

ETUDE DES RESTES MALACOLOGIQUES DE L'ABRI DU PAPE

Ignacio López Bayón, Philippe Lacroix et Jean-Marc Léotard

INTRODUCTION

L'Abri du Pape est un abri sous roche qui se localise dans une longue falaise calcaire connu sous l'appellation de "Rochers de Freyr", à quelques 7 km en aval de Dinant, sur la rive droite de la vallée de la Meuse. Du point de vue archéologique le site présente une séquence occupationnelle qui va depuis le mésolithique jusqu'à la période actuelle.

En ce qui concerne les niveaux supérieurs, des petits sondages et analyses furent réalisés au fur et mesure de l'avancement des travaux sur le site et ceci depuis le sondage préliminaire de 1988 (Lacroix et Léotard), également pendant les fouilles de 1989-90 (Léotard et Léotard-Bonjean) et lors des derniers travaux des fouilles et consolidation à la fin de 1994 (López Bayón). Ces analyses ont donné des résultats peu intéressants avec une malacofaune semi-forestière dominée par *Retinella hamonis* et *Discus rotundatus*, et néanmoins une présence importante - comme taxon exclusivement forestier - de *Helicodonta obvoluta*, ce qui souligne le paysage calcicole de la station. Les clausilidés et les espèces palustres ayant une importance faiblement variable selon les périodes. A partir de la période romaine, on constate un développement de *Helix pomatia* et de *Pomatia elegans*. Les résultats de la partie supérieure de la séquence sont préliminaires, des échantillons pour ces phases se trouvent encore en étude.

Le travail malacologique de fond a été réalisé sur les échantillons récoltés par l'un de nous (Ph. Lacroix) lors de la campagne de 1994 (Otte et Straus) pendant laquelle furent fouillées en planimétrie les couches mésolithiques repérées par Léotard et Lacroix en 1988 et 1990. Le but de l'étude malacologique était de contrôler les variations environnementales et climatiques lors des occupations les plus anciennes, et fondamentalement les changements produits lors de la transition du Pléistocène final vers l'Holocène initial.

METHODOLOGIE

Étant donné la surface réduite du chantier, la rareté des restes mésolithiques et l'étroitesse de la fouille dans les niveaux inférieurs, nous avons opté pour la réalisation d'un sondage profond dans le sous-carré M20a, en bordure de la fouille principale, afin de: primo avoir la plus grande certitude du contexte, secundo ne pas gêner la fouille "sensu stricto", et tertio faciliter les travaux de consolidation des coupes avant son comblement.

Le sondage comporte donc des unités arbitraires ou spits (spit1 - spit29) qui croisent les couches géologiques. Les spits 1, 2, 3, 5 et 22 sont des fragments de blocs provenant de

Tableau 1 - Abri du Pape. Tableau de corrélation.

Spit	Unité stratigraphique	Nombre de restes identifiés	Couche archéologiquement ...
1	21	BLOC	stérile
2	21	BLOC	stérile
3	21	BLOC	stérile
4	21	1850	stérile
5	22	BLOC	riche
6	22	1387	riche
7	22	1064	riche
8	22	1984	riche
9	22	908	riche
10	22	385	riche
11	22	166	riche
12	23	357	pauvre
13	23	688	pauvre
14	24	909	stérile
15	24	828	stérile
16	24	969	stérile
17	24	792	stérile
18	24	567	stérile
19	24.1	314	stérile
20	24.1	757	stérile
21	25	610	stérile
22	25	BLOC	stérile
23	25	266	stérile
24	25	111	stérile
25	25	98	stérile
26	26	49	stérile
27	26	18	stérile
28	26	5	stérile
29	26	25	stérile

M 20 A	Unité stratigraphique	21	22	22	22	22	22	22	23	23	24	24	24	24	24	24,1	24,1	25	25	25	25	26	26	26	26
	Spit	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29
Espèces exclusivement forestières		1																							
Acanthinula aculeata		1																							
Espèces semi-forestières		1268	1028	802	1585	642	244	95	118	112	96	62	45	28	20	17	21	12	10	0	0	0	2	0	0
Pyramidula rupestris		800	739	537	1005	428	136	75	110	98	68	33	17	5	7	5	4	5	7				1		
Discus rotundatus		387	257	234	520	166	71	18	2	3	5	7	9	3	1										
Ena obscura		72	26	25	52	45	30	1	2		3														
Retinella hamonis		9	5	6	8	3	7	1	4	11	20	22	19	20	12	12	17	7	3				1		
Columella edentula			1																						
Espèces forestières		14	4	11	7												1								
Lauria cylindracea		14	4	11	7												1								
Espèces de stations découvertes		133	80	34	131	53	33	16	57	138	218	157	247	215	151	101	385	424	185	90	83	36	8	2	9
Pupilla sp.		52	27	28	37	15	8	6	19	31	23	12	42	38	30	10	96	150	74	62	60	30	6	1	7
Vallonia costata			38	3		21	14		32		96			110	88	67	232	216	94	23	14	5	2	1	
Vallonia sp.															1										
Vallonia pulchella		75	12		78	14	9	9	6	107	99	145	205	67	32	24	57	58	17	5	9	1			2
Vertigo pygmaea		6	3	3	16	3	2	1																	
Espèces xérophiles		372	229	190	187	178	87	42	135	275	415	454	394	304	138	49	64	41	39	7	2	4	1	1	2
Clausilia parvula		246	185	138	126	115	49	21	56	97	162	212	153	109	47	27	46	32	15	3	1	1	1	1	1
Abida secale + Chondrina avenacea		58	31	41	44	56	34	21	77	178	252	241	235	191	89	22	18	9	23	4	1	3			1
Truncatellina sp.		13	1		1																				
Helicella itala		23		2	4								5	3	2				1						
Vitreca sp.		27	11	7	9	5	4		1		1	1	1												
Vertigo pusilla		5	1	1	3	2			1																
Truncatellina cylindrica				1										1											
Espèces mésophiles		56	29	18	59	25	18	11	46	163	176	154	278	243	253	144	266	119	25	9	7	7	5	1	9
Trichia hispida		31	14	3	28	16	8	8	40	163	174	147	270	234	248	142	263	117	24	9	7	7	3	1	7
Milax		1	1	1	1	2	7	1	1		1		1	6	1		2	1					2		
Euconulus fulvus												4		2			2								
Cepaea sp.		17	11	6	18	7	2	1	2		1	1	2		1	1	1	1	1						
Cochlicopa lubrica		7	3	5	7		1	1	3			2	5	1	1	1									2
Oxychilus sp.				3	5										1										
Vitrina sp.															1										
Espèces aimant l'humidité		2	6	6	7	3	1				1	1	1			1	1								
Carychium		2	6	6	7	3	1				1	1	1			1	1	1							
Espèces palustres				1	1	1					1		3		1	2	10	11	4	4	2	1	1	1	4
Succinea sp.				1	1	1					1		3			2	9	11	4	4	2	1	1	1	4
Lymnaea truncatula															1		1								
Espèces aquatiques		4	0	2	3	4	1	0	1	0	2	0	1	2	3	0	9	3	3	1	4	1	1	0	1
Planorbis																	1				2				1
Succinea putris											1														
Bithynia tentaculata		4		1	1	2	1				1			1	1		1							1	
Ancylus fluviatilis																									
Anisus crista					2																				
Valvata macrostoma									1								5	3	1		2				
Anisus sp.					1												1			1					
Pisidium sp.				1	1									1			1		2			1			
Valvata piscinalis															2										
Espèce non classifiable			11		4	2	1	2																	
Jamnia quadridens			11		4	2	1	2																	

Tableau 2 - Abri du Pape - Malacologie
 Nombre de spécimens identifiés et classés en fonction de leur niche écologique.

l'activité du porche et donc malacologiquement stériles. En fait le spit 1 correspond à la frontière stratigraphique entre les couches 20 et 21, frontière soulignée par un hiatus chronologique d'environ 1000 ans (voir Straus, ce volume) Le reste de spits sont volumétriquement similaires et du point de vue malacologique riches.

Le tamisage fut entièrement réalisé en laboratoire et la récolte de spécimens par flotation à maille de 0.5 mm. Les identifications furent réalisées à l'aide des collections de comparaison et des plusieurs atlas malacologiques. Les déterminations taxonomiques furent réalisées seulement sur des 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 Gautier, dans ce même volume) afin de contrôler les problèmes internes propres à l'échantillonnage.

PRESENTATION DE LA COLLECTION

La collection se compose de 15.107 éléments taxonomiquement identifiables. Le tableau 1 constitue la clé de corrélation entre les unités arbitraires (spits) et la séquence stratigraphique (voir Straus dans ce même volume).

Niveau 21 (spit 4)

Ce niveau est représenté par la malacofaune du spit 4 avec *Pyramidula rupestris* comme chef de file, la présence de *Discus rotundatus* et de *Retinella hamonis* soulignerait l'existence d'un paysage fondamentalement boisé. Néanmoins le faible pourcentage de *Retinella hamonis*, et ceci malgré son caractère prolifique, par rapport à *Pyramidula*, souligne d'un environnement très boisé avec des rares zones de buissons et taillis. La présence de *Acanthinula* espèce exclusivement forestière et de *Lauria cylindracea* confirme cette tendance. La présence importante de *Clausilia parvula* (chef de file xérophile) et *Trichia hispida* (chef de file mésophile) signale du caractère humide de la période.

Niveau 22 (spit 6-11)

Le niveau est archéologiquement riche, du point de vue malacologique signale de l'apparition de *Retinella hamonis* et de *Lauria cylindracea* taxons assimilés à des couvertures végétales importantes, leur installation est progressive au fur et mesure que le niveau se forme. La stabilisation et accentuation de *Pyramidula* et *Discus* jalonnent la période. Dans les spits inférieurs, le bilan *Retinella/Pyramidula* signale de la présence de aires de buissons. Dans le même sens, on constate la présence de l'ubiquiste *Columella edentula* et d'un taux encore important de l'héliophile *Abida secale*. Néanmoins, cette dernière présente des valeurs inférieures à celles de *Clausilia parvula* au fur et mesure que le niveau s'installe, soulignant ainsi le caractère progressivement humide de la couche. La présence significative de espèces palustres et aquatiques pendant cette phase peut indiquer des secousses et de l'instabilité du niveau de la Meuse, peut être en lien avec les premières oscillations du niveau de la mer pendant cette phase.

M 20 A																								
Unité stratigraphique	21	22	22	22	22	22	22	23	23	24	24	24	24	24	24,1	24,1	25	25	25	25	26	26	26	26
Spit	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29
exclusivement forestières	1																							
semi-forestières	1268	1028	802	1585	642	244	95	118	112	96	62	45	28	20	17	21	12	10	0	0	0	2	0	0
forestières	14	4	11	7												1								
stations découvertes	133	80	34	131	53	33	16	57	138	218	157	247	215	151	101	385	424	185	90	83	36	8	2	9
xérophiles	372	229	190	187	178	87	42	135	275	415	454	394	304	138	49	64	41	39	7	2	4	1	1	2
mésophiles	56	29	18	59	25	18	11	46	163	176	154	278	243	253	144	266	119	25	9	7	7	5	1	9
aimant l'humidité	2	6	6	7	3	1				1	1	1		1	1	1								
palustres			1	1	1					1		3		1	2	10	11	4	4	2	1	1	1	4
aquatiques	4	0	2	3	4	1	0	1	0	2	0	1	2	3	0	9	3	3	1	4	1	1	0	1
non clasifiables		11		4	2	1	2																	
	1850	1387	1064	1984	908	385	166	357	688	909	828	969	792	567	314	757	610	266	111	98	49	18	5	25

Tableau 3 - Abri du Pape - Malacologie
Classification des restes par niche écologique.

Niveau 23 (spits 12-13)

Le niveau est archéologiquement pauvre, malacologiquement se caractérise par la paupérisation des espèces semi-forestières avec la presque disparition de *Discus* et de *Ena obscura*. *Retinella hamonis* joue un rôle plus importante signalant de une forêt plus ouverte avec des zones de taillis, la présence de *Pyramidula* comme chef de file est peut être liée au caractère calcicole du substrat, ceci ayant permis à cette espèce d'être pionnière dans la colonisation de la station. Il est intéressant de signaler l'absence des *Vitrea* et la présence prédominante de *Abida secale* (héliophile), donc un environnement plus sec et ensoleillé. Les espèces des stations découvertes jouent un rôle important dans les premières moments du formation de la couche.

Niveau 24 spits (14-18)

Du point de vue archéologique le niveau est stérile. On assiste au déclin des semi-forestières, les mésophiles (*Trichia* comme chef de file) et les xérophiles (*Clausilia* et *Abida*) vont prendre le relais. A nouveau, la présence significative de espèces palustres et aquatiques pendant cette phase peut indiquer des secousses et de l'instabilité du niveau de la Meuse pendant cette phase, probablement du à des variations climatiques importantes avec une température et un taux de humidité plus élevés.

Niveau 24.1 (spits 19-20)

Le niveau est archéologiquement stérile mais du point de vue malacologique présente une paupérisation très importante du cortège, les espèces des stations découvertes (*Pupilla* et *Vallonia costata*) sont suivis par la mésophile *Trichia hispida*. *Discus rotundatus* a complètement disparu et les espèces palustres et aquatiques ont un taux plus élevé. A la base de la couche le bilan *Vallonia costata* / *Vallonia pulchella* souligne le caractère plus sec de la période. La présence paradoxale des espèces palustres et aquatiques doit, dans ce contexte, être en connexion avec des dépôts de crue, de débordements de rivière dans une plaine alluviale probablement mal canalisée voir irrégulièrement sillonnée avec des méandres en cours de formation et/ou d'érosion.

Niveau 25 (spits 21, 23-25)

Le niveau est aussi archéologiquement stérile, on constate non seulement la paupérisation dans le cortège malacologique sinon aussi une chute importante et progressive dans la quantité d'individus au fur et mesure que l'on descend dans la séquence. Les espèces semi-forestières vont disparaître. Les espèces des stations découvertes dirigent le cortège avec *Vallonia costata* et *Pupilla* sp. comme chefs de file; en plus on assiste à une significative faible présence de *Vallonia pulchella* à mesure que l'on descend dans le sondage. Le seul taxon non appartenant à la catégorie des stations découvertes qui tient le coup et *Trichia hispida*, et ceci seulement dans la parie supérieur de le strate. Le caractère climatique est donc froid, sec et rigoureux. Les berges de la Meuse sont toujours instables.

Niveau 26 (spits 26-29)

Archéologiquement stérile, le niveau présente un nombre faible de spécimens et s'avère du point de vue climatique plus douce que le niveau 25. Les espèces des stations découvertes dominent mais les taxons mésophiles et forestières jouent un rôle important à la base du sondage.

EVOLUTION

La séquence malacologique inférieure de l'Abri du Pape peut donc se diviser en quatre grandes phases:

Phase I

La phase I est constituée exclusivement par l'unité géologique 26 à laquelle correspondent les spits 29 à 26. Du point de vue chronologique elle correspondrait à la période Alleröd. Il s'agit du dernier moment d'adoucissement à l'intérieur du Tardiglaciaire, qui suit la période froide du Dryas II. La densité malacologique est faible et le cortège restreint ceci est caractéristique des collections appartenant au Pléistocène Final dans nos régions (López Bayón *et al.*, 1997). Les taxons les plus représentés (*Pupilla* et *Vallonia*) ont un cachet ouvert réminiscent de la période antérieure. Néanmoins la présence importante d'espèces mésophiles et xérophiles signale d'une diminution dans l'écart des températures. Les espèces palustres jouent un rôle important signalant d'une plaine alluviale non stable et très sensible aux débordements.

Phase II

Les niveaux 25 et 24.1, c'est-à-dire spits 25 à 19, composent la matrice sédimentaire de la phase II. Cette période est attribuable au Dryas III et se caractérise par un climat plus froid avec comme composante essentielle les taxons déferant aux stations découvertes. L'échantillon est malacologiquement riche, le chef de file est *Pupilla* mais paradoxalement, au fur et mesure que l'on avance dans le temps *Vallonia costata* prendra la place dominante (spits 22 et 21, à cheval entre les unités 25 et 24.1). Ceci résulte étonnant si l'on tient compte des premiers symptômes d'un processus d'adoucissement et forestation que l'on aperçoit déjà dans les spits 21 et 20 et qui est signalé par l'apparition des premières espèces semi-forestières *Pyramidula rupestris* et *Rutinella hamonis*. Nous attribuons cette particularité à un changement de la matrice sédimentaire, les premières phases du Dryas III enregistrées dans l'Abri du Pape (unité géologique 25) possèdent une composante argilo-limoneuse, attribuable probablement à des crues de la Meuse qui semble signaler la présence de galets de rivière roulés (voir Straus, dans ce même volume), qui aurait bénéficié de l'installation des *Pupilla*; par contre, le niveau suivant (24.1) composé d'un gravillon installé dans une matrice limoneuse aurait profité d'un moindre taux d'humidité par l'absence de composante argileuse.

Une matrice limoneuse et moins imbibé d'eau joint à un paysage encore ouvert et bien ensoleillé aurait permis une dernière poussée de *Vallonia costata*.

Phase III

La phase III est constituée par les spits 19-14 et l'unité géologique 24. L'abri va rentrer dans une phase d'activité importante, la matrice est très cryoclastique. On se trouve, du point de vue chronologique, déjà dans l'Holocène, dans la phase Préboréal. L'humidité et la température ont augmenté le choc thermique par rapport à la phase antérieure produit la lamination de l'abri, le développement d'une couverture végétale plus importante sous le plateau a dû affecter aussi la partie supérieure de la falaise. Les racines vont s'introduire dans les fissures et micro-fissures du calcaire produisant des effritements et craquelures dans la falaise, ainsi par lestage de blocs de grande taille vont s'effondrer sous le dépôt de formation limoneuse (niveau 24) mais aussi un gravillon fin sensible à l'activité de l'eau (niveau 23 déjà dans la phase IV). Dans ce contexte on assiste à une diversification du cortège malacofaunique. Le trait principal de la période est sans doute la poussée lente et progressive des espèces semi-forestières avec l'apparition de *Discus* et les premières *Ena*. Du point de vue quantitative il faut signaler la chute «continue et progressive» des taxons de stations découvertes. Cependant, cette continuité n'est qu'apparente, un bouleversement intéressant s'est produit dans le spit 16 au milieu de l'unité géologique 24. Dans un moment où les conditions climatiques du Préboréal sont bien installées, le taxon *Vallonia costata* est remplacé par *Vallonia pulchella*. Les chefs de file de la période sont les xérophiles avec *Clausilia*, *Chondrina* et *Abida* mais aussi quelques premières apparitions de *Vitrea*; la mésophile *Trichia hispida* atteint les valeurs les plus élevées au début de cette phase mais chute d'une façon contrôlée et progressive vers la fin au fur et mesure que la forêt s'installe. La phase III se ferme avec une tendance claire primo l'humidité grimpe au fur et mesure que la période avance; et secundo, toutes les taxons sont en chute progressive et contrôlée sauf les semi-forestières qui grimpent de manière graduelle et maîtrisée.

Phase IV

Les couches géologiques 23, 22 et 21 (spits 13 à 4) forment la matrice sédimentaire de la dernière phase ici étudiée. L'unité 22 est archéologiquement riche et attribuable au Mésolithique. Du point de vue malacologique nous attribuons la période au Boréal. Le cortège malacofaunique s'enrichit et ceci dans toutes les niches écologiques même dans la catégorie des espèces de stations découvertes avec la présence de *Vertigo pigmaea* et où *Vallonia costata* jouera un rôle d'intermittence. Les espèces semi-forestières sont le groupe dominant avec la calcicole *Pyramidula* comme chef de file et *Discus rotundatus* comme dauphin. La couche géologique 23 peut être considérée comme une sous-phase à l'intérieur de cette séquence, elle signale le moment de transition entre le Préboréal et le Boréal et se caractérise par un développement exponentiel des taxons semi-forestières et le déclin de *Trichia hispida* (mésophile) qui sera toujours présente mais avec un rôle minimal, et ceci même à l'intérieur de son niche écologique où *Cepaea* vient la perturber. L'humidité croissante est en outre soulignée par la présence de *Carychium*. Les mollusques palustres et aquatiques sont toujours présents mais leur taux est noyé dans l'ensemble par le développement des semi-forestières et xérophiles.

MALACOLOGIE - ABRI DU PAPE

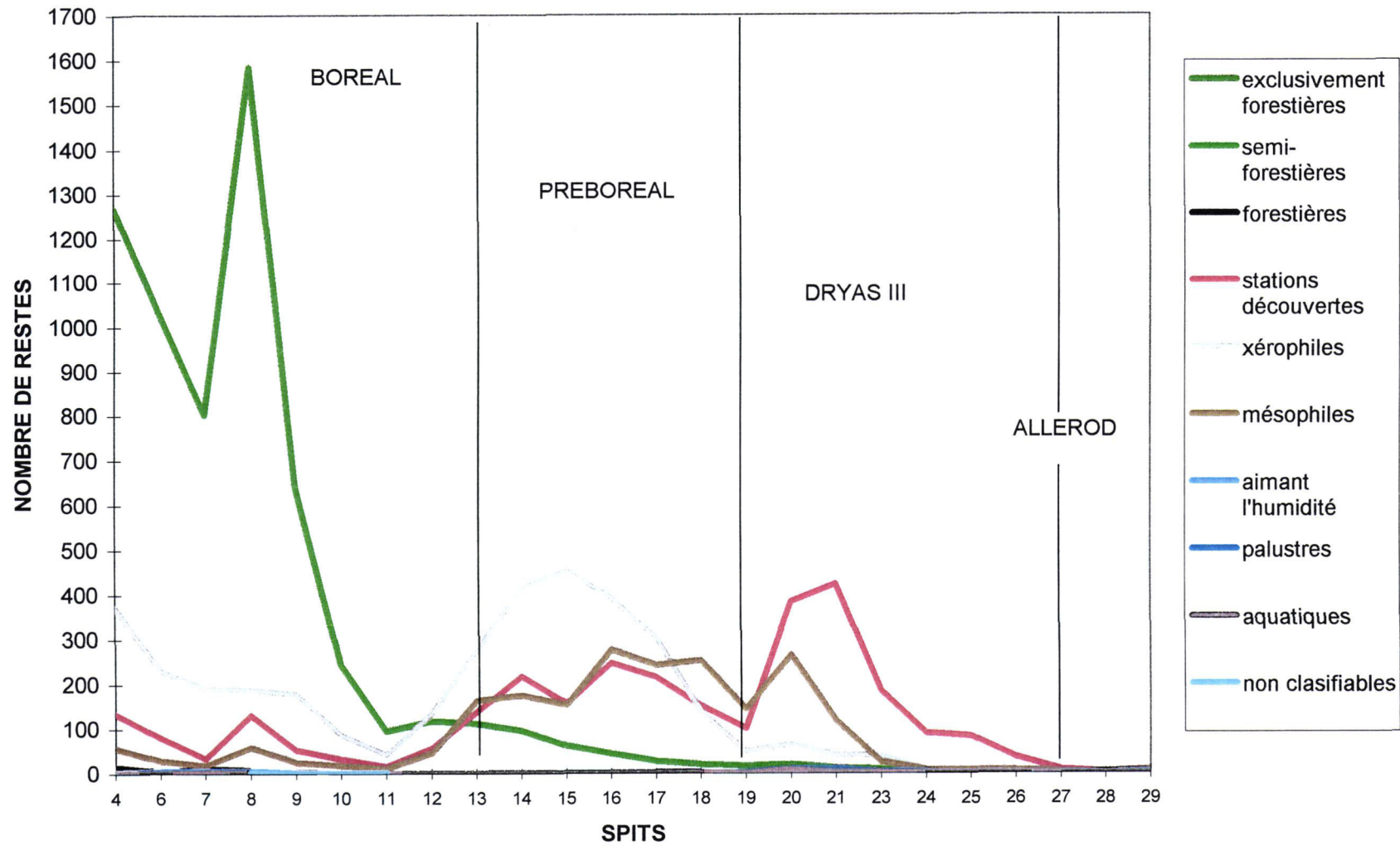


Figure 1. Nombre de restes

COMPARAISONS

Du point de vue comparative la collection malacologique de l'Abri du Pape partage des affinités avec les dépôts que nous mêmes avons étudié à la grotte du Bois Laiterie (López Bayón *et al.* 1997). La colonne W3 de la grotte du Bois Laiterie présente une séquence ayant du Dryas II jusqu'à l'Atlantique avec une zone non enregistré du point de vue sédimentaire par cause d'érosion du dépôt pendant les périodes Alleröd et Dryas III. Les collection BL phase 3 attribue au Préboréal et BL phase 4 attribué au Boréal sont fondamentalement les mêmes que les échantillons ADP phase 3 attribué au Préboréal et ADP phase 4 attribué au Boréal. Une seule petite remarque peut se faire en comparant les phases attribués au Boréal dans les deux gisements, les premières moments de cette phase se caractérisent à l'ADP par un développement exponentiel des taxons semi-forestière de façon très brusque, pendant que à BL bien que le développement des taxons semi-forestières est aussi exponentielle les premiers instants sont moins violents par le bon comportement de *Clausilia parvula*, ce faible variance est le résultat des conditionnements intrinsèques au gisement.

Ainsi, la séquence de l'Abri du Pape permet de combler la lacune sédimentaire retrouvé à la grotte du Bois Laiterie pour les dernières moments du Pléistocène. Malgré tout, la séquence W3 étudié à la grotte du Bois Laiterie reste imprécise pour la phase Dryas II et pour la transition entre la période Bölling (BL colonne S6) vers le Dryas II (BL colonne W3).

En résumé, actuellement nous disposons d'une très bonne information en ce qui concerne la période allant du Dryas III jusqu'à l'Atlantique. L'échantillon inférieur de l'Abri du Pape (phase IV: Alleröd) est susceptible d'évoluer et d'être amélioré peut être des nouvelles informations provenant des sites de Petit Chaussure, Presles, Furfooz et Trou da Somme que nous avons en cours d'étude avanceront nos connaissances pour la période.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé par I. López Bayón et Ph. Lacroix : ACS n° 750-16, accordé à l'Association Wallonne de Paléanthropologie (A.W.P. asbl) par le Ministère de la Région Wallonne, Division de l'Emploi, auquel nous exprimons tout notre gratitude.

Nous tenons à remercier R. Peuchot de l'ULB pour son aide inestimable, P. Noiret et Rebecca Miller de l'ULg par leur collaboration et patience, A. Gautier de la Gent Universiteit pour son aide précieuse lors de l'étude comparative des microvertébrés et de la malacofaune. Nous remercions également à l'équipe d'Albuquerque et aux fouilleurs de l'ULg par leurs heures de travail sur le site et la complicité constante au sein du collectif.

MALACOLOGIE - ABRI DU PAPE

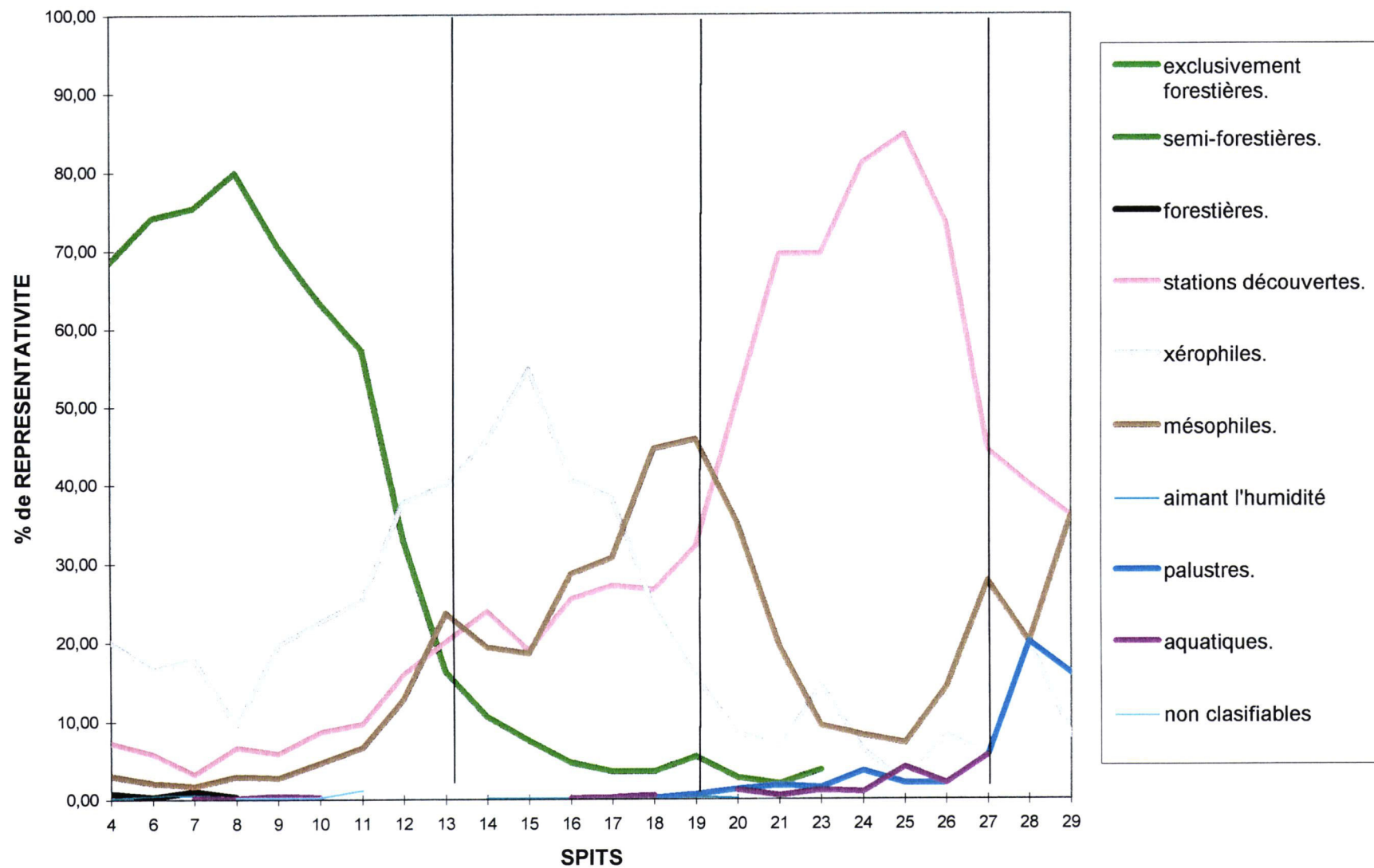


Figure 2. % Nombre de restes

LOPEZ BAYON, Ignacio. Université de Liège, Service de Préhistoire, 7, place du XX août, bât. A1, 4000 Liège Belgique or Association wallonne paléanthropologie, 62 avenue des Tilleuls, 4000 Liège BELGIQUE.

LACROIX, Philippe. Association wallonne paléanthropologie, 62 avenue des Tilleuls, 4000 Liège BELGIQUE.

LEOTARD, Jean-Marc. Université de Liège, Service de Préhistoire, 7, place du XX août, bât. A1, 4000 Liège BELGIQUE or Région Wallonne, Service de Fouilles de Liège, 62 avenue des Tilleuls, 4000 Liège BELGIQUE.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM W., 1960,
Faune de Belgique. Mollusques. Tome 1, Mollusques terrestres et dulcicoles. Inst. Roy. des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles. 402 p.
- EVANS J.G., 1972,
Land snails in Archaeology. Seminar Press. London. 436 p.
- GAUTIER A., 1999,
The Mammalian Remains of the Mesolithic and Earlier Holocene Strata in Abri du Pape. In *l'Abri du Pape*, edited by J.-M. Léotard, L.G. Straus and M. Otte. Liège, ERAUL 88, p. 105-121.
- LEOTARD J-M., 1994,
Malacofaune. *Le Magdalénien du Trou de Chaleux.* M.Otte dir. Liège. ERAUL 60, p.192-194.
- LOPEZ BAYON I., LACROIX PH. et LEOTARD J-M., 1997,
Etude des restes malacologiques de la Grotte du Bois Laiterie. Dans *La Grotte du Bois Laiterie*, édité par M.Otte et L.G. Straus dirs. Liège. ERAUL 80, p.145-160.