

# LES ASSOCIATIONS DE GRANDS MAMMIFERES DU GISEMENT DE LA GROTTA SCLADINA A SCLAYN (NAMUR, BELGIQUE)

P. SIMONET\*

---

## RESUME

L'analyse des faunes de grands mammifères du gisement de Sclayn a été réalisée sur base des associations d'Ongulés regroupés en fonction de leurs exigences écologiques. L'apport d'autres espèces (Carnivores, grands Rongeurs) permet de préciser les données paléoécologiques. On définit un cadre biostratigraphique basé sur ces associations. Le caractère interglaciaire des épisodes Saint-Germain I et II est particulièrement mis en évidence. Enfin, on précise le paysage dans lequel l'Homme a évolué lors de ses passages dans nos contrées.

## ABSTRACT

In this analysis of the large mammals fauna of the Sclayn Cave, we take into account the evolution of the Ungulates associations along the stratigraphic sequence. These large Herbivorous groups are selected following their ecologic patterns. We used other species (Carnivorous, large Rodents) until when they give us some more paleoecologic arguments. We present a biostratigraphic scheme based on these associations. We precise the environment where Man lived in our countries.

## 1. INTRODUCTION

Depuis que l'Homme moderne explore de manière systématique les milieux karstiques à la recherche des traces abandonnées par ses ancêtres, il n'a cessé de perfectionner les diverses techniques mises en oeuvre pour fouiller les différents gisements. En Belgique, trop de gisements importants et capitaux dans la compréhension de l'évolution de l'Homme et de son environnement (Spy, Engis etc...) ont malheureusement été fouillés avec les moyens souvent rudimentaires de leur époque. Il nous fallait de nouveau trouver un ou plusieurs gisements de cette ampleur pour pouvoir jeter les bases plus sûres quant à la compréhension du Pléistocène supérieur en Belgique et dans les contrées avoisinantes. En 1971, le hasard permit à des amateurs de découvrir les prémices du gisement de la grotte Scladina à Sclayn (Fig. 1). Rapidement, la fouille systématique du gisement fut entamée alors que, parallèlement, les études pluridisciplinaires du site se développèrent dont les premiers résultats furent plus qu'encourageants (Otte *et al.*, 1983; Bastin *et al.*, 1986). Pour la paléontologie des grands mammifères, nous disposons avec ce gisement d'une formidable chance d'enfin pouvoir appréhender l'évolution des associations de grands mammifères au cours du dernier cycle interglaciaire-glaciaire dans nos contrées.

---

\* Boursier I.R.S.I.A., Laboratoire de Paléontologie Animale, place du 20 août, 7, 4000 Liège Belgique.

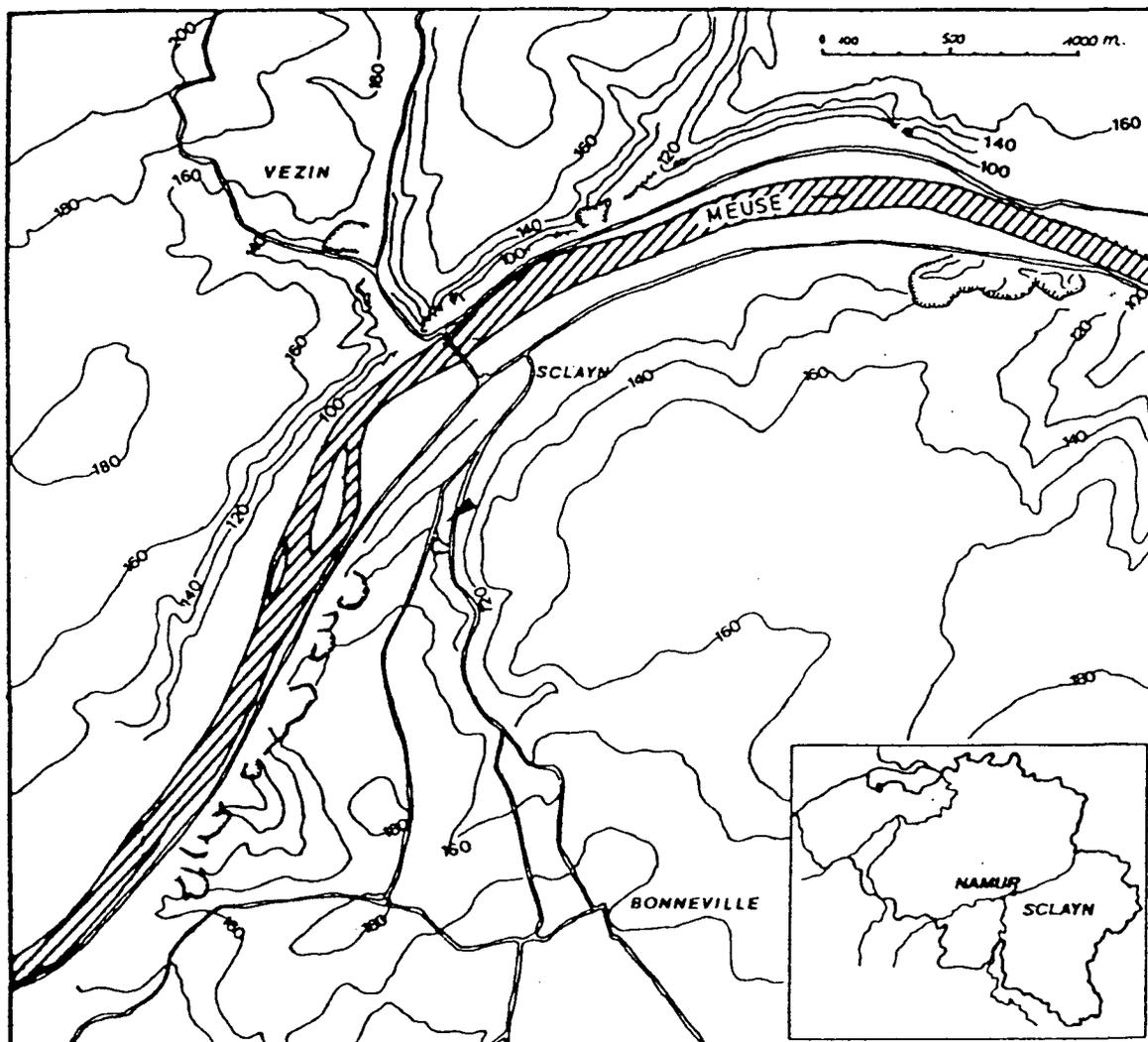


Figure 1 : Situation du gisement de la grotte Scladina (triangle) à Sclayn.

Figure 1 : Location map of the Scladina cave (triangle) at Sclayn.

Cet article présente les résultats de l'analyse paléontologique globale du gisement. Nous abordons plus précisément l'étude des associations d'Ongulés dont les exigences écologiques sont souvent les indicateurs précieux de l'environnement et par delà du climat qui régnait sur un territoire déterminé. L'utilisation des autres espèces mammaliennes ne sera envisagée que lorsque celles-ci apporteront des renseignements significatifs d'un climat bien déterminé.

Dans deux régions encadrant notre domaine d'investigation, la Grande - Bretagne (Stuart, 1982) et le Sud-Ouest de la France (Delpéch et Prat, 1980; Lacquay, 1981; Guadelli, 1987), les études biostratigraphiques sur les grands mammifères sont bien développées et permettent de tenter les corrélations. Des comparaisons seront ponctuellement réalisées avec d'autres régions. Enfin, nous présenterons un schéma biostratigraphique du Pléistocène supérieur dans nos régions basé sur les grands mammifères dont les cadres chronologique et paléoclimatique seront constitués par la biozotation palynologique établie à la Grande Pile (Woillard, 1978) et aux Echets (de Beaulieu et Reille, 1984). Nous nous référerons aussi à la courbe isotopique  $O^{18}/O^{16}$  établie sur les sondages marins profonds par Shackleton et Opdyke (1973).

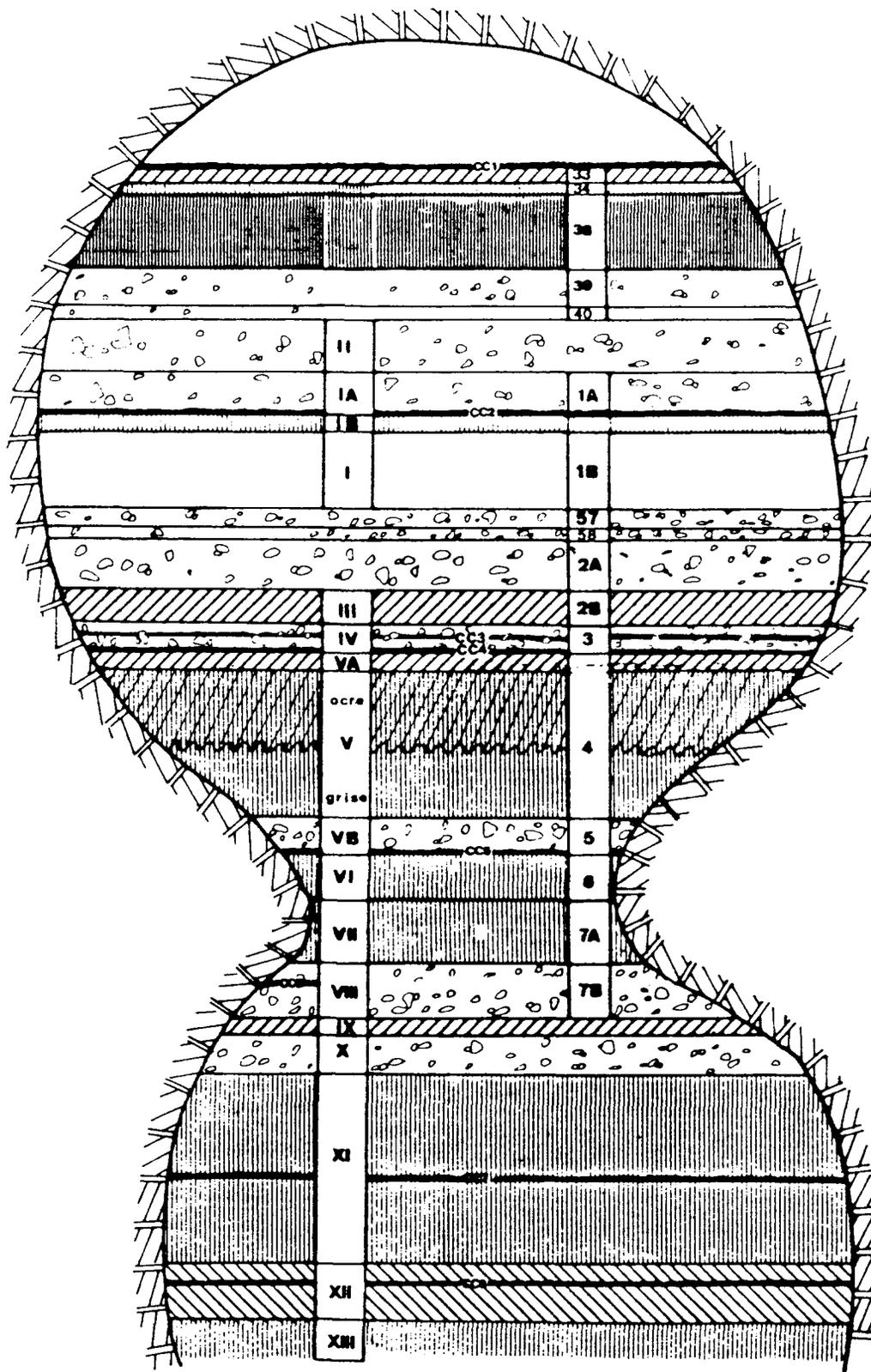


Figure 2 : Schéma stratigraphique du gisement de la grotte Scladina à Sclayn montrant les corrélations établies entre les dépôts de la terrasse (chiffres romains) et ceux de la grotte (chiffres arabes). Les planchers stalagmitiques sont renseignés (CC).

Figure 2 : Stratigraphic sequence of the Scladina cave deposits showing the correlations between the terrace (Roman numerals) and the cave levels (Arabic numerals). Speleothems are also indicated (CC).

## 2. ETUDE DES ASSOCIATIONS DE GRANDS MAMMIFERES ÉCOLOGIE ET PALEOENVIRONNEMENT

### 2.1. Introduction

La méthode utilisée pour analyser les populations de mammifères est basée sur les associations d'Ongulés, ceux-ci étant regroupés en fonction de leurs exigences écologiques. Cette manière d'aborder les faunes a été proposée par Delpéch (1983), Delpéch *et al.* (1983) et reprise par Guadelli (1987) pour ce qui concerne les faunes du sud-ouest de la France. Cependant, les faunes de l'Europe nord-occidentale sont peut-être quelque peu différentes de ces dernières et c'est ainsi que nous avons adapté cette méthode en fonction des espèces présentes. Nous avons défini les groupes suivants :

- groupe des milieux forestiers (Cerf, Daim, Chevreuil, Sanglier);
- groupe des milieux ouverts non arctiques (Cheval, Boeuf primitif et Bison);
- groupe des milieux ouverts arctiques ( Mammouth, Rhinocéros);
- groupe des espèces rupicoles (Chamois, Bouquetin);
- espèce de la toundra (Renne).

De plus, nous ne manquerons pas de faire intervenir des espèces appartenant au groupe des Carnivores, des grands Rongeurs et des Lagomorphes en fonction de l'intérêt qu'elles présenteront en vue de confirmer ou d'infirmer les enseignements livrés par les faunes d'Ongulés.

D'autre part, la terrasse et la grotte ont fait l'objet de fouilles séparées qui ont abouti à des dénominations de couches différentes. Cependant, les corrélations ayant été établies entre les dépôts de la grotte et ceux de la terrasse (Bastin *et al.*, 1986), nous avons choisi de mettre en commun, lorsque cela se justifiait, les fossiles découverts dans les deux ensembles sédimentaires (voir Fig. 2, Tableau I).

### 2.2. Les couches inférieures de la terrasse (XIII à VIII) : BIOZONE 1

Atteintes lors d'un large sondage, ce sont les couches les plus profondes fouillées jusqu'à présent. Malheureusement, la fouille ne nous a livré que quelques fragments d'Ongulés. Nous avons attribué un fossile au Sanglier, un au Cerf élaphe, le troisième appartenant à un Boviné. Tout le reste de la faune appartient aux Carnivores, avec une très forte présence de l'Ours des cavernes. Avec cet animal, signalons la présence de la Panthère, du Chat sauvage et de la Fouine, ces deux dernières espèces habitant préférentiellement les zones tempérées et forestières de l'Europe occidentale.

Le peu d'éléments à notre disposition ne nous permet pas d'envisager d'emblée une attribution stratigraphique à ces couches. Cependant, une première étude sur les Ursidés de ces horizons permet d'apporter quelques éléments de réponse. Ainsi, la figure 3 reprend les mesures réalisées sur les quatrièmes prémolaires inférieures. On constate que la variation du diamètre mésio-distal en fonction du rapport diamètre vestibulo-lingual/diamètre mésio-distal des dents de l'Ursidé de Sclayn (points noirs) rapproche fortement ce dernier des individus appartenant à l'Ursidé caractéristique du Pléistocène moyen, *Ursus deningeri* von Reichenau. Plus précisément, notre Ursidé se rapproche de l'Ursidé des couches supérieures du gisement de Nauterie (petites étoiles). Ces horizons supérieurs sont datés de la fin de l'avant-dernière glaciation (Riss II/Riss III) par Prat et Thibault (1976). Les Ursidés de cette période terminale, s'ils sont attribués à *Ursus deningeri*, n'en sont pas moins les représentants de cette espèce les plus engagés dans la voie menant à l'Ours des cavernes du Pléistocène supérieur (Simonet, 1987). Les Ursidés de Sclayn sont donc soit des représentants très évolués d'*Ursus deningeri*, soit une forme très primitive d'*Ursus spelaeus*. Cette distinction est forcément subjective d'autant plus que la limite morphologique entre ces deux espèces est difficile à saisir tout comme l'est, d'ailleurs, la



limite temporelle. Enfin, il convient de rappeler combien les Ursidés du dernier interglaciaire sont très mal connus. Manifestant une morphologie primitive, comme l'a constaté Prat (comm.pers.) sur une population récemment découverte dans le sud-ouest de la France, leur position systématique est loin d'être bien établie. A cet égard, les populations d'Ursidés rapportées à l'interglaciaire éémien comme celles de Taubach (Rode, 1931; Kurten, 1968, 1977) mériteraient sans nul doute une révision complète. En résumé, les Ursidés de Sclayn représentent probablement une forme primitive de l'Ours des cavernes et nous la rapporterons, dans l'attente de documents fossiles plus nombreux, à *Ursus cf. spelaeus*.

Les seules données fiables actuellement sur cette couche sont celles données par la palynologie. Bastin (1986) estime que les couches XI à IX se sont mises en place lors du dernier interglaciaire éémien. La morphologie des Ursidés de ces couches ne va pas en sens opposé à cette interprétation.

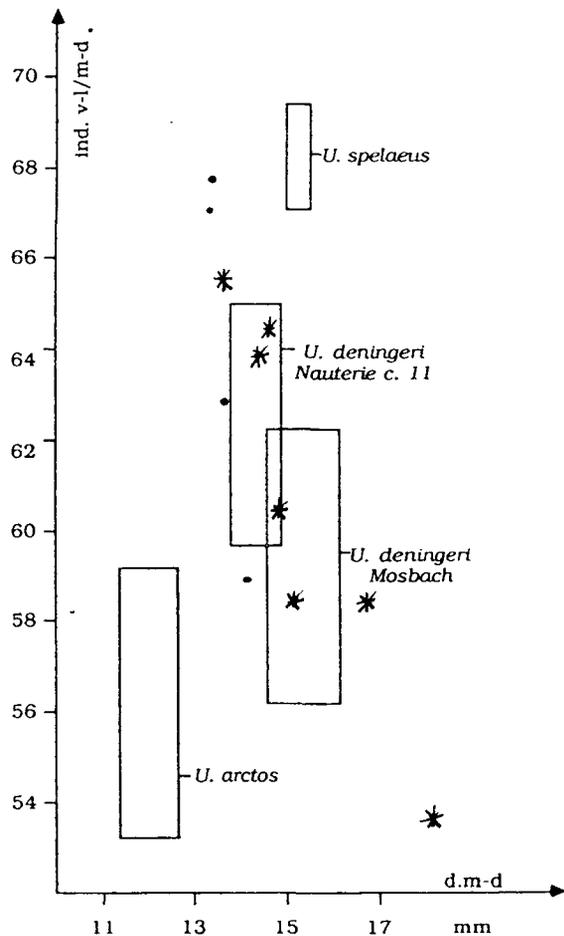
### 2.3. Couches VII - 7A : BIOZONE 2

La pauvreté en fossiles d'Ongulés est comparable à celle des couches précédentes. Huit pièces fossiles sont attribuées au Cerf, au Renne (dont c'est la première apparition dans la séquence stratigraphique de Sclayn), à un Boviné, au Chamois et au Cheval. L'apparition dans la faune du Renne et du Chamois nous fait penser à un refroidissement marqué du climat. Cependant nous n'irons pas plus loin dans l'interprétation d'une faune par trop réduite. Les Ursidés sont encore les plus nombreux avec cependant trop peu de matériel pour pouvoir réaliser une étude fructueuse. Signalons cependant la première apparition de l'Ours brun, espèce qui, comme nous le verrons, est très souvent présente dans la séquence, parfois en quantité fort appréciable.

Bastin et Cordy (*in* : Bastin *et al.*, 1986) s'accordent à reconnaître la période froide de Melisey I (sous-stade 5d de la courbe isotopique) dans les associations de pollens et de micromammifères de la couche VII. Les quelques éléments dont nous disposons ne nous permettent ni d'affirmer ni d'infirmer cette hypothèse.

Figure 3 :  
*Ursus* : quatrième prémolaire inférieure : Diamètre mésio-distal (DMD) en fonction de l'indice Diamètre vestibulo-lingual (VL) X 100 / Diamètre mésio-distal (MD). Intervalle de confiance à 95% des moyennes (d'après Prat, 1976 et Simonet, 1987).  
\* : Nauterie, Riss final (*Ursus deningeri*)  
. : Sclayn, Riss-Würm (*Ursus cf. spelaeus*).

Figure 3 : *Ursus* : bivariate analysis of lower P4 : Length against the index Width / Length; 95% confidence interval of the means (from Prat, 1976 and Simonet, 1987).  
\* : Nauterie, final Riss (*Ursus deningeri*)  
. : Sclayn, Riss-Würm (*Ursus cf. spelaeus*).



#### 2.4. Couches VI - 6 : BIOZONE 3

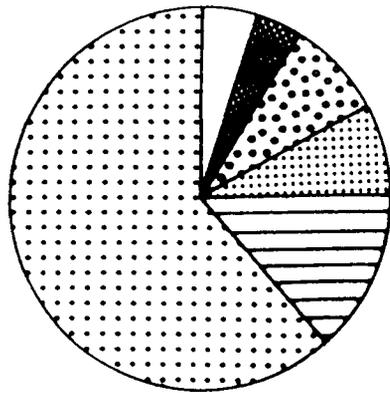
Nous avons regroupé ici les fossiles issus des fouilles de la grotte et de la terrasse du fait d'une part de leur homogénéité, d'autre part du peu de fossiles que chacune a livré. La répartition des Ongulés se traduit par le premier diagramme de la figure 4. Ainsi, les espèces appartenant au groupe des milieux forestiers représentent quelque 76,4 % de l'ensemble des Herbivores. Et dans cet ensemble, c'est le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) qui domine (44,4 %) suivi du Chevreuil (*Capreolus capreolus*) avec 25,1 %, du Daim (*Dama dama*) (5,5 %) dont c'est la première apparition dans la séquence de Sclayn et du Sanglier (*Sus scrofa*) (5,5 %). Cet ensemble est suivi de très loin par le groupe d'espèces des milieux ouverts non arctiques (13,9 %), à savoir le Cheval (*Equus caballus*) et les Bovinés (les genres *Bos* et / ou *Bison*). Le Chamois (*Rupicapra rupicapra*) est le seul représentant des espèces montagnardes avec 5,5 % de l'ensemble de la faune. Enfin, le Renne (*Rangifer tarandus*) est le seul et modeste représentant caractéristique de la toundra avec seulement 2,8 % des fossiles d'Ongulés. Manifestement, cette association faunique a un cachet très tempéré faisant immédiatement penser à un épisode interstadiaire voire interglaciaire. La présence du Daim tend à renforcer notre interprétation. Nous reviendrons plus loin sur les implications paléoécologiques que la présence de cette espèce au sein d'une faune peut amener d'autant plus que cette espèce est particulièrement abondante dans le gisement.

En Angleterre, le Daim est attesté durant l'interglaciaire ipswhischien (= Eemien *sensu stricto*), plus précisément l'étage Ip IIB, avec la faune classique à *Hippopotamus amphibius* qu'accompagnent *Cervus elaphus*, le Cerf, *Palaeoloxonta antiquus*, l'Elephant antique et *Bos primigenius*, le Boeuf primitif (Stuart, 1974, 1976, 1982). En Allemagne, les gisements de Taubach, Weimar-Erhingsdorf et Burgtonna ont livré également des faunes à caractère interglaciaire associant le Daim, l'Eléphant antique, le Sanglier, le Cerf et le Chevreuil (Kahlke, 1958, 1961). En Europe du Nord, Holm (1986) signale la présence du Daim dans les sédiments qu'il considère correspondre aux dépôts de l'interglaciaire éemien à Hollery (Jutland). Dans le sud-ouest de la France, Lacquay (1981) rapporte avec réserve à cette espèce un fragment de la couche 55 (qui correspond à la base des dépôts rapportés au Würm ancien) du gisement de Combe-Grenal. Dans le sud-est du même pays, le gisement du Rescoundoudou a livré une importante population de Daim associé au Cheval, au Cerf, au Cheval Hydruntin et au Boeuf primitif, datée «d'un épisode tempéré du stade isotopique 5» (Jaubert *et al.*, 1988). De son côté, l'horizon 3 du gisement de St Marcel a livré du Daim en association avec le Cerf et le Sanglier, épisode rapporté au début du Würm ancien (Debard *et al.*, 1986). Enfin, les couches du Würm I (base du Würm ancien) du gisement de la Calmette ont livré quelques fossiles attribués à ce Cervidé (Gerber, 1973).

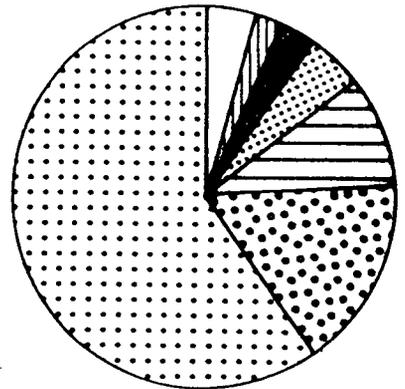
Dans le cas de Sclayn, cette première période tempérée qui voit l'apparition de cette espèce fait suite à la période froide de Melisey I où Cordy (*in* : Bastin *et al.*, 1986) avait déterminé la présence du Lemming à collier et du Campagnol des hauteurs révélant un climat de type glaciaire. La couche VI-6 révèle une phase à végétation forestière dominante (Bastin, 1986) où la microfaune voit la disparition des espèces froides et la prédominance des espèces forestières (Cordy, *op. cit.*). Nous rencontrons les groupes d'espèces équivalents chez les grands mammifères, groupes de type forestier de climat tempéré et rapportons également cette couche à l'interstade Saint-Germain I (sous-stade 5c de la courbe isotopique).

#### 2.5. Couches Vb - 5 : BIOZONE 4

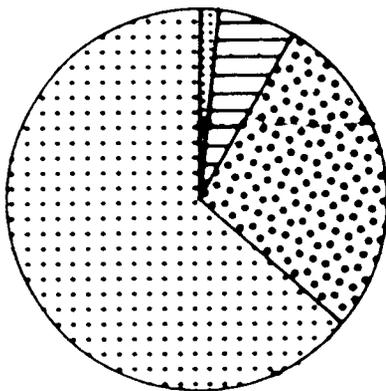
L'occupation préhistorique majeure du gisement a été découverte au sein de cette couche et attribuée au Paléolithique moyen (Otte, 1984; Otte *et al.*, 1983; Otte *et al.*, 1986).



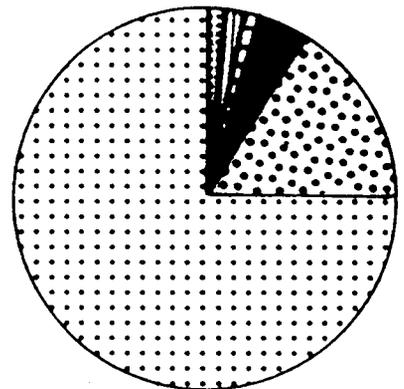
C.I-1B  
n = 255



C. 1A  
n = 500



C. 40  
n=65



C. 39  
n = 73

 Rupicole

 Forestier

 Rhinocéros - Mammouth

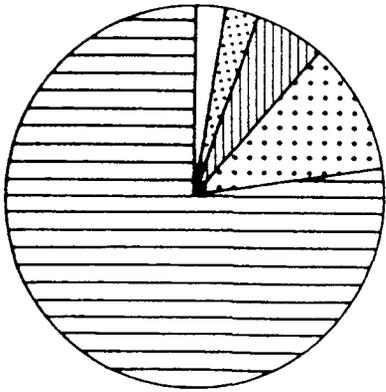
 Renne

 Cheval-Bovinés

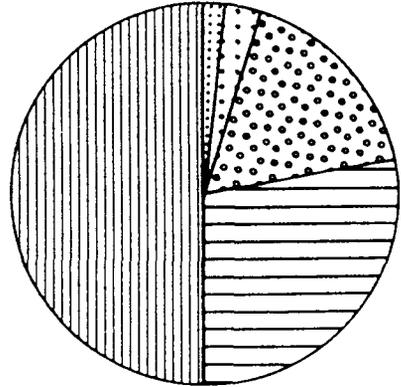
 Autre

 Megacéros

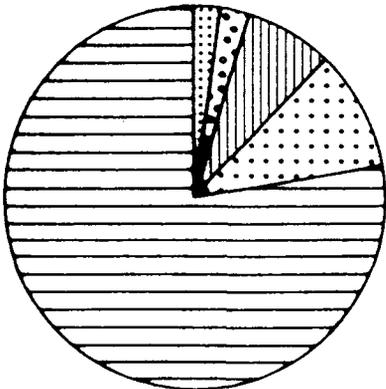
Figure 4 : Diagramme de distribution des groupes de grands mammifères herbivores au sein des unités stratigraphiques de la grotte Scladina à Sclayn.



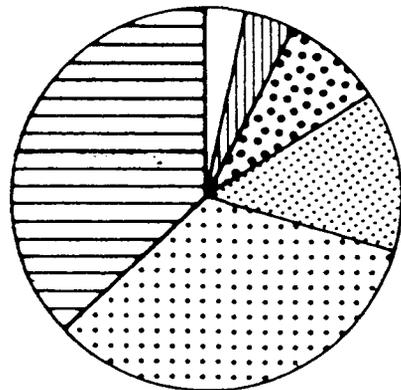
C.VI-6  
n = 40



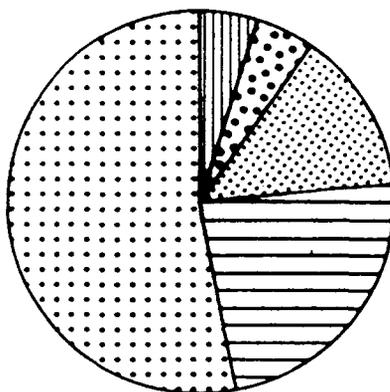
C.Vb-5  
n = 278



C.Vo - 4  
n = 438



C.IV - 3  
n = 117



C.2B-III-2A  
n = 63

Figure 4 : Distribution diagram of the large herbivores associations into the stratigraphic units of the Scladina cave at Sclayn.

L'ensemble des vestiges d'Herbivores est dominé par les espèces rupicoles (50 %) où le Chamois représente 47,5 % et le Bouquetin 2,5 % des fossiles. Viennent ensuite les espèces des paysages de type forestier (27 %) où nous retrouvons le Cerf (11,9 %), le Daim (10,8 %), le Chevreuil (3,2 %) et le Sanglier (1,1 %). L'espèce des milieux toundroïdes, le Renne, représente seulement 4,5 % des Herbivores, tandis que le Mammouth (9,7 %) et le Rhinocéros laineux (6,8%) complètent le tableau des espèces de climat froid. Signalons cependant que le Mammouth est certainement surévalué, n'étant représenté que par de multiples fragments de dents (ivoire des incisives et lamelles de dents de juvénile). Nous dirons encore qu'il faut se méfier de l'interprétation classique du caractère froid voire polaire que l'on attribue aux deux grands mammifères précités. En effet, ce n'est pas dans la maigre prairie de la toundra que celles-ci trouvèrent la nourriture suffisante à satisfaire leurs exigences alimentaires. Lors de ces périodes fraîches qui virent le front polaire se développer plus vers le sud qu'il ne l'est aujourd'hui, l'existence d'une riche steppe herbeuse, dont la structure présentait, à l'instar des populations d'Ongulés, des associations inédites aujourd'hui, permettait, sans doute, l'entretien et l'extension de grands troupeaux de Mammouths et de Rhinocéros dans un vaste domaine allant de l'Europe occidentale jusqu'au détroit de Behring (Guthrie, 1982).

La présence dominante du Chamois est manifestement la résultante d'un choix de la part de l'Homme moustérien. Il n'empêche que les deux espèces d'animaux rupicoles étaient bien présentes dans nos régions à l'époque de la mise en place de la couche 5. Ces espèces avaient trouvé un refuge dans nos régions escarpées où elles trouvèrent les conditions écologiques de relief nécessaires à leur installation, mais à une altitude plus basse que leur lieu de prédilection qu'est la montagne. Ces lieux devaient être impraticables suite à un enneigement excessif et à l'extension fluctuante des glaciers. La présence du Renne, du Mammouth et du Rhinocéros laineux plaide également pour une certaine dégradation des conditions climatiques. Cependant, dans ce contexte globalement frais, il ne faut surtout pas négliger l'importance des espèces sylvicoles de climat tempéré (27 %). Par rapport à la couche précédente, la mosaïque d'espèces que nous trouvons ici évoque probablement une dégradation climatique provoquant l'apparition de formes froides dans nos régions alors que des formes tempérées sont toujours bien présentes. Contrairement aux premières constatations réalisées par la palynologie (Bastin, 1986) et l'étude des micromammifères (Cordy *in* : Bastin *et al.*, 1986; Cordy, 1988) qui voyaient toutes deux l'extension d'une crise froide voire polaire (micromammifères), nous placerons cet épisode dans la suite logique de la couche VI, ce que confirment les nouvelles études menées par ces auteurs (voir Bastin, 1992; Cordy, 1992). Celle-ci placée dans l'optimum climatique de Saint-Germain I nous suggère de placer la couche Vb dans la fin de cet interstade au moment où les conditions climatiques se dégradent progressivement. De ceci découle le fait que l'occupation humaine moustérienne de la couche Vb de Sclayn prend place lors d'un épisode tempéré où le biotope tend à l'ouverture du paysage.

## 2.6. Couche V gris : BIOZONE 5

La présence dans l'ensemble très cohérent de la couche 4, que nous allons décrire dans la biozone 6, d'une espèce intrusive apparaît en complète discordance avec le reste de la faune : il s'agit du Renard polaire (*Alopex lagopus*). Sa présence en quantité non négligeable ne se justifie pas par l'aspect en mosaïque des faunes de ces époques. La coexistence entre d'une part, ce Vulpiné et d'autre part, le Daim et le Porc-épic est proprement incompatible, dans l'état actuel de nos connaissances, avec leurs exigences écologiques respectives. Manifestement nous avons affaire à un télescopage entre deux occupations d'âges différents. Cette espèce intrusive par excellence est le témoin d'un coup de froid de type polaire à un moment donné de ce dépôt. C'est ici que la microfaune peut nous être utile à la compréhension des dépôts de la couche 4. Au niveau de la terrasse, correspondent à la couche 4 de la grotte deux niveaux, Vgris et Vocre. Dans la couche Vgris, Cordy (1986, 1992) décèle un coup de froid polaire avec développement de la toundra (présence du Lemming gris, du Lemming à collier et du Lièvre siffleur, absence

complète d'espèces sylvicoles). Il rapporte cet épisode au deuxième stade froid de l'interglaciaire éémien, Melisey II (sous-stade 5b de la courbe isotopique). La couche Vocre par contre est caractérisée par la recolonisation des espèces sylvicoles et la disparition presque totale des espèces froides.

Nous pouvons dès lors envisager l'intrusion d'une colonie importante de Renard polaire lors du dépôt de la partie inférieure de la couche 4 correspondant à la couche Vgris, tandis que la partie supérieure des dépôts, correspondant à la couche Vocre, serait caractérisée par la faune tempérée, interprétation confortée en cela par les études palynologiques (Bastin, 1986). Nous aurions pu tenter de clarifier la situation par une étude taphonomique de cette couche mais, malheureusement, le manque de données de terrain ne nous autorise pas cette démarche.

## 2.7. Couches V ocre - Va - 4 : BIOZONE 6

Si la définition stratigraphique de la couche 4 de la grotte fut aisée, laquelle ne représentait apparemment qu'une seule unité, il n'en va pas de même au niveau de la terrasse où pas moins de trois sous-ensembles ont été mis en évidence. Le plus profond a été isolé et définit la biozone précédente.

Le groupe d'espèces de milieu forestier acquiert ici l'un des plus forts taux de représentativité au sein du gisement avec près de 77 % des espèces présentes. L'espèce dominante est ici le Daim (49,5 %) qui précède nettement le Cerf (18,3 %) lequel dominait encore les espèces sylvicoles dans la couche précédente. Viennent ensuite le Chevreuil (5,7 %) et enfin le Sanglier (3,4 %). Le second groupe en importance est alors le groupe des milieux ouverts à caractère steppique avec en tête le Cheval, animal typique de la steppe herbeuse et de la prairie (5,5 %) suivi de près par les Bovinés (4,1 %). Déjà présent dans la couche 5, le Renne se fait assez rare (3,9 %) au même titre que le Rhinocéros (1,8 %) et le Mammouth (0,2 %). Les espèces rupicoles complètent le tableau des Ongulés avec respectivement le Chamois (6,2 %) et le Bouquetin (1,4 %).

Parmi les Carnivores, nous noterons la présence conséquente de l'Ours brun (10 % de l'ensemble de la faune), animal habitant les régions boisées et les forêts mixtes. Le Chat sauvage est également présent, lequel affectionne la forêt dense avec taillis mais où les éclaircies ne sont pas absentes. Pour compléter ce tableau, nous mentionnerons parmi les Rongeurs de grande taille la présence du Porc-épic (*Hystrix cristata*). La répartition actuelle de cette espèce, comme celle originelle du Daim en Europe, est typiquement méditerranéenne, confinée en Macédoine et en Afrique du nord. Si notre propos n'est pas de supposer des conditions climatiques méditerranéennes dans nos régions à cette époque, il n'en est pas moins vrai que le climat devait être particulièrement clément pour permettre l'installation de cette espèce et a fortiori de la faune que nous venons de décrire. Ces conditions ont permis l'apparition et l'extension d'une forêt dense de feuillus thermophiles avec taillis mais où les clairières voire certaines étendues herbeuses ne sont jamais absentes. Elles sont le reflet assez évident d'un optimum climatique de grande ampleur.

Où replacer cette couche 4 dans le schéma stratigraphique ? Rappelons que la couche Vgris de la terrasse est rapportée à l'épisode froid Melisey II par Cordy (*in* : Bastin *et al.*, 1986) sur base des micromammifères. La palynologie n'a pas donné d'argument pour cette couche. Par contre, pour la couche Vocre, Bastin (1986) est formel : le profil palynologique de cette couche est celui d'un dépôt de type interglaciaire (AP 72%, avec les feuillus thermophiles comme le Noisetier et le Charme). Ce caractère interglaciaire plutôt qu'interstadaire, nous le retrouvons également au niveau de la macrofaune. Nous placerons ainsi la biozone 6 dans le deuxième interstade tempéré après l'interglaciaire éémien, à savoir Saint-Germain II (sous-stade 5a de la courbe isotopique). Les datations radiométriques réalisées sur le plancher stalagmitique scellant la couche 4 (CC4) ont donné deux valeurs moyennes, 114 +/- 23 ka et 102 +/- 3 ka (Gewelt *et al.*, 1992). Si les interprétations palynologiques et paléontologiques - concordantes - sont exactes, les datations sont, comme le signalent les auteurs, quelque 15 à 20 ka trop vieilles.

## 2.8. Couches IV-3 : BIOZONE 7

La faune d'Ongulés de la couche 3 est encore dominée par les espèces de milieux forestiers (36,8 %). Le Cerf est l'espèce dominante (19,7 %) suivie par le Daim (10,3 %) toujours bien présent, puis le Sanglier (3,4 %) et le Chevreuil (3,4 %). Le deuxième groupe en importance est celui des milieux ouverts non arctiques (35 %) avec en tête le Cheval (22,2 %) puis les Bovinés (12,8 %). Le Renne représente ici 11,1 % tandis que le Rhinocéros laineux est fort de 7,7 % (sa plus forte représentativité jusqu'à présent). Le Mégacéros, espèce de climat tempéré à tempéré froid mais assez humide, participe pour 4,3 % à l'ensemble de la faune. Enfin, les deux espèces rupicoles complètent l'ensemble avec respectivement 4,3 % pour le Chamois et 0,8 % pour le Bouquetin.

Parmi les Carnivores, on notera la présence de l'Ours brun et du Lion des cavernes alors que l'Hyène des cavernes n'est, elle, que sporadiquement présente (0,3 % de l'ensemble).

Par rapport à la couche précédente, nous notons un net recul des espèces sylvicoles alors que les espèces des milieux ouverts ont tendance à prendre une importance accrue. Nous pouvons envisager une dégradation assez marquée du climat, ce qui sous-tend le développement d'un environnement où les zones forestières régressent au profit des espaces herbeux, prairies et steppes. La présence du Cerf géant d'Irlande suggère une augmentation substantielle de l'humidité. Le refroidissement du climat se marque également par la présence accrue du Renne, du Rhinocéros laineux et des espèces montagnardes qui trouvent leur pendant chez les Rongeurs, la Marmotte (c.IV). Cependant, les espèces tempérées sont bien présentes via surtout le Daim et nous montrent une faune dont le caractère tempéré est souligné de nouveau par la présence du Porc-épic (c.3).

La présence en c.3 de ces deux espèces vivant sous des climats plus cléments et les différences relativement marquées entre les faunes de c.IV (terrasse) et c.3 (grotte) nous font penser que ces dépôts pourraient ne pas être exactement contemporains. Notons l'absence du Rhinocéros ainsi qu'une plus grande importance des espèces sylvicoles avec en plus le Sanglier en c.3. Le nombre relativement peu important de fossiles (54 en c.3 et 63 en c.IV) ne nous assure pas la réalité de nos observations mais nous appelle à observer avec la plus grande attention les compléments que la suite de la fouille amènera.

Cette mosaïque d'espèces que nous observons marque certainement un changement de climat présageant ici une dégradation climatique allant dans le sens d'un climat plus froid et plus humide sans avoir le caractère d'un climat stadiaire. Nous pensons pouvoir situer la couche 3 dans la partie terminale de l'interstade Saint-Germain II (sous-stade 5a de la courbe isotopique). Nous assistons ici au début de la dégradation climatique qui va marquer le vrai départ de la glaciation weichsélienne (stade isotopique 4).

## 2.9. Couches 2B - 2A : BIOZONE 8

La biozone 8 a livré essentiellement des restes de Carnivores parmi lesquels on relève la présence, outre de l'Ours des cavernes, de l'Ours brun, du Lion des cavernes et de l'Hyène des cavernes, celle-ci toujours modestement représentée. Au niveau des Ongulés, on décrira prudemment quelques tendances. Ainsi, signalons l'absence du Renne dans la couche 2B, espèce qui réapparaît dans la couche 2A avec près de 19% des fossiles d'Ongulés. Absentes également de la couche 2B, les espèces rupicoles représentent respectivement 5,4 % pour le Bouquetin et 2,1 % pour le Chamois dans la couche 2A. Dans ces deux couches, on note, en rupture avec ce que l'on a observé jusqu'à présent, un phénomène qui s'amplifiera encore dans les couches supérieures et qui peut nous faire penser à la présence d'un hiatus important entre les couches 3 et 2B. Les espèces des milieux ouverts prennent nettement le pas tant sur les espèces forestières, qui étaient dominantes jusqu'à présent, que sur les espèces froides qui toujours n'auront qu'un rôle

relativement mineur dans ce gisement. Ainsi, le Cheval devient l'espèce dominante avec respectivement 40 % dans la couche 2B et 35,1 % dans la couche 2A alors que les Bovinés représentent 15% en 2B et 11% en 2A. Les espèces forestières sont encore fortes de 20% en 2B et 24,4 % en 2A. Si ces données sont à interpréter avec prudence, il n'en est pas moins vrai qu'elles sont l'expression tangible d'un paysage où la prairie et la steppe herbeuse ont remplacé la forêt tempérée. En l'absence de toute autre donnée radiométrique ou palynologique, il est difficile de situer ces deux couches. Cependant nous envisageons leur rattachement à un moment du Weichsélien moyen (stade isotopique 3).

#### 2.10. Couches I - Ib - 1B : BIOZONE 9

La tendance perçue dans les deux couches précédentes trouve ici confirmation au sein d'une association faunique riche et variée. Les espèces de milieux ouverts non arctiques représentent à elles seules 64,7 % de l'ensemble des Ongulés avec la gent caballine dominante (40%) suivie des Bovinés (24,7 %). Ces espèces ont complètement et définitivement supplanté les espèces sylvoicoles qui ne représentent plus que 11,8 % des Herbivores avec essentiellement du Cerf ( 9,8 %) mais où l'on constate surtout le retour du Daim (1,2 %) dans nos contrées. Cette espèce est présente à la fois dans les faunes de la grotte (1B) et de la terrasse (Ib). Le Chevreuil et le Sanglier participent chacun à raison de 0,4 % de l'ensemble des Ongulés. Le Mégacéros est également bien représenté avec 2,7 % des Ongulés. Le Renne des milieux toundroïdes représente 9,7 % des Ongulés tandis que les espèces rupicoles sont quasi inexistantes (0,4 % chacune). Le couple des grands Herbivores de climat plus froid, Rhinocéros et Mammouth, participe à concurrence de 8,6 % à l'ensemble de la faune. Signalons parmi les Lagomorphes, la présence du Lapin de Garenne qui affectionne les biotopes secs et chauds sous un climat tempéré, restant toujours éloigné des régions froides (Schilling *et al.*, 1983).

Manifestement, nous assistons à l'installation d'un paysage de type prairie herbeuse - steppe herbacée de grande ampleur, sous un climat continental humide. Au sein de cette faune, deux faits remarquables : la présence très discrète du Renne et la présence des quatre espèces forestières avec particulièrement le Daim qui nous apparaît être, dans nos régions, un excellent marqueur des climats tempérés. Plus que sa présence encore, c'est son retour en nos régions à ce moment de la glaciation weichsélienne qui étonne. Cela ne peut s'expliquer que par une amélioration climatique d'une ampleur certaine au cours du stade isotopique 3. Pour la positionner plus précisément, nous disposons de peu de données. En concordance avec nos observations, la palynologie indique également un climat tempéré par la présence de feuillus thermophiles. Ainsi, Bastin (1992) considère son spectre pollinique comme la manifestation de la phase palynologique correspondant à la base de l'interstade würmien, à savoir la zone des Tambourets (Laville *et al.*, 1986). Il en va de même au niveau des micro-mammifères où Cordy (1992) dénote une nette amélioration climatique qu'il corrèle avec une phase tempérée du même complexe interstadaire würmien. Ainsi, cette faune est probablement l'expression de l'amélioration qui prend place au début de la phase interstadaire majeure de la fin du stade isotopique 3, l'un des trois épisodes de l'interstade würmien défini par Laville pour le sud-ouest de la France (Laville *et al.*, 1985, 1986).

#### 2.11. Couches IA -1A : BIOZONE 10

La répartition des Ongulés est proche de celle décrite dans la couche 1B. En effet, le Cheval (42,4 %) ainsi que les Bovinés (19,2 %) sont les espèces les mieux représentées : 61,6 % de l'ensemble des Herbivores appartenant aux espèces des milieux ouverts. Le couple Rhinocéros-Mammouth vient ensuite en importance (16,8 %) avec respectivement 12,6 % pour le premier et 4,2 % pour le second. Cet ensemble précède le groupe des espèces forestières (9,8 %) avec le Cerf (8,2 %), le Chevreuil (1,4 %) et le Sanglier (0,4 %). Le Renne se fait toujours remarquablement discret avec seulement 5,4 % tandis que l'on note la présence de deux espèces de climat tempéré froid et humide, le Mégacéros (1,2 %)

et l'Asinien *Equus hydruntinus* (0,4 %). Parmi les Carnivores, outre la présence très habituelle de l'Ours des cavernes, notons celle plus sporadique du Lion des cavernes, de la Panthère, de l'Hyène des cavernes et peut-être du Cuon, espèce habituée à un habitat forestier dense et qui vit actuellement en Asie centrale. Selon Cordy (1983), la zone de répartition géographique de cette espèce au cours du Quaternaire en Europe se limitait pratiquement aux abords du 50ème parallèle, le gisement de Chokier (Liège) constituant le gisement le plus au nord où cette espèce ait été décelée. Parmi les Lagomorphes, nous retrouvons le Lapin de Garenne et chez les Rongeurs, la Marmotte.

L'interprétation de cette faune n'est guère différente, nonobstant l'absence du Daim, de celle faite pour la couche 1B. Ici aussi, la steppe herbeuse est le paysage dominant alors que le climat est toujours humide (présence du Cerf géant d'Irlande et de l'Asinien *Equus hydruntinus*) mais probablement un peu plus continental et froid comme le montre l'importance accrue des deux grands Herbivores, Rhinocéros et Mammouth. En l'absence de toute autre donnée des sciences naturelles et considérant les trois datations réalisées (+/- 50 ka, Gewalt *et al.*, 1992; > 36200 BP, 38850 +/- 1500 BP, Gilot *in* : Otte *et al.*, 1983; Otte, 1986; 40-65 ka, Aitken *in* : Otte *et al.*, 1983), nous pouvons envisager l'appartenance des dépôts de cette couche à un stade plus froid de l'interstade würmien de Laville, probablement la phase intermédiaire inter les Tambourets-Les Cottés.

## 2.12. Les couches supérieures (40 à 38) : BIOZONE 11

Les couches terminales du gisement de Sclayn n'ont encore fait l'objet d'aucune étude particulière. Néanmoins, les macrofaunes livrées par ces différentes unités deviennent quantitativement intéressantes en vue d'une prudente première interprétation.

Dans la continuité de l'ensemble stratigraphique 1B-1A, les faunes d'Ongulés des couches supérieures sont dominées par le groupe des espèces des milieux ouverts non arctiques, à savoir le Cheval et les Bovinés. La première espèce est nettement majoritaire avec respectivement 40 % (c.40), 58,9 % (c.39) et 48 % (c.38) des Herbivores. Les grands Bovidés sont représentés par le Bison dans les couches 38 et 40 et par le Boeuf primitif dans la couche 39. Après ce premier grand groupe, viennent les grands Herbivores des milieux ouverts, à savoir le Rhinocéros laineux qui est à chaque fois l'espèce la mieux représentée au sein de ce groupe avec respectivement 27,7 % (c.40), 13,7 % (c.39) et 13,6 % (c.38) de l'ensemble des Ongulés et le Mammouth présent uniquement dans la couche 40. Pour l'ensemble des trois couches, les grands Herbivores des vastes plaines herbeuses que sont le Cheval, le Rhinocéros laineux et le Mammouth composent pour respectivement 75 % (c.40), 90 % (c.39) et 92 % (c.38) les faunes d'Ongulés. Ces dernières soulignent aisément le développement quasi permanent des grandes steppes herbeuses lors du dépôt des différentes couches de cet ensemble supérieur. Confirmant ce fait, la présence des espèces forestières ne se remarque vraiment quelque peu que dans la couche 38 (15,1 % de l'ensemble des Ongulés) avec comme seuls représentants le Cerf élaphe et le Chevreuil. Dans les deux autres couches, le Cerf est uniquement représenté et toujours d'une manière très modeste. On constatera que le Renne se fait toujours aussi rare : regroupant 10 % des fossiles d'Herbivores dans la couche 40, il ne représente quasiment rien dans la couche 39 (1,4 %), sa représentativité passant à 9,1 % dans la couche 38. Signalons dans la couche 39 la présence intéressante du Cerf géant d'Irlande, le Mégacéros, signe tangible d'une légère aggravation de l'humidité générale du climat.

Il n'est pas aisé de replacer ces couches dans la partie terminale du Pléistocène supérieur, d'autant plus qu'aucun autre renseignement concernant ces dépôts n'existe. Néanmoins, dans le contexte stratigraphique de la grotte, nous pouvons rapporter ces couches à une partie supérieure du stade isotopique 3. Il n'est pas exclu que ces couches appartiennent à l'ensemble stratigraphique que nous rattachons à l'interstade des Cottés (= 3ème terme de l'interstade würmien *sensu* Laville). Seuls de nouveaux restes fauniques et de nouveaux arguments, palynologiques et autres, nous permettront d'éclairer ce problème.

### 3. EVOLUTION DES FAUNES A SCLAYN

La figure 5 résume nos données concernant les faunes d'Ongulés du gisement de Sclayn. Quelques remarques générales s'imposent :

- faible représentativité chronique du Renne dans toute la séquence. Ce fait est à souligner particulièrement dans la partie supérieure de la séquence qui se situe en pleine phase pléniglaciaire de la dernière glaciation;

- faible représentativité des espèces rupicoles (Chamois et Bouquetin), exception faite pour la couche d'occupation humaine 5-Vb qui représente un cas d'espèce dans l'ensemble stratigraphique;

- présence remarquable du Daim dans les couches rapportées à l'Eemien *sensu lato* et dans la couche rapportée à la base de l'interstade würmien.

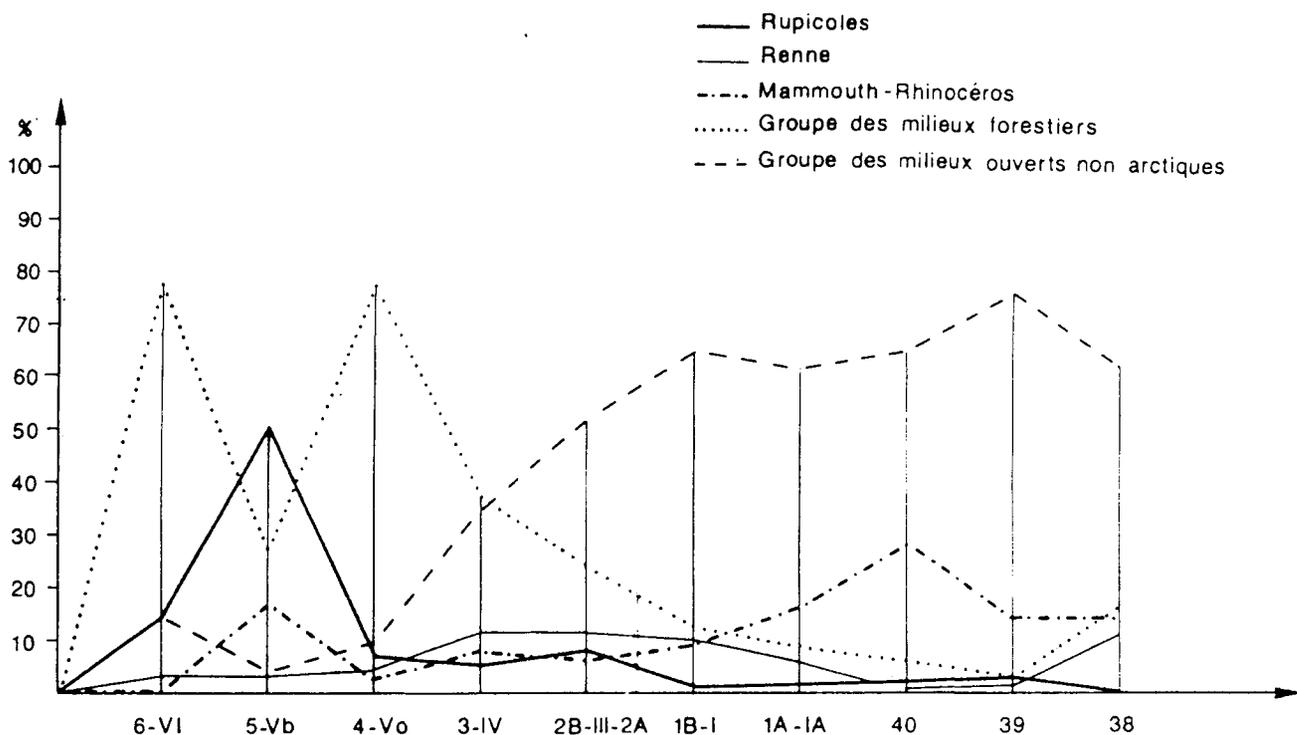


Figure 5 : Evolution des groupes d'Ongulés de la séquence stratigraphique de la grotte Scladina à Sclayn.

Figure 5 : Evolution of the majors groups of Ungulates into the stratigraphic sequence of the Scladina cave at Sclayn.

Ces deux groupes d'espèces semblent faire partie d'un fonds commun qui paraît avoir persisté pendant tout le Pléistocène supérieur dans nos régions. Le pic relevé au niveau des rupicoles de la couches Vb reflète l'intérêt que portait l'homme à ce groupe, plus spécifiquement au Chamois. L'argument suprême de la chasse de ce gibier était-il lié à la densité de l'espèce dans la région à cette période, à la facilité de sa capture ou à l'intérêt culinaire que pouvait avoir la chair de l'animal ? Il est probable que chacun de ces arguments prenne part à la solution de ce problème.

L'évolution générale des grands groupes d'Ongulés au sein du gisement nous montre un plan d'occupation divisé en deux grandes périodes. La première se compose de deux épisodes très tempérés que nous avons rattachés à Saint-Germain I (c.6-VI) et Saint-Germain II (c.4-Vocre) entrecoupés par un épisode plus froid rapporté à la fin de Saint-Germain I (c.Vb). Les faunes d'Ongulés sont dominées par les espèces de Cervidés sylvicoles que sont le Cerf, le Daim et le Chevreuil, accompagnés par le Sanglier. On note également la présence d'une autre espèce de climat tempéré chaud, à savoir le Porc-épic, qui pour nous renforce le caractère interglaciaire plutôt qu'interstadaire de ces périodes. De Beaulieu et Reille (1989b) arrivent à pareille conclusion dans leur tentative de modélisation des données palynologiques de la Grande Pile et des Echets. Ces auteurs considèrent que les conditions climatiques ayant existé pendant ces deux périodes étaient similaires à celles d'aujourd'hui, principalement du point de vue des températures.

La couche 3 nous apparaît comme une zone charnière dans la séquence de Sclayn. Nous la rattachons à la fin de la biozone Saint-Germain II de la zonation pollinique par la présence encore importante du Daim et la présence du Porc-épic. Mais c'est dans cette couche que se manifeste la tendance qui va s'affirmer comme prépondérante dans la deuxième partie de la séquence : le Cheval et, d'une manière plus générale, les espèces de la grande steppe herbeuse participent pour près de 45 % dans la composition de la faune d'Ongulés. Il s'agit, à Sclayn, d'un point de non-retour au-delà duquel les espèces des milieux ouverts, arctiques ou non, dominant systématiquement et largement les espèces sylvicoles des climats plus tempérés. Il apparaît même que l'impact d'améliorations climatiques notables, comme le sont les oscillations climatiques des Tambourets et l'épisode inter les Tambourets-Les Cottés que l'ont mis en évidence dans ce gisement (c.1B-1A), est relativement faible, ne modifiant que peu la composition de la faune des Ongulés. Comme nous l'avons vu plus tôt, il n'en va pas de même avec les micromammifères et les flores qui semblent subir et enregistrer plus directement les variations climatiques.

Nous rappellerons enfin la présence permanente du Daim tout au long des biozones rapportées à l'interglaciaire émien *sensu lato* ainsi que sa présence remarquable dans la population que nous rapportons à l'interstade des Tambourets (c.1B). C'est la première fois qu'en Europe nord-occidentale on trouve, avec certitude, cette espèce dans des faunes découvertes dans des dépôts d'âge postérieur aux dépôts émiens (sens strict).

Notre étude des biozones 4 (c.Vb-5) et 10 (c.1A-IA) où ont été découvertes les deux occupations humaines majeures du gisement a montré sans conteste, à chaque fois, que celles-ci correspondaient à un paysage plus ouvert où la prairie et la steppe herbeuse dominant le plus souvent le biotope forestier. Currant (1986), dans une étude des dépôts d'origine anthropique notamment lors des périodes interglaciaires, constate le même phénomène : l'Homme a laissé des traces dans nos régions lors des périodes où la steppe ou la prairie était le paysage le plus courant.

#### 4. CORRELATIONS BIOSTRATIGRAPHIQUES (Tableau II)

##### Biozone 1

Comme nous l'avons signalé plus avant dans le texte, nous ne disposons pour les couches inférieures que des restes d'Ursidés appartenant probablement à une population

proche de l'espèce *Ursus spelaeus*, mais ayant gardé des caractéristiques morphologiques primitives que l'on retrouve sur les dents de l'espèce *Ursus deningeri*. Ces populations d'Ursidés, dont il est difficile de préciser l'âge, se retrouvent dans certains gisements d'Allemagne de l'Est tels Taubach, Weimar-Ehringsdorf et Burgtonna (Rode, 1931; Kurten, 1968, 1977). Différents auteurs retrouvent des Ursidés à affinité tantôt spéléenne, tantôt arctoïde, cette deuxième morphologie se retrouvant le plus souvent. Pour mémoire, signalons que Kurten détermina les fossiles interglaciaires de Taubach respectivement *Ursus arctos deningeri* (1957) puis *Ursus arctos taubachensis* (1977). En Tchécoslovaquie, Mostecky (1963) retrouve une population semblable à la population de Taubach qu'il baptisera d'un même nom à savoir, *Ursus arctos taubachensis*. En Hongrie, deux gisements importants ont livré des populations assez énigmatiques. D'abord, les dépôts interglaciaires d'Esterhazy (Kretzoi, 1954; Janossy, 1969) rapportés au sous-étage «Suttoian» (= Eemien sens strict) ont livré des Ursidés attribués à *Ursus cf arctos* (Janossy, 1982). Dans le gisement de Porlyuk (sous-étage «Varboian» = deuxième partie de l'Eemien sens large?), Janossy (op.cit.) décèle deux groupes qu'il attribue respectivement à *Ursus cf arctos* et à *Ursus aff. spelaeus*. Ensuite, ce même auteur a découvert dans la grotte Lambrecht une population interglaciaire qu'il définit comme *Ursus arctos aff. taubachensis*, ajoutant encore, s'il était besoin, à l'indécision et à la perplexité qu'engendre l'étude de ces Ursidés émiens. Enfin, en Angleterre, il semble que l'espèce présente pendant cet interglaciaire soit l'Ours brun, *Ursus arctos* (Kurten, 1957).

## Biozone 2

Comme nous l'avons fait remarquer plus avant, la pauvreté des données macromammaliennes ne nous permet pas d'interprétation et moins encore de corrélation.

## Biozones 3 et 4

Nous avons rapporté ces deux biozones à deux épisodes de la palynozone Saint-Germain I. Les faunes anglaises semblent difficilement interprétables au niveau des ensembles post-émiens (*sensu stricto*). Si la zone pollinique Ip IV semble correspondre à la palynozone Melisey I de la Grande Pile, les deux interstades suivants de Wretton et de Chelford, décelés au début du pléniglaciaire des Iles britanniques (Devensian), sont difficiles à corréler. Stuart (1982) propose, sans enthousiasme, des corrélations avec les interstades d'Amersfoort et Brorüp, les macrofaunes ne se marquant pas d'un cachet particulièrement interstadiaire comme on le retrouve à Sclayn et dans le sud-ouest de la France. Cet auteur donne même en 1974 un caractère de «fullglacial association» à la faune de Wretton.

La phase Périgord II définie dans le sud-ouest de la France (Bordes *et al.*, 1966; Paquereau, 1974-75) semble pouvoir être corrélée avec la palynozone Saint-Germain I (Laville *et al.*, 1985) de la courbe de Woillard (1978). Scindée en 4 sous-étages, cette biozone a livré des faunes essentiellement composées d'espèces sylvoicoles où le Cerf élaphe domine en permanence, toujours accompagné du Chevreuil, du Sanglier et d'une espèce de paysage plus ouvert, le Cheval (Delpech et Prat, 1980, 1985). L'absence quasi totale du Renne nous apparaît comme très significative également. Plus précisément, la zone I Ib, plus tempérée, montre un Cerf dominant (76 % et 82 %) tandis que la zone I Id voit sa proportion diminuer dans la population. Dans cette deuxième zone, le Cheval et les Bovinés représentent près de 26 %. Cela dénote probablement une légère aggravation du climat de la zone I Ib à la zone I Id. Nous observons ce même phénomène à Sclayn et proposons dès lors de corréler la biozone 3 de Sclayn avec la phase I Ib Périgord et la biozone 4 avec la phase I Id Périgord.

AGE $10^3$	PALYNOLOGIE		PHASES CLIMATIQUES S-O de la FRANCE	BIOZONES SCLAYN	ESPECES DOMINANTES	PALEOECOLOGIE	
	GRANDE PILE LES COTTES	LES ECHETS				BIOTOPE	CLIMAT
10	HOLOCENE	HOLOCENE	HOLOCENE	HOLOCENE			
20			XVII WURM RECENT				
30			3 INTERSTADE				
40	LES COTTES	L	2 WURMIEN	SCLAYN 3B-40	CHEVAL BOVINES RHINOCEROS	STEPPE HERBEUSE	TEMPERE FROID
		K	1 -TAMBOURETS-	SCLAYN 1A-1a	CHEVAL BOVINES RHINOCEROS	STEPPE HERBEUSE AVEC BOIS	TEMPERE FROID HUMIDE
		J		SCLAYN 1B-1-1b	CHEVAL BOVINES CERF	STEPPE HERBEUSE AVEC BOIS	TEMPERE FROID
50		I	XI-XVII				
60		H	X	SCLAYN 2A SCLAYN 2B-III	CHEVAL CERF RENNE	STEPPE HERBEUSE	FROID SEC
70		G	IX				
		F sup	V-VII				
80	OGNON I-III	F	IV				
	St GERMAIN II	F	WURM ANCIEN	SCLAYN 3-IV SCLAYN 4-Vo	CERF CHEVAL DAM DAM CERF	FORET-PRAIRIE FORET	TEMPERE + FROID TEMPERE
	a						
90	MELISEY II	E	III	SCLAYN Vg	RENARD POLAIRE	TOUNDR TAIGA	TRES FROID
	b						
100	St GERMAIN I	D	II	SCLAYN Vb-5 SCLAYN VI-6	CHAMOIS CERF DAM CERF CHEVREUIL	FORET-PRAIRIE FORET	TEMPERE + FROID TEMPERE
	c						
110	MELISEY I	C	I	SCLAYN VII-7A			
	d						
120	EEMEN SS	B	INTERGLACIAIRE				
	c		RISS - WURM	SCLAYN VIII XIII	OURS		
128							
	6	A	RISS				
							SIMONET 1989

Tableau II : Proposition de corrélations biostratigraphiques entre la zonation des grands mammifères du gisement de Sclayn et la courbe  $0^{18}/0^{16}$  (Shackleton et Opdyke, 1973), les zonations polliniques de La Grande Pile (Woillard, 1975; Woillard et Mook, 1978) et des Echets (de Beaulieu et Reille, 1984, 1988, 1989) et le cadre chronoclimatique du sud-ouest de la France (Laville et al., 1985, 1986).

Table II : Proposition of biostratigraphic correlations between the stratigraphic scheme of Sclayn and the isotopic curve  $0^{18}/0^{16}$  (Shackleton and Opdyke, 1973), the classical stratigraphic schemes of La Grande Pile (Woillard, 1975; Woillard and Mook, 1978) and of Les Echets (de Beaulieu and Reille, 1984, 1988, 1989) and the chronoclimatic scheme descript for the S-W of France (Laville et al., 1985, 1986).

### Biozone 5

En dehors de tous restes d'Herbivores, cette biozone, attribuée à la palynozone Melisey II de la courbe de Woillard (1978), semble n'être représentée que par une population non négligeable d'*Alopex lagopus*, le Renard polaire. Nous ne pouvons proposer de corrélation certaine. Signalons cependant que la phase III Périgord corréllée par Laville (1986) à Melisey II se révèle une phase climatique froide et sèche au travers des données de la sédimentologie (Laville, 1975) et de la palynologie (Paquereau, 1974-75), détérioration que l'on ne retrouve pas au niveau des macrofaunes. Lacquay (1981) trouve près de 60 % de Cerf élaphe et 20 % de Cheval avec en plus le Chevreuil, ce qui correspond assez mal, comme le souligne l'auteur, avec un climat de type glaciaire. L'étude récente de la macrofaune du gisement moustérien du Mont-Dol (Ille-et-Vilaine) que nous rapportons à cette période Melisey II (Simonet et Monnier, 1991) nous a livré une faune nettement plus froide dominée par le Cheval, le Mammouth et le Rhinocéros laineux.

### Biozones 6 et 7

La domination des espèces sylvicoles de ces deux biozones, rapportées à deux épisodes de la palynozone Saint-Germain II, se retrouve dans les populations d'Ongulés de la phase Périgord IV décrite par Lacquay (op.cit.). Cette phase IV de la chronostratigraphie aquitaine développait un couvert végétal boisé où les feuillus thermophiles dominent la strate arborée. Les populations d'Herbivores sont toujours dominées par le Cerf élaphe et le Chevreuil, composant à eux deux 94 % de la faune. Nous corréllons la biozone 6 de Sclayn avec la phase IV Périgord.

La biozone 7, riche en espèces sylvicoles dont le Daim et où, parmi les grands Rongeurs, se marque toujours la présence du Porc-épic, se place probablement dans la partie terminale de Saint-Germain II. Nous pensons que les améliorations de l'extrême fin de cet épisode décelées dans la carotte des Échets (zones F7, H et J) et dont les pendants à la Grande Pile (oscillations Ognon I, II et III) sont contestés quant à leur existence même (Grüger, 1979; de Beaulieu et Reille, 1984, 1989a) n'ont pu avoir l'ampleur nécessaire à la remontée dans nos régions d'espèces aussi tempérées que celles que nous avons citées plus haut.

### Biozone 8

L'étude des faunes de cette biozone ne nous permet pas, à l'heure actuelle, de situer plus précisément et donc de corréller cet ensemble dans le contexte chronostratigraphique du Pléistocène supérieur.

### Biozones 9 et 10

Après la biozone 7, il semble que nous ayons décelé un hiatus important que la palynologie tend également à prouver (Bastin, comm.pers.). Comme nous l'avons vu plus haut, la biozone 8 nous semble pour l'instant impossible à situer dans la chronostratigraphie, la palynologie ne nous étant d'aucun secours.

L'existence d'une période de réchauffement relativement importante entre +/- 43.000 ans et +/- 32.000 semble actuellement acquise (la fluctuation des limites absolues de cette période est à rechercher dans la limite de la méthode de datation C<sup>14</sup> communément utilisée; voir Mangerud, 1981; Hedges, 1986; Evin, 1988). L'interstade des Cottés décrit par Bastin *et al.* (1976) semble pouvoir être corréllé avec la partie terminale de l'interstade würmien (Laville *et al.*, 1985, 1986) dans le domaine continental. Pujol et Turon (1986) semblent retrouver également cette période d'amélioration climatique dans le domaine marin du golfe de Gascogne. En Europe du Nord, Mangerud *et al.* (1981) ont mis en évidence une période interstadaire relativement longue dénommée Alesund interstadial, datée entre 38.000 BP et 28.000 BP. On retrouve également cette amélioration dans les Iles bri-

taniques sous l'appellation de complexe interstadial de Upton Warren (Coope *et al.*, 1971; Coope, 1977) dont la définition est basée sur les populations de coléoptères tempérés.

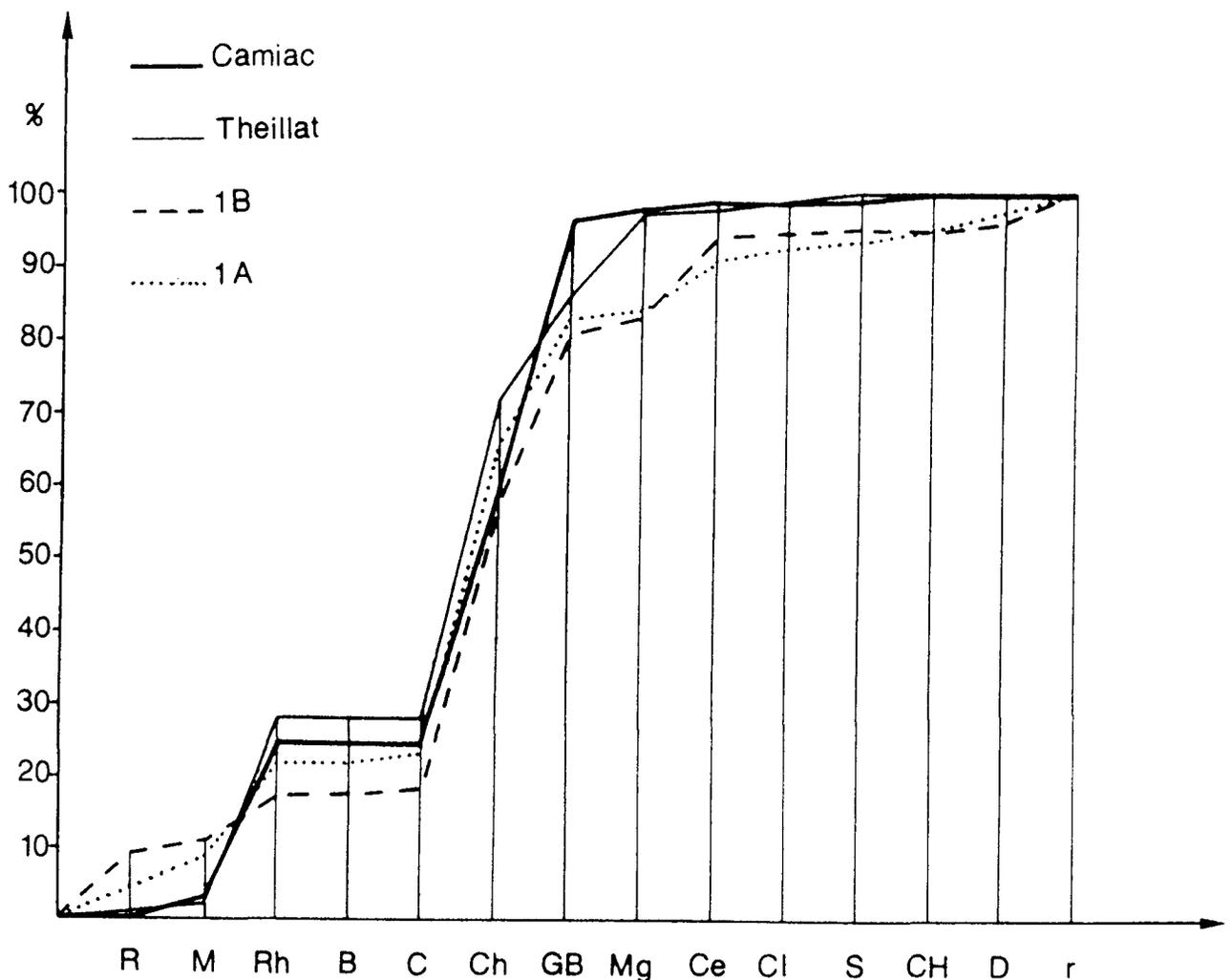


Figure 6 : Comparaison des associations de grands Ongulés des gisements de Camiac (Gironde), Theillat (Allier) et Sclayn (c. 1B et 1A). Courbe des fréquences cumulées (d'après Guadelli, 1987, modifié).

Figure 6 : Comparison between the following Ungulates associations : Camiac (Gironde), Theillat (Allier) and Sclayn (c. 1B and 1A). Cumulative frequency curve (from Guadelli, 1987, modified).

Paléocéologiquement, la remontée dans nos contrées du Daim apparaît comme un phénomène significatif. Il nous apparaît possible de corréliser la biozone 9 (c.1B, Ib), qui voit du point de vue palynologique la réapparition des feuillus thermophiles (le Tilleul en particulier), avec la première phase de l'interstade würmien au sens de Laville, plutôt que de la corréliser avec l'interstade des Cottés (= Denekamp). Cette phase, encore dénommée amélioration des Tambourets (= Hengelo) (Laville *et al.*, 1985), débiterait aux alentours de 40.000 BP. De plus, les éléments dont nous disposons pour la couche 1A (macrofaunes, datations C<sup>14</sup>), considérés avec les précautions voulues, nous permettent d'envisager une corrélation entre la biozone 10 et le second terme de l'interstade würmien que Laville *et al.* considèrent comme l'épisode inter les Tambourets - Les Cottés. Il faut cependant être clair, les différences entre les macrofaunes des biozones 9 et 10 ne sont pas démesurées.

De même, les différences entre la faune de la biozone 10 et les macrofaunes des gisements de Camiac (Gironde) et de Theillat (Allier) sont également assez minimes lorsqu'on compare leur composition. Corréliées avec la deuxième partie de l'interstade würmien (Guadelli, 1989; Raynal *et al.*, 1989) à la fois par la palynologie et une série de datations C<sup>14</sup>, ces deux faunes ont peut-être le défaut de résulter d'une accumulation due aux restes de repas de l'Hyène des cavernes. Néanmoins, le diagramme des fréquences cumulées (Fig. 6) nous permet de comparer quelque peu les trois ensembles. A Sclayn, le Renne est plus présent que dans les gisements français, ce qui peut se comprendre soit par le fait de l'action de l'Hyène (digestion totale des restes des animaux les plus petits), soit par la différence de latitude entre les gisements. Pour le Mégacéros, les proportions s'inversent, principalement à Camiac. Dans les gisements du sud-ouest de la France, les grands Bovidés se font plus fréquents, de même que le Rhinocéros laineux. Ainsi, il résulte de ces observations que les interprétations que l'on peut faire de ces différentes faunes sont assez semblables et que l'on puisse envisager une corrélation entre les macrofaunes de ces gisements.

Signalons encore les ensembles L2B2 front. et L3 à M1B sag. du gisement de La Ferrassie que Laville et Tuffreau (1984) rapportent également à l'interstade würmien. La faune décrite par Delpech (1984) comporte essentiellement du Renne, des grands Bovidés, du Cerf et du Cheval, ce dernier dans une moindre mesure.

#### Biozone 11

Dans le contexte décrit pour les biozones 9 et 10 et compte tenu du peu d'informations dont nous disposons pour les couches concernées (c.38 à 40), nous pourrions envisager éventuellement ces dépôts comme étant l'expression du troisième terme de l'interstade würmien, correspondant à l'épisode tempéré des Cottés. Cette proposition est cependant actuellement avancée sans grande conviction.

## 5. CONCLUSION

Le gisement de Sclayn semble bien constituer, à de multiples points de vue, un gisement de référence pour le Pléistocène supérieur en Europe nord-occidentale. Il en est de même concernant la distribution des grands mammifères durant cette période. Gageons que d'autres séquences viendront compléter, infirmer ou confirmer nos interprétations actuelles qui nous donnent un tableau encore bien fragmentaire de cette période dans nos régions.

## REMERCIEMENTS

Il nous est agréable de remercier ici J.-M. Cordy, que M. Otte a désigné comme coordinateur des études paléozoologiques de Sclayn et qui nous a confié l'étude de la macrofaune. Lors de la rédaction de cet article, nous avons bénéficié des conseils et suggestions de M. Germonpré, M. Patou, B. Bastin, J.-M. Cordy et A. Pissart. Cette étude entre dans le cadre de la réalisation d'une thèse de doctorat sous contrat I.R.S.I.A. J. Robben a assuré la partie graphique de ce travail.

## BIBLIOGRAPHIE

- BASTIN, B., 1992. Analyse pollinique des sédiments détritiques, des coprolithes et des concrétions stalagmitiques du site préhistorique de la grotte Scladina (Province de Namur, Belgique). *E.R.A.U.L.*, 27, Liège, pp. 59-77.
- BASTIN, B., LEVEQUE, F. et PRADEL, L., 1976. Mise en évidence de spectres polliniques interstadias entre le Moustérien et le Périgordien ancien de la grotte des Cottés (Vienne). *C.R.Acad.Sc.Paris*, 282, Sér.D; pp. 1261-1264.
- BASTIN, B., CORDY, J.-M., GEWELT, M. et OTTE, M., 1986. Fluctuations climatiques enregistrées depuis 125 000 ans dans les couches de remplissage de la grotte Scladina (province de Namur, Belgique). *Bull.Assoc.Franç.Et.Quat.*, 1/2, pp. 168-177.
- BEAULIEU, J.-L. de et REILLE, M., 1984. A long upper Pleistocene pollen record from Les Echets, near Lyon, France. *Boreas*, 13, pp. 111-132.
- BEAULIEU, J.-L. de et REILLE, M., 1989a. The transition from temperate phases to stadials in the long upper Pleistocene sequence from Les Echets (France). *Palaeogeog., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 72, pp. 147-159.
- BEAULIEU, J.-L. de et REILLE, M., 1989b. A 140,000-year continental climate reconstruction from two European pollen records. *Nature*, 338, pp. 309-313.
- BORDES, F., LAVILLE, H. et PAQUEREAU, M.-M., 1966. Observations sur le Pléistocène supérieur du gisement de Combe-Grenal (Dordogne). *Actes Soc.Lin.Bord.*, 103, pp. 1-19.
- COOPE, G.R., 1977. Fossil coleopteran assemblages as sensitive indicators of climatic changes during the Devensian (last) cold stage. *Phil.Trans.Roy.Soc.Lond.*, B. 280, pp. 313-340.
- COOPE, G.R., MORGAN, A. et OSBORNE, P.J., 1971. Fossil Coleoptera as indicators of climatic fluctuations during the last glaciation in Britain. *Palaeogeog., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 10, pp. 87-101.
- CORDY, J.-M., 1983. Découverte de *Cuon alpinus europaeus* Bourguignat dans le quaternaire de Belgique. *Mém.Soc.Préh.Fr.*, 16, pp. 49-54.
- CORDY, J.-M., 1988. Apport de la paléozoologie à la paléoécologie et la chronostratigraphie en Europe nord-occidentale. In : *L'Homme de Néandertal*. Actes du Colloque, vol.2, E.R.A.U.L., Liège, pp. 55-64.
- CORDY, J.-M., 1992. Bio- et chronostratigraphie des dépôts quaternaires de la grotte Scladina (Prov. de Namur, Belgique) à partir des Micromammifères. *E.R.A.U.L.*, 27, Liège, pp. 79-125.
- CORDY, J.-M. et SIMONET, P., 1989. Evolution of mammalian faunas from the last interglacial to the middle weichselian in the Scladina cave (Belgium). *Terra abstracts*, 1, (1), p. 424.

- CURRENT, A., 1986. Man and the quaternary interglacial faunas of Britain. *In* : COLCUUT, S. (ed.), *The paleolithic of Britain and its nearest neighbour*.
- DEBARD, E., BAZILE, F., BAZILE-ROBERT, E., GILLES, R. et GUILLERAULT, Ph., 1986. Les oscillations climatiques entre 125.000 ans et le maximum glaciaire dans le bas Vivarais (S- E France). *Bull.Assoc.Franç.Et.Quat.*, 1/2, pp. 47-55.
- DEBLAERE, Chr. et GULLENTOPS, Fr., 1986. Lithostratigraphie de la grotte Scladina. *Bull.Assoc.Franç.Et.Quat.*, 1/2, pp. 178-181.
- DELPECH, F., 1983. Les faunes du Paléolithique supérieur dans le sud-ouest de la France. *Cahiers du Quaternaire*, 6, C.N.R.S. (éd.), Paris, 453 p.
- DELPECH, F., 1984. La Ferrassie : Carnivores, Artiodactyles et Périssodactyles. *In* : Le grand abri de la Ferrassie. *Etudes Quaternaires*, mémoire n°7, pp. 61-89.
- DELPECH, F. et PRAT, F., 1980. Les grands mammifères Pléistocènes du sud-ouest de la France. *In* : CHALINE, J. (éd.), Problèmes de stratigraphie quaternaire en France et dans les pays limitrophes. *Suppl.Bull.Assoc.Franç.Et.Quat.*, 1, pp. 268-297.
- DELPECH, F. et PRAT, F., 1985. Les grands mammifères Pléistocènes en Aquitaine. *Bull.Soc.Anthrop.S-O*, XX (1), Bordeaux, pp. 41-57.
- DELPECH, F., DONARD, E., GILBERT, A., GUADELLI, J.-L., LE GALL, O., MARTINI-JACQUIN, A., PAQUEREAU, M.-M., PRAT, F. et TOURNEPICHE, J.-F., 1983. Contribution à la lecture des paléoclimats quaternaires d'après les données de la paléontologie en milieu continental. Actes du Colloque AGSO, Bordeaux, mai 1983. *Bull.Inst.Géol.Bassin d'Aquitaine*, Bordeaux, n°34 et *Cahiers du Quaternaire*, n° spécial, C.N.R.S. (éd.), 1983, pp. 165-177, 12 fig.
- EVIN, J., 1988. Les limites d'utilisation de la méthode du radiocarbone dans les divers types de sédiments quaternaires. Actes du Colloque MCQS, Dijon, décembre 1988, p. 67.
- GERBER, J.-P., 1973. *La faune de grands mammifères du Würm ancien dans le sud-est de la France*. Thèse de doctorat, Université de Provence, n°5.
- GEWELT, M., SCHWARCZ, H.P. et SZABO, B.J., 1992. Datations  $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$  et  $^{14}\text{C}$  de concrétions stalagmitiques de la grotte Scladina. *E.R.A.U.L.*, 27, Liège, pp. 159-172.
- GRÜGER, E., 1979. Comment on the Grande Pile peat bog : a continuous pollen record for the last 140,000 years by G.H. WOILLARD. *Quaternary research*, 18, pp. 152-153.
- GUADELLI, J.-L., 1987. *Contribution à l'étude des zoocénoses préhistoriques en Aquitaine (Würm ancien et interstade würmien)*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux I, n°148, 3 volumes.
- GUADELLI, J.-L., 1989. Etude taphonomique du repaire d'Hyènes de Camiac (Gironde, France). *Bull. Assoc. Franç. Et. Quat.*, 2, pp. 91-100.
- GUIOT, J., PONS, A., BEAULIEU, J.-L. de et REILLE, M., 1989. A 140,000-year continental climate reconstruction from two European pollen records. *Nature*, 338, pp. 309-313.
- GUTHRIE, R.D., 1982. Mammals of the Mammoth steppe as paleoenvironmental indicators. *In* : HOPKINS, D.M., MATTHEWS, J.V., SCHWEGER, C.E. and YOUNG, S.B. (eds), *Paleoecology of Beringia*. Academic press, pp. 307-328.
- HEDGES, R.E., 1986. The future prospects of accelerator dating. *In* : GOWLETT, A.J. and HEDGES, R.E. (eds), *Archaeological results from accelerator dating*. Oxford University press.

- HOLM, J., 1986. The quaternary and the early/middle palaeolithic of Denmark. Actes du 22ème Congrès préhistorique de France. *Suppl.Bull.Assoc.Franç.Et.Quat.*, n°26, pp. 75-80.
- JANOSSY, D., 1969. Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wierbeltierfauna. Teile I-II. *Ber. Dtsch. Ges. Wiss. A. Geol. Paläont.*, 14, 4-5, pp. 367-438 et 573-643.
- JANOSSY, D., 1982. Pleistocene vertebrate faunas of Hungary. *Developments in Palaeontology and Stratigraphy*, 8, Elsevier (ed.).
- JAUBERT, J., BRUGAL, J.-Ph., DIOT, M.-F., KERVAZO, B. et QUINIF, Y., 1988. Le peuplement paléolithique moyen des causses du Massif central : le Rescoundoudou (Aveyron). Réunion décentralisée de la S.P.F., Le Puy-en-Velay, 8-9 octobre 1988.
- KAHLKE, H.-D., 1958. Die jungpleistozänen Säugetierfaunen aus dem Travertingebiet von Taubach-Weimar-Erhingsdorf. *Alt-Thüringen*, 3, Weimar, pp. 97-130.
- KAHLKE, H.-D., 1961. Revision der Säugetierfaunen der klassischen deutschen Pleistozän-Fundstellen von Süssenborn, Mosbach und Taubach. *Zeit.Geol.Jah.*, 10, pp. 493-532.
- KRETZOI, M., 1954. Befejezo jelentes a Csakvari barlang oslenytani feltarasarol. (Rapport final des fouilles paléontologiques dans la grotte de Csakvar). *Földt. Int. Evi. Jel.*, 1952, pp. 37-69.
- KURTEN, B., 1957. The Bears and Hyenas of the interglacials. *Quaternaria*, IV, pp. 1-10.
- KURTEN, B., 1968. Fossile Reste von Hyänen und Bären (Carnivora) aus den Travertinen von Weimar-Ehringsdorf. *Abh.des Zentr.Geol.Inst., Paläont.Abh.*, Heft 23, pp. 465-484.
- KURTEN, B., 1977. Bären und Hyänenreste aus dem Pleistozän von Taubach. *Quartärpaläontologie*, 2, pp. 361-378.
- KURTEN, B., 1978. Bären und Hyänenreste aus dem Pleistozän von Burgtonna in Thüringen. *Quartärpaläontologie*, 3, pp. 151-153.
- LACQUAY, G., 1981. *Recherches sur les faunes du Würm I en Périgord*. Thèse de doctorat de troisième cycle, Université de Bordeaux I, n°1596.
- LAVILLE, H., 1975. Climatologie et chronologie du Paléolithique en Périgord. Etude sédimentologique de dépôts de grotte et sous abri. *Etudes Quaternaires*, 4, Univ. de Provence, 422 p.
- LAVILLE, H. et TUFFREAU, A., 1984. Les dépôts du grand abri de la Ferrassie : stratigraphie, signification climatique et chronologie. In : Le grand abri de la Ferrassie. *Etudes Quaternaires*, mémoire n°7, pp. 25-50.
- LAVILLE, H., PAQUEREAU, M.-M. et BRICKER, H., 1985. Précisions sur l'évolution climatique de l'interstade würmien et du début du Würm récent : les dépôts du gisement castelperronien des Tambourets (Haute-Garonne) et leur contenu pollinique. *C.R.Acad.Sc.Paris*, 301, Sér.II, 15, pp. 1137-1140.
- LAVILLE, H., RAYNAL, J.-P. et TEXIER, J.-P., 1986. Le dernier interglaciaire et le cycle climatique würmien dans le sud-ouest de la France et le Massif central. *Bull.Assoc.Franç.Et.Quat.*, 1-2, pp. 35-46.
- MANGERUD, J., GULLIKSEN, S., LARSEN, E., LONGVA, O., MILLER, G.H., SEJRUP, H.P., SONSTEGAARD, E., 1981. A middle Weichselian ice free in western Norway : the Alesund interstadial. *Boreas*, 10, pp. 445-462.
- MOSTECKY, V., 1969. Jungpleistozäne Säugetiere aus der «Chlupac Höhle» auf dem Hügel «Kobyła» bei Koneprusy (Böhmisscher karst). *Sbornik Narodnihno Muzea v Praze*, 25, 1, pp. 1-54.

- OTTE, M., 1984. Sol d'occupation du paléolithique moyen aux grottes de Sclayn (Belgique). *L'Anthropologie*, 88, pp. 115-117.
- OTTE, M., EVRARD, J.-M. et MATHIS, A., 1986. L'occupation du Paléolithique moyen à Sclayn (Belgique). In : Cultures et industries paléolithiques en milieu loessique. Actes du Colloque, décembre 1986. *Revue archéologique de Picardie*, 1-2, pp. 115-124.
- OTTE, M., LEOTARD, J.-M., SCHNEIDER, A.-M. et GAUTIER, A., 1983. Fouilles aux grottes de Sclayn (Namur). *Helinium*, XXIII, pp. 112-142.
- PAQUEREAU, M.-M., 1974-75. Le Würm ancien en Périgord. Etude palynologique, première partie. *Quaternaria*, XVIII, pp. 1-49.
- PAQUEREAU, M.-M., 1974-75. Le Würm ancien en Périgord. Etude palynologique, deuxième partie. *Quaternaria*, XVIII, pp. 1-43.
- PRAT, F. et THIBAUT, Cl., 1976. Le gisement de Nauterie à la Romieu (Gers). Fouilles de 1967 à 1973. Nauterie I. *Mém. Mus. Nat. Hist. nat.*, Paris, série C, t. XXXV.
- PUJOL, Cl. et TURON, J.-L., 1986. Comparaison des cycles climatiques en domaine marin et continental entre 130 000 et 28 000 ans B.P. dans l'hémisphère nord. *Bull.Assoc.Franç.Et. Quat.*, 1/2, pp. 17-25.
- RAYNAL, J.-P., GUADELLI, J.-L., PAQUEREAU, M.-M. et DAUGAS, J.-P., 1989. A propos de l'interstade würmien dans le Massif central : le gisement de Theillat à Sanssat, Allier. *L'Anthropologie*, 93 (1), pp. 293-298.
- RODE, K., 1931. Über die Bären von Taubach und Erhingsdorf. *Palaeontologische Zeitschrift*, band 13, 1/2, Berlin, pp. 61-72.
- SCHILLING, D., SINGER, D. et DILLER, H., 1983. *Guide des mammifères d'Europe*. Delachaux et Niestlé (éds), Lausanne.
- SHACKLETON, N.J. et OPDYKE, N.D., 1973. Oxygen isotope and palaeostratigraphy of Equatorial Pacific core V28-238 : oxygen isotope temperatures and ice volume on a 10.5 year and 10.6 year scale. *Quaternary Research*, 3, pp. 39-55.
- SIMONET, P., 1987. L'Ursidae (Mammalia, Carnivora) de la couche 7 du gisement de Nauterie, à la Romieu (Gers) : *Ursus deningeri* von Reichenau. *Bull.Soc.Anthrop.S-O*, XXII (3), Bordeaux, pp. 145-158.
- SIMONET, P. et MONNIER, J.-L., 1991. Approche paléoécologique et taphonomique de la grande faune du gisement moustérien du Mont-Dol (Côtes-du-Nord, France). *Bull.Assoc.Franç.Et.Quat.*, 2/1, pp. 5-15.
- STUART, A.J., 1974. Pleistocene history of the british vertebrate faune. *Biol.Rev.*, 49, pp. 225-266.
- STUART, A.J., 1976. The history of the mammal fauna during the Ipswichian/last interglacial in England. *Phil.Trans.Roy.Soc.Lond.*, B. 276, pp. 221-250.
- STUART, A.J., 1982. *Pleistocene vertebrates in the British Isles*. Longman (ed.), London-New York.
- WOILLARD, G.M., 1978. Grande Pile Peat Bog : A Continuous Pollen Record for the Last 140,000 Years. *Quaternary research*, 9, pp. 1-21.
- WOILLARD, G. et MOOK, W., 1982. Carbon 14 dates at Grande Pile : Correlation of land and sea chronologies. *Science*, 215, pp. 159-161.