lithiques étant piégées avec des sédiments attribués au Dryas II, paradoxalement à ce moment à l'entrée de la cavité et de façon très locale on assiste à une petite pulsion forestière (comme témoigne la présence importante et curieuse de *Discus ruderatus* en W3-16). Malgré la faiblesse de l'échantillon malacologique, taphonomiquement biaisé, les résultats de l'analyse de microvertébrés ont permis de confirmer la tendance. La fin de cette phase atteste déjà une tendance vers un climat plus tempéré.

Postérieurement on assiste à une phase d'érosion ou bien d'arrêt sédimentaire. La reprise commence avec le développement des taxons semi-forestiers et l'augmentation progressive des espèces xérophiles, des taxons de stations découvertes vont encore subsister. C'est la phase Préboréal. Ensuite on assiste à une augmentation de l'humidité jusqu'à des taux proches au 60% d'humidité relative. Les espèces semi-forestières et forestières vont se développer et multiplier, les taxons xérophiles de même. *Pupilla* et *Vallonia pulchella* disparaissent.

Pendant la dernière phase on assiste à une augmentation de l'humidité et une perte de continentalité qui se traduit en l'équilibre et la stabilisation des températures saisonnières.

Remerciements

Nous tenons à remercier R. Peuchot de l'ULB pour son aide inestimable lors de l'élaboration de cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

ADAM W., 1960,
Faune de Belgique. Mollusques. Tome I, Mollusques terrestres et dulcicoles. Inst. Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles. 402 p.

CORDY J.-M., ET PEUCHOT R., 1983,

Le Trou des Blaireaux à Vaucelles. Apport de l'étude de la microfaune à la bio- et chronostratigraphie des dépôts. *Notae Praehistoricae* n°3, p.115-118

EVANS J.G., 1972,

Land Snails in Archaeology. Seminar Press. London. p.436

LEOTARD J.-M., 1994,

Malacofaune. *Le Magdalénien du Trou de Chaleux*. M. Otte dir. Liège. ERAUL 60, p.192-194.

PATOU-MATHIS M. 1994,

La grande faune. *Le Magdalénien du Trou de Chaleux*. M. Otte dir. Liège. ERAUL 60, p.172-178.

VAN BENEDEN P.-J., HAUZEUR N. ET DUPONT E., 1865,

Sur les fouilles de Chaleux, *BARB*, 34ème année, 2ème série, XX, pp. 54-60.

DE WILDE J.J., MARQUET R. & VAN GOETHEM, 1986,

Atlas provisoire des gastéropodes terrestres de la Belgique, Institut Royal de Sciences Naturelles. Bruxelles.