

## L'ALIMENTATION AU PALEOLITHIQUE

par Drs Gilles Delluc et Brigitte Delluc, U.M.R. 7194 du C.N.R.S., département de Préhistoire du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, gilles.delluc@orange.fr

Dans notre imaginaire, les hommes préhistoriques sont la proie des bêtes féroces, dans un désert glacé. Ces pauvres hères s'abritent dans des cavernes, se nourrissent exclusivement de viande animale voire humaine. *La Guerre du feu*, de Rosny aîné à Jean-Jacques Annaud, a popularisé cette image de clochards carnivores de la nuit des temps. Les préhistoriens se font pourtant aujourd'hui une idée différente de nos ancêtres, tout particulièrement des deux derniers d'entre eux, les hommes de Néandertal et de Cro-Magnon, très proches de nous sur les plans morphologique et intellectuel. On connaît mieux aussi leur alimentation. Pour l'homme d'aujourd'hui, il y a sans doute des leçons à en tirer pour lutter contre les maladies de surcharge et, notamment, l'intolérance au glucose et le diabète de l'âge mûr.

### **Depuis 2,5 millions d'années**

Pour essayer de comprendre comment nous sommes passés de la préhistoire à nos jours, essayons de dresser un état des lieux d'autrefois. Bref, comment en sommes-nous arrivés là ? Peut-on faire marche arrière et puiser dans ce lointain passé quelques conseils pratiques ?

C'est une longue route de 2,5 millions d'années qui nous sépare d'*Homo habilis*, le premier homme apparu en Afrique à la suite des Australopithèques (telle la célèbre Lucy). Le personnage clef est l'*Homo erectus*, qui lui fait suite il y a environ 2 millions d'années et commence à s'implanter très tôt en Asie et en Afrique. C'est de lui que vont dériver les hommes modernes, les *Homo sapiens sapiens*, tels nous, les fils et filles de Cro-Magnon. Nous sommes tous parents, tous différents. L'homme de Néandertal apparaît aujourd'hui comme un des descendants européens d'*Homo erectus*, assez caricatural et qui aurait disparu, on ne sait trop pourquoi ni comment, il y a une trentaine de milliers d'années.

Depuis l'origine, malgré les idées reçues, tous les humains sont des omnivores. C'est ce que montre bien l'aspect des dents : des incisives et des canines pour couper et dilacérer la viande, des molaires pour broyer les végétaux. L'étude microscopique des stries dentaires le confirme : ces stries sont verticales chez les carnivores, horizontales chez les herbivores ; chez les hommes anciens, elles sont obliques. L'analyse chimique des os s'intéresse au rapport du strontium et du calcium Sr/Ca : il place les humains entre les carnivores et les herbivores. Il en va de même pour le carbone 13, à deux exceptions près : deux sites néandertaliens (Marcillac en Charente et Sclayn en Belgique) semblent avoir abrité des carnivores quasi exclusifs.

On a cru, un temps, que les animaux figurés sur les parois des grottes et des abris-sous-roche étaient une sorte de tableau de chasse des préhistoriques. On avait imaginé toute une démarche de magie propitiatoire cynégétique s'exerçant sur le dessin préalable des animaux convoités. On sait aujourd'hui que cette faune figurée est très différente de la faune effectivement consommée par les artistes chasseurs. Ainsi à Lascaux, par exemple, ils ont représenté de nombreuses espèces (chevaux, bisons et aurochs, cerfs et biches, bouquetins, félins, ours, rhinocéros), et, en réalité, ils ne consommaient que du renne, dont il n'existe qu'un seul dessin sur les parois de la grotte et encore n'est-on pas très sûr qu'il s'agisse d'un renne.

En fait, ce que l'on sait de l'alimentation préhistorique, c'est dans l'étude des gisements que les préhistoriens l'ont appris. Bien sûr, depuis longtemps, ils collectent et analysent, de plus en plus finement, les seuls ossements du gibier. Mais ils s'intéressent désormais aussi aux restes végétaux : des macrorestes parfois (graines, feuilles, charbons), mais surtout les pollens qui perdurent durant des millions d'années et qui, après identification spécifique, permettent de reconstituer la flore et donc le climat. Dans quelques cas même, des excréments humains conservés, ou coprolithes, ont livré des vestiges du régime alimentaire.

### **Portrait robot**

Les hommes de la préhistoire, ou plus précisément du Paléolithique, cet âge de la pierre taillée des anciens auteurs, sont de jeunes chasseurs-cueilleurs semi-nomades. Sans doute ont-ils été au début plus des charognards, prélevant leur pitance sur les carcasses du gibier tué par les grands fauves, que des chasseurs habiles. Dans tous les peuples primitifs existe une division sexuelle du travail : les hommes

chassent quelques heures par jour ; les femmes, accompagnées des enfants, vaquent tout le long du jour à la collecte et aux travaux dans l'habitat. Il en fut sans doute ainsi depuis toujours.

Ce sont des gens bien portants. On le sait grâce à l'étude des squelettes conservés dans les pays calcaires.

Au niveau des os, on ne note jamais de cancers, de tuberculose ni d'affections de carence nutritionnelle ; pas de grands fracas osseux, de l'arthrose souvent. Sans doute ces hommes mourraient-ils de maladies infectieuses banales. La vie est courte au Paléolithique, avec deux pics de mortalité : l'un autour de deux ans, au moment du sevrage ; l'autre autour de 30-40 ans, mais on connaît quelques vieillards.

Le crâne de l'homme de Chancelade (Dordogne) est exceptionnel : il porte les traces d'une fracture temporale à laquelle ce chasseur a survécu. Il n'a certainement pu survivre qu'avec l'aide de son entourage et apparaît donc comme le premier exemple connu d'une assistance sinon médicale, du moins nutritionnelle, il y a environ 10 000 ans.

On dispose de plusieurs centaines de représentations des hommes et des femmes de Cro-Magnon, gravées, peintes ou sculptées sur des parois rocheuses ou des objets depuis 30 000 ans.

Les artistes ont essentiellement représenté des femmes et ont privilégié les modèles affectés d'obésité gynoïde, concernant la partie inférieure du corps. Cela va de la simple adiposité féminine à des obésités marquées. Il s'agit bien sûr d'un choix graphique et certainement ces figures ne rendent pas compte de la morphologie de toutes les femmes de ce temps, pas plus que les œuvres de Rubens ou de Renoir ne témoignent de l'aspect de toutes leurs contemporaines. Ces obésités gynoïdes ne sont guère en rapport avec la surcharge alimentaire et la sédentarité. Elles scandent avant tout les épisodes de la vie génitale, chez des femmes ayant eu plusieurs grossesses, et ne sont pas grevées de complications pathologiques. On ne connaît pas de représentations explicites d'obésité androïde, de la partie supérieure du corps, liées à une alimentation trop riche, aggravée par la sédentarité. Les troubles liés à ce type d'obésité (diabète, augmentation sanguine du cholestérol et des triglycérides, maladies coronariennes, accidents vasculaires cérébraux, hypertension artérielle et goutte) devaient être très rares durant le Paléolithique.

### **Viandes sans graisse et plantes à fibres**

Une estimation nutritionnelle a été effectuée par S. Boyd Eaton (Eaton, 1985). Un gramme de gibier fournit 1,41 cal, un gramme de plantes sauvages 1,29 cal. Estimant les besoins quotidiens à 3 000 kcal, on peut calculer les poids de nourriture animale (pA) et végétale (pV) nécessaires suivant une formule simple :  $1,41 pA + 1,29 pV = 3\ 000\ kcal$ .

Durant les temps préhistoriques et selon les lieux, le climat a beaucoup varié, allant de climats chauds (en Afrique par exemple), à des climats tempérés (comme à l'époque de Lascaux il y a 17 000 ans), voire très froids (comme au Solutrén il y a 18 à 19 000 ans). Les sources alimentaires varient selon le climat et, schématiquement, quand la température s'abaisse, la nourriture d'origine animale augmente, tandis que la consommation de produits végétaux diminue. Ainsi on voit alors la ration quotidienne de protides s'accroître, de même que celle de lipides (à un moindre degré, car le gibier est peu gras), tandis que la ration glucidique s'abaisse, passant d'environ 55% à 15% de la ration énergétique. Comme les glucides sont indispensables à l'homme pour faire fonctionner ses muscles et son cerveau, ce déficit implique qu'une autre source a été sollicitée : la néoglucogénèse à partir des lipides et des protides.

### **Protides, glucides et lipides**

Les protides sont habituellement aisés à trouver. Les plus anciens hommes ont sans doute pratiqué le charognage. Mais, par exemple durant la glaciation de Würm, au Paléolithique supérieur, le renne est un gibier de choix providentiel, tout à la fois garde-manger, boîte à outils et boîte à bijoux de cet « âge du Renne ». Il vit en troupeaux et se chasse à la sagaie. On n'a pas de trace de piégeage. Certains groupes ont chassé le bison, l'aurochs, le bouquetin ou le cheval. Contrairement à l'idée reçue, le dangereux mammoth a sans doute été peu chassé. On ne sait pas grand chose de la consommation d'oiseaux, d'œufs, voire d'insectes. Rien sur l'utilisation du lait, qui fut peut-être prélevé sur les femelles abattues, comme le font les chasseurs arctiques. Le gibier contient peu de graisse, cinq à dix fois moins environ que nos animaux d'élevage, qui sont lourds en acides gras saturés, facteurs d'athérome des vaisseaux. Le réchauffement de nos contrées, il y a moins de 10 000 ans, verra la fin du Paléolithique, quand les grands

troupeaux de rennes remonteront vers le nord, à la recherche de ces lichens dont ils sont si friands. Ce sera alors, au Mésolithique, la fin des grandes chasses.

A Tautavel, en Roussillon, il y a 450 000 ans, les *Homo erectus* anté-néandertaliens ont très probablement consommé leurs semblables : des os humains, brisés et striés de coups de silex, jonchent le sol au milieu des ossements des animaux. Ce comportement ne semble pas être une habitude. En effet, durant tout le Paléolithique, l'anthropophagie n'est attestée que dans une demi-douzaine de sites. Elle réapparaît au Néolithique, en Charente et en Provence, sans doute pour des raisons rituelles.

Le poisson, pour ce que l'on en sait, est un sorte de gibier : il est chassé au harpon à la fin du Paléolithique. Les autres pêches n'ont pas laissé de traces, sauf quelques hameçons droits. Le poisson est riche en protides et aussi en lipides de bonne qualité. Ses vertèbres, fragiles, n'avaient pas souvent été récoltées dans les anciennes fouilles. On en tient compte aujourd'hui et le poisson semble avoir été une nourriture courante surtout à partir du Magdalénien. Les poissons les plus consommés étaient avant tout les saumons, puis les truites, moins souvent les brochets et rarement la blanchaille des cyprinidés ; bref, avant tout, des poissons bien gras, bien fermes. Il s'agit là de poissons de rivière, car la consommation des poissons de mer et des coquillages n'a pas laissé de traces, du moins avant le Mésolithique. La mer, au moment des glaciations, était de 50 à 100 mètres plus basse qu'aujourd'hui et les habitats des Paléolithiques maritimes sont donc noyés aujourd'hui. De même que les rennes, les poissons sont peu représentés sur les parois des cavernes et des abris.

Et les glucides ? On pense tout d'abord au miel, qui régale nombre d'animaux, de la fourmi à l'ours. Une peinture rupestre du Levant espagnol, antérieure au Néolithique, représente des collecteurs de miel entourés d'abeilles. Les fruits que nous consommons étaient inconnus des Paléolithiques et les céréales sauvages ne poussaient pas en Europe. Les baies fournissent quelques grammes de sucres rapides, mais elles jouent encore, à la saison, un rôle important dans les pays du nord. En fait, en dehors d'elles et de quelques maigres racines, la source essentielle de glucides était sans doute les fruits du chêne et du châtaignier. Mais ces arbres ne poussent qu'en climat tempéré et un déficit apparaît en climat froid. Remarquons que les végétaux ne sont jamais représentés de façon explicite dans l'art préhistorique.

C'est en raison de cette rareté des sources de glucides, durant les périodes froides, que les hommes ont fait une véritable chasse à la graisse, pour alimenter la production hépatique de glucose à partir des lipides et des protides (néoglucogénèse).

Le gibier étant habituellement peu gras, ils ont fait appel à la moelle : la moelle jaune des diaphyses en les concassant (d'innombrables débris jonchent le sol des gisements) ; la moelle rouge des épiphyses en confectionnant des bouillons portés à ébullition par des galets chauffés au rouge (comme le faisaient les Amérindiens). Grâce aux pollens, on sait que les noisettes et les noix existaient, notamment durant la période tempérée de Lascaux.

En reconstituant, d'après les observations des fouilles et les calculs, l'alimentation des hommes préhistoriques, on se rend compte que leur consommation en acides gras (saturés, mono-insaturés et poly-insaturés) devait être très proche de celle que recommandent les experts nutritionnistes. Notre consommation actuelle est beaucoup trop riche en acides gras saturés athérogènes et bien trop pauvre en bons acides gras poly-insaturés.

### **Sels minéraux et micronutriments**

Sous nos climats, les besoins en sel sont d'environ un gramme par jour et nous en consommons, par gourmandise, environ dix fois plus. Pire encore, certains peuples, comme au nord du Japon, en consomment jusqu'à cinquante grammes par jour : ils sont ravagés par l'hypertension artérielle et ses complications. Un kilogramme de sel est filtré chaque jour par nos glomérules rénaux. La quasi-totalité, sauf quelques grammes, est réabsorbée par les tubes rénaux. Ce fonctionnement à l'économie est peut-être une preuve supplémentaire de l'origine de l'homme dans la savane africaine.

Le calcium est l'ion le plus abondant de l'organisme. L'apport quotidien nécessaire est d'environ un gramme ; il double chez le jeune et la femme enceinte ou allaitante. En l'absence de produits laitiers, ce gramme quotidien peut être fourni par 6 kg de poisson ou 10 kg de viande ou 10 litres d'eau calcaire... C'est beaucoup et, comme on ne trouve pas traces de déminéralisation osseuse sur les squelettes paléolithiques même de sujets âgés, on peut se demander s'ils ne consommaient pas les épiphyses des os, qu'on ne retrouve habituellement pas dans les gisements.

Les mers sont plus basses durant les périodes glaciaires et les continents plus vastes. Les carences

iodées, si fréquentes dans la France du XIX<sup>e</sup> siècle, devaient exister. Le seul élément dont on dispose est une petite statuette de Ligurie qui semble porter un goitre, à moins que ce petit relief cervical ne soit un élément de collier...

La carence en fluor a été incriminée dans la genèse des caries dentaires. Il n'y a pas de caries dentaires au Paléolithique, sauf sur un crâne très exceptionnel de Rhodésie. En revanche on observe de nombreuses parodontopathies, liées à des défauts d'hygiène.

Les autres sels minéraux ne devaient pas faire défaut. A propos du fer, qui ne devait pas manquer, notons qu'on a pu étudier le sang préhistorique dans plusieurs circonstances. Le sang des mammouths congelés de Sibérie a été analysé ; le facteur Diego qui marque hématologiquement les habitants de l'Asie orientale et les Amérindiens a permis de suivre à la trace leur progression sur le continent américain. D'intéressantes recherches au niveau de l'ADN sont en cours, mais nous sommes encore loin de *Jurassic Park*.

Parmi les vitamines, la vitamine D mérite une mention. Son rôle est fondamental dans la prévention du rachitisme chez l'enfant. Aucune trace de cette affection n'a été observée. Son métabolisme est intimement lié à l'action du soleil. C'est sans doute pour cela que les mélanodermes vivent près de l'équateur et que les leucodermes plus près des pôles. Cette répartition s'observe également, à un moindre degré, chez les Amérindiens : elle s'est donc établie depuis le peuplement du continent américain, c'est-à-dire depuis seulement 20 à 30 000 ans.

A l'image des peuples primitifs, l'enfant paléolithique devait connaître un sevrage tardif et progressif, non sans risques vitaux. La puberté tardive des mères, l'allaitement prolongé et la forte mortalité des tout-petits devaient réduire la progéniture à quelques unités. En tous cas, parmi nos contemporains, l'enfant est le seul à avoir conservé, lorsqu'il est nourri au sein, le même régime qu'autrefois.

### **L'eau et le feu**

Beaucoup de gisements préhistoriques sont installés près d'un point d'eau, mais cela n'est pas constant. Il a donc été nécessaire souvent de transporter cet élément indispensable à la vie. La seule trace que nous ayons est l'existence d'objets coniques de matière osseuse rappelant les bouchons d'outre des peuples du nord. Sans doute des outres en peau ou en viscères d'animaux servaient-elles aussi, comme chez les Inuits ou les Lapons, à stocker de la graisse ou du sang.

On ne peut guère qu'évoquer les boissons alcoolisées et cela à propos de deux données. Tout d'abord la moitié des peuples chasseurs cueilleurs sub-actuels avaient réussi à inventer des boissons fermentées. En second lieu, la décoration des grottes paléolithiques a fait naguère évoquer l'intervention de magiciens, de personnages analogues aux shamans, qui effectueraient des « voyages » magiques sous l'influence de drogues diverses ; mais l'art préhistorique des cavernes était sans doute motivé par des préoccupations religieuses plus structurées.

Depuis près de 400 000 ans, les gisements montrent des traces de feu organisées en foyers, parfois assez élaborés. Le feu a bien sûr de nombreux usages, dont celui de cuire les aliments. On ne peut parler de cuisine préhistorique, car la cuisine représente toute une chaîne opératoire comportant un choix, une préparation et un mélange des aliments, une adjonction d'épices et de condiments, dont il ne demeure aucun vestige. Nous ne disposons que d'indices prouvant la cuisson des aliments : des os longs dont la carbonisation au niveau de leurs extrémités témoigne d'un rôtiage de la pièce de gibier correspondante. En revanche, on connaît mieux aujourd'hui la raison de cette préparation par le feu : ainsi, par exemple, la cuisson des viandes transforme les fibres dures de collagène en tendre gélatine. Par parenthèse, une célèbre réaction culinaire entre protides et glucides (celle de Maillard) est en cause aussi dans les complications du diabète et dans l'augmentation de l'hémoglobine glyquée, témoin biologique de l'équilibre de cette maladie.

### **Tout change, partout et tout le temps**

Les quelques observations qui précèdent ne sont que des moyennes. Tout change sans cesse chez les chasseurs-pêcheurs-cueilleurs, selon les saisons, les périodes plus ou moins froides de la préhistoire, la latitude, l'altitude, la proximité de la mer et aussi suivant les migrations des animaux, notamment du renne et du saumon. Schématiquement, comme à Pincevent (Seine-et-Marne), ces semi-nomades ont un camp d'hiver sur les hauteurs. Ils migrent au printemps et installent leur camp d'été le long de la rivière

que traversent les rennes et que remontent les saumons. Ils retournent ensuite à l'automne vers leur camp d'hiver.

Les ressources de la nature et l'approvisionnement ne sont pas constants. D'où la nécessité de faire des réserves. Les préhistoriques n'ont pas constitué de réserves sur eux-mêmes, puisqu'il n'existe pas d'obésité androïde. Mais ils ont pu mettre de côté de la nourriture au moins de deux façons : en confectionnant une sorte de pemmican à la manière des Amérindiens (un mélange de viande séchée, de graisse et de baies) ou en creusant dans le sol, gelé en permanence dans les pays du nord, des fosses alimentaires (attestées dans de nombreux gisements d'Europe centrale). Il n'est pas impossible que les chasseurs aient pu parquer quelques animaux jeunes ou blessés. La découverte dans les Pyrénées de quelques incisives de cheval, usées comme le sont parfois celles des chevaux domestique, irait dans ce sens. Mais l'élevage, tout comme la culture, est inconnu au Paléolithique.

### **« Catastrophe » néolithique et révolution industrielle**

L'apparition progressive de la culture de quelques végétaux choisis (ici le blé, ailleurs le maïs ou le riz...) et de l'élevage d'animaux sédentaires et gras aboutit à une modification de notre environnement naturel et de notre mode de vie. C'est là une invention toute récente : moins de 10 000 ans. Durant 99,5 % de notre trajectoire humaine, nous avons été des chasseurs-pêcheurs-cueilleurs, nourris de viandes sans graisse et de plantes à fibres assez durement acquises. Depuis 0,5 % de notre évolution, nous nous sommes sédentarisés et avons choisi un mode de vie nouveau, qui a favorisé notre démographie.

On ne connaissait jusque-là aucune trace de carence et de violence chez les chasseurs du Paléolithique. Désormais le risque devient grand de subir des disettes au moindre aléa climatique, de voir éclore des épidémies, chez l'homme et l'animal, et d'attiser la convoitise du voisin devant les greniers pleins et les enclos garnis de troupeaux. Mais, après tout, famines, vols et guerres sont des phénomènes relativement accidentels et limités.

C'est à l'échelle mondiale que l'évolution s'est faite plus sournoisement. Notre patrimoine génétique est sans doute demeuré le même tout au long de notre trajectoire, mais notre organisme s'est modifié depuis le Néolithique. Par exemple, la stature des humains a rapidement diminué de quelque dix centimètres (indice d'une moins bonne nutrition) et les caries sont apparues, de même que les épidémies, la tuberculose et les cancers. Depuis la Révolution industrielle et le développement de notre civilisation moderne, les maladies de surcharge sont apparues et se sont multipliées.

### **Essayer de faire marche arrière ?**

Par exemple, le diabète de l'âge mûr, dit de type 2, lié à la surcharge frappe environ 4 % de nos compatriotes et 6 % des Américains du nord. C'est pire encore chez les peuples naguère chasseurs-pêcheurs-cueilleurs, qui paient un tribut plus lourd encore du fait d'un gène d'épargne : il atteint jusqu'à 50 % des Indiens Pimas d'Arizona, presque autant chez les Micronésiens de l'île de Nauru ou chez les aborigènes australiens urbanisés.

La simple comparaison du régime de nos ancêtres paléolithiques avec le nôtre et avec celui que recommandent les experts plaide en faveur de la nutrition préhistorique.

Si bien qu'au plan pratique, pour traiter une maladie de surcharge, au moment même où apparaît la nécessité de freiner la consommation médicamenteuse, les premiers mots qu'inscrit le médecin sur son ordonnance pourraient s'inspirer de tout notre passé et comporter quelques consignes simples : réduire les lipides animaux de la charcuterie et de la crèmerie, les sucres rapides et le sel, privilégier le poisson, les glucides lents, les plantes à fibres, les huiles végétales, supprimer les boissons alcoolisées en dehors d'un peu de vin, arrêter le tabac et les autres drogues, pratiquer l'exercice physique.

La prévention du diabète de type 2 et des maladies de surcharge mériterait de s'inspirer des mêmes principes élémentaires, tout particulièrement dans les familles à risque...

C'est ce que recommandent les experts et l'étude de la nutrition préhistorique confirme que leur opinion est fondée.

Ce serait certainement un moyen pour l'homme d'aujourd'hui - et plus encore pour celui de demain - de vivre mieux et plus longtemps.

Ce serait aussi, accessoirement, un moyen de montrer que la Préhistoire, de temps en temps, cela peut servir à quelque chose...

<http://www.hominides.com/html/references/alimentation-paleolithique-delluc-0275.php> - <http://ebookpp.com/de/delluc-doc.html>

## Choix bibliographique

- BAHN Paul, « Utilisation des ressources végétales dans le Paléolithique et le Mésolithique dans les Pyrénées françaises », in *Homenage al Dr Josep Ma Corominas*, Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, 1985, 1 : 203-212.
- BOONE Y. et RENAULT-MISKOVSKY Josette, « La Cueillette », in *La Préhistoire française*, Paris, éditions du C.N.R.S., 1976, I, 2 : 684-687.
- CLEYET-MERLE Jean-Jacques, *La Préhistoire de la pêche*, Paris, éditions Errance, 1990, 193 p.
- COUPLAN François, *Plantes sauvages comestibles*, Paris, Hatier, 1985.
- COUPLAN François, *Le guide nutritionnel des plantes sauvages et cultivées*, Paris, Delachaux et Nestlé, 1998, 200 p.
- DASTUGUE J. et LUMLEY Marie-Antoinette de, « Les maladies des hommes préhistoriques du Paléolithique et du Mésolithique », in *La Préhistoire française*, Paris, éditions du C.N.R.S., 1976, I : 612-622.
- DASTUGUE J. et LUMLEY Marie-Antoinette de, « Les maladies des hommes préhistoriques », in *La Préhistoire française*, Paris, éditions du C.N.R.S., 1976, II : 153-164.
- DELLUC Brigitte et Gilles, « Le sang, la souffrance et la mort dans l'art paléolithique », *L'Anthropologie*, 93 : 389-406.
- DELLUC Gilles (avec la coll. de DELLUC Brigitte et ROQUES Martine), *La Nutrition préhistorique*, Périgueux, Pilote 24, 1995, 223 p.
- DELLUC Gilles (avec la coll. de DELLUC Brigitte et ROQUES Martine), « L'apport des nutritionnistes à la compréhension des comportements alimentaires des Homo sapiens », in *L'Alimentation des Hommes du Paléolithique*, Liège, ERAUL, 1997, 83 : 187-234.
- DUHARD Jean-Pierre, *Réalisme de l'image féminine paléolithique*, Bordeaux, Cahiers du Quaternaire n° 19, éditions du C.N.R.S., 1993, 242 p.
- EATON S. Boyd et KONNER M., « Paleolithic nutrition. A consideration of its nature and current implications », *The New England Journal of Medicine*, 1985, 312, 5 : 283-288.
- EATON S. Boyd, KONNER M. et SHOTAK M., « Stone Agers in the Fats Lane : Chronic Dégénérative Diseases in Evolutionary Perspective », *The American Journal of Medicine*, 1988, 84 : 739-749.
- EATON S. Boyd, « Humans, lipids and evolution », *Lipids*, 1992, 27, 10 : 814-820.
- JACOTOT B. et LE PARCOT J.-C., *Nutrition et alimentation*, Paris, Masson, 1992, 313 p.
- LEROI-GOURHAN André, *La Civilisation du renne*, Paris, Gallimard, 1936, 176 p.
- LEROI-GOURHAN Arlette (sous la dir. de), « L'homme et la consommation de produits végétaux », in *Approche écologique de l'homme fossile*, Paris, Association Française pour l'Etude du Quaternaire, 1977 : 142-144.
- LUMLEY Henry de (sous la dir. de), *Art et civilisations des chasseurs de la Préhistoire*, Paris, Laboratoire de Préhistoire du Musée de l'Homme, 1984, 414 p.
- MASSET Claude, « La démographie préhistorique », in *Le Temps de la Préhistoire*, Paris, Société préhistorique française, éditions Archéologia, 1989 : 30-32.
- OTTE Marcel et PATOU-MATHIS Marylène, « Comportements de subsistance au Paléolithique moyen en Europe », *Paléo*, 1992, 4 : 29-34.
- PERLES Catherine, « Les stratégies alimentaires dans les temps préhistoriques », in FLANDRIN Jean-Louis et MONTANARI Massimo (sous la dir. de), *Histoire de l'alimentation*, Paris, Fayard, 1996 : 29-46.
- PUECH P.-F., *Etude de l'usure des dents chez les hommes fossiles*, Aix-Marseille, thèse de doctorat de 3<sup>e</sup> cycle.
- RENAULT-MISKOVSKY Josette, *L'environnement au temps de la Préhistoire. Méthodes et modèles*, Paris, Masson.
- SAHLINS M., *Age de pierre, âge d'abondance. L'économie des sociétés primitives*, Paris, Gallimard (Bibliothèque des sciences humaines), 1972, 410 p.
- SILLEN A., « L'alimentation des hommes préhistoriques », *La Recherche*, 264 : 384-390.
- SPETH J.-D., « Les stratégies alimentaires des chasseurs cueilleurs », *La Recherche*, 1987, 190 : 894-903.
- THIS Hervé, *Les secrets de la Casserole*, Paris, Belin, 1993, 222 p.
- WHITE Tim, « Nos ancêtres, les cannibales », *Pour la Science*, 2001, 287 : 30-36.

## Légendes des tableaux

Tableau 1 – Comparaison du modèle préhistorique moyen avec l'alimentation actuelle et avec les recommandations des experts (d'après Eaton *et al.*, 1988, 1992). On note dans l'alimentation d'aujourd'hui l'excès de lipides, le mauvais rapport des acides gras (trop d'acides gras saturés), l'énorme consommation de sel, le déficit en fibres et en calcium.

Tableau 2 – Répartition entre les produits d'origine animale et végétale selon les climats (d'après Eaton, 1985).

**Tableau 1**

Nutriments	Paléo.sup.	U.S.A.	Experts
Protides (%)	33	12	12
Glucides (%)	46	46	58
Lipides (%)	21 (20-25)	42 (36-40)	30 (< 30)
Ac. gras P.insat./sat.	1,41	0,44 (< 0,50)	1
Cholestérol (mg)	520 (480)	300-500 (480)	300 (< 300)
Fibres (g)	100-150	19,7	30-60
Sodium (mg)	690	2300-6900	1100-3300
Calcium (mg)	1500-2000	740	800-1600
Ac. ascorbique (mg)	440	87,7	60

**Tableau 2**

Répartition An. / Vég.	20%-80%	40%-60%	60%-40%	80%-20%
Protides (%)	24,5	37	49	61
Glucides (%)	55	41	28	14
Lipides (%)	20,5	22	23	25
Ac. gras P.ins./sat.	1,72	1,33	1,08	0,91
Cholestérol (mg)	343	673	991	1299

Document disponible sur :

<http://www.hominides.com/html/references/alimentation-paleolithique-delluc-0275.php>

avec correction d'une erreur : dans le paragraphe "Viandes sans graisse et plantes à fibres"

"Un gramme de gibier fournit 1,41 kcal, un gramme de plantes sauvages 1,29 kcal"

remplacé par

"Un gramme de gibier fournit 1,41 cal, un gramme de plantes sauvages 1,29 cal"