

## Les oiseaux magdaléniens de Pierre-Châtel (Ain)

par René Desbrosse\*, Paris et Cécile Mourer-Chauviré\*\*, Lyon

avec planches XII-XIII

Géographes et géologues connaissent bien le défilé du Rhône à Pierre-Châtel (pl. XII, a). Le fleuve y sert de limite aux départements de l'Ain (rive droite) et de la Savoie réunis par le pont de La Balme. Au pied des falaises savoyardes, le baron Blanc avait fouillé, au début de ce siècle, plusieurs abris dont celui de la Grande Gave (Blanc, 1913). Dans le rocher qui porte l'ancienne chartreuse-forteresse de Pierre-Châtel il avait exploré la grotte des Batteries Basses et la grotte des Sables que J. Tournier baptisa ensuite grotte des Sarrasins et grotte des Romains (Tournier, 1913). Le matériel étudié ici provient de cette dernière cavité (pl. XII, b).

Outre les deux préhistoriens cités, la grotte des Romains (commune de Virignin, Ain) avait reçu, depuis la construction du pont de La Balme en 1945, la visite d'un nombre incalculable de collectionneurs. Il semble que les niveaux protohistoriques et gallo-romains aient été d'une très grande richesse. Un plancher stalagmitique d'une extrême dureté avait heureusement empêché les fouilleurs clandestins d'atteindre les couches paléolithiques. C'est en 1964 que Sylvette (†) et Paul Pagès réussirent à percer ce plancher protecteur et reconnurent la présence de niveaux magdaléniens. Ils eurent la bonté de nous demander d'en poursuivre la fouille.

De 1965 à 1969, nous avons consacré cinq étés à la protection du site, fort vulnérable parce qu'il demeure trop accessible aux touristes, et à la fouille partielle de la grotte des Romains (Desbrosse, 1970). Dans cette vaste cavité de 1600 m<sup>2</sup>, la moitié antérieure a souffert des anciennes fouilles et a même servi de sablière. C'est dans le fond de la grotte, environ 60 m au-dessus du niveau actuel du Rhône, que nous avons procédé au décapage microstratigraphique de trois horizons magdaléniens.

A la base du plancher stalagmitique, le niveau IIa a livré une industrie lithique dans laquelle manquent les pièces évolutives rencontrées généralement dans le Magdalénien final. Le cerf élaphe l'emporte sur le bouquetin, le renne et l'élan.

Immédiatement sous-jacent, le niveau IIb montre, dans les déchets culinaires, un équilibre entre renne et bouquetin (Bouchud & Desbrosse, 1972).

Le niveau III succède au précédent sans strate stérile intermédiaire. C'est un vaste foyer où nous avons localisé divers centres d'activités (Desbrosse, 1972). Il repose sur une épaisse couche d'ocre épanchée sur le sable qui forme l'essentiel du remplissage de la grotte. Dans ce niveau III, le renne l'emporte sur le bouquetin. Pour cette couche, deux datations au radiocarbone ont donné : (Ly 16) : 14 380 ± 380 B. P. et (Ly 356) : 12 980 ± 240 B. P. (Desbrosse et Evin, sous presse). L'apparente contradiction de ces deux mesures n'empêche pas cependant d'expliquer le vieillissement anormal de (Ly 16) qui pourrait être dû soit à la plus grande erreur statistique de la mesure, soit à une pollution lors du prélèvement (éléments charbonneux du foyer), soit à une faible erreur due à la trop faible quantité d'échantillon. C'est pourquoi nous préférons (Ly 356) obtenue après extraction du collagène d'une quantité suffisante d'osseuses.

Dans les trois horizons, la proportion des lamelles à bord abattu varie de 80 à 82 % (Horiot, 1972), les oeuvres d'art sont représentées par des os gravés d'un motif géométrique, la parure par de nombreux co-

\* Attaché de recherche au C.N.R.S., Laboratoire associé n° 184.

\*\* Attachée de recherche au C.N.R.S., Laboratoire associé n° 11.

quillages percés et des crayons d'ocre; l'industrie osseuse comporte des bâtons à trou, un harpon à double rang de barbelures incurvées, des aiguilles à chas, des poinçons et des lissoirs; les sagaies sont le plus souvent à double biseau, de section ronde ou quadrangulaire.

Si la marmotte est abondamment représentée dans ces trois niveaux, l'étude des rongeurs a mis en évidence (Chaline, 1972) une amélioration des conditions climatiques de la base vers le sommet. La recherche des pollens a été décevante.

Les sables de base que les fouilleurs assimilent aux moraines intraglacières, selon la définition d'A. Jayet (Jayet, 1966), semblent totalement stériles, sauf dans la strate supérieure (3 centimètres environ). Ils ont fait l'objet d'une brève étude sédimentologique (Bocquet, Desbrosse, Perriaux, Uselle, 1970).

A proximité des grottes de La Bonne Femme et des Hoteaux (Vallois, 1972), à 50 km au Sud de La Colmbière (Movius & Judson, 1956), les niveaux magdaléniens de la grotte des Romains ont permis de conduire, selon les méthodes modernes, une fouille riche d'enseignements pour une meilleure connaissance du Paléolithique dans le Jura méridional.

Dans la dernière synthèse du Quaternaire rhodanien, due à F. Bourdier, cet auteur donnait une liste de la faune aviaire magdalénienne récoltée alors dans ce bassin, riche de 21 espèces. Cette faune « nous est principalement connue par les déterminations de Jayet (1943) relatives à Veyrier et aux Douattes (Frangy), de Gaillard (1938) et de J. Viret (déterminations inédites) à Saint Roman, de Bouchud aux Balmes de Glos et dans les gisements du Vercors » (Bourdier, 1961).

Les documents recueillis à Pierre-Châtel dans d'excellentes conditions stratigraphiques – ce qui ne fut pas toujours le cas pour les fouilles anciennes du Salève ou du Vercors – ont permis d'allonger (et même de tripler) cette liste des espèces aviaires.

Bien que l'étude approfondie de l'industrie osseuse soit réservée pour la publication exhaustive (inédite) de cette fouille, nous avons cru bon de signaler ici quelques cas intéressants la faune aviaire. Il s'agit d'os longs utilisés par les Paléolithiques pour en détacher de longues et étroites baguettes périostiques dont nous pensons qu'elles ont servi – dans au moins deux des cas examinés – à la fabrication des aiguilles.

Il n'est pas dans notre intention d'examiner, dans cet article, les diverses techniques de débitage de l'os ou du bois de renne; rappelons aux lecteurs de QUARTAR que F. Bordes en a déjà traité ici, il y a cinq ans (Bordes, 1967), à propos de l'utilisation de certains types de burins.

La figure 1 montre la partie distale d'un tibiotarse droit d'aigle royal qui porte deux incisions parallèles et profondes; l'une, dont le profil est en V, a atteint la cavité de l'os; l'autre, au profil en U, n'a pas été conduite à son terme. La languette osseuse ainsi dégagée possède une largeur maxima de 8 mm.

Une autre esquille, longue de 11 cm et qui aurait pu appartenir au même os du même oiseau, présente quatre rainures identiques à celles de la pièce précédente mais les languettes dégagées sont plus étroites.

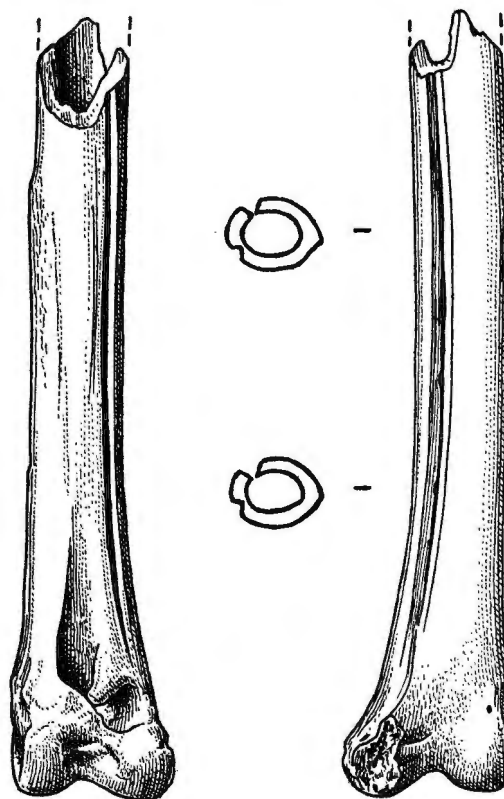


Fig. 1. *Aquila chrysaetos*, aigle royal, tibiotarse droit distal incisé. 1/1

C'est au cygne sauvage qu'appartient l'extrémité distale de l'humérus droit de la figure 2. Les deux rainures sont également profondes mais tellement rapprochées qu'elles n'auraient libéré qu'une très étroite baguette osseuse, guère plus large que la plupart des nombreuses aiguilles à chas recueillies au cours de la fouille.

La photographie de la planche XIII, a, représente aussi l'extrémité distale d'un humérus droit de cygne tuberculé. Les trois incisions parallèles visibles sur cette face dégagent deux minces baguettes dont on imagine aisément qu'elles auraient été transformées en aiguilles après leur séparation. Il faut regretter que la fracture de l'os à cet endroit l'ait privé de sa diaphyse dont la conservation eût présenté un intérêt exceptionnel.

L'autre face de cette pièce montre, très près de la cassure, l'amorce de deux autres rainures qui se réunissent pour former un chevron très aigu.

Long de 35 mm, un fragment de radius attribué à l'aigle royal mérite aussi une mention. Sa diaphyse a été sectionnée par une incision profonde et subcirculaire. Au voisinage de cette incision et orientées comme elle, cinq courtes entailles pourraient évoquer les «marques de chasse» des anciens auteurs. Nous pensons qu'elles représentent plutôt les premières amorces de l'outil de silex, geste que nous exécutons habituellement pour sectionner un bâton ou une baguette à l'aide d'un canif.

L'ensemble des oiseaux récoltés dans les couches IIa, IIb et III de la grotte des Romains comporte les espèces suivantes:

- Podiceps auritus* L., grèbe esclavon: 1 tarsométatarsien droit entier (fig. 3 ; 1), 1 fémur droit entier (fig. 3 ; 2).  
*Cygnus olor* (Gm.), cygne tuberculé: 1 humérus droit distal incisé (pl. XIII, a).  
*Cygnus cygnus* (L.), cygne sauvage: 1 humérus droit distal incisé (fig. 2).  
*Anas platyrhynchos* L., canard colvert: nombreux documents correspondant au moins à 6 individus.  
*Anas crecca* L., sarcelle d'hiver: 1 coracoïde droit entier, 1 coracoïde gauche proximal, 1 métacarpien gauche distal, 1 tibiotarse gauche distal, 1 tarsométatarsien gauche entier juvénile.  
*Anas strepera* L., canard chipeau: 1 coracoïde gauche proximal.  
*Anas acuta* L., canard pilet: 1 humérus gauche entier, 1 cubitus gauche entier, 1 métacarpien gauche entier, 1 arrière-crâne?  
*Anas querquedula* L., sarcelle d'été: 1 métacarpien gauche proximal.  
*Anas clypeata* L., canard souchet: 1 métacarpien gauche entier.  
*Aythya fuligula* (L.), fuligule morillon: 1 coracoïde gauche proximal juvénile, 1 humérus gauche distal, 1 tibiotarse gauche proximal.  
*Melanitta nigra* (L.), macreuse noire: 1 fémur droit distal juvénile, 1 tibiotarse gauche proximal juvénile.  
*Clangula hyemalis* (L.), harelde de Miquelon: 1 coracoïde gauche entier (fig. 3 ; 3), 1 fémur gauche entier (fig. 3 ; 4), 1 tibiotarse droit distal, 1 tarsométatarsien gauche entier juvénile.  
*Gypaëtus barbatus* (L.), gypaète barbu: 1 cubitus droit distal pathologique (pl. XIII, b) 1 diaphyse de fémur gauche, 1 partie antérieure de sternum.  
*Aquila chrysaetos* (L.), aigle royal: 1 tibiotarse droit distal incisé (fig. 1), 1 fragment de radius incisé, 1 fragment de diaphyse de tibiotarse?, incisé.  
*Buteo buteo* (L.), buse variable: 1 coracoïde droit entier, 1 métacarpien gauche distal, 1 tibiotarse gauche distal.  
*Falco rusticolus* L., faucon gerfaut: 1 tibiotarse droit distal (fig. 3 ; 5).



Fig. 2. *Cygnus cygnus*, cygne sauvage, humérus droit distal incisé. 1/1

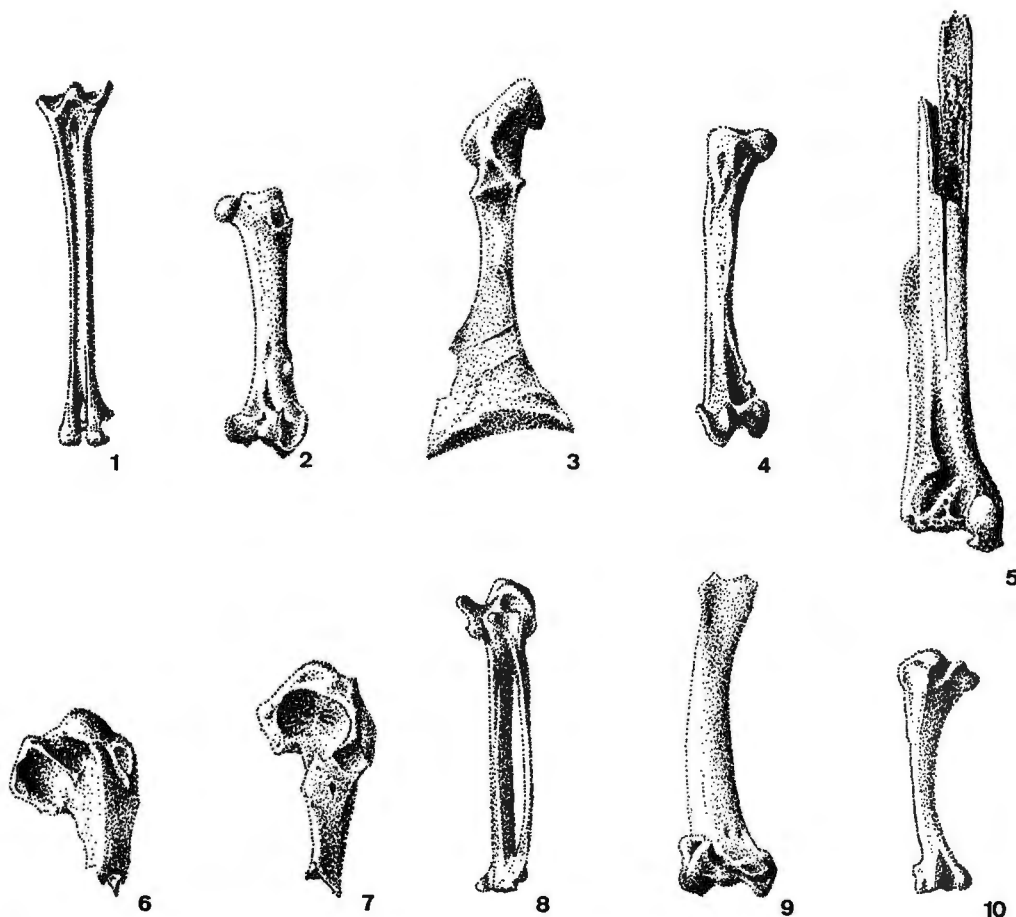


Fig. 3. 1 – *Podiceps auritus*, grèbe esclavon, tarsométatarsien droit. 2 – *Podiceps auritus*, grèbe esclavon, fémur droit. 3 – *Clangula hyemalis*, harelde de Miquelon, coracoïde gauche. 4 – *Clangula hyemalis*, harelde de Miquelon, fémur gauche. 5 – *Falco rusticolus*, faucon gerfaut, tibiotarse droit, partie distale. 6 – *Numenius tenuirostris*, courlis à bec grêle, humérus droit, partie proximale. 7 – *Larus argentatus*, goéland argenté, coracoïde droit, partie proximale. 8 – *Sterna sandvicensis*, sterne caugek, métacarpien droit. 9 – *Dryocopus martius*, pic noir, humérus droit, partie distale. 10 – *Dendrocopos medius*, pic mar, humérus gauche. 1/1

*Falco tinnunculus* L., faucon crécerelle: 1 coracoïde droit proximal, 2 humérus droits distaux, 1 métacarpien gauche entier, 1 métacarpien gauche distal, 1 tibiotarse gauche proximal, 1 tarsométatarsien droit proximal, 1 tarsométatarsien gauche distal.

*Lagopus lagopus* (L.), lagopède des saules: 3 tarsométatarsiens droits entiers, 3 tarsométatarsiens gauches entiers.

*Lagopus mutus* Montin, lagopède des Alpes: 8 tarsométatarsiens droits entiers, 8 tarsométatarsiens gauches entiers.

*Lagopus* sp., lagopède: nombreux documents correspondant au moins à 10 individus.

*Lyrurus tetrix* (L.), tétras lyre: nombreux documents correspondant au moins à 15 individus.

*Perdix perdix* (L.), perdrix grise: 1 fémur droit proximal.

*Grus grus* (L.)?, grue cendrée?: 1 partie proximale de cubitus droit.

*Gallinago gallinago* (L.), bécassine des marais: 1 coracoïde gauche entier, 1 métacarpien gauche proximal, 1 humérus gauche distal.

- Scolopax rusticola* L., bécasse des bois: 1 coracoïde droit proximal, 1 métacarpien gauche proximal.
- Numenius arquata* L., courlis cendré: 1 fragment de coracoïde gauche.
- Numenius tenuirostris* Vieillot, courlis à bec grêle: 1 humérus droit proximal (fig. 3 ; 6).
- Tringa totanus* (L.), chevalier gambette: 1 humérus gauche distal, 1 tarsométatarsien gauche distal.
- Calidris alba* (Pallas), bécasseau sanderling: 1 coracoïde droit entier, 1 coracoïde gauche entier, 1 humérus gauche proximal, 1 humérus droit distal, 2 métacarpiens droits entiers, 1 métacarpien droit proximal, 1 cubitus droit entier, 1 cubitus droit proximal, 1 tibiotarse gauche entier, 1 tibiotarse droit distal.
- Larus argentatus* Pontopp., goéland argenté: 2 coracoïdes droits proximaux (fig. 3 ; 7).
- Larus canus* L., goéland cendré: 1 fémur gauche proximal, 1 tibiotarse gauche distal?
- Sterna sandvicensis* Lath., sterne caugek: 1 métacarpien droit entier (fig. 3 ; 8).
- Columba livia* Gm., pigeon biset: 1 humérus gauche distal, 3 métacarpiens droits entiers.
- Cuculus canorus* L., coucou gris: 1 tarsométatarsien gauche entier.
- Nyctea scandiaca* (L.), chouette harfang: 1 humérus droit distal, 1 fragment de diaphyse d'humérus droit, 1 métacarpien droit distal, 3 phalanges.
- Asio otus* L., hibou moyen duc: 1 tarsométatarsien gauche distal.
- Asio flammeus* Pontopp., hibou des marais: 1 tarsométatarsien droit distal.
- Strix aluco* L., chouette hulotte: 1 cubitus gauche distal.
- Apus apus* (L.), martinet noir: 1 cubitus gauche entier.
- Apus melba* (L.), martinet à ventre blanc: 1 coracoïde droit proximal.
- Dryocopus martius* (L.), pic noir: 1 humérus droit distal (fig. 3 ; 9), 1 fémur gauche proximal.
- Dendrocopus medius* (L.), pic mar: 1 coracoïde droit entier, 1 humérus gauche entier (fig. 3 ; 10), 1 cubitus droit proximal, 1 métacarpien droit entier, 1 fémur droit entier, 1 tibiotarse gauche entier.
- Lullula arborea* (L.), alouette lulu: 1 humérus gauche entier, 1 métatarsien droit entier.
- Hirundo daurica* L., hirondelle rousseline: 4 humérus gauches entiers, 3 humérus droits entiers, 3 humérus gauches distaux, 1 coracoïde droit entier, 1 coracoïde gauche entier, 1 cubitus droit entier, 1 cubitus droit proximal, 1 cubitus gauche proximal, 3 métacarpiens gauches entiers, 1 métacarpien droit entier.
- Delichon urbica* (L.), hirondelle de fenêtre: 1 cubitus droit entier, 1 cubitus gauche entier, 1 cubitus droit proximal.
- Prunella collaris* (Scop.), accenteur alpin: 1 coracoïde gauche entier.
- Turdus cf. torquatus* L., merle à plastron?: 1 coracoïde gauche entier, 1 humérus droit entier, 1 humérus gauche distal, 2 cubitus gauches proximaux, 1 cubitus droit proximal, 2 métacarpiens droits proximaux.
- Turdus merula* L., merle noir: nombreux documents correspondant au moins à 4 individus.
- Turdus iliacus* L., grive mauvis: 2 humérus droits proximaux, 2 humérus gauches proximaux, 1 humérus droit distal, 1 humérus gauche distal, 1 cubitus droit entier, 1 métacarpien gauche entier, 1 métacarpien droit distal, 1 métacarpien gauche distal.
- Acrocephalus paludicola* (Vieillot), phragmite aquatique: 1 humérus droit entier, 1 humérus gauche entier, 1 métacarpien gauche entier.
- Sylvia atricapilla* (L.), fauvette à tête noire: 1 cubitus droit entier, 1 métacarpien droit entier.
- Ficedula hypoleuca* (Pallas), gobe-mouches noir: 1 humérus gauche entier.
- Emberiza hortulana* L., bruant ortolan: 1 humérus droit entier, 2 humérus gauches entiers, 1 coracoïde gauche entier, 1 cubitus droit entier, 2 tarsométatarsiens droits entiers.
- Pyrrhula pyrrhula* (L.), bouvreuil pivoine: 1 humérus droit entier.
- Coccothraustes coccothraustes* (L.), gros-bec: nombreux documents correspondant au moins à 6 individus.
- Montifringilla nivalis* (L.), niverolle: nombreux documents correspondant au moins à 6 individus.

*Garrulus glandarius* (L.), geai des chênes: 1 coracoïde droit proximal, 1 tibiotarse droit proximal.

*Pica pica* (L.), pie bavarde: nombreux documents correspondant au moins à 5 individus.

*Pyrrhonorax graculus* (L.), chocard à bec jaune: nombreux documents correspondant au moins à 36 individus.

*Corvus corone* L., corneille noire: 1 tibiotarse gauche distal.

*Corvus corax* L., grand corbeau: 2 coracoïdes droits proximaux, 1 coracoïde gauche proximal, 1 tibiotarse droit distal, 1 tarsométatarsien droit entier.

Ces oiseaux ont été séparés par couche et la répartition des différentes espèces selon les couches est indiquée dans le tableau 1. Le nombre indiqué correspond à un nombre minimum d'individus.

Tableau 1  
Oiseaux magdaléniens de Pierre-Châtel: répartition des espèces selon les couches.

	IIa	IIb	III		IIa	IIb	III
<i>Podiceps auritus</i>	0	1	1	<i>Sterna sandvicensis</i>	0	0	1
<i>Cygnus olor</i>	0	0	1	<i>Columba livia</i>	1	3	0
<i>Cygnus cygnus</i>	0	0	1	<i>Cuculus canorus</i>	0	0	1
<i>Anas platyrhynchos</i>	1	1	4	<i>Nyctea scandiaca</i>	1	1	1
<i>Anas crecca</i>	0	1	1	<i>Asio otus</i>	0	0	1
<i>Anas strepera</i>	0	0	1	<i>Asio flammeus</i>	0	0	1
<i>Anas acuta</i>	0	0	1	<i>Strix aluco</i>	0	1	0
<i>Anas querquedula</i>	0	0	1	<i>Apus apus</i>	0	1	0
<i>Anas clypeata</i>	0	1	0	<i>Apus melba</i>	0	0	1
<i>Aythya fuligula</i>	0	1	1	<i>Dryocopus martius</i>	1	0	0
<i>Melanitta nigra</i>	0	0	1	<i>Dendrocoptes medius</i>	1	1	0
<i>Clangula hyemalis</i>	0	1	1	<i>Lullula arborea</i>	0	0	1
<i>Gypaëtus barbatus</i>	1	1	1	<i>Hirundo daurica</i>	1	6	1
<i>Aquila chrysaëtos</i>	0	0	1	<i>Delichon urbica</i>	1	1	1
<i>Buteo buteo</i>	1	0	1	<i>Prunella collaris</i>	1	0	0
<i>Falco rusticolus</i>	0	0	1	<i>Turdus cf. torquatus</i>	1	2	1
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	1	<i>Turdus merula</i>	2	1	1
<i>Lagopus lagopus</i>	0	2	1	<i>Turdus iliacus</i>	1	2	0
<i>Lagopus mutus</i>	0	4	7	<i>Acrocephalus paludicola</i>	1	1	1
<i>Lagopus sp.</i>	2	2	6	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0	1
<i>Lyrurus tetrrix</i>	3	6	6	<i>Ficedula hypoleuca</i>	0	1	0
<i>Perdix perdix</i>	0	1	0	<i>Emberiza hortulana</i>	1	2	0
<i>Grus grus?</i>	0	0	1	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	0	0
<i>Gallinago gallinago</i>	0	1	1	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1	2	3
<i>Scolopax rusticola</i>	1	0	0	<i>Montifringilla nivalis</i>	1	2	3
<i>Numenius arquata</i>	0	0	1	<i>Garrulus glandarius</i>	0	1	1
<i>Numenius tenuirostris</i>	0	0	1	<i>Pica pica</i>	0	2	3
<i>Tringa totanus</i>	0	0	1	<i>Pyrrhonorax graculus</i>	3	11	22
<i>Calidris alba</i>	0	2	1	<i>Corvus corone</i>	0	0	1
<i>Larus argentatus</i>	0	0	2	<i>Corvus corax</i>	0	1	1
<i>Larus canus</i>	0	0	1				
				Total	30	68	95

En dessous de la couche III, les trois centimètres supérieurs des sables de base ont livré une petite faunule d'oiseaux dont la composition est assez différente de celle des couches magdaléniennes. Ces ossements sont très corrodés et perforés et beaucoup moins bien conservés que ceux énumérés plus haut. Ils se rapportent aux espèces suivantes:

*Podiceps ruficollis* (Pallas), grèbe castagneux: 1 fémur gauche entier.

*Lagopus* sp., lagopède: 1 fragment de radius.

*Perdix perdix* (L.), perdrix grise: 1 tarsométatarsien gauche entier.

*Gallinula chloropus* (L.), poule d'eau: 1 coracoïde droit proximal, 1 coracoïde gauche proximal, 1 humérus droit proximal, 1 cubitus droit proximal.

*Tyto alba* Scop., chouette effraie: 1 cubitus droit proximal.

*Apus melba* (L.), martinet à ventre blanc: 1 cubitus droit entier, 1 cubitus droit distal, 3 cubitus gauches entiers, 1 métacarpien droit proximal, 1 métacarpien droit distal, 2 métacarpiens gauches entiers, 2 fémurs droits entiers, 1 tibiotarse droit entier, 1 tibiotarse gauche entier.

*Hirundo daurica* L., hirondelle rousseline: 1 humérus gauche proximal.

*Delichon urbica* (L.), hirondelle de fenêtre: 1 métacarpien gauche entier.

*Turdus merula* L., merle noir: 1 tarsométatarsien droit entier.

*Sylvia atricapilla* (L.), fauvette à tête noire: 1 humérus gauche entier.

*Pyrrhula pyrrhula* (L.), bouvreuil pivoine: 1 métacarpien droit entier.

*Garrulus glandarius* (L.), geai des chênes: 1 tarsométatarsien droit distal.

*Pica pica* (L.), pie bavarde: 1 cubitus droit proximal, 1 métacarpien gauche proximal.

*Pyrrhocorax graculus* (L.), chocard: 1 coracoïde droit distal.

On ignore les relations qui existent entre ces sables de base et les couches supérieures et leur datation n'est pas encore connue.

Dans les couches magdaléniennes les ossements les plus intéressants sont les deux extrémités distales d'humérus de cygne qui ont été utilisés pour la fabrication des aiguilles (fig. 2 et pl. XIII, a). Ces deux humérus appartiennent aux deux grandes espèces de cygnes actuels, la troisième espèce, *Cygnus bewicki*, étant légèrement plus petite. Ils présentent bien les caractères permettant de distinguer ces deux espèces tels que l'on peut les observer sur les ossements de comparaison et tels qu'ils ont été signalés par A. Bacher (1967). En particulier, sur la face antérieure de l'os, la fosse olécranienne est fortement creusée chez *Cygnus olor* alors qu'elle est à peine marquée chez *Cygnus cygnus*, et, sur la face interne de l'os, l'épitrôchlée a une forme arrondie chez *C. olor* et anguleuse chez *C. cygnus*.

D'après ses dimensions le *C. cygnus* de Pierre-Châtel se situe à l'intérieur des limites de variation des cygnes sauvages actuels tandis que le *C. olor* a une taille légèrement supérieure à celle des plus grands cygnes tuberculés actuels (Tableau 2).

Ces deux espèces, aussi bien l'une que l'autre, sont rares dans les gisements quaternaires et c'est, à ma connaissance, la première fois qu'on les trouve ensemble dans le même gisement. Le cygne sauvage, *C. cygnus*, a été signalé en France dans les gisements magdaléniens d'Arcy sur Cure, Gourdan, La Madeleine et Massat (Milne-Edwards, 1875). J'en ai trouvé, dans le Magdalénien de la grotte du Rond du Barry (Haute-Loire), un exemplaire de très fortes dimensions (inédit), et, à la grotte de La Balauzière (Gard), une extrémité proximale d'humérus qui avait été attribuée à *Gypaëtus barbatus*! En outre deux fragments d'humérus ont été trouvés dans le gisement de plein air des Ramandils (Aude) daté du Würm II (Gerber, 1971).

Le cygne tuberculé, *C. olor*, est encore plus rare et n'a été signalé en France que dans la grotte des Harpons, à Lespugue (Haute Garonne), dans un niveau magdalénien ou azilien, où sa présence n'est

Tableau 2  
Dimensions de *C. cygnus* et *C. olor* actuels et fossiles.

	Humérus. Extrémité distale	
	Largeur maximum <sup>1</sup>	Diamètre maximum <sup>1</sup>
<i>Cygnus cygnus</i> mâles actuels		
moyenne	38,1 (n = 34)	—
limites	35,7–40,5	—
<i>Cygnus cygnus</i> femelles actuelles		
moyenne	36,8 (n = 23)	—
limites	34,4–39,4	—
<i>Cygnus cygnus</i> Pierre-Châtel	37,0	22,5
Rond du Barry	41,2	23,2
Ramandils	38,4	21,4
<i>Cygnus olor</i> mâles actuels adultes		
moyenne	38,0 (n = 28)	—
limites	35,9–39,7	—
<i>Cygnus olor</i> femelles actuelles adultes		
moyenne	35,9 (n = 22)	—
limites	33,3–39,9	—
<i>Cygnus olor</i> Pierre-Châtel	40,6	25,7

<sup>1</sup> La largeur est mesurée de droite à gauche et le diamètre d'avant en arrière. Les dimensions sont en mm.

pas indiquée comme certaine (Saint Périer, 1920) et dans la grotte de Gouërris, à Lespugue, dans un niveau azilien (Saint Périer, 1927).

Actuellement le cygne sauvage niche principalement dans la zone boréale mais il est migrateur et hiverne aussi bien sur les côtes qu'à l'intérieur des terres jusqu'à une latitude de 40° N en Europe et 35° N en Asie. Le cygne tuberculé a une zone de nidification extrêmement discontinue dans les zones boréale, tempérée et steppique. Ces deux espèces correspondent donc à un climat relativement tempéré.

Outre ces deux formes, l'avifaune de la grotte des Romains est très intéressante par la présence d'espèces qui n'ont jamais, ou très rarement, été signalées au Quaternaire. A ma connaissance, les seize espèces suivantes n'ont encore jamais été signalées en France: *Podiceps ruficollis*, *Podiceps auritus*, *Anas acuta*, *Aythya fuligula*, *Clangula hyemalis*, *Falco rusticolus*, *Grus grus*, *Numenius arquata*, *Tringa totanus*, *Calidris alba*, *Sterna sandvicensis*, *Apus apus*, *Dendrocoptes medius*, *Acrocephalus paludicola*, *Sylvia atricapilla* et *Emberiza hortulana*.

Par ailleurs certaines espèces ne sont connues que dans un très petit nombre de gisements:

– *Clangula hyemalis*, l'harelde de Miquelon, a été signalée seulement à Gorham's cave, Gibraltar (Eastham, 1968), à Binagade en Azerbaïdjan, au Danemark dans des dépôts post-glaciaires, ainsi qu'en divers points des Etats Unis, Alaska, Oregon, Floride (Brodkorb, 1964).

– *Gypaëtus barbatus*, le gypaète barbu, n'est pas très fréquent dans les gisements quaternaires. A la grotte des Romains, il est représenté par trois fragments provenant des trois couches IIa, IIb et III. De la couche IIa provient un fragment de la partie antérieure du sternum (PCV I 11 94 IIa). C'est un sternum qui présente tous les caractères des Accipitriformes. Il est différent du sternum de *Gyps fulvus*, *Aegypius monachus*, *Aquila chrysaetos* et *Haliaeetus albicilla*. J'ai pu examiner cinq sternums de gypaètes de la collection Regalia et j'ai constaté que ces sternums présentent une grande variabilité. Néanmoins celui de



la grotte des Romains se rapproche beaucoup du gypaète n° 1565 de la collection Regalia. De la couche IIb provient une extrémité distale de cubitus, pathologique, présentant les traces d'une fracture consolidée (PCVI 9 46 IIb, pl. XIII, b). C'est un cubitus d'Accipitriforme qui est différent de *Gyps fulvus*, *Aegyptius monachus*, *Aquila chrysaetos* et *Haliaeetus albicilla* par la brièveté de la surface articulaire du condyle externe. Il est en outre différent des Aegyptiidés par l'absence d'orifice pneumatique. Finalement c'est de *Gypaetus barbatus* qu'il se rapproche le plus par la faible longueur de la surface articulaire, la présence d'une dépression au-dessus de cette surface et non à côté comme chez les autres Accipitriformes, la forme de la section de l'os et la disposition des tubercules d'insertion des rémiges primaires. Sa taille est beaucoup plus forte que celle des gypaètes actuels.

	Gypaète actuel n° 1107 Collection Regalia	PCV I 9 46 IIb
Largeur diaphyse à 6 cm au-dessus de l'extrémité distale	11,2	12,9
Diamètre au même niveau	9,5	11,2

Cependant ces dimensions ne sont pas exceptionnelles car on trouve au Quaternaire des gypaètes beaucoup plus grands que les individus actuels. Enfin, de la couche III, provient une diaphyse de fémur (PCV E 9 181 III). Cette diaphyse correspond à un fémur relativement court et arqué comme il se présente chez le gypaète tandis que, chez les autres vautours et les grands aigles, le fémur est plus long et plus droit. Le tracé des petites lignes d'insertion musculaire correspond bien également à celui du gypaète.

– *Grus grus*, la grue cendrée, est représentée par un fragment de l'extrémité proximale d'un cubitus droit dont il manque la partie articulaire. La section de cet os est différente de celle des Rapaces. On voit bien, sur ce fragment, l'empreinte du muscle brachial antérieur, très longue, et les tubercules d'insertion des rémiges primaires qui ont une forme arrondie. Chez les Anseriformes de taille comparable, l'empreinte du muscle brachial antérieur est beaucoup plus courte et les tubercules, très allongés, forment une sorte de crête continue. D'autre part une deuxième rangée de tubercules, parallèle à la première, vient longer l'empreinte du muscle brachial antérieur du côté interne. Ce sont des tubercules plus petits et plus allongés qui, à la partie supérieure de l'os, sont situés juste sur le rebord de l'empreinte musculaire. On retrouve la même disposition chez les cigognes sauf que, chez celles-ci, la deuxième rangée de tubercules n'est pas située exactement sur le rebord de l'empreinte mais légèrement à côté. Enfin, sur la face postérieure de l'os, on voit de très fines stries, parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe de l'os. Ces stries ressemblent à des stries de décarnisation mais on les retrouve chez les grues actuelles. En conclusion, ce fragment de cubitus se rapproche tout à fait de celui de *Grus grus* et c'est pourquoi j'ai cru possible d'affirmer sa présence dans le gisement malgré la faible documentation sur laquelle elle est fondée. La grue cendrée a été très rarement signalée en Europe dans des dépôts würmiens et elle ne devient plus fréquente qu'à partir des temps post-glaciaires.

– *Numenius tenuirostris*, le courlis à bec grêle, n'a été signalé qu'une seule fois en France, à la Balme de Glos (Isère) (Bouchud, 1956). En dehors de ce gisement, sa présence n'est connue au Quaternaire qu'à Romanelli, Italie, et à Binagade, Azerbaïdjan (Brodkorb, 1967).

– *Calidris alba*, le bécasseau sanderling, n'a été reconnu, sans certitude absolue, qu'à Rancho La Brea, en Californie (Brodkorb, 1967).

– *Sterna sandvicensis*, la sterne caugek, n'a été signalée qu'une seule fois à l'état fossile, avec également un point d'interrogation, à Devil's tower, Gibraltar (Bate, 1928).

– *Tyto alba*, la chouette effraie, commune actuellement, est très rare dans les gisements quaternaires. On l'a trouvée cependant en France, à Bruniquel, Tarn et Garonne (Milne-Edwards, 1875), et à Isturitz, Pyrénées atlantiques (Bouchud, 1952).

– *Dryocopus martius*, le pic noir n'a été signalé en France qu'avec un point de doute à La Chaise, Charente (Bouchud, 1953).

– *Sylvia atricapilla*, la fauvette à tête noire, n'a été signalée qu'une fois, dubitativement, en Tchécoslovaquie (Lambrecht, 1933).

– *Ficedula hypoleuca*, le gobe-mouches noir, n'a été signalé que dans les couches würmiennes et paléochrétiennes de la grotte de l'Hortus, Hérault (Mourer-Chauviré, 1972 a et b).

– Enfin on peut faire remarquer la présence, à la grotte des Romains, de deux espèces: *Emberiza hortulana* et *Acrocephalus paludicola*, qui semblent n'avoir jamais été signalées au Quaternaire.

#### Signification paléoécologique (fig. 4)

Les différentes espèces trouvées à la grotte des Romains ont été regroupées en fonction du milieu où elles vivent actuellement. Les renseignements concernant l'écologie ont été empruntés aux ouvrages de P. Géroutet (1957, 1959, 1961, 1963, 1965, 1967), R. Peterson et alii (1971) et K. Voous (1960).

Les espèces aquatiques sont: *P. auritus*, grèbe esclavon, *P. ruficollis*, grèbe castagneux, *C. olor*, cygne tuberculé, *C. cygnus*, cygne sauvage, *A. platyrhynchos*, canard colvert, *A. crecca*, sarcelle d'hiver, *A. strepera* canard chiépeau, *A. acuta*, canard pilelet, *A. querquedula*, sarcelle d'été, *A. clypeata*, canard souchet, *A. fuligula*, fuligule morillon, *M. nigra*, macreuse noire, *C. hyemalis*, harelde, *G. grus*, grue cendrée, *G. chloropus*, poule d'eau, *G. gallinago*, bécassine des marais, *T. totanus*, *L. argentatus*, goéland argenté, *L. canus*, goéland cendré, *S. sandvicensis*, sterne caugek, *A. paludicola*, phragmite aquatique. La plupart de ces formes vivent indifféremment en eau douce ou en mer. Les goélands argenté et cendré vivent sur

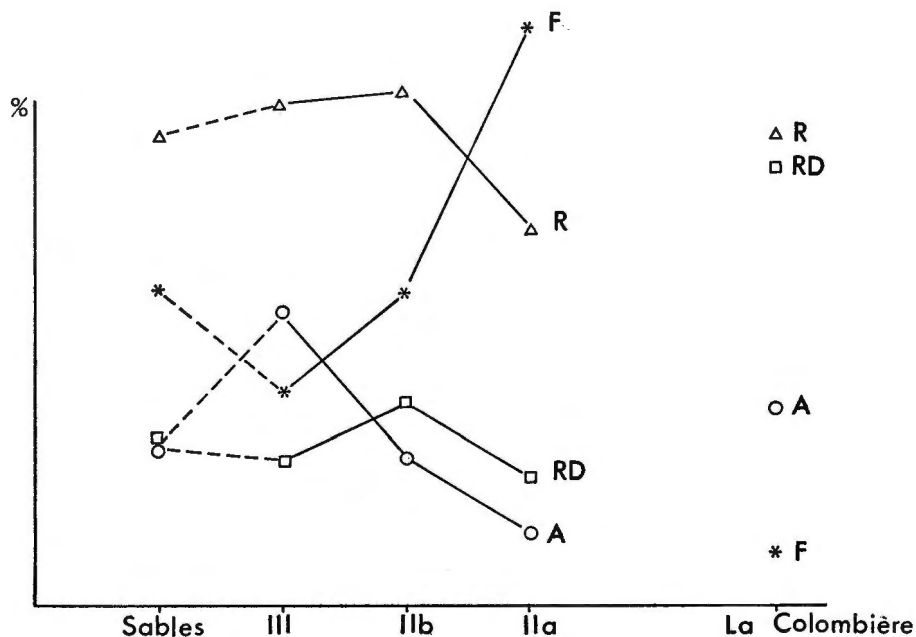


Fig. 4. Variation des pourcentages des différents groupes écologiques au cours du remplissage et comparaison avec le gisement de La Colombière.

F: forêts, R: rochers, RD: régions découvertes, A: aquatiques.

les côtes mais on les rencontre fréquemment à l'intérieur des terres. La sterne caugek est plus maritime mais on la trouve également au bord des eaux à l'intérieur.

Les espèces qui vivent dans les rochers sont: *G. barbatus*, gypaète, *A. chrysaetos*, aigle royal, *F. rusticolus*, faucon gerfaut, *L. mutus*, lagopède des Alpes, *C. livia*, pigeon biset, *A. melba*, martinet à ventre blanc, *H. daurica*, hirondelle rousseline, *D. urbica*, hirondelle de fenêtre, *P. collaris*, accenteur alpin, *M. nivalis*, niverolle, et *P. graculus*, chocard.

Celles qui indiquent un milieu de prairie ou de steppe ou plus généralement d'espaces découverts sont: *F. tinnunculus*, crécerelle, *L. lagopus*; lagopède des saules, *P. perdix*, perdrix grise, *N. arquata*, courlis cendré, *N. tenuirostris*, courlis à bec grêle, *C. alba*, bécasseau sanderling, *N. scandiaca*, chouette harfang, *A. flammeus*, hibou des marais, *L. arborea*, alouette lulu, *E. hortulana*, bruant ortolan, *Pica pica*, pie.

Les espèces qui vivent dans les régions boisées sont: *B. buteo*, buse variable, *L. tetrix*, tétras lyre, *S. rusticola*, bécasse des bois, *C. canorus*, coucou gris, *A. otus*, hibou moyen duc, *S. aluco*, chouette hulotte, *D. martius*, pic noir, *D. medius*, pic mar, *T. torquatus*, merle à plastron, *T. merula*, merle noir, *T. iliacus*, grive mauvis, *S. atricapilla*, fauvette à tête noire, *F. hypoleuca*, gobe-mouches noir, *P. pyrrhula*, bouvreuil, *C. coccothraustes*, gros-bec et *G. glandarius*, geai. Parmi ces espèces, la plupart fréquentent les boisements clairsemés, les haies, les buissons, les bois et les bosquets. D'autres vivent surtout dans les massifs de conifères comme *S. rusticola* ou *A. otus*, la bécasse des bois et le moyen duc. Le pic noir et le bouvreuil vivent dans les forêts de montagne, surtout de conifères également. Enfin la hulotte et le geai vivent dans les grands arbres, conifères ou feuillus.

Certaines espèces vivent assez indifféremment dans des biotopes variés: *T. alba*, la chouette effraie est attachée aux bâtiments mais fréquente aussi les parcs avec vieux arbres et les rochers. Le martinet noir, *A. apus*, se montre partout où il trouve des conditions favorables pour nicher. *C. corone*, la corneille noire, vit dans les régions cultivées et habitées avec arbres, les landes, les rivages, les marais etc. ... tandis que *C. corax*, le grand corbeau niche dans les rochers mais localement aussi dans les arbres.

Tableau 3

	IIa	IIb	III	Sables de base
Aquatiques	2 ind. 6,67 %	8 ind. 11,76 %	22 ind. 23,16 %	2 ind. 12,50 %
Rochers	9 ind. 30,00 %	28 ind. 41,18 %	38 ind. 40,00 %	6 ind. 37,50 %
Régions découvertes	3 ind. 10,00 %	11 ind. 16,18 %	11 ind. 11,58 %	2 ind. 12,50 %
Régions boisées	14 ind. 46,66 %	17 ind. 25,00 %	16 ind. 16,84 %	4 ind. 25,00 %
Régions découvertes ou rochers	2 ind. 6,67 %	2 ind. 2,94 %	6 ind. 6,32 %	1 ind. 6,25 %
Indifférents	0 0	2 ind. 2,94 %	2 ind. 2,10 %	1 ind. 6,25 %
Total	30 ind.	68 ind.	95 ind.	16 ind.

Enfin les ossements déterminés comme *Lagopus* sp. peuvent appartenir soit à *L. lagopus* qui vit dans les régions découvertes, soit à *L. mutus* qui vit dans les rochers des hautes montagnes.

Le nombre d'individus correspondant à chaque milieu a été calculé pour chacune des différentes couches et les résultats ont été exprimés également en pourcentage du nombre total d'individus recueillis dans chaque couche (Tableau 3). Ces résultats peuvent également être représentés par un graphique (fig. 4). D'après cette figure on voit que les oiseaux aquatiques, assez abondants dans la couche III, diminuent progressivement dans les couches IIb et IIa. Les oiseaux qui vivent dans les rochers, sensiblement constants dans les couches III et IIb, diminuent dans la couche IIa, de même que les oiseaux des espaces découverts. En revanche les oiseaux qui indiquent un milieu boisé, peu nombreux dans la couche III, augmentent dans la couche IIb et surtout dans la couche IIa. Cela traduit probablement une modification du milieu avec une extension progressive de la forêt. Si on compare ces résultats avec ceux du gisement voisin de La Colombière près Poncin, Ain (Mourer-Chauviré, sous presse), qui est un peu plus ancien que celui des Romains, on voit que le pourcentage d'oiseaux d'espaces découverts (35,23 %) était beaucoup plus important à La Colombière, tandis que l'abondance des oiseaux arboricoles (4,17 %) était considérablement moindre. Les sables de base représentent un milieu assez semblable à celui de la couche IIb mais les pourcentages sont calculés d'après un nombre d'individus trop insuffisant (16 ind.).

#### Signification paléoclimatique (fig. 5)

Certains oiseaux trouvés à la grotte des Romains vivent actuellement dans les zones arctiques ou boréales et indiquent un climat plus froid que le climat actuel. *M. nigra*, la macreuse noire, *C. Hyemalis*, l'harelde de Miquelon et *C. alba*, le bécasseau sanderling, sont des oiseaux qui nichent dans les régions circumpolaires, arctiques pour l'harelde et le bécasseau sanderling, et boréales pour la macreuse noire, mais qui hivernent uniquement en mer; la macreuse et l'harelde, sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique nord, rarement jusqu'à une latitude de 40° N, tandis que le bécasseau sanderling parvient jusqu'en Afrique du Sud, en Australie et en Nouvelle Zélande. Ces trois espèces devaient donc nicher sur les bords du Rhône à Pierre-Châtel. La macreuse noire a déjà été signalée dans le gisement de La Colombière, au bord de l'Ain, où elle devait nicher également. Elle fréquente actuellement les lacs profonds d'eau douce et les étangs dans les forêts de conifères. En Scandinavie, l'harelde niche dans les zones montagneuses, alpine et subalpine. *F. rusticolus*, le faucon gerfaut, niche dans les régions circumpolaires de l'hémisphère nord, dans les zones de toundra, de montagne, et dans la zone boréale. Il se nourrit principalement de tétras lyres et de lagopèdes. Il est pratiquement sédentaire. *L. lagopus*, le lagopède des saules, *L. mutus*, le lagopède des Alpes, *L. tetrrix*, le tétras lyre, *N. scandiaca*, la chouette harfang, *M. nivalis*, la niverolle, *P. graculus*, le chocard, sont des oiseaux qui vivent soit en montagne soit sous de hautes latitudes et qui, communs dans les gisements würmiens, indiquent classiquement un climat froid. *P. collaris*, l'accenteur alpin, et *Turdus torquatus*, le merle à plastron, vivent dans la zone alpine, le premier au-dessus de la limite des arbres, mais il descend un peu plus bas en hiver, le second dans les boisements clairsemés de conifères près de la limite des arbres et dans les prairies alpines. On le trouve également dans la zone de toundra.

D'autres espèces indiquent un climat relativement tempéré. Ce sont les espèces que l'on trouve dans les zones boréale, tempérée, méditerranéenne ou de steppe mais que l'on ne rencontre ni dans les régions de toundra ou de hautes montagnes, ni dans les régions tropicales. Elles sont incompatibles avec les climats extrêmes. Ce sont: *P. auritus*, grèbe esclavon, *C. olor*, cygne tuberculé, *C. cygnus*, cygne sauvage, *A. strepera*, canard chipeau, *A. querquedula*, sarcelle d'été, *P. perdix*, perdrix grise, *S. rusticola*, bécasse des bois, *N. arquata*, courlis cendré, *N. tenuirostris*, courlis à bec grêle, *S. sandvicensis*, sterne caugek, *A. otus*, hibou moyen duc, *S. aluco*, chouette hulotte, *D. medius*, pic mar, *L. arborea*, alouette lulu, *A. pa-*

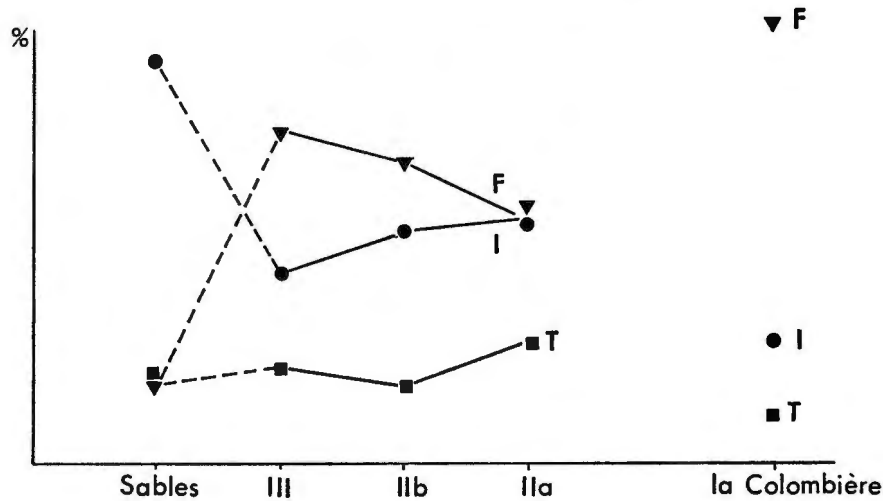


Fig. 5. Variation des pourcentages des différents groupes climatiques au cours du remplissage et comparaison avec le gisement de La Colombière.  
F: froids, I: indifférents, T: tempérés.

*ludicola*, phragmite aquatique, *E. hortulana*, bruant ortolan, *P. pyrrhula*, bouvreuil, *C. coccothraustes*, grosbec et *C. corone*, corneille noire.

Enfin beaucoup d'espèces n'ont pas de signification climatique soit parce qu'elles ont une très vaste répartition géographique comme *A. platyrhynchos*, *G. chloropus* ou *C. corax*, soit parce qu'elles sont migratrices et qu'elles hivernent dans les régions tropicales comme *G. grus*. Ce sont: *P. ruficollis*, grèbe castagneux, *A. platyrhynchos*, canard colvert, *A. crecca*, sarcelle d'hiver, *A. acuta*, canard pilet, *A. clypeata*, canard souchet, *A. fuligula*, fuligule morillon, *G. barbatus*, gypaète, *A. chrysaetos*, aigle royal, *B. buteo*, buse variable, *F. tinnunculus*, crécerelle, *G. grus*, grue cendrée, *G. chloropus*, poule d'eau, *G. gallinago*, bécassine des marais, *T. totanus*, chevalier gambette, *L. argentatus*, goéland argenté, *L. canus*, goéland cendré, *C. livia*, pigeon biset, *C. canorus*, coucou gris, *A. flammeus*, hibou des marais, *T. alba*, chouette effraie, *A. apus*, martinet noir, *A. melba*, martinet à ventre blanc, *D. martius*, pic noir, *H. daurica*, hirondelle rousseline, *D. urbica*, hirondelle de fenêtre, *T. merula*, merle noir, *T. iliacus*, grive mauvis, *S. atricapilla*, fauvette à tête noire, *F. hypoleuca*, gobe-mouches noir, *G. glandarius*, geai, *P. pica*, pie et *C. corax*, grand corbeau. Parmi ces espèces, certaines ont actuellement une répartition assez méditerranéenne mais on peut les trouver en montagne jusqu'à de hautes altitudes. C'est le cas du gypaète que l'on trouve dans l'Himalaya jusqu'à 8400 m. *A. melba*, le martinet à ventre blanc, est un élément africain qui vit de préférence dans les régions arides, mais c'est surtout un habitant des parois rocheuses et la limite nord de son aire de répartition passe par le Sud de l'Allemagne. Actuellement il vient nicher au-dessus de l'abri. Il peut donc correspondre à un climat semblable au climat contemporain. *H. daurica*, l'hirondelle rousseline, est également un élément africain mais on la trouve en montagne jusqu'à de hautes altitudes. On en a signalé à 5100 m au Thibet. Aucune espèce ne semble indiquer un climat plus chaud que le climat actuel.

Si on étudie la répartition des différents groupes climatiques en fonction des couches, on obtient les résultats suivants (Tableau 4). On peut représenter graphiquement la variation de ces différents groupes au cours du remplissage de l'abri (fig. 5).

Dans l'ensemble, le nombre des oiseaux froids, assez élevé dans la couche III (53,68 %), diminue dans la couche IIb (48,54 %) puis dans la couche IIa (40,00 %), tandis que le nombre des oiseaux tempérés

Tableau 4

	IIa	IIb	III	Sables de base
Tempérés	6 ind. 20,00 %	9 ind. 13,23 %	15 ind. 15,79 %	2 ind. 12,50 %
Indifférents	12 ind. 40,00 %	26 ind. 38,23 %	29 ind. 30,53 %	12 ind. 75,00 %
Froids	12 ind. 40,00 %	33 ind. 48,54 %	51 ind. 53,68 %	2 ind. 12,50 %
Total	30 ind.	68 ind.	95 ind.	16 ind.

reste relativement constant et que celui des oiseaux indifférents augmente. On voit donc, dans l'ensemble, un réchauffement progressif, ce qui correspond bien avec l'accroissement du nombre des oiseaux arboricoles observé dans la figure 11. Les sables de base, avec 12,50 % seulement d'oiseaux froids, ont une répartition très différente de celle des couches III, IIb, IIa qui sont relativement homogènes. Le dépôt de ces sables pourrait correspondre à une période plus tempérée mais on ne peut pas l'affirmer vraiment car le nombre d'individus recueillis est très faible.

Si l'on compare le gisement de Pierre-Châtel avec celui de La Colombière, on constate que le climat de ce dernier était considérablement plus froid, avec 71,21 % d'oiseaux froids et 8,33 % seulement d'oiseaux tempérés, ce qui correspond bien à la grande abondance d'oiseaux d'espaces découverts et de rochers, et à la rareté des oiseaux arboricoles observés précédemment.

En conclusion, les oiseaux trouvés à Pierre-Châtel évoquent un paysage de montagne froide. Dans les rochers, au-dessus du gisement, devaient nicher le chocard, l'aigle royal, le gypaète barbu, le faucon gerfaut et le martinet à ventre blanc. A proximité, existaient des régions boisées avec arbres clairsemés, peuplées de grives, de merles et de fauvettes, tandis qu'un peu plus loin de grandes forêts de conifères abritaient le pic noir, le moyen duc et le bouvreuil. Au pied de ces arbres, la bécasse des bois venait nicher dans les fourrés humides. Enfin, au bord du Rhône, vivaient colverts et sarcelles et parfois, au printemps, la macreuse noire, l'harelde ou le bécasseau sanderling venaient y faire leur nid.

#### Résumé

La grotte des Romains dans le défilé de Pierre-Châtel, au bord du Rhône, entre Lyon et Genève, a livré entre 1965 et 1969 trois niveaux du Magdalénien final. Le niveau le plus ancien a été daté de  $12\,980 \pm 240$  B. P. (Ly 356). Certains os d'oiseaux ont été utilisés pour la fabrication des aiguilles.

L'avifaune de la grotte des Romains comporte de nombreuses espèces parmi lesquelles certaines semblent n'avoir encore jamais été signalées au Pléistocène et d'autres très rarement. Ces espèces sont *Cygnus olor*, *Podiceps ruficollis*, *Podiceps auritus*, *Anas acuta*, *Aythya fuligula*, *Clangula hyemalis*, *Falco rusticolus*, *Grus grus*, *Numenius arquata*, *Tringa totanus*, *Calidris alba*, *Sterna sandvicensis*, *Apus apus*, *Dendrocoptes medius*, *Acrocephalus paludicola*, *Sylvia atricapilla* et *Emberiza hortulana*. Dans l'ensemble des couches magdaléniennes la variation des pourcentages des différents groupes d'oiseaux indique une extension des formes arboricoles associée à un réchauffement progressif du climat.

## Abstract

The "Romans' Cave" in the Pierre-Châtel pass, on the bank of the Rhône river, between Lyons and Geneva, yielded from 1965 up to 1969 three layers going back to the late Magdalenian. The oldest layer has been dated at  $12\,980 \pm 240$  B. P. (Ly 356). Some bird bones have been used for making needles.

The avifauna of "Romans' Cave" include numerous species, some of them seem to have never been yet quoted during the Pleistocene and others very rarely. These species are: *Cygnus olor*, *Podiceps ruficollis*, *Podiceps auritus*, *Anas acuta*, *Aythya fuligula*, *Clangula hyemalis*, *Falco rusticolus*, *Grus grus*, *Numenius arquata*, *Tringa totanus*, *Calidris alba*, *Sterna sandvicensis*, *Apus apus*, *Dendrocygus medius*, *Acrocephalus paludicola*, *Sylvia atricapilla* and *Emberiza hortulana*. For the whole Magdalenian layers, the variation of percentages of different groups of birds points out an extension of arboreal forms associated with a gradually warming up climate.

## Zusammenfassung

Die „Grotte des Romans“ im Engpaß der Rhône von Pierre-Châtel zwischen Lyon und Genf hat in den Jahren zwischen 1965 und 1969 drei Spätmagdalénien-Schichten geliefert. Das älteste Niveau wurde auf  $12\,980 \pm 240$  B. P. (Ly 356) datiert. Einige Vogelknochen sind zur Nadelfabrikation benutzt worden.

Die Vogelfauna der Höhle beinhaltet zahlreiche Arten, unter denen einige bisher noch niemals für das Pleistozän angezeigt worden sind, andere nur sehr selten. Diese Arten sind: *Cygnus olor*, *Podiceps ruficollis*, *Podiceps auritus*, *Anas acuta*, *Aythya fuligula*, *Clangula hyemalis*, *Falco rusticolus*, *Grus grus*, *Numenius arquata*, *Tringa totanus*, *Calidris alba*, *Sterna sandvicensis*, *Apus apus*, *Dendrocygus medius*, *Acrocephalus paludicola*, *Sylvia atricapilla* und *Emberiza hortulana*. In der Abfolge der Magdalénien-Schichten zeigt die Variation der Prozente der verschiedenen Vogelgruppen eine Zunahme der baumbewohnenden Formen an, die mit einer fortschreitenden Erwärmung des Klimas verbunden ist.

## Bibliographie

- Bacher A. (1967): Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse. Inaugural Dissertation, Institut für „Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin, München, 109 p., 51 fig., IX diagr.
- Bate D. M. A. (1928): Excavation of a mousterian rock-shelter at Devil's tower, Gibraltar. Birds. Journ. roy. anthrop. Inst., London, vol. 58, p. 92-113, fig. 24-25.
- Blanc Baron A. (1913): Sur l'existence, en Savoie, de gisements des temps intermédiaires entre la période quaternaire et l'actuelle. Congrès internat. d'anthropol. et d'archéol. préhistoriques. Genève, 1912. Compte-rendu de la 14<sup>e</sup> session. Tome 1, p. 572-579, 3 fig.
- Bocquet A., Desbrosse R., Perriaux J., Uselle J. P. (1970): Etude du remplissage de la grotte des Romains à Virignin (Ain). Revue de Géographie Alpine, tome LVIII, fascicule 4, p. 671-677, 5 fig., 1 pl.
- Bordes F. (1967): Considérations sur la Typologie et les techniques dans le Paléolithique. Quartär, tome 18, p. 25-55, 8 pl.
- Bouchud J. (1952): Les oiseaux d'Isturitz. Bull. Soc. préhist. fr., tome 49, p. 450-457.
- (1956): La faune épi-magdalénienne et romanello-azilienne en Dauphiné. Bull. Mus. Anthropol. préhist. Monaco, n° 3, p. 177-187.
- Bouchud P. & J. (1953): La petite faune de la grotte de la Chaise (Charente). Bull. Soc. préhist. Fr., tome 50, p. 170-177, 1 fig.
- Bouchud J. & Desbrosse R. (1972): Cartilages costaux dans les niveaux préhistoriques. Bull. Soc. préhist. fr., tome 69, C.R.S.M. n° 2, p. 38-39, 1 fig.
- Bourdier F. (1961 & 1962): Le bassin du Rhône au Quaternaire. Géologie et Préhistoire. Editions du C.N.R.S., 2 volumes.
- Brodkorb P. (1964): Catalogue of fossil birds: Part 2 (Anseriformes through Galliformes). Bull. Florida State Mus., Gainesville, vol. 8, n° 3, p. 195-355.

- (1967): Catalogue of fossil birds: Part 3 (Ralliformes, Ichthyornithiformes, Charadriiformes). Bull. Florida State Mus., Gainesville, vol. 11, n° 3, p. 99-220.
- Chaline J. (1972): Les Rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France. Cahiers de Paléontologie. 410 p.
- Desbrosse R. (1970): Les gisements magdaléniens du Jura méridional français. Actes du 7<sup>e</sup> Congrès de l'U.I.S.P.P. (Prague 1966), p. 319-321, 1 fig.
- (1972): Les dents incisées du Paléolithique. L'Anthropologie, tome 76, p. 135-140, 2 fig.
- Desbrosse R. & Evin J. (sous presse): Datations au <sup>14</sup>C de gisements magdaléniens du Jura et des Préalpes du Nord. Actes du 8<sup>e</sup> Congrès de l'U.I.S.P.P. (Belgrade 1971).
- Eastham A. (1968): The avifauna of Gorham's Cave, Gibraltar. Bull. Inst. Arch., London n° 7, p. 37-42.
- Gaillard Cl. (1938): Note sur la faune du Magdalénien de Saint-Roman, Isère. Bull. Soc. Natur. et Archéologues de l'Ain, n° 52, p. 264-273.
- Gerber J. P. (1971): La faune de Vertébrés du gisement de plein air des Ramandils. D.E.A. de Géologie, mention Paléontologie, Université de Provence, Marseille, 36 p., nomb. tabl., (inédit).
- Géroutet P. (1957): Les Passereaux. III. Des pouillots aux moineaux. Delachaux et Niestlé édit. Neuchâtel, 293 p., 48 pl., 38 fig.
- (1959): Les Palmipèdes, 2<sup>e</sup> édit. Delachaux & Niestlé, 284 p., 48 pl., 59 fig.
- (1961): Les Passereaux. I. Du coucou aux Corvidés, 2<sup>e</sup> édit. Delachaux & Niestlé, 238 p., 48 pl., 42 fig.
- (1963): Les Passereaux. II. Des mésanges aux fauveltes, 2<sup>e</sup> édit. Delachaux & Niestlé, 308 p., 48 pl., 39 fig.
- (1965): Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe, 3<sup>e</sup> édit. Delachaux & Niestlé, 426 p., 48 pl., 113 fig.
- (1967): Les Echassiers, 3<sup>e</sup> édit. Delachaux & Niestlé, 288 p., 36 pl., 53 fig.
- Horiot R. (1972): Les alènes magdaléniennes. La Physiophile, n° 76, p. 30-45, 3 fig.
- Jayet A. (1943): Le Paléolithique de la région de Genève. T.A.P. du «GLOBE», organe de la Soc. de Géogr. de Genève, tome 82, 72 pages, 19 fig.
- (1966): Résumé de Géologie glaciaire régionale. G. Chapuis, Genève. 56 p., 29 fig.
- Lambrecht K. (1933): Handbuch der Palaeornithologie. Borntraeger édit. Berlin, 1024 p., 209 fig.
- Milne-Edwards A. (1875): Observations sur les oiseaux dont les ossements ont été retrouvés dans les cavernes du Sud Ouest de la France. Matériaux . . ., Paris, 2<sup>e</sup> série, tome VI, p. 473-503.
- Mourer-Chauviré C. (1972a): Les oiseaux des couches moustériennes de la grotte de l'Hortus. Et. quat., Marseille. Mém. n° 1, p. 271-288, 8 fig., XXIV tabl.
- (1927b): Les oiseaux des couches paléochrétiennes de la grotte de l'Hortus. Et. quat., Marseille, Mém. n° 1, p. 289-295.
- (sous presse): Les oiseaux du gisement magdalénien de La Colombière près Poncin (Ain). Bull. Ass. fr. Et. Quat., Paris.
- Movius H. L. & Judson S. (1956): The rock-shelter of La Colombière. American School of Prehistoric Research, Peabody Museum, Harvard University, Bull. n° 19.
- Peterson R., Mountfort G., Hollom P. A. D. & Géroutet P. (1971): Guide des Oiseaux d'Europe, 5<sup>e</sup> éd. Delachaux & Niestlé, 447 p., 66 pl., nomb. fig.
- Saint-Périer R. de (1920): La grotte des Harpons à Lespugue (Haute Garonne). L'Anthropologie, Paris, tome 30, p. 209-234, 11 fig.
- (1927): La grotte de Gouërris à Lespugue. L'Anthropologie, Paris, tome 37, p. 263-276, 20 fig.
- Tournier J. (1913): Etudes de Géologie et d'Archéologie préhistorique. Pierre-Châtel et ses grottes. Fouilles préhistoriques de La Maladière. Bull. de la Soc. des Sc. Nat. et d'Archéologie de l'Ain, n° 73, p. 114-131, 2 fig. Publié aussi dans Le Bugey, 1927, p. 43-61.
- Vallois H. V. (1972): Le crâne magdalénien des Hoteaux: notes anthropologiques. Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris, t. 9, p. 7-25, 7 fig., 3 tabl.
- Voous K. H. (1960): Atlas of European birds. Nelson édit., London, 284 p., 355 fig., 419 cartes.





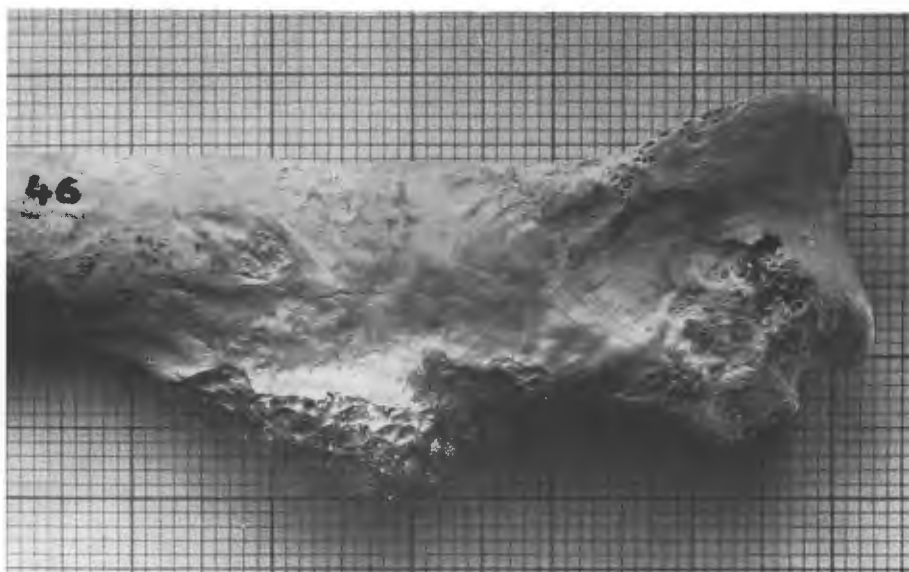
a. Le Rhône au défilé de Pierre-Châtel. A gauche, la rive savoyarde; à droite le rocher de Pierre-Châtel. La flèche indique le sens du courant.



b. Le pont de La Balme et le rocher de Pierre-Châtel. La flèche indique la grotte des Romains.



a. *Cygnus olor*, cygne tuberculé, humérus droit distal avec incisions (échelle millimétrique.).



b. *Gypaëtus barbatus*, gypaète barbu, cubitus droit distal pathologique (échelle millimétrique).