LE CERF AU MESOLITHIQUE
chasse aléatoire ou sélective : état de la question

R. SERONIE-VIVIEN

Les études ostéologiques en cours sur les documents provenant des niveaux aziliens du gisement de Pégourié (Caniac du Causse, Lot) nous ont permis d'établir des courbes de mortalité des cerfs aziliens. Elles sont très voisines d'un profil de mortalité naturelle. Il est donc hautement probable que la chasse au cerf, il y a 11.500 ans, sur le Causse de Gramat, se faisait selon des procédés ne privilégiant pas une classe d'âge...

La question de savoir si la domestication a été précédée de phases de gestion rationnelle du stock animal, a été soulevée il y a plusieurs années. En particulier, la relation chasseur/cerf a attiré l'attention des chercheurs car cet animal a été le gibier principal de l'homme préhistorique pendant plus de 5.000 ans dans les parties septentrionales et moyennes de l'Europe, de l'Allemagne du Nord à la France et à la plaine du Danube. En effet à la fin des temps glaciaires, l'amélioration climatique a entraîné la migration vers le nord du renne qui était jusqu'alors le principal gibier et, d'autre part, l'installation d'un couvert forestier a créée des conditions favorables à la prolifération des cerfs, chevreuils et sangliers. Avec l'apparition des premiers troupeaux des éleveurs, l'importance de la chasse aux cervidés a progressivement décru, mais cette transformation a été très lente et, jusqu'à la période historique, le rôle du cerf dans l'alimentation des populations du nord de l'Europe est resté important.
En Europe méridionale, méditérranéenne (Espagne, Italie, Grèce, Bulgarie), ce n'est pas pendant 5.000 ans mais pendant 50.000 ans (Barker 1975) que cette interdépendance homme chasseur/cerf gibier s'est maintenue..

Ce sont ces observations qui ont amené certains chercheurs (Jarman 1972) à supposer que, pour qu'une telle relation ait pu subsister pendant de si longues périodes, il avait fallu que l'équilibre démographique des populations de cerfs fût maintenu. Cela n'a pu être que le résultat d'une volonté délibérée des chasseurs de n'exploiter qu'une partie du gibier disponible. Il se seraient livrés à un abattage sélectif et non point à une chasse aléatoire.
Des études d'écologie (Wynne Edwards 1962) ont montré qu'il existe , dans les rapports entre prédateurs et proies, des relations complexes qui profitent, dans une certaine mesure, aux deux parties. La pression exercée par les prédateurs est fonction de la capacité de la population de proies à se maintenir. Cet équilibre délicat ne peut subsister pendant une longue période que si l'on respecte les lois naturelles de sélection. On peut alors faire l'hypothèse qu'il en a été de même pour la relation homme/animal.

Ces prémisses étant posées, il s'agit de savoir comment l'archéologue va être en mesure de vérifier son hypothèse.
Une population de ruminants se compose d'animaux d'âge et de sexe différents. Dans des conditions naturelles, ces animaux se répartissent selon un certain nombre de classes d'âge et les sexes s'équilibrent selon un rapport (sex-ratio) qui est sensiblement constant pour

une espèce, mais diffère légèrement selon l'âge. Si on peut, d'une part , connaître la distribution naturelle d'une espèce par classes d'âge et son sexe-ratio et si, d'autre part, pour un gisement préhistorique donné et pour un gibier particulier, on arrive à rassembler les mêmes renseignements, la comparaison des deux séries de documents mettra en évidence la nature de l'intervention humaine, action de chasse plus ou moins aléatoire ou abattage sélectif.

1- DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE RUMINANTS :

Ce qui intéresse le préhistorien dans la dynamique d'une population animale ayant pu servir de gibier, ce sont donc les courbes de mortalité et le sex-ratio. C'est en effet ce qu'il sera en mesure de reconstituer, à partir des restes osseux en sa possession.
Les courbes de mortalité des ruminants ont été bien étudiées (Kurten 1953, Voorhies 1969, Hallam 1972). En ce qui concerne ceux dont les femelles mettent bas une fois par an, ce qui est le cas des cerfs, on peut distinguer deux types principaux (Klein et al. 1984) :

a - La courbe dite "catastrophique" (catastrophic mortality profile) :
Elle correspond au recensement de la totalité d'une population détruite instantanément par une catastrophe naturelle (incendie, inondation, etc...). La courbe ou l'histogramme (Fig.1, a et b) se caractérisent par un nombre important de très jeunes (0 à 1 an), puis une décroissance, parfois une légère stabilisation avant le début de la sénescence (vers 9/10 ans), et ensuite une chute régulière.

b - Courbe dite de mortalité naturelle (attritional mortality profile) :
Elle résulte du décompte de toutes les morts naturelles qui interviennent dans une population la première année, un taux faible par la suite jusqu'au début de la sénescence où la mortalité redevient plus importante.
En ce qui concerne le cerf (*Cervus elaphus*) on peut supposer que les courbes de mortalité sont de ces deux types mais il est toutefois intéressant d'essayer de le vérifier par des exemples réels..

Si, en raison de l'intérêt économique de cette espèce, les études consacrées aux cerfs sont abondantes (Clutton-Brock et al. 1982, MItchell et al. 1977, de Nahlik 1974), rares sont les travaux donnant des informations chiffrées sur des populations naturelles. Il est très difficile, de nos jours, de pouvoir étudier des peuplements de cervidés qui ne subissent que les effets d'agents naturels, c'est -à- dire climat et prédateurs habituels de l'espèce (loups, lynx, aigles). Le plus souvent l'homme intervient, même dans les réserves naturelles, et les chiffres disponibles prennent en compte les abattages sélectifs destinés à éviter la prolifération.

Nous avons choisi quatre exemples, trois cas illustrant des circonstances de catastrophes et le cas d'un peuplement géré depuis de nombreuses années.
Ce sont :
- l'extermination systématique de hardes en Nouvelle-Zélande, (Wilkinson 1976)
- la chasse aléatoire au Montana, U.S.A. (Klein et al. 1981)
- la destruction d'une harde à la suite d'abondantes chutes de neige en Navarre, Espagne (Mariezkurrena 1983).
- le quatrième exemple est celui de la population de cerfs de l'île de Rhum en Ecosse (Lowe 1969).

*L'île sud de la Nouvelle-Zélande a été peuplée en cervidés qui ont proliféré. Le cerf y est maintenant considéré comme un animal nuisible et sa chasse menée sans restriction. C'est ainsi qu'en 1970-71, 4.000 tonnes de viande de cerf ont été exportées.

. La chasse s'opère en hélicoptère; les hardes rencontrées sont tirées en totalité. On peut donc considérer le décompte de ces opérations comme représentatif de toute une population naturelle (courbe castatrophique).

. Les chiffres provenant de 14 jours de chasse, en 1975, ont été publiés (Wilkinson 1976). Ils portent sur 176 cerfs dont l'âge a été déterminé par la méthode de Lowe d'après l'état d'usure des dents jugales (Lowe 1967) et dont le sexe a été déterminé dans la plupart des cas.

. L'histogramme résultant (fig. 2, a) souligne l'importance de la classe des jeunes, montre ensuite une décroissance, une curieuse remontée au niveau des 6 ans, puis une décroissance régulière et l'absence de sujets de plus de dix ans.

. Le sex-ratio est voisin de l'égalité : 46% de mâles pour 54% de femelles.

. Les sources d'erreur pouvant exister dans cet exemple proviennent de la taille relativement réduite de l'échantillonn (176) et du fait que la chasse intensive a pu rendre plus prudents les animaux âgés qui paraissent sous-représentés. Néanmoins on peut penser que l'exemple néo-zélandais est très proche d'une population naturelle.

*Le second cas concerne les cerfs wapiti des environs du Parc National de Yellowstone aux Etats-Unis (Klein et al. 1981). L'Université du Montana a conduit une étude sur les cerfs tués par les chasseurs, ou morts naturellement, qui ont été retrouvés à proximité de ce parc. Ces animaux avaient été bagués et leur âge est donc connu avec certitude. La chasse pratiquée peut être assimilée à un prélèvement aléatoire et les proportions de chaque classe d'âge doivent être voisines de celles de la totalité de la population (courbe catastrophique).

. La courbe, en effet, débute par une forte proportion de jeunes, puis on remarque la décroissance progressive (fig. 2b).

. Le sex-ratio, calculé sur 153 individus, est de 44/56. On remarque que quelques dépouilles de sexe déterminé correspondent à des carcasses dépourvues de tête. Il est probable qu'il s'agisse souvent de mâles dont les trophées ont été enlevés. Le sex-ratio réel serait donc un peu plus près de la parité.

*Le troisième exemple ne porte que sur un nombre réduit d'animaux et sur des données incomplètes mais vraiment naturelles (Mariez-Kurrena 1983).

. Pendant l'hiver 1979, en janvier-février, les Monts d'Erregerena en Navarre, à l'extrémité occidentale de la chaine pyrénéenne, furent recouverts d'une épaisse couche de neige. Ces conditions naturelles, tout à fait exceptionnelles, entraînèrent une hécatombe d'animaux, de cervidés en particulier. Il fut possible de recueillir le matériel ostéologique de 70 individus pour lesquels le sexe a été reconnu dans 13 cas (7 mâles/6 femelles). Les résultats publiés ne mentionnent que le nombre d'animaux de 8 mois (24), de 20 mois (21), de 32 mois (4) et les adultes (21). On peut construire une courbe de mortalité pour les juvéniles mais, ensuite, on n'a qu'une idée globale de la proportion d'adultes (fig. 2, c). Le sex-ratio, établi sur un petit nombre, est proche de la parité (54/46).

*L'étude des cerfs de l'ile de Rhum illustre le cas d'une courbe de mortalité naturelle, mais perturbée par l'abattage sélectif.

Dans cette île, située sur la côte occidentale de l'Ecosse, vit une population de cerfs entièrement contrôlée et protégée. Un comptage a été effectué en 1957 et par suite, des dénombrements annuels jusqu'en 1966 ont permis d'établir des tables de mortalité portant sur environ 1200 animaux (Lowe 1969, Mitchell 1977). Malheureusement la courbe est déformée par l'abattage sélectif qui élimine annuellement 15% du cheptel. L'élimination se fait pour les mâles entre 5 et 9 ans, et pour les biches entre 3 et 10 ans.

Le résultat est un histogramme assez plat (fig. 2, d), avec environ 15% de jeunes d'un an. De la seconde à la huitième année le taux annuel de mortalité est défini à environ 10% ; ensuite il décroît très rapidement. On est donc devant un profil de mortalité naturelle, atténué dans sa partie médiane (comparer avec la fig. 1, c).
Le sex-ratio est voisin de 50/50. Il était de 43/57 en 1957 et de 49/51 en 1961.

2- LES RENSEIGNEMENTS QUE L'ARCHEOLOGIE PEUT FOURNIR :

Les gisements préhistoriques dans lesquels les restes osseux sont bien conservés peuvent donner des renseignements suffisamment fidèles pour aborder le problème de la répartition par classes d'âge et par sexe.

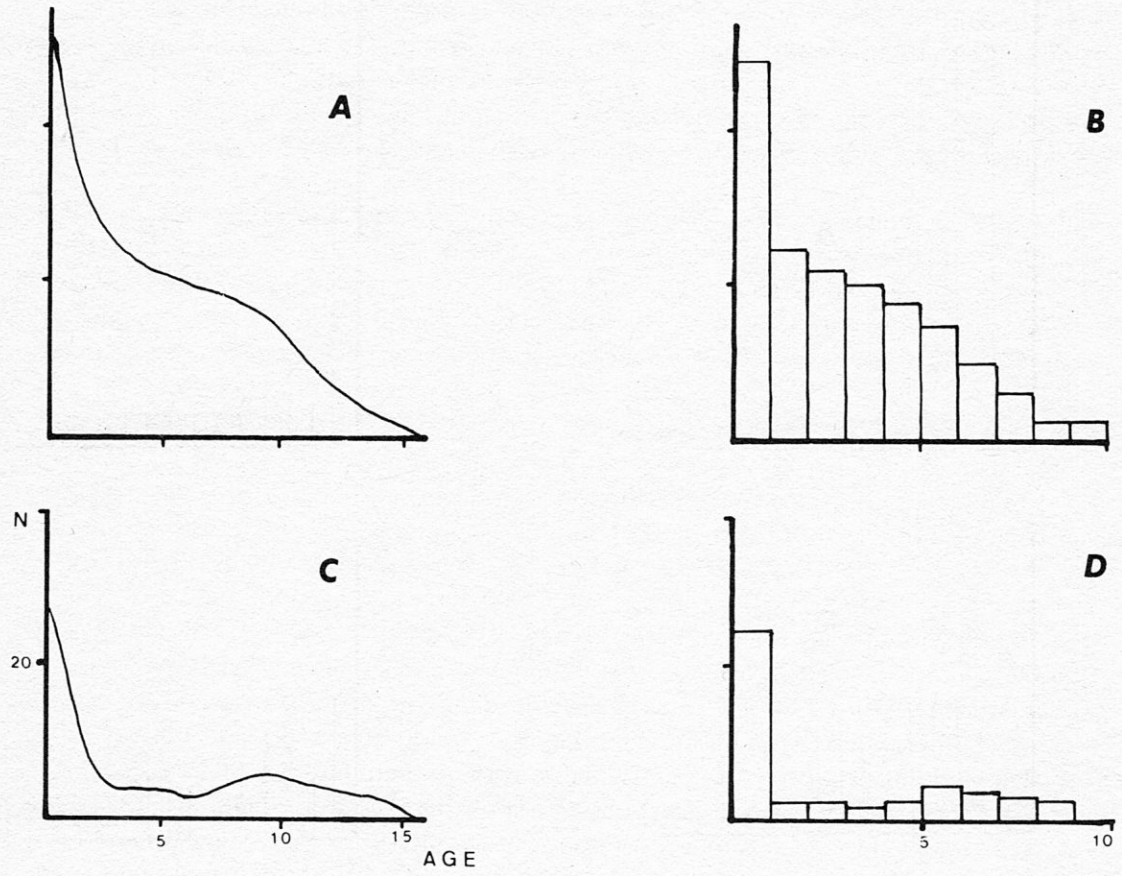
A - Courbes d'âge :

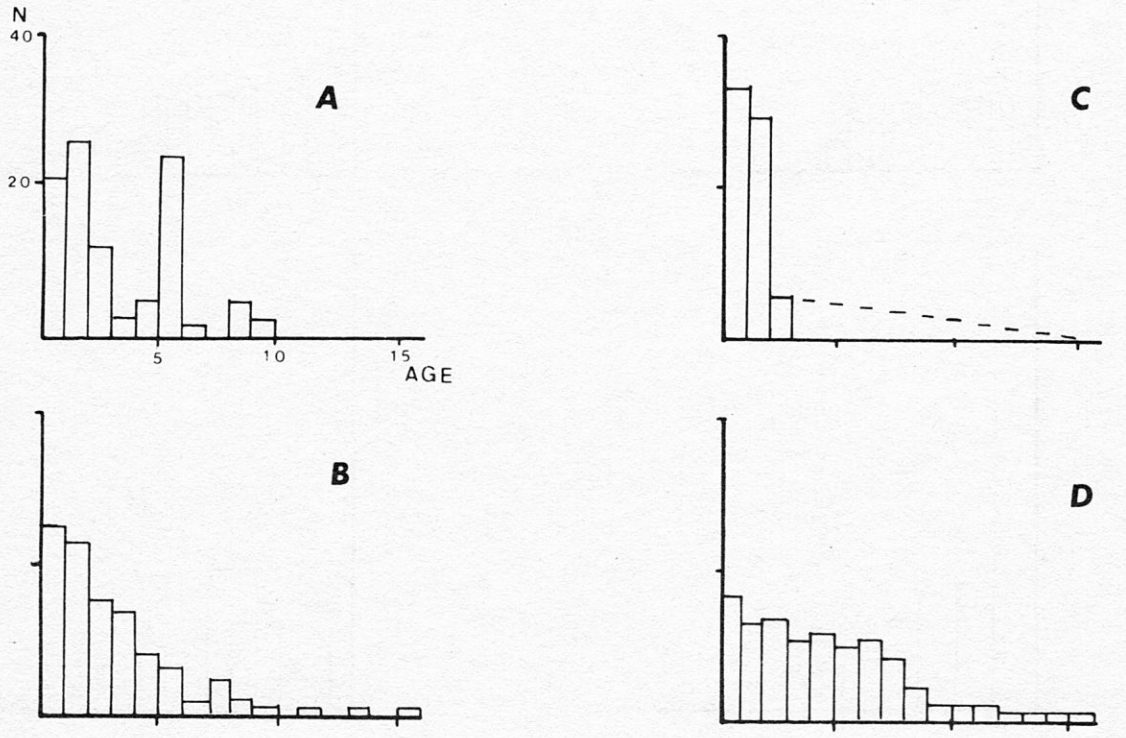
Plusieurs approches peuvent être tentées pour établir des courbes d'âge (Morris 1972). En ce qui concerne les animaux jeunes l'état de fusion des épiphyses (Lewell et al. 1963) est une première méthode, mais la technique la plus généralement utilisée est celle de l'étude des dents. On distingue trois méthodes principales :
- l'analyse de l'état d'usure des surfaces triturantes des dents jugales (Baumann 1949, Lowe 1967, Mitchell 1977),
- l'étude de la formation des couches secondaires de cement (Douglas 1970),
- la mesure de l'usure des dents jugales (Klein et al. 1981).

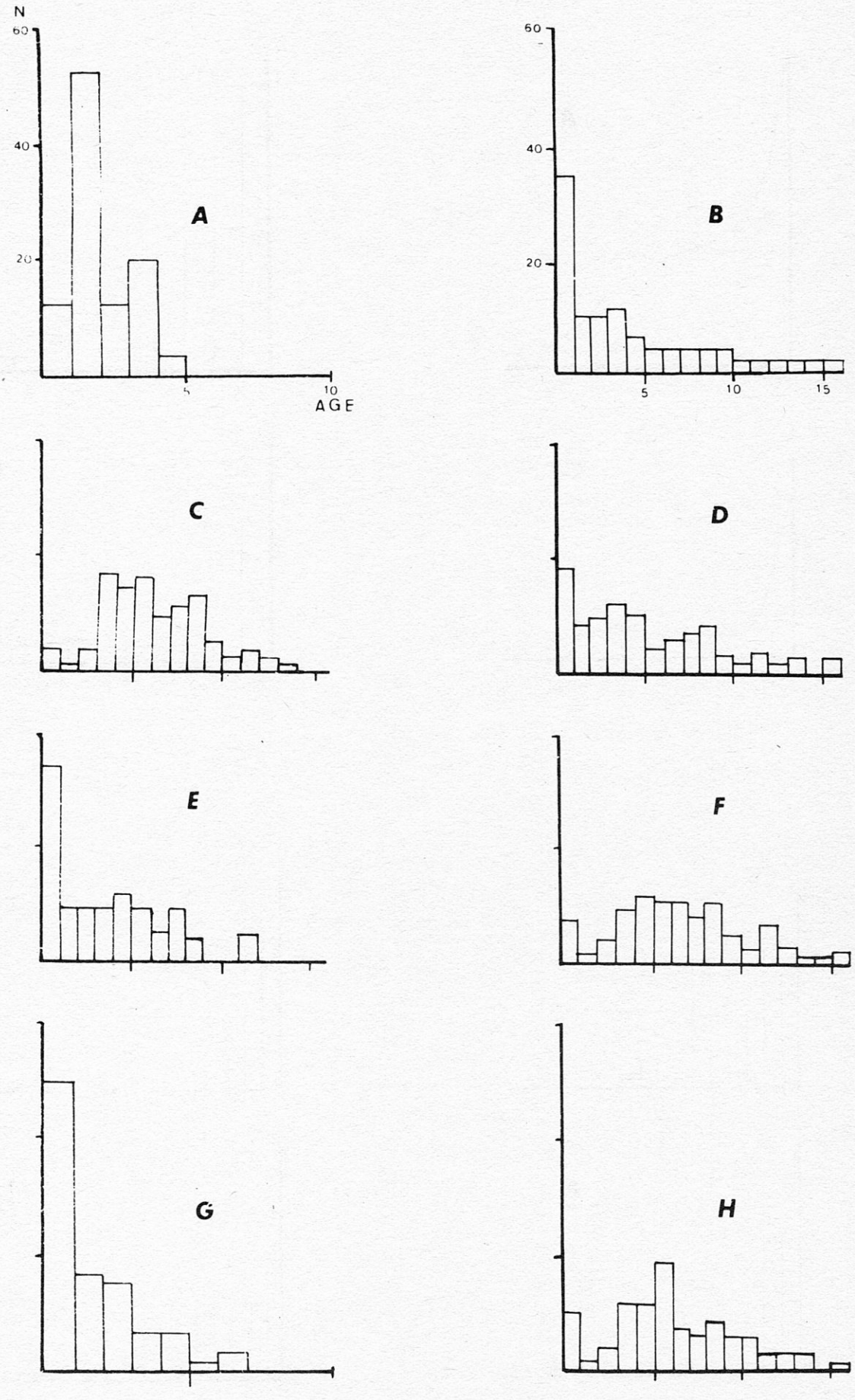
Dans le cas de l'étude du gisement de la grotte de Pégourié (Caniac du Causse, Lot) (Seronie-Vivien et al. 1981), nous avons appliqué une méthode qui combine l'étude des surfaces d'usure (méthode Lowe) et celle qui prend en compte la mesure de l'usure de la couronne (méthode Klein). Les résultats ont été ensuite comparés avec ceux obtenus par l'application de la seule méthode Klein. Les données chiffrées ainsi recueillies ont été traitées par le programmme informatique AGEPROF développé par cet auteur (Klein et al. 1984). Il y a une bonne concordance entre les deux séries de courbes obtenues.
Les travaux menés en Italie sur ce sujet (Barker 1975) et en Suisse (Boessneck et al. 1963) ont également suivi la méthode Lowe.
Dans l'exploitation de ces résultats il faut, nous semble-t-il, tenir compte du fait que les dents de lait et les dents incomplètement calcifiées ont dû être plus facilement altérées et parfois détruites. En conséquence il serait bon d'effectuer une correction tendant à rétablir le nombre réel de jeunes. Des corrections de ce type ont été calculées et appliquées pour les dents de chevaux (Levine 1983). Malheureusement ce travail reste à faire pour le cerf.

B - Sex-ratio :

la détermination du sexe en ostéologie repose essentiellement sur des données biométriques et, occasionnellement sur des données morphologiques (Boessneck et al. 1963, Mariezkurrena et al. 1983).
La difficulté que représente ce genre d'étude et le peu d'intérêt que beaucoup de paléontologistes ont porté à cette question jusqu'à présent, font que très peu de résultats sont disponibles pour orienter de nouveaux travaux. Il faut espérer que de nouvelles études seront bientôt publiées car la connaissance du sex-ratio est très importante. Par rapport au sex-ratio normal d'une espèce (50/50 dans le cas du cerf), toute dérive traduit une attitude particulière du chasseur : destruction d'une harde de biches, chasse sélective des mâles solitaires, etc...


A
B
N
C
20
5
10
15
AGE
D
5
10


N
40
A
20
5
10
15
AGE
C
B
D


N
60
40
20
A
10
AGE
60
40
20
B
5
10
15
C
D
E
F
G
H

Les études que nous avons menées jusqu'à présent à Pégourié portent sur un petit nombre de pièces et ne sont pas très représentatives ; elles indiqueraient un sex-ratio voisin de la parité.

3 - THEORIE DE LA GESTION DES TROUPEAUX DE CERFS AU MESOLITHIQUE : SES BASES :

L'hypothèse développée par Jarman (1972) et reprise ensuite par d'autres auteurs (Barker 1975, Bay-Peterson 1978) selon laquelle l'homme préhistorique, au moins dès la fin du Paléolithique, a exercé une certaine gestion du gibier par une sélection de ses proies, cherche sa confirmation dans quelques exemples.
Jarman étaye sa théorie sur trois exemples : le site mésolithique de Star Carr et les gisements néolithiques de Seeberg et de Molino Casarotto.

Regardons les arguments avancés pour chacun de ces sites :
- à Star Carr, les restes de cerfs montreraient une forte prédominance des mâles (aucun chiffre mentionné),
- à Seeberg Bürgäschisee-Süd, le sex-ratio est de 70/30 et la courbe de mortalité indique une forte proportion de jeunes (fig. 3, b),
- à Molino Casarotto, l'auteur souligne que 75% des restes proviennent d'animaux de moins de 4 ans.

On peut conclure que les raisons qui font dire à l'auteur que l'on se trouve devant un abattage sélectif, c'est-à-dire, selon son raisonnement, devant une gestion rationnelle, sont :
- un sex-ratio très différent de la normale, avec un fort excédent de mâles,
- une grande proportion de jeunes (0-3 ans).
Nous reviendrons sur la validité de ces arguments.
Barker (1975) reprend le même thème et, pour lui, "les courbes de mortalité de Camerota (Italie) ne représentent probablement pas un système aléatoire de chasse". Ces gisements de la région de Salerne sont au nombre de trois, auxquels l'auteur a ajouté la grotte de Poselini, voisine de Rome.
- grotta del Poggio (Paléolithique moyen) - 172 cerfs - courbe de mortalité avec 80% de la population entre 3 et 8 ans (fig. 3, c),
- grotta della Cala (Paléolithique supérieur) - 553 cerfs - même type d'histogramme (fig. 3) avec un plus grand nombre de très jeunes,
- grotta Calanca (Paléolithique supérieur) - 42 cerfs - important pourcentage de jeunes, ensuite palier jusqu'à 9 ans (fig. 3, e),
- grotta Poselini (Paléolithique supérieur) - 945 cerfs - peu de jeunes, histogramme très étalé entre 4 et 9 ans (fig. 3, f).

Dans ces exemples italiens il n'est pas fait mention du sex-ratio.
Les sept exemples du Mésolithique danois donnés par Bay-Petersen (1978) ne sont pas retenus ici car chacun contient un nombre d'individus insuffisant à nos yeux.

4 - COMPARAISON ENTRE LES DONNEES DE LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE CERFS ET LES COURBES OBTENUES A PARTIR DE GISEMENTS PREHISTORIQUES :

Que devons-nous penser aujourd'hui de ces interprétations, à la lumière des données de la dynamique de population de cervidés qui sont actuellement plus précises qu'au moment de la rédaction de ces articles vieux de dix ans, et à partir de nouvelles études de gisements ?

A - Sélection en fonction de l'âge :

Cette sélection, choix délibéré de jeunes, abattage des biches avant 4 ans, etc. aurait pour effet de donner une courbe qui s'écarte des deux modèles "naturels" (catastrophique et naturelle).
Certains exemples (Seeberg, Calanca) donnent des histogrammes catastrophiques typiques. Les autres (Star Carr, El Poggio, della Cala, Poselini) s'en écartent d'abord par un déficit en très jeunes. On se souvient que ces très jeunes se reconnaissent à leurs dents de lait, peu calcifiées et donc de conservation imparfaite. Nous avions déjà noté plus haut que ce phénomène devait être inclus dans le calcul comme il l'a été pour d'autres mammifères (Levine 1983). La correction devrait, nous semble-t-il, porter sur les deux premières années de vie et prendre en compte l'existence d'une proportion de 35% d'individus de moins d'un an dans une population naturelle (de Nahlik 1974). En appliquant une correction de ce genre aux courbes de Star Carr, el Poggio, della Cala et Poselini (fig. 3, a, c, d, f,). on obtiendrait des profils proches du type catastrophiques.
Toutefois une analyse détaillée des histogrammes montre que, si dans le cas de Star Carr, on se rapproche effectivement de la courbe catastrophique, les autres exemples ont un profil plus proche du profil de mortalité naturelle, du fait du déficit des classes d'âge 3/4 ans et de la remontée de la mortalité vers 8/9 ans.

Des travaux plus récents ont apporté de nouveaux résultats :
- le gisement d'El Juyo (Espagne), couche 6, Magdalénien III (Klein 1983, Straus 1986) - 68 cerfs - forte proportion de très jeunes (fig. 3, g, histogramme établi en 1/10e de durée de vie et non pas en années). Le profil est du type catastrophique.
- Le gisement de la grotte de Pégourié (Lot), Azilien - 70 cerfs - histogramme plat avec un déficit au niveau des 2/3 ans, un maximum autour de 6 ans, (fig. 3, h). La courbe est du type de mortalité naturelle.

On arrive à la conclusion que l'étude de la distribution des classes d'âge conduit à interpréter les profils des exemples donnés comme étant le plus souvent de type catastrophique, parfois du type de mortalité naturelle. Il n'est pas possible de détecter des indices d'une action sélective artificielle (humaine).

B - Sélection en fonction du sexe :

Rappelons que la détermination du sexe sur des restes ostéologiques n'est pas de pratique courante et que peu de résultats sont disponibles. Ceux qui le sont portent sur des chiffres très faibles ce qui diminue leur poids statistique. Ce sont cependant des anomalies du sex-ratio qui ont été mises en avant pour étayer la théorie de l'abattage sélectif. A Star Carr on mentionne une prédominance des mâles ; à Seeberg le rapport est de 7 mâles pour 3 femelles (N = 53).
Le cas de Seeberg reste sans explication et, peut-être est-il le seul argument qui subsiste pour appuyer l'hypothèse d'un choix du gibier. L'exemple de Star Carr est plus ambigü, un auteur

(Pitts 1979) ayant donné l'interprétation que la zone fouillée aurait correspondu à une aire de préparation d'objets en bois de cerf. Il est certain que si cela était vérifié la prédominance des restes de mâles (mandibules et maxillaires supérieurs) serait expliquée.
Retenons la possiblité d'existence d'anomalies de sex-ratio dans certains assemblages de gibier. Il reste à en donner une explication qui peut se trouver, soit dans la technique, soit dans la saison de chasse.
Une conclusion définitive est prématurée ; il sera nécessaire de disposer de beaucoup plus d'exemples représentatifs.

CONCLUSION :

Au terme de ce tour d'horizon, quel jugement peut-on porter sur la validité de l'hypothèse d'une gestion rationnelle des cerfs par les chasseurs paléolithiques et mésolithiques?
Nous avons vu que les arguments reposant sur la démographie des populatons de cerfs ne peuvent être considérés comme probants. C'est d'ailleurs une opinion que partagent maintenant la plupart des chercheurs (Bailey 1983, Clark 1983, Klein 1978).
Il est plus raisonnable, et au moins aussi intéressant, de chercher à trouver une relation entre chaque type de courbes de mortalité et un mode de chasse. On peut suggérer qu'à un profil catastrophique correspond un mode de chasse entraînant l'abattage de l'ensemble d'une harde ; la battue ou le rabattage d'un groupe de cerfs vers un obstacle naturel pourraient donner ce genre de résultat. A une courbe de mortalité naturelle on pourrait associer une chasse individuelle à la traque, qui aboutit souvent à la prise des animaux les plus vulnérables (les plus jeunes et les plus âgés).

Ce genre d'étude devrait être étendu à d'autres animaux, ayant les mêmes caractéristiques écologiques (chevreuil, sangliers, équidés par exemple). Associés à d'autres travaux destinés à reconnaître la saison de chasse (saisonnalité), les résultats permettraient de mieux appréhender le comportement du chasseur-cueilleur préhistorique. C'est ce que nous nous efforçons de réaliser dans notre programme d'études du gisement quercynois de Pégourié.

LEGENDE DES FIGURES

Figure 1 : profils de mortalité (théoriques) - A et B : courbe et histogramme du type catastrophique. C et D : courbe et histogramme de type de mortalité naturelle.
Les âges sont reportés en abscisse. L'échelle est en années pour les courbes, en 1/10e de durée de vie pour les histogrammes. Le pourcentage d'individus est reporté en ordonnée.

Figure 2 : exemples d'histogrammes de mortalité (réels) - A : Nouvelle-Zélande.
B : Etats-Unis (Yellowstone). C : Espagne (Navarre). D : Grande Bretagne (Ile de Rhum).

Figure 3 : histogrammes de mortalité établis à partir de données de gisements préhistoriques.
A : Star Carr - B : Seeberg Bürgäschisee Süd - C : Poggio - D : Cala - E : Calanca - F : Poselini - G : El Juyo, couche 6 - H : Pégourié.
Les histogrammes A et G ont leurs abscisses divisées en 1/10e de durée de vie (19 mois), les autres en années (16 ans).

BIBLIOGRAPHIE

BAILEY G., CARTER P., GAMBLE C., HIGGS H. (1963) .- Epirus revisted : seasonality and inter-site variation in the Upper Paleolithic of north-west Greece. In : Bailey G. (edit) Hunter-gatherer economy in prehistory. Cambridge Univ. Press, 64-78.

BARKER G.W.W. (1975) .- Prehistoric territories and economies in Central Italy. In : Higgs (edit) : Paleoeconomy. Cambridge Univ. Press, 111-175.

BAUMANN F. (1949) .- Die Freilebenden säugetiere der Schweiz .- Verlag Hans Huber, Berne. 491 p.

BAY-PETERSON J.L. (1978) .- Animal exploitation in Mesolithic Denmark. In : Mellars P.A. (edit) : The early postglacial settlement of Northern Europe, Duckworth, Londres, 115-145.

BOESSNECK J., JEQUIER J.P., STAMPFLI H.R. (1969) .- Seeberg Bürgäschisee-Süd : dieTierreste - Acta Bernensia, 2, teil 3.

CLARK G.A., STRAUS L.G. (1983) .- Late Pleistocene hunter-gatherer adaptations in Cantabrian Spain. In : Bailey G. (edit) : Hunter-gatherer economy in prehistory. Cambridge Univ. Press, 131-148

CLUTTON-BROCK T.H., GUINNESS F.E., ALBON S.D. (1982) .- Red deer, behavior and ecology of two sexes. Edinburgh Univ. Press, 378 p.

DOUGLAS M.J.W. (1970) .- dental cement layers as criteria of age for dear in New-Zealand with emphasias on red deer (*Cervus elaphus L.*). New-Zealand journ. of Sc., 13, 352-358.

HALLAM A. (1972) .- Models involving population dynamics. In : Schopf T.J.M. (edit) : Models in paleobiology. Freeman, San Francisco.

JARMAN M.R. (1972) .- European deer economies and the advent of the Neolithic. In : Higgs H. (edit) : Papers in economic prehistory. Cambridge Univ. Press, 125-147.

JARMAN M.R., WILKINSON P.F. (1972) .- Criteria of animal domestication. In : Higgs H. (edit) : Papers in economic prehistory. Cambridge Univ. Press, 83-89.

KLEIN R.G. (1978) .- Stone age predation on large african bovids. Journ. of Arch. Sc., 5, 195-217.

KLEIN R.G., WOLF C., FREEMAN L.G., ALLWAEDEN K. (1981) .- The use of dental crown heights for reconstructing age profiles of red deer and similar species in archeological samples. Journ. of Arch. Sc., 8, 1-31.

KLEIN R.G., ALLWARDEN K., WOLF C. (1983) .- The calculation and interpretation of ungulate age profiles from central crown heights. In : Bailey G. (edit) : Hunter-gatherer economy in prehistory. Cambridge Univ. Press, 47-57.

KLEIN R. G., CRUZ-URIBE K. (1984) .- The analysis of animal bones from archeological sites. Prehistoric Archeology and Ecology Series, Univ. Chicago Press, 266 p.

KURTEN B. (1953) .- On the variation and population dynamics of fossil and recent mammal populations. Acta Zool. Fennica, 76, 1-122.

LEVINE M.A. (1983) .- Mortality models and the interpretations of horse population structure. In : Bailey G. (edit) : Hunter-gatherer economy in prehistory. Cambridge univ. Press, 23-46.

LEWELL E.F., COWAN I.M. (1963) .- Age determination in black-tail deer by degree of ossification of the epiphysal plate in long bones. Can. Journ.of Zool., 4 (3), 629-38.

LOWE V.P.W. (1967) .- Teeth as indicator of age with special reference to red deer (*Cervus elaphus*) of know age from Rhum. Journ. Zool. London, 152, 137-53.

LOWE V.P.W. (1969) .- Population dynamics of the red deer (*Cervus elaphus L.*) on Rhum. journ. Anim. Ecology, 38, 425-57.

MARIEZKURRENA K. (1983) .- Contribucion al conocimiento del desarrollo de la denticion y el esquelto poscraneal de *Cervus elaphus L.* Munibe, 35, 149-202.

MARIEZKURRENA K., ALTUNA J. (1983) .- Biometra y dimorphismo sexual en el esqueleto de *Cervus elaphus* wurmense, postwurmense y actual del Cantabrico. Munibe, 35, 203-246.

MITCHELL B., STAINES B.W., WELCH D. (1977) .- Ecology of red deer a research review relevant to their management in Scotland. Inst. of terrestrial Ecology, Cambridge, 74 p.

MORRIS P. (1972) .- A review of mammalian age determination. Mammal Review, nov. 1972, 2, 69-1O4.

NAHLIK de A.J. (1974) .- Deer management. David et Charles edit. Londres, 250 p.

PITTS M. (1979) .- Hides and antlers : a new look at the gatherer-hunter site at Star Carr, North Yorkshire, England. World Archeology, 11, 32-42.

SERONIE-VIVIEN M.R., BENSCH C., CAPDEGELLE R., CHEVET B., HEMINGWAY M., LEROI GOURHAN Arl. (1981) .- La grotte de Pégourié à Caniac-du- Causse (Lot). Le gisement azilien et magdalénien initial. Congrès Préh. France, XXIe Session, Quercy 1979, 1, 250-65.

STRAUS L.G. (1986).- Late Wurm adaptive systems in Cantabrian Spain, the case of Eastern Asturias. Journ. of Anthr. Archeology, 5, 330-368.

VOORHIES M.R. (1969) .- Taphonomy and population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna, Knox County, Nebraska. Univ. of Wyoming, Special contrib. to Geology, spec. paper 1, 1-69.

WILKINSON P.F. (1976) .- "Random" hunting and the composition of faunal samples from archeological excavations : a modern example from New-Zealand. Journ. of Arch. Sc., 3, 321-328.

WYNNE-EDWARDS V.C. (1962) .- Animal dispersion in relation to social behaviour. Oliver and Boyd, Londres.