

DES ORIGINES DU CHIEN

Yves LIGNEREUX

Muséum d'Histoire Naturelle, 35 allées Jules Guesdes, 31000 Toulouse
Unité d'Archéozoologie, E.N.V., 23 chemin des capelles, 31076 Toulouse CEDEX
UMR 5608 UTAH, Université de Toulouse-le Mirail, rue Antonio Machado, 31400 Toulouse

À la mémoire du Professeur Guy QUÉINNEC

RÉSUMÉ

Rechercher les origines du chien conduit aux deux extrémités d'une même chaîne : à l'une, la paléontologie, à l'autre, la filiation des races. Les documents utilisés à cet effet sont les plus divers : paléontologiques, archéozoologiques, biomoléculaires, génétiques. Au-delà de l'analyse stricte des données, dans la mise au point de scénarios, la charge affective attachée au Chien (et à son ancêtre le Loup) est si forte, que le fantasme le dispute souvent à la raison.

INTRODUCTION

Il n'y a pas si longtemps que le loup est considéré comme l'ancêtre direct du Chien. Konrad LORENZ a pensé que le chacal pouvait se prévaloir, au moins pour partie, de cette descendance, et certains auteurs Américains ont avancé que le coyote pouvait aussi détenir une part de cette paternité "prestigieuse". Depuis à peine plus d'une dizaine d'années, la biologie moléculaire ne laisse plus place au doute : le loup est l'espèce sauvage la plus proche du chien, le chien est bien un loup domestiqué.

Cette domestication n'a pas été un processus simple. C'est la plus ancienne. Faute de preuves matérielles (ostéo)archéologiques au-delà de 15/17 000 ans, elle se perdrait dans la nuit des temps pléistocènes supérieurs. Là, le relais est pris par la biologie moléculaire et la paléogénétique qui paraissent (/qui ont paru) devoir l'éloigner vers un terme bien plus reculé : 100 000 ans et au-delà : l'aube de l'Homme moderne.

Bien en deçà de 15 000 ans, la biologie moléculaire vient aussi à notre secours, pour tenter de démêler l'écheveau des races canines modernes et de leurs filiations.

LA FAMILLE DU CHIEN : POSITION ZOOLOGIQUE

La classification phylogénétique des Mammifères admet aujourd'hui le clade des Laurasiathériens, autrement dit des Mammifères Euthériens ou Placentaires originaires de Laurasie. La Laurasie est le continent boréal issu de la division de la Pangée, il y a environ 190 millions d'années (mA) ; elle se divisa elle-même en Amérique du Nord, Groenland et Eurasie il y a quelque 130 mA (fig. 1).

Pendant les soixante à soixante-cinq millions d'années de son isolement, le continent Laurasien fut le siège d'une radiation évolutive de Mammifères placentaires, les Boréoeuthériens, scindés en Archontoglires et en Laurasiathériens¹.

¹ L'écèlement de la partie sud de la Pangée (le Gondwana) sépara d'autres lignées de Mammifères : les Afrothériens en Afrique, les Xénarthres en Amérique du Sud, les Marsupiaux en Australie et en Amérique du Sud (toutes ces divisions ne sont pas définitives : voir LECOINTRE et LE GUYADER 2006)...



Limite permo-triasique, 250 mA

Jurassique moyen, 150 mA

Crétacé supérieur, 100 mA

Figure 1 : Dislocation du supercontinent Pangée depuis 250 millions d'années.

(source : <http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/vwlessons/lessons/Pangea/Pangea1.html>)

Depuis lors, les Laurasiathériens et les Afrothériens ont mêlé leurs aires de distributions respectives, du fait de la fermeture de la Téthys et de nouveaux contacts continentaux, mais leur origine géographique commune se remarque toujours par leur parenté génétique. C'est ainsi que les Carnivores forment, avec les Pangolins, un groupe frère de celui constitué par les Périssodactyles et les Cétartiodactyles (fig. 2).

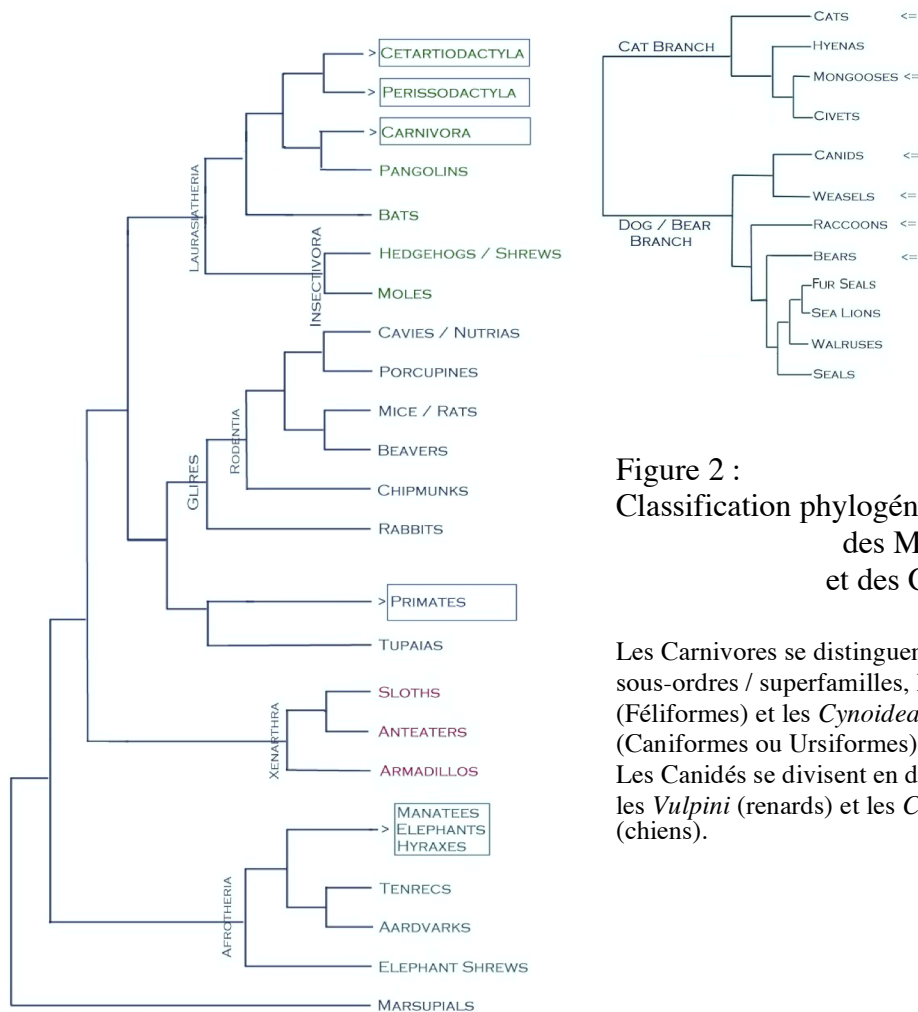


Figure 2 :
Classification phylogénétique
des Mammifères
et des Carnivores.

Les Carnivores se distinguent en deux sous-ordres / superfamilles, les *Feloidea* (Féliniformes) et les *Cynoidea* (Caniformes ou Ursiformes). Les Canidés se divisent en deux tribus, les *Vulpini* (renards) et les *Canini* (chiens).

LA FAMILLE DU CHIEN : ORIGINE PALÉONTOLOGIQUE

Les premiers Mammifères apparurent au Trias, il y a plus de 200 millions d'années, à partir de reptiles Mammaliens herbivores (cf *Lystrosaurus*, *Thrinaxodon*).

Ils se répartirent sur l'ensemble de la Pangée.

La dislocation du supercontinent aboutit à la séparation de groupes, à leur diversification et à l'apparition au Crétacé supérieur (ca. 75 millions d'années) des *Ferae*, à l'origine des Créodontes² et des Miacidés³. Ceux-ci ont donné naissance aux Carnivores vrais⁴, Féloïdes et Canioïdes⁵, à l'Éocène, et disparurent à la fin de cette période (fig. 3).

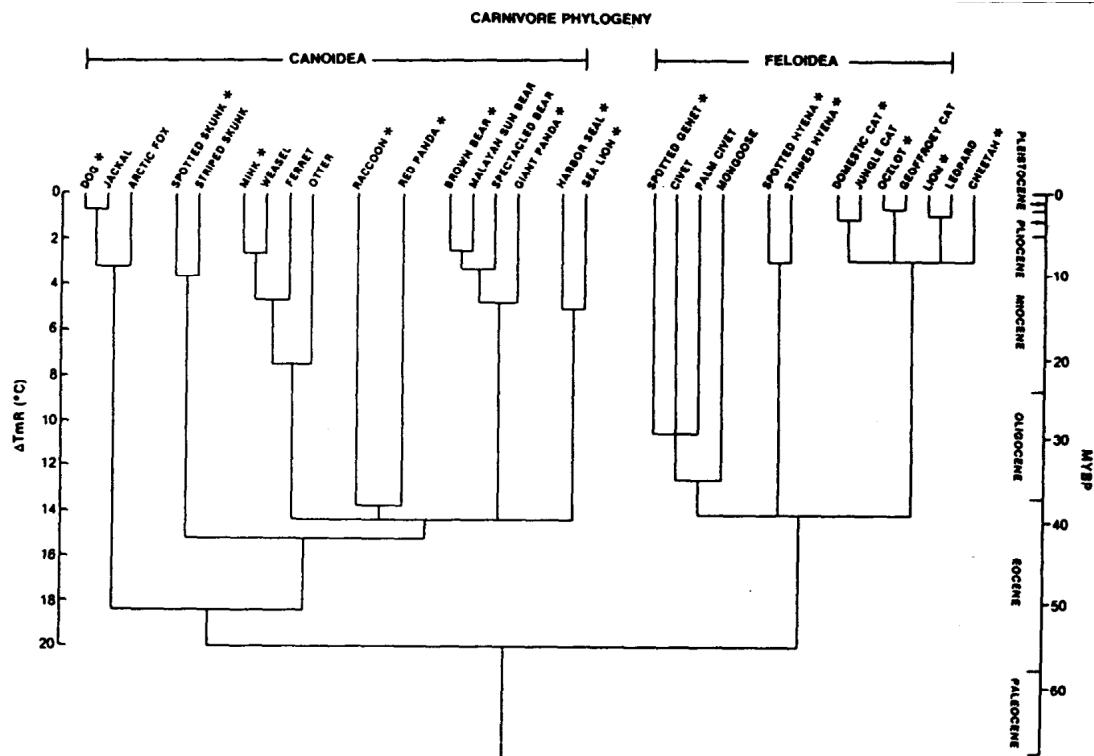


Figure 3 : Phylogénie des Carnivores basée sur l'ADN mitochondrial (WAYNE, 1993).

² Les **Créodontes** présentent des caractères archaïques : la crête occipitale est très saillante et la cavité cérébrale réduite ; la formule dentaire est complète ($3/3 \ 1/1 \ 4/4 \ 3/3 = 44$ dents) et la position (distale) des carnassières, variable (M^1/M_2 ou M^2/M_3) ; la bulle tympanique n'est pas ossifiée et les os du carpe sont distincts ; les griffes, aiguës, sont faibles, la silhouette est allongée, les membres courts, la queue longue. Ils se distinguent en Arctocyonoïdés, Mésonychoïdés et Oxyænoïdés, de plus en plus spécialisés. Les Créodontes disparaissent à l'Éocène, mais les Arctocyonoïdés ont déjà donné naissance aux Miacidés...

³ Les **Miacidés** apparaissent en Amérique du Nord au Paléocène supérieur (ca. 57 mA) et investissent l'Europe à l'Éocène supérieur. Chez eux, petits animaux au corps long et aux membres courts mais au cerveau relativement développé, les dents se réduisent en nombre, avec la disparition de la dernière molaire supérieure ; les carnassières sont disposées plus en avant sur la mâchoire : ce sont la 4^e pré-molaire supérieure et la 1^{ère} molaire inférieure.

⁴ Chez les **Carnivores s.s.**, outre les caractères dentaires déjà cités, la bulle tympanique est ossifiée (comme chez tous les mammifères actuels) et, dans le carpe, les os scaphoïde et semi-lunaire sont soudés (os scapholunaire).

⁵ Soit les **Felioidea** (Féloïdés) et **Canoidea** ou Cynoidea (Canoïdés). Chez ceux-ci, se différencient bientôt les Pinnipèdes (Phoques, Morses et Otaries). L'ancien groupe des Fissipèdes, étant paraphylétique, n'a aucune valeur taxonomique.

Les Miacidés se diversifièrent dès l'Éocène (ca 56-34 mA), pour donner naissance à l'ensemble des Carnivores actuels. Leurs descendants les plus ressemblants sont les Viverridés (Féliformes).

Dès l'Oligocène (ca 34-24 mA), les Canidés primitifs se sont diversifiés : trois sous-familles sont apparues, les Hespérocyoninés puis les Borophaginés et les Amphicyoninés, aujourd'hui éteintes, et les Caninés.

1°) Les premiers canidés furent les **Hespérocyoninés**, *Cynodictis* et *Hesperocyon*, semblables à des mangoustes :

- *Cynodictis* vécut en Europe aux confins de l'Éocène et de l'Oligocène. Chez lui, la M_2 est réduite. De taille moyenne, plus long que haut, il avait une queue fournie.
- *Hesperocyon* vécut en Amérique du Nord à l'Oligocène inférieur. Sa bulle tympanique est définitivement ossifiée et sa formule dentaire est celle du chien.

Les Hespérocyonidés disparurent au Miocène.

2°) Les **Borophaginés**, ou "chiens-hyènes", peu spécialisés et opportunistes, étaient omnivores et charognards. *Phlaocyon* était une forme arboricole, semblable au Raton-laveur. Apparus en Amérique du Nord, ils s'y épanouirent au Miocène avec quelques excursions en Asie par l'isthme de Béring, et disparurent au Pliocène.

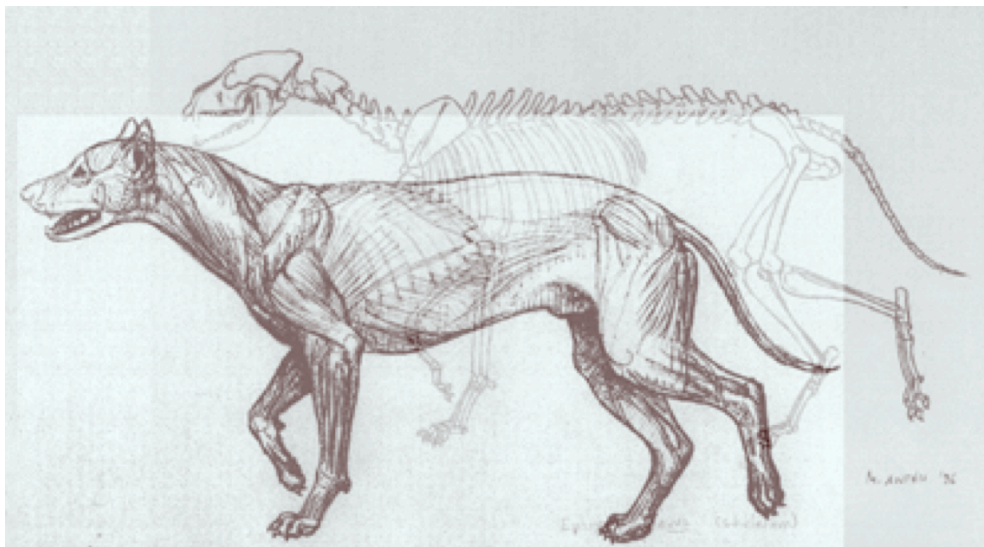


Figure 4 : *Epicyon*, un Borophaginé de la puissance du lion (croquis de M. ANTON).

3°) Les **Amphicyoninés** se développent à l'Éocène et à l'Oligocène : *Amphicyon* (*Sarkocyon*), de Sansan, possédait trois molaires tuberculeuses au lieu de deux, une silhouette lourde et une longue queue ; au Pliocène, *Pliocyon* enregistrait une réduction de ses prémolaires...

4°) Les **Caninés** débutent timidement, en Amérique toujours, à l'Éocène et à l'Oligocène, avec *Mesocyon* ; ils continuent au Miocène avec *Cynodesmus*, au Miocène supérieur et au Pliocène avec *Tomarctus* (un Borophaginé, en fait ?), chez lequel s'observe la réduction du 1^{er} orteil : on la retrouvera parmi ses descendants (?) de la lignée vulpo-canine.

LIGNEREUX Y. : Des origines du chien, in COLL : Le Chien : Domestication, raciation, utilisations dans l'histoire, Actes des journées d'étude de la Société d'Ethnozootechnie et de la Société Centrale Canine, 17 nov. 2005, 28 fév. 2006. *Ethnozootechnie*, 2006, **78**, 11-28.

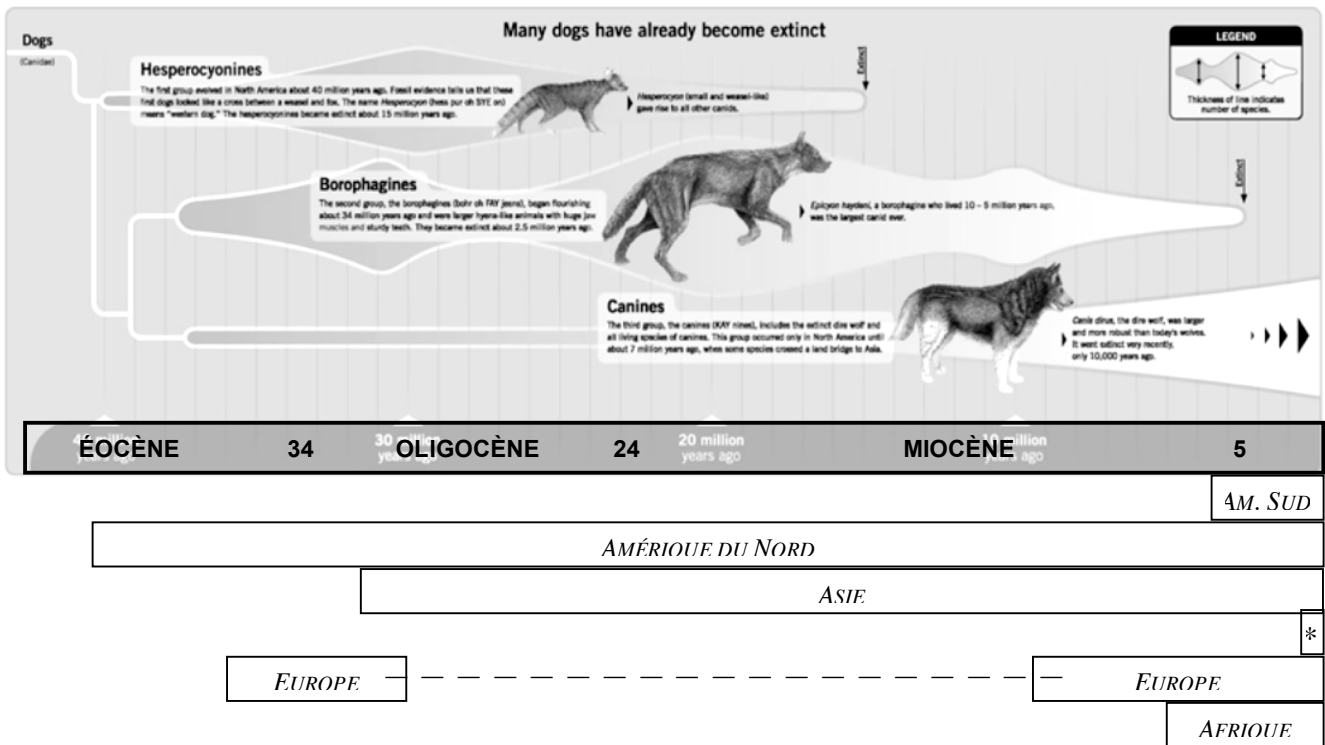


Figure 5 : Évolution des Canidés (* : Australie : Pléistocène, 130 000 ans).

<http://www.nhm.org/exhibitions/dogs/evolution/evolution.html>

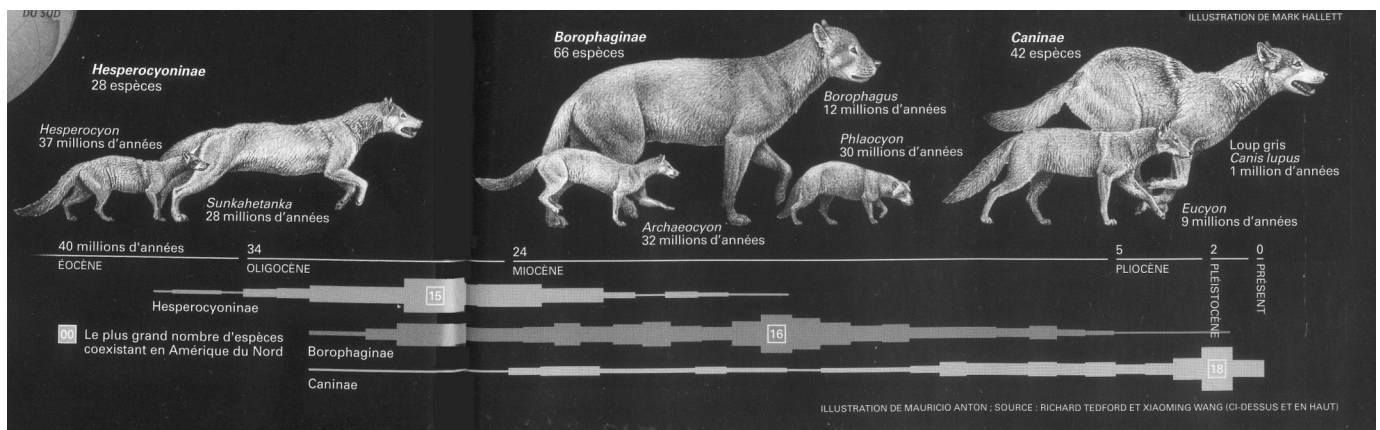


Figure 6 : Évolution des Canidés (LANGE, 2002).

Partis de formes ressemblant au Renard, *Leptacyon*, *Eucyon*, les Caninés se diversifient à la fin du Miocène (10-8 mA) et surtout au Plio-Pléistocène (5-2 mA).

C'est au Pliocène que l'ancêtre du loup fait son entrée : le genre *Canis* apparaît en Amérique vers 5-7 millions d'années. D'autres formes profitent de la formation de l'isthme de Panama (à partir de 4,6 millions d'années), pour investir, il y a 3 mA (www.geog.umontreal.ca/donnees/geo3132/1%20Charnière%20Mio-Plio.ppt), l'Amérique du Sud et s'y diversifier : ce sont les "renards" sud-américains *Atelocynus*, *Cerdocyon*, *Chrysocyon*, *Dusicyon*, *Pseudalopex*, *Speothos*, *Urocyon*.

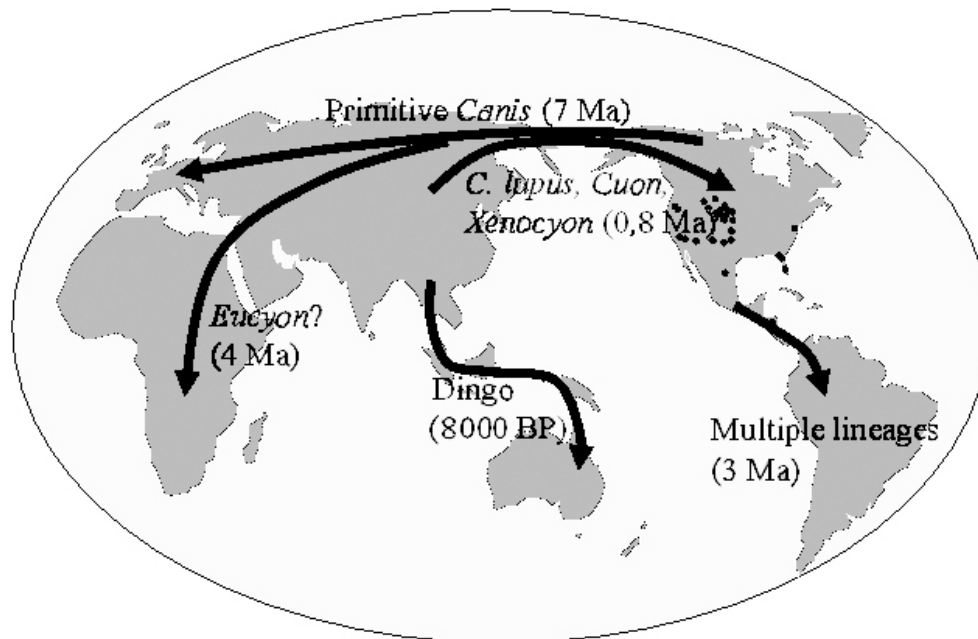


Figure 7 : Migrations canines plio-pléistocènes (d'après WANG, 2005)

Canis passe l'isthme de Behring (*Canis davisii*), et gagne l'Eurasie et l'Afrique pour aboutir aux espèces canines actuelles de l'Ancien Monde. Vers 1,7 MA, on recense en Europe trois espèces, de taille moyenne : *C. falconeri*, *C. arnensis*, et *C. etruscus* (que l'on a pensé être l'ancêtre du Loup, mais qui le serait plutôt du Chacal).

Certaines espèces sont américaines : *Canis lepophagus* cf *arnensis*, à l'origine du Coyote (*C. latrans*) dès 1 MA/700 000 ans, mais aussi *C. edvardii* (*C. priscolatrans*), affine avec *C. rufus* (le loup rouge, qui se sépare de *C. latrans* vers seulement 300 000 ans), et *C. ambrusteri*, semblable au *C. falconeri* européen, peut-être à l'origine de *C. dirus* (*dire wolf*, le loup "effrayant").

Le loup gris, *Canis lupus*, apparaît en Eurasie il y a environ 1 million d'années. On ne sait pas s'il est venu d'Amérique ou s'il s'y est installé, il y aurait 750 000 ans. Toujours est-il que les loups nord-américains actuels descendraient de loups venus d'Asie il y a seulement 300 000 ans. *Canis dirus* disparut avec la grande faune dont il était tributaire à la fin de la dernière ère glaciaire.

Ultérieurement, de nombreuses formes canines, souvent des spécimens uniques, ont donné lieu à des descriptions d'espèces conduisant à beaucoup de confusion : *Canis cipio* (Concud, Espagne), *Canis michauxi* (Perpignan), *Canis adoxus* (Saint-Estève, P.-O.)... (DURANTHON, 1994)

DU LOUP AU CHIEN : LE TÉMOIN GÉNÉTIQUE

La variation chez le loup

Le loup est une espèce ubiquiste, extrêmement adaptable, ainsi qu'en témoignent sa distribution géographique étendue (fig. 10) et le nombre élevé de ses "sous-espèces" (tableau 1).

Eurasie	Amérique du Nord
- loup arctique, <i>Canis lupus albus</i> - loup commun, <i>C. l. communis</i> - loup européen, <i>Canis l. lupus</i> - loup sibérien, <i>C. l. turuchanensis</i> - loup du Kamtchatka, <i>C. l. dybowskii</i> <i>/kamtchaticus</i> - loup atlantique, <i>C. l. flavus</i> - loup d'Espagne, <i>C. l. signatus</i> - loup méditerranéen, <i>C. l. deitanus</i> - loup des roseaux ou de Pannonie, <i>C. l. minor</i> - loup des Balkans, <i>C. l. kurjak</i> - loup de l'Altaï, <i>C. l. altaicus</i> - loup de Mongolie, <i>C. l. dorogostaiskii</i> - loup de Mandchourie, <i>C. l. rex</i> - loup de Corée, <i>C. l. coreanus/hattai/tschiliensis</i> - loup du Japon, <i>Canis l. hodophylax</i> - loup turanien, <i>C. l. campestris</i> - loup de Chine, <i>Canis l. chanco</i> - loup du Tibet, <i>C. l. laniger</i> - loup de l'Himalaya, <i>C. l. niger</i> - loup de Bactriane, <i>C. l. bactrianus</i> - loup du Caucase, <i>C. l. hairstanicus/cubanensis</i> - loup arabe, <i>Canis l. arabs</i> - loup indien, <i>Canis l. pallipes</i>	- loup du Groenland, <i>C. l. orion</i> - loup de l'Ile de Melville, <i>C. l. arctos</i> - loup de toundra des Iles de Banks, <i>C. l. bernardi</i> - loup de toundra de l'Ile de Baffin, <i>C. l. manningi</i> - loup de toundra de l'Alaska, <i>C. l. tundrarum</i> - loup continental de l'Alaska, <i>C. l. pambasileus</i> - loup de l'Archipel Alexandre, <i>C. l. ligoni</i> - loup de Colombie britannique, <i>C. l. columbianus</i> - loup de la vallée du Mackenzie, <i>C. l. occidentalis</i> - loup de toundra du Mackenzie, <i>C. l. mackenzii</i> - loup de forêt du Canada central, "timber wolf", <i>C. l. griseoalbus</i> - loup de la Baie d'Hudson, <i>C. l. hudsonicus</i> - loup du Labrador, <i>C. l. labradorius</i> - loup de l'Ile de Vancouver, <i>C. l. crassodon</i> - loup des Cascade Mountains, <i>C. l. fuscus</i> - loup des Rocheuses du Nord, <i>C. l. inermis</i> - loup des Grandes Plaines, <i>C. l. nubilus</i> - loup de forêt de l'Est, <i>C. l. lycaon</i> - loup des Rocheuses du Sud, <i>C. l. youngi</i> - loup des Mogollon Mountains, <i>C. l.</i> <i>mogollonensis</i> - loup gris du Texas, <i>C. l. monstrabilis</i> - loup du Mexique, <i>C. l. Baileyi</i>

Tableau 1 : Les sous-espèces de *Canis lupus* d'après MECH (1970)

Le loup (65 cm, 27-54 kg.), vivant en Eurasie et Amérique du Nord, possède de très nombreuses sous-espèces, les nordiques massives, celles du sud (**Chine, Inde, Arabie**) plus petites.

Mais cette variabilité morphotypologique du loup n'est pas confirmée par une grande variabilité génétique : la mobilité du loup (plus d'un millier de km dans une vie de loup) comme celle du coyote, aplanit les barrières ou les distances géographiques, garantes d'une variation génétique importante. *A contrario*, le morcellement (récent) de l'aire de distribution du loup en Europe conduit à un morcellement génétique artificiel. Fondamentalement, le loup est une espèce génétiquement homogène (WAYNE, 1993).

Le chien est un loup...

- WAYNE (1993) a effectué l'analyse d'une séquence d'ADN mitochondrial⁶ dans 7 races de chiens et 26 populations de loups (*Canis lupus*). Il a pu montrer que le chien était

⁶ L'ADN mitochondrial (ADNmt) est transmis par les femelles (l'ovule contient des mitochondries, pas le spermatozoïde). On l'obtient, habituellement, à partir de prélèvement de sang ou de poils. L'ADNmt mute facilement dans une zone dite "région de contrôle" dont on connaît la séquence des nucléotides, et le taux de mutation serait statistiquement constant. On évalue ce taux en considérant le nombre de différences nucléotidiques dans les séquences de deux espèces dont on connaît "précisément" la date de séparation

extrêmement proche du loup, avec des différences dans l'ADN mitochondrial nulles ou inférieures à 0,2 % (fig. 8) : en comparaison, le loup diffère de son plus proche parent, le coyote, par 4% de son ADN mitochondrial.

• VILA *et al.* (1997) ont confirmé ce résultat pour 162 loups appartenant à 27 populations d'Europe, d'Asie et d'Amérique du Nord, 140 chiens appartenant à 67 races, du Basenji à l'Irish wolfhound, 5 coyotes, 2 chacals dorés et 8 chacals d'Abyssinie : les séquences du chien diffèrent de celles du chacal ou du coyote en 20 *loci* au *minimum*, alors qu'elles ne diffèrent de celles du loup que très peu (12 *loci* ou moins), et même pas du tout dans un cas.

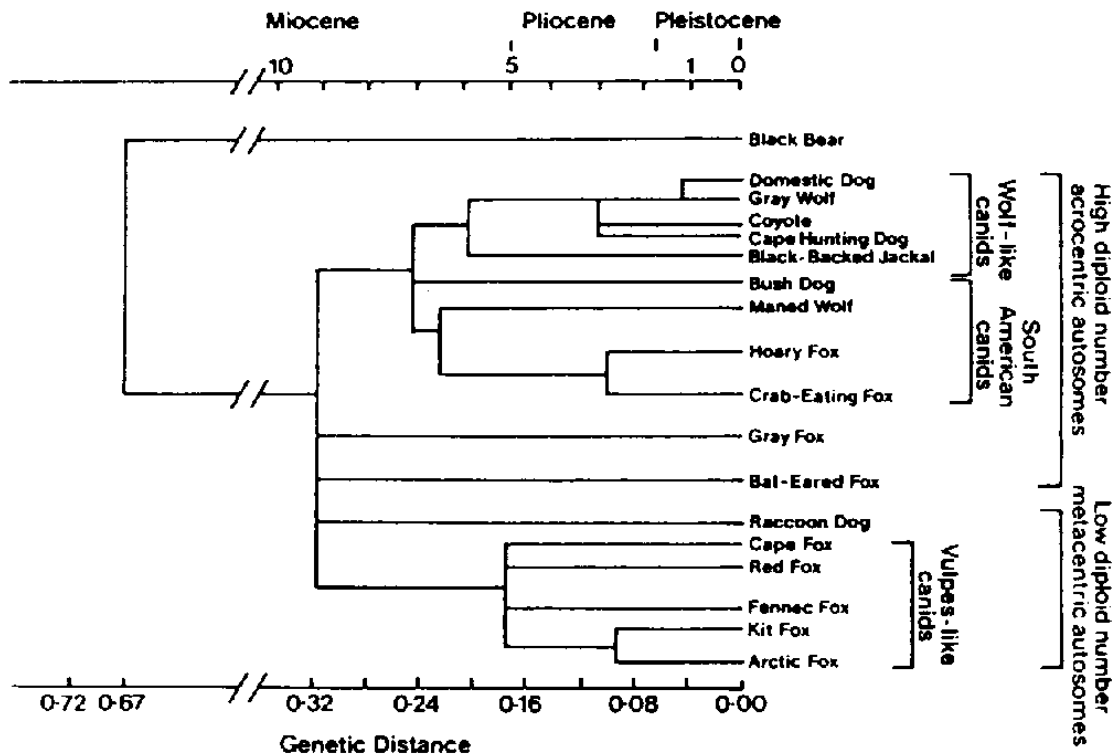


Figure 8 : Arbre consensuel des Canidés basé sur les distances génétiques et la morphologie chromosomique (WAYNE, 1993).

... un loup chinois ?

- OLSEN et OLSEN (1977) concluent, sur une base morphologique (fig. 9), que les chiens américains ressemblent le plus à *C. lupus variabilis*, un loup pléistocène chinois de petite taille associé à l'*Homo erectus* de Zoukhoudian (Chou kou tien).
- SAVOLAINEN *et al.* (2002) ont mis en évidence, chez 654 chiens de toutes provenances géographiques, un grand nombre de types d'ADNmt, la plupart en extrême-Orient. Leur étude portait aussi sur 38 loups eurasiatiques. Considérant que dans une population ancestrale le *pool* génétique est plus varié que dans une population dérivée, ils en déduisent que le chien asiatique est le plus ancien : sa domestication remonterait à moins de 15 000 ans, il aurait diffusé à partir de là, par petits groupes, à la surface de la terre.
- LEONARD *et al.* (2002) optent aussi pour une origine est-asiatique des chiens.

(e.g. Loup et Coyote, il y a un million d'années). Plus la variation est grande, plus de temps s'est écoulé depuis la séparation : c'est l'"horloge moléculaire".

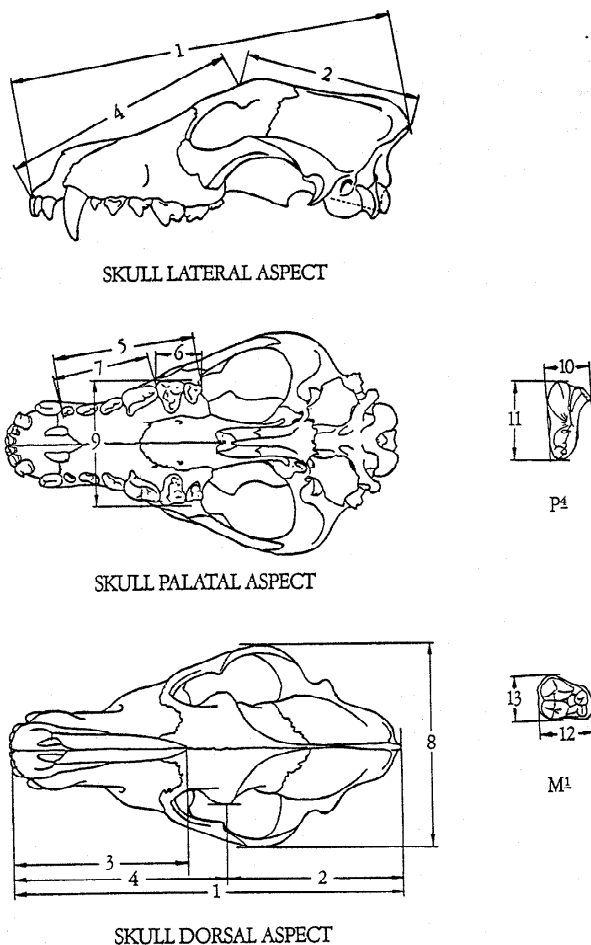


Figure 9 : Treize mesures utiles pour différencier le loup et le chien, d'après OLSEN (1985).

- Plus récemment, OSTRANDER et KRUGLYAK (2004) et PARKER *et al.* (2004) ont montré que, sur les 85 races canines de leurs études respectives, les plus proches du loup sont les races asiatiques.

... D'autres loups ?

- Sur le plan de l'Archéologie, la grande diversité des sites (fig. 10) et des vestiges canins suggère que le processus de la domestication s'est répété plusieurs fois : des restes de chiens véritables ont été trouvés dans plusieurs sites d'Europe, du Moyen-Orient et d'Asie du Sud-est, qui remontent à 10-15, voire 20 000 ans (*cf. infra*).
- D'autres études ont conclu que les chiens appartiennent à quatre grandes lignées, aux connexions lupines distinctes : FIENNES et FIENNES (1968) ont attribué à quatre sous-espèces de loups les quatre grands groupes de races canines : loup européen, loup chinois, loup indien et loup nord-américain.
- Ces deux dernières propositions, hypothèses du loup nord-américain et du loup indien, ont été testées, et infirmées : LEONARD *et al.* (2002) ont pu extraire l'ADNmt des os de 13 chiens (sur 37) inhumés en Amérique précolombienne (Mexique, Pérou et Bolivie) et de 11 chiens d'Alaska datés d'avant l'arrivée des européens, et l'ont comparé aux séquences homologues de 259 loups et de 140 chiens d'Europe et d'Asie. Les chiens

américains sont plus proches des chiens et des loups eurasiatiques (mais pas indiens) que des loups américains.

L'homme préhistorique a fait suivre ses chiens dans sa conquête du Nouveau Monde, il y a 12-14 000 ans... Le Chien nu du Mexique *Xoloitzcuintle*, vieux de 2000 ans et qui n'a jamais été croisé, possède les mêmes haplotypes d'ADNmt que les chiens européens (VILA *et al.*, 1997).

- TSUDA *et al.* (1997) ont montré que les chiens ont une origine polyphylétique et que de nombreux croisements sont intervenus entre les différentes lignées.
- RUVINSKY et SAMPSON (2001), LEONARD *et al.* (2002), OSTRANDER et WAYNE (2005) aboutissent à un regroupement des races canines dans quatre lignées, chacune ayant une relation indépendante avec le loup.
- Dans leur étude déjà citée de 1997, VILA *et al.* placent la plupart des chiens dans quatre groupes :

- Le groupe le plus important ($\frac{3}{4}$ des races) et divers sur le plan génétique (19 séquences sur les 26 de la région de contrôle) comprend les races primitives (Dingo, Chien chanteur de Nouvelle-Guinée, Basenji), les races asiatiques et de nombreuses races européennes (Colley, Retrievers et chiens scandinaves). Il semble provenir d'une seule lignée lupine.

- Dans les trois autres groupes, beaucoup plus réduits, qui comprennent l'Elkhound les huskies de Sibérie et d'Alaska ou le Berger allemand par exemple, certaines séquences ADN sont plus proches de celles du loup que du groupe principal. Cela peut s'expliquer de deux manières : soit des chiens se sont croisés avec des loups, soit les loups ont été domestiqués plusieurs fois.

De plus, dans certaines races de chiens dont les représentants sont pourtant bien typés, ceux-ci peuvent avoir des séquences ADN significativement différentes : cela montre que les races modernes résultent de croisements (« hybridisation » disent les auteurs anglophones) entre différents types de chiens (« retrempe »). Dans une étude portant sur l'ADN génomique, VILA et WAYNE (1999) font même état de « retrempe sauvages ».

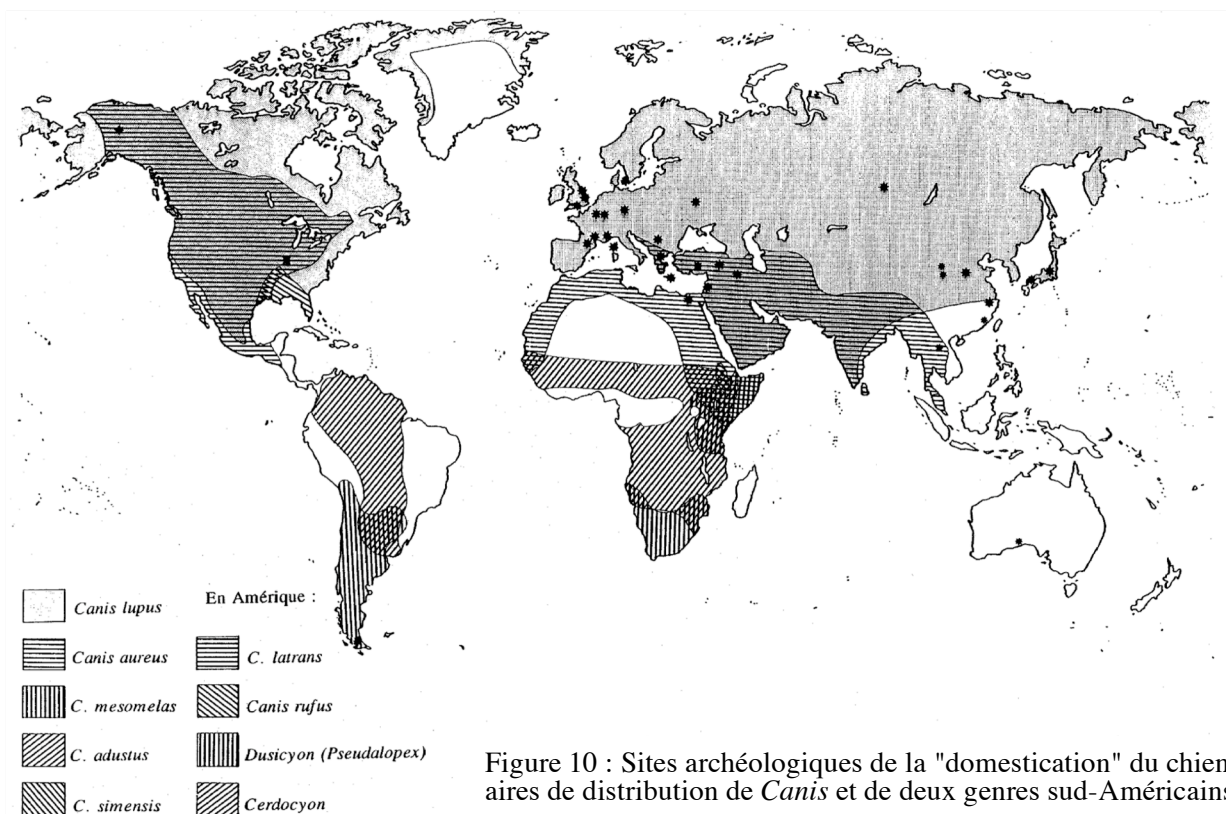


Figure 10 : Sites archéologiques de la "domestication" du chien et aires de distribution de *Canis* et de deux genres sud-Américains.

DU LOUP AU CHIEN : LES TÉMOINS ARCHÉOLOGIQUES

Au Paléolithique, des loups ont fréquenté les mêmes lieux que les hommes. En effet, on a retrouvé leurs ossements ou leurs empreintes sur des sites d'occupation humaine du **Pléistocène moyen**, que ce soit en Europe, à Boxgrove (Kent, 400 000 ans : PARFITT, 1991, in CLUTTON-BROCK, 1993) et au Lazaret (Nice, 125 000 ans : de LUMLEY, 1969), ou en Asie, à Zoukhoudian (200 000 ans : OLSEN, 1985).

On relève aussi des témoignages de cette présence (éventuellement simultanée) au **Paléolithique supérieur** à Font-de-Gaume (fig. 11), à Fontanet (Ariège, XII^e millénaire avant J.-C. : BAHN, 1982, 1983 ; GARCIA et ROUZAUD, 1985) et à Eliseevichi I (Russie, 12 600-17 340 B.P.⁷ : SABLIN et KHLOPACHEV, 2002).

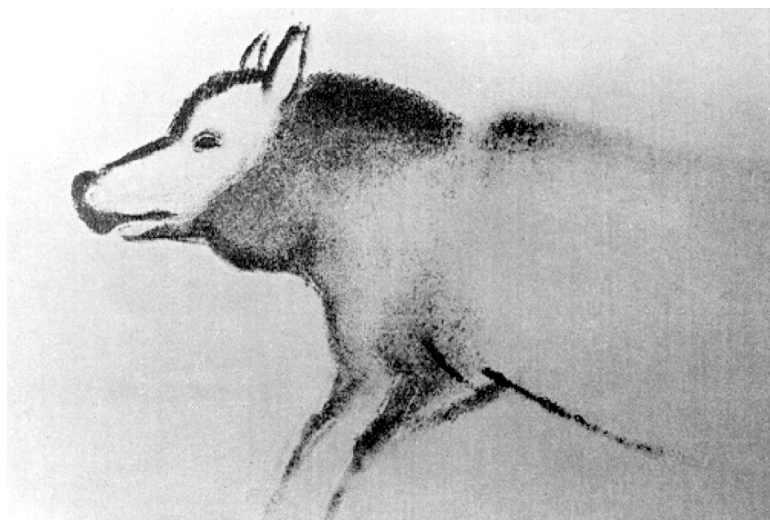


Figure 11 : Loup magdalénien (Font-de-Gaume, les Eyzies-de-Tayac, Dordogne, entre 14 000 et 11 000 av. J.-C.).

Des sites sont connus pour être des foyers possibles d'apprivoisement ou de domestication du chien :

- en Europe au **Magdalénien** ancien à Mézine (Ukraine : PIDOPLICHKO, 1969 ; CLARK, 1972 ; OLSEN, 1985 ; BENECKE, 1987), vers 14 000 B.P. à Bonn-Oberkassel (Westphalie : NOBIS, 1979, 1981 ; BENECKE, 1987), vers 13 000 B.P. à Champréveyres (Suisse : MOREL et MÜLLER, 1997), vers 13 000-12 000 B.P. à Teufelsbrücke et Kniegrotte (Thuringe : MUSIL, 1970, 1974, 1984, 2000 ; BENECKE, 1987), et vers 12 500-11 000 B.P. à Ölknitz (Weimar : MUSIL, 2000),
- au Proche-Orient au **Natoufien** d'Israël vers 11 500 B.P. à Aïn Mallaha et Hayonim (DAVIS et VALLA, 1978 ; OLSEN, 1985 ; TCHERNOV et VALLA, 1997 ; PENNISI, 2002) et au Mont Carmel (Wadi el-Mughara : GARROD et BATE, 1937 ; DEGERBØL, 1961 ; CLUTTON-BROCK et JEWELL, 1993), et de Palestine, au Tell es Sultan de Jéricho (CLUTTON-BROCK, 1969),
- en Sibérie à Afontova Gora (DIKOV, 1977 ; NOUGIER, 1986) et Razbonichiya (14 800 B.P. ? OVODOV, 1998),
- au Japon à Akiyosi (X^e millénaire : SHIKAMA et OKAFUJI, 1968),
- en Amérique dans le Yukon (12 660-11 450 B.P. : BEEBE, 1980) et dans l'Illinois (GALBREATH, 1938).

⁷ B.P. : *Before Present*, le "présent" étant par convention 1950, année des premières datations au carbone 14.

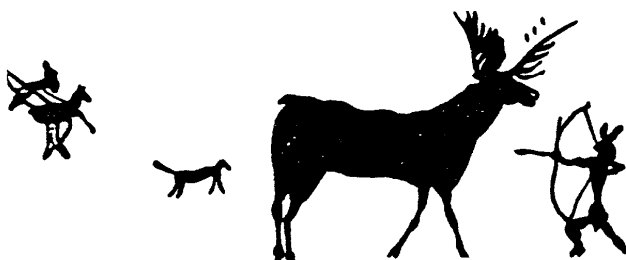


Figure 12 : Un animal à silhouette de chien suit des chasseurs archers.
Peinture rupestre de la Cueva Vieja d'Alpera (Espagne), ca. 10 000 ans.

Au **Mésolithique**, on retrouve le chien en Crimée (HANCAR, 1958), dans l'**Azilien** des Pyrénées, à La Tourasse et à Gantiès (LEROI GOURHAN, 1988 ; CLOT et DURANTHON, 1990) et des Alpes, à Saint-Thibaud-de-Couz (CHAIX, 2000) et dans le **complexe maglemosien** (VII-VIII^{es} millénaires av. J.-C.) des Îles Britanniques, à Seamer Carr (CLUTTON-BROCK et NOE-NYGAARD, 1990), à Star Carr (FRASER et KING, 1954 ; DEGERBØL, 1961 ; BENECKE, 1987), à Thatcham (HARCOURT, 1974) et à Mont Sandel (WOODMAN, 1981) et d'Europe du Nord, à Senckenberg (MERTENS, 1936 ; DEGERBØL, 1961 ; BÖKÖNYI, 1975, 1977), à Mullerup et à Holmegaard (CLARK, 1953), à Sværdborg (FRIIS-JOHANSEN, 1919 ; DEGERBØL, 1961) et à Kongemose (CLUTTON-BROCK et NOE-NYGAARD, 1990).

À la même époque, l'Extrême-Orient s'illustre au Kamtchatka, à Uokhi (8 000 ans av. J.-C. : CHARD, 1974), au Japon, à Natsushima (9 300 B.P. : SHIGEHARA et HONGO, 2000) et à Tocibara (6 000 avant J.-C. : MIYAO *et al.*, 1984) et en Chine, à Cishan (prov. d'Hebei, vers 7000 avant J.-C.) et Hemudu (prov. de Zhejiang)...

En Amérique, on a des restes de chiens dans l'Illinois entre 11200-10051 B.P. et 6500 av. J.-C. (abri Koster : HOLTON et STRUVER, 1979), vers 8000 av. J.-C. dans le Wyoming (Agate Basin : WALKER et FRISON, 1982) et en Alaska (Fairbanks : OLSEN, 1985), dans la Danger Cave (Utah) au 9^e millénaire B.P.

Dans la grotte de Fell (Patagonie chilienne), on a trouvé des restes de renards sud-américains apprivoisés dans les couches datées de 9100-9030 B.P. (CLUTTON-BROCK, 1988).

Le **Néolithique proche-oriental** (VIII^e-VII^e millénaire avant Jésus-Christ) est riche en vestiges, avec les sites de Cayönü (LAWRENCE, 1967, 1980) et de Suberde (PERKINS et DALY, 1968 ; PAYNE, 1972) en Anatolie et de Pelagawra (TURNBULL et REED, 1974 ; UERPMANN, 1982) et Jarmo (Monts Zagros : REED, 1959 ; LAWRENCE et REED, 1983) en Irak.

La figuration murale, à Çatal Höyük (Anatolie), d'une scène de chasse au cerf par un archer accompagné de ce qui pourrait être un chien date de cette période (fig. 13).



Figure 13 : Musée Hittite, Ankara.

En Europe, les chiens du Néolithique se manifestent :

- au VII^e millénaire à Argissa Magula (Thessalie : BOESSNECK, 1962), Nea Nikomedia (Macédoine : HIGGS, 1976) et à Cnossos (Crète : EVANS, 1964, 1968 ; JARMAN et JARMAN, 1969),
- au VI^e millénaire à Vlasac (Roumanie, 5400-4600 B.C. : BÖKÖNYI, 1975), à Noyen-sur-Seine (Tardenoisien : VIGNE et MARINVAL-VIGNE, 1988), à Châteauneuf-les-Martigues (Castelnovien : LEROI GOURHAN, 1988),
- au V^e millénaire à Skateholm (Suède, 5250-3700 B.C. : LARSSON), à Jean-Cros (GUILAINE *et al.*, 1980), à Théviec, à Leucate et à Armeau (POULAIN, 1964 ; POPLIN, 1975),
- au IV^e et au III^e millénaires en France méridionale : Provence (MENIEL, 1984), Corse (VIGNE, 1983), Languedoc (GEDDES, 1980) ; en France du Nord : Cuiry-les-Chaudardes (DESSE, 1976), Boury-en-Vexin (MENIEL, 1984), Hautes-Chanvières (ARBOGAST, 1989)... et en Angleterre : Windmill Hill (SMITH, 1965), Easton Down (STONE, 1935), Stonehenge, Durrington walls, Woddenge et Mount Pleasant (HARCOURT, 1974), Grimes Grave (BURLEIGH *et al.*, 1977)...

En Extrême-Orient, le Néolithique est marqué par Banpo (prov. de Shaanxi, V^e millénaire av. J.-C.), Jiahu (prov. de Henan, 5000-3800 av. J.-C.), Xiawanggang (prov. de Henan, IV^e millénaire, Tan Shishan (prov. de Fujian vers 3000 av. J.-C.). L'Asie du Sud-Est est représentée en Thaïlande et au Viet-nam dès le V^e millénaire : Ban Chiang, Udan Thani (HIGHAM *et al.*, 1980) ; Non Nok Tha (BAYARD, 1978 ; BELLWOOD, 1978).

En Amérique, la grotte de Hogup (Idaho, 8 000-7 500 B.P. : HAAG, 1970) recélait quelques fragments crâniens et l'abri Rodgers (Missouri, 7 540 B.P. : McMILLAN, 1970), des restes associés de chiens et d'humains ; des inhumations de chiens datées de 6600 à 7180 B.P. ont été mises au jour dans le Tennessee (MOREY, 1994), et dans l'Idaho, à Braden/Weiser (YOHE et PAVESIC, 2000). Des ancêtres supposés des chiens esquimaux ont été mis au jour sur le site d'Iputiak daté du premier millénaire avant Jésus-Christ (LARSEN et RAINEY, 1948). *Nota.* Le site de Jaguar cave (Birch Creek Valley, Idaho), a fourni des restes de chiens, datés de 3220 ± 80 et 940 ± 80 B.P. (datations au radiocarbone : LAWRENCE, 1967, 1968 ; MEADOW, 1986).

En Australie du Sud-Est, la grotte de Madura est datée de 3450 B.P. (MILHAM et THOMPSON, 1976), et FOX (1978) fait état de restes de dingos datés de 10 000 à 8 000 avant Jésus-Christ...

LIGNEREUX Y. : Des origines du chien, in COLL : Le Chien : Domestication, raciation, utilisations dans l'histoire, Actes des journées d'étude de la Société d'Ethnozootechnie et de la Société Centrale Canine, 17 nov. 2005, 28 fév. 2006. *Ethnozootechnie*, 2006, **78**, 11-28.

DATES / J.- C. (0)	EUR OPE NORD EST OUEST SUD		PROCHE -ORIENT AFRIQUE	EXTRÊME ORIENT	AMÉ- RIQUES	AUS- TRALIE	DATES B.P. (1950)
1000			ÉGYPTE		Iputiak		3000
2000	Stonehenge Durrington W Grimes graves		AN- CIENNE			Madura Cave	4000
3000	Windmill Hill	Provence	Merimde Tell Ibr. Awad Hasek höyük	Tan Shishan Xiawanggang			5000
4000	Cuiry-les-Ch. Boury-en-V.	Corse Languedoc		Banpo Ban Chiang Hemudu			6000
5000	Skateholm Armeau Théviec	Berriac Leucate Vlasac	SAHARA		Braden Ab. Rodger Tennessee		7000
6000	Chateauneuf Noyen-s/Seine	Jean Cros	Catal Höyük Pelagawra Suberde	Tocibara			8000
7000	Zélande Maglemose Mt Sandel	Cnossos Nea Nikomedia Argissa Magula <i>C.f.poutiatini</i>	Jarmo Cayönü	Cishan	Ab. Koster		9000
8000	Thatcham Star Carr Senckenberg Seamer Carr St-Thibaud			Natsushima	G. de Fell Danger C. Agate B. Fairbanks		10000
9000		Crimée Gantiès La Tourasse Mézin	Jéricho Mont Carmel	Uokhi Afontova Gora	Ab. Koster	?	11000
10000	Ölknitz Kniegrotte Teufelsbrücke		Pelagawra Hayonim Aïn Mallaha		Yukon		12000
11000	Champréveyres	Fontanet		Eliseevichi			13000
12000							14000
13000	Oberkassel			(Afontova Gora 17850 ?)			15000

Tableau 2 : Sites pré et protohistoriques de la domestication du chien depuis le Paléolithique supérieur.

QUAND DONC ?

Les témoins génétiques et les témoins archéologiques de la domestication du loup ont paru difficilement réductibles les uns aux autres : les premiers ont accordé jusqu'à 100 000 ans ou plus, les seconds 15 000 ans ou moins.

Mais les généticiens sont revenus récemment sur cette ancienneté (SAVOLAINEN *et al.*, 2002 ; VILA *et al.*, 2002) : l'utilisation de l'ADN mitochondrial aurait donné des dates antérieures à celles déduites de celle de l'ADN génomique (ADN nucléaire).

Si les Archéo(zoo)logues ont fixé la période comprise entre 15 000 et 10 000 ans comme terme de la domestication du chien, c'est sur la foi de la morphologie osseuse : il leur fallait constater des différences significatives d'avec le loup, pour décider de l'appartenance canine des restes osseux (fig. 9, tableau 3).

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Réduction générale de la taille et des dimensions osseuses. - Raccourcissement de la face, visible surtout au niveau de l'os maxillaire, la rangée prémolaire pouvant subir une réduction de 20% de sa longueur et la rangée molaire de 5-10% (BÖKÖNYI, 1975). En conséquence : - Dents jugales (prémolaires) resserrées, se chevauchant : longueur du processus alvéolaire < longueurs cumulées des prémolaires (ce détail peut s'observer chez le renard). DEGERBØL (1961) définit l'indice de chevauchement comme le rapport des longueurs additionnées des précarnassières à la distance entre les alvéoles de la canine et de la carnassière (au maxillaire). - Longueur de la carnassière sup. $P^4 >$ longueur des postcarnassières $M^1 + M^2$ chez le loup, < chez le chien (BOULE, 1919) ou le chacal (GARROD et BATE, 1937), avec l'exception du loup indien, <i>Canis l. pallipes</i> (CLUTTON-BROCK, 1969). - Longueur de la carnassière supérieure $P^4 < 22$ mm chez le chien, ≥ 25 mm chez le loup. - Bord caudal du palais osseux en arrière des dernières molaires supérieures M^2 chez le chien, à leur niveau chez le loup (ILJIN, 1941) ($\pm$). - Processus zygomatique de l'os maxillaire très écarté chez le chien, formant un angle aigu chez le loup (SCHÄME, 1922) ($\pm$). - Raccourcissement de la crête sagittale externe, et protubérance occipitale externe beaucoup moins saillante chez le chien. - Formation du stop, angle obtus entre le crâne et la face. - Sinus frontaux plus développés. - Yeux plus arrondis et dirigés plus en avant. L'angle orbitaire (STUDER, 1901) serait supérieur à 49° chez le chien, inférieur chez le loup ($\pm$). - Bulles tympaniques volumineuses et arrondies chez le loup, réduites et aplaties chez le chien. - Capacité crânienne réduite chez le chien. - Mandibule plus convexe à son bord ventral. - Processus coronoïde plus étroit et plus incurvé caudalement chez le chien et <i>C.l. chanco</i> (OLSEN et OLSEN, 1977). - Longueur de la carnassière inférieure $M1 < 23-26$ mm chez le chien, $\geq 23-25$ mm chez le loup (23-24 mm : 7% des loups eurasiatiques ; ≥ 25 mm : 93% des sujets, de BEAUFORT, 1987). |
|---|

Tableau 3 : Critères ostéologiques distinctifs du chien et du loup.

Seule la prise en compte d'un maximum de caractères squelettiques peut permettre de différencier à coup sûr les deux espèces : le cas est assez rare, les restes étant le plus souvent fragmentaires.

L'association d'ossements de "loups" à des vestiges humains bien au-delà des 14 000 ans assignés pour la domestication du loup, peut correspondre à l'hypothèse d'une *longue cohabitation "prédomesticoire"*. En effet, le loup a pu fréquenter l'homme pendant un temps très long sans pour autant se métamorphoser : son habitus, sinon son comportement, ne se serait pas radicalement modifié tant qu'il suivait des groupes de chasseurs-cueilleurs qui ne lui trouvaient pas de relations ou d'utilisations particulières autres que celles de bon voisinage ou de bonne compagnie (MÜLLER, 2005).

Gardant ses distances – mais de moins en moins, il s'*autoapprivoisait* dans sa *niche* (la bien nommée) écologique (ZEUNER, 1963 ; COPPINGER et SMITH 1983 ; COPPINGER et COPPINGER, 2001 ; BUDIANSKY, 2000 ; ZGURSKI, 2005)... Les tout premiers chiens n'ont longtemps été "que" des loups familiers sinon apprivoisés, ils ont constitué une/des population/s fondatrice/s⁸, mais on ne peut pas encore les reconnaître tout-à-fait, ostéologiquement du moins, comme des chiens.

En tout état de cause, la variabilité génétique enregistrée, qui est très grande chez les chiens⁹ – beaucoup plus que dans toute autre espèce domestique, ne pourrait guère se satisfaire d'une période de domestication aussi courte que 14 000 ans.

La question reste donc celle de la date précise de la domestication. En effet, selon TACON (2002) :

- Si le chien a été domestiqué il y a 100 à 130 000 ans, à l'époque où l'homme moderne est parti d'Afrique et où il a rencontré l'homme de Néandertal en Europe et *Homo erectus* en extrême-Orient, l'homme moderne aurait pu en retirer un avantage, et peut-être décisif, sur les autres humains ;
- Si le chien a été domestiqué il y a 40 ou 50 000 ans, à la limite du Paléolithique Moyen et du Paléolithique supérieur, il peut être un témoin vivant de ce lointain changement culturel (passage du Moustérien aux cultures paléolithiques supérieures) ;
- Si le chien a été domestiqué il y a 15 000 ans en Extrême-Orient, cela implique, étant donné la présence attestée de chiens en Europe occidentale, des circulations d'idées et/ou de biens entre ces deux régions – comme une "route de la soie" avant l'heure¹⁰... La colonisation des Amériques, jusqu'à la Patagonie, vers 12-14 000 ans B.P. montre bien la puissance – non hypothétique – de tels courants.

Et si la domestication s'est bien passée en Extrême-Orient, on conçoit que le Dingo australien soit un descendant direct des premiers chiens domestiques.

⁸ Peut-être analogue à celle des renards argentés qui sont depuis les années 1940 sur la voie de la domestication en Sibérie à Novossibirsk (BELYAEV, 1979 ; TRUT, 1999). Les individus les plus amicaux pour l'homme ont été systématiquement retenus et des modifications morphologiques semblables à celles observées chez le chien ont été enregistrées. Ces modifications peuvent se résumer à la rétention de caractères juvéniles chez l'adulte (pédomorphose : voir p. ex. STOCKARD, 1941 ; MOREY, 1994).

⁹ 26 séquences dans la région de contrôle de l'ADNmt chez le chien, 27 chez le loup, mais aucune ne coïncidant exactement d'une espèce à l'autre : les deux espèces sont séparées depuis longtemps (VILA *et al.*, 1997).

¹⁰ N.B. : il ne faut pas éliminer cependant la possibilité d'une domestication polycentrique du chien.

ET ENSUITE ?

Le Néolithique et la protohistoire

Le **chien néolithique** d'Europe centrale était un chien petit, de type *spitz*, le "loulou des tourbières" (von den DRIESCH, 1992). En Angleterre, il appartient de même à une population homogène de 42 à 62 cm au garrot (HARCOURT, 1974). En France, pour une hauteur au garrot comprise dans le même intervalle de variation, les chiens montrent un fort polymorphisme (MÉNIEL, 1984 ; VIGNE et MARINVAL-VIGNE, 1988 ; ARBOGAST, 1989).

Les archéozoologues de la fin du XIX^e et du début du XX^e siècle décrivirent plusieurs types de chiens, baptisés comme sous-espèces et susceptibles d'avoir été à l'origine des groupes actuels (BOURDELLE et BRESSOU, 1952 ; ZEUNER, 1963) :

- *Canis familiaris palustris* (RÜTIMEYER 1861, palafittes suisses, Néolithique), le plus ancien, le "chien des tourbières", "ancêtre" des terriers, des griffons, des petits chiens de compagnie. Ce chien aurait eu pour ancêtre le Chacal doré...
- *Canis familiaris matris optimæ* (JETTEILES 1877, Olütz et Troppau en Moravie, Âge du Bronze), de plus grande taille, rattaché au loup indien (*Canis lupus pallipes*), aïeul des bergers et des caniches,
- *Canis familiaris spalettii* (STROBEL 1880, Italie, fin Néolithique et début du Bronze), le plus petit des quatre, à l'origine des spitz,
- *Canis familiaris intermedius* (WOLDRICH 1878, Basse-Autriche, Âge du fer), de taille intermédiaire, le "chien de cendre", qui rappelle le loup d'Égypte (*Canis lupaster*) et dont descendraient les chiens courants et les chiens d'arrêt.

À ces quatre sous-espèces ou "races" initiales ont été ajoutés :

- *Canis f. inostranzewi* (ANOUTCHINE 1882, lac Ladoga) ancêtre des chiens nordiques,
- *Canis f. ladogensis* (ANOUTCHINE 1882, lac Ladoga),
- *Canis f. leineri* (STUDER 1893, palafittes suisses) ancêtre des lévriers...
- *Canis f. latifrons* (POMEL 1897, Algérie).

MÉGNIN (1897, 1932) distingua quatre types morphologiques canins, sensés rappeler les types originels :

- Les **Lupoïdes** (Chiens nordiques, Chiens de bergers, Dingo, Chow-chow, Terriers, Spitz...),
- Les **Bracoïdes** (Braques, Setters, Retrievers, Épagneuls, Cockers, Griffons, Caniches, Bassets...),
- Les **Molossoïdes** (Mâtins, Terre-neuve, Saints-Bernard, Dogues, Bouledogues, Boxers, Carlins...),
- Les **Graioïdes** (les Lévriers).

STUDER (1901) considérait cependant que le chien avait une origine unique, azilienne : *Canis f. poutiatini* (STUDER, Lac Visokoe, Novgorod). Ce chien, du type du Dingo, aurait donné deux rameaux, l'un à l'origine de *C. palustris*, *C. intermedius* et *C. optimæ-matris*, et l'autre *C. grajus*, rameau méridional à l'origine des chiens des Parias et, par hybridation avec le chacal, des lévriers...

Le message des chiens primitifs

Ces chiens, dits aussi *marrons*, se sont libérés de la tutelle humaine directe. Ils habitent tous les continents.

Il est habituel de dire que, revenus à l'état sauvage, ils ont retrouvé une silhouette de type sauvage, souvent une robe unie et de couleur fauve. Selon BOURDELLE et BRESSOU (1952), le Dingo appartient à un type peu modifié par la domestication lorsqu'il s'est émancipé de l'homme en Australie. Les études génétiques (SAVOLAINEN *et al.*, 2004) montrent une plus grande proximité avec les souches canines est-asiatiques et arctiques américaines, et indiqueraient une ancienneté d'environ 5000 ans.

Les chiens primitifs forment un *groupement paraphylétique*, mais ils constituent un véritable groupe en cynophilie. Ce sont, outre le Dingo, le Chien chanteur de Nouvelle-Guinée, le Chien Télomian de Malaisie, le Chien Paria (ou *des* Pariahs) d'Inde, le Chien de Canaan, le Chien de Caroline, le Basenji du Congo, et il faudrait peut-être y adjoindre d'autres chiens de ce type que l'on rencontre en grand nombre en Afrique : les Chiens dits de village.

Sur le plan de l'anthropologie, l'un de leurs intérêts est de donner une idée de ce qu'ont pu être les rapports entre l'homme primitif chasseur-cueilleur et les premiers chiens : par moments, les Aborigènes traitent les Dingos comme des animaux familiers et/ou des partenaires pour la chasse, à d'autres ils les ignorent et les chiens sont livrés à eux-mêmes.

La filiation des chiens modernes

La paternité lupine du chien ne faisant plus guère de doute, les recherches s'orientent désormais vers la mise en évidence de lignées au sein des races modernes : les groupes de races ne sont-ils que fantaisie ? L'espèce canine, qui compte autant de races qu'il y a de fromages en France, serait-elle aussi "ingouvernable" ?

Dans une étude récente portant sur 85 races canines¹¹, PARKER *et al.* (2004) ont identifié quatre ensembles génétiques qui associent principalement les races de même origine géographique, de morphologie semblable et de fonctions comparables.

La plupart des races modernes forment des entités génétiques bien différenciées

Les individus d'une même race possèdent en général la même structure microsatellitaire, laquelle diffère d'une race à l'autre (un chien peut ainsi être rangé dans une race donnée sur la base de sa génétique avec une probabilité de 99%).

La distance génétique entre les races atteint 33%, au maximum de ce que l'on peut trouver chez les animaux domestiques (seulement 5-10 % chez l'homme)

6 paires de races montrent leur proximité génétique : Alaskan malamute et Husky de Sibérie, Berger Belge et Tervueren (quasiment confondus)¹², Colley et Berger des Shetland, Greyhound et Whippet, Bouvier bernois et Grand bouvier suisse, Bullmastiff et Mastiff.

¹¹ Ils ont utilisé 96 *loci* microsatellites de l'ADNmt comme marqueurs moléculaires dans 414 individus non parents.

¹² Rappelons que le Berger Belge est constitué de trois variétés, Tervueren, Groenendael et Malinois.

Relations génétiques entre les races

Quatre ensembles se séparent d'abord du loup pris comme groupe extérieur, ce sont des races anciennes : les "spitz" asiatiques (Shar-Pei, Shiba-Inu, Akita-Inu et Chow-chow), le Basenji, les spitz nordiques (Malamute et Husky de Sibérie), les lévriers Afghan et Saluki (fig. 14), auxquels peuvent être associés deux autres ensembles : les Lhasa Apso, Shih-Tzu et Pékinois d'une part, les Cairn et West-Highland White Terriers d'autre part.

Ces 14 races de chiens remontent à l'Antiquité et ont leurs racines en Asie et en Afrique.

Ces races sont les plus proches du loup. Leurs phénotypes sont variés, mais elles descendraient de chiens parias asiatiques, qui auraient migré avec les groupes humains en direction du Sud (Afrique) ou du Nord (Arctique), et qui se seraient adaptés aux conditions de vie locales, aboutissant à des phénotypes différents.

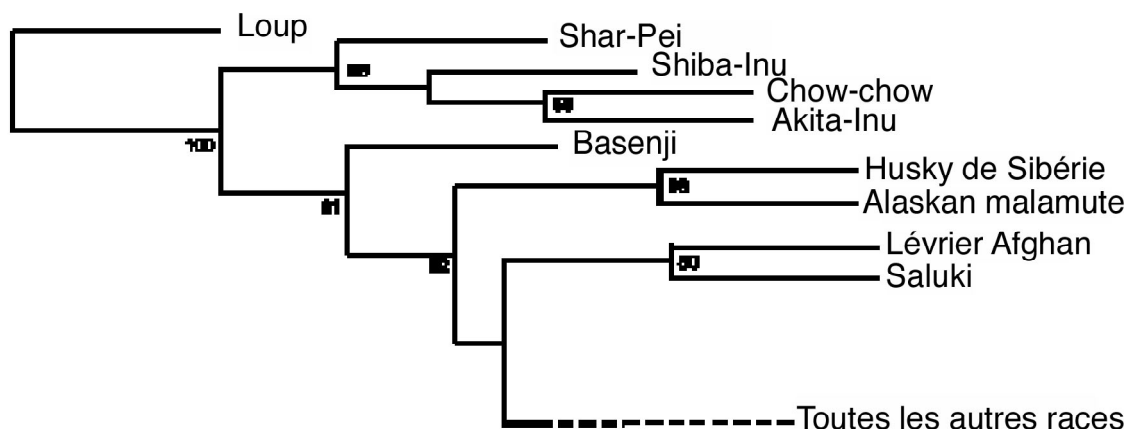


Figure 14 : Le groupe des races les plus anciennes (PARKER *et al.*, 2004).

« All other breeds » : cf. fig. 15.

Les autres races, d'origine "européenne" plus récente, forment un arbre phylogénétique dont la base "en rateau" (fig. 15) témoigne des mélanges génétiques lorsque les races modernes ont été forgées à partir de sujets d'origines diverses.

Cet ensemble peu différencié peut cependant être divisé par les méthodes statistiques en trois groupes supplémentaires :

- un groupe fondé sur le Mastiff et constitué par : Bouledogue, Boxer, Bouledogue français, Bullmastiff, Bull Terrier, Chien des Canaries, Rottweiler, Terre-Neuve, Bouvier bernois et Berger allemand ;
- le groupe des Chiens de berger et lévriers : Bergers belges et des Shetland, Irish Wolfhound, Greyhound, Whippet et Barzoï, Saint-Bernard ;
- le groupe des Chiens de chasse : Chiens courants, chiens d'arrêt, Terriers, Retrievers.

Certaines races présumées très anciennes (5000 ans), comme le Chien des Pharaons, le Podenco ibicenco, l'Elkhound norvégien, ne se distinguent pas du *pool* des races européennes récentes : ils ont été recréés par des croisements au XIX^e siècle.

La création des clubs de races, la rédaction des standards et la nécessité pour être inscrit, d'être issus de parents de la même race ont déterminé un isolement génétique qui permet de distinguer les races entre elles, mais pas suffisamment pour établir de filiations bien caractérisées.

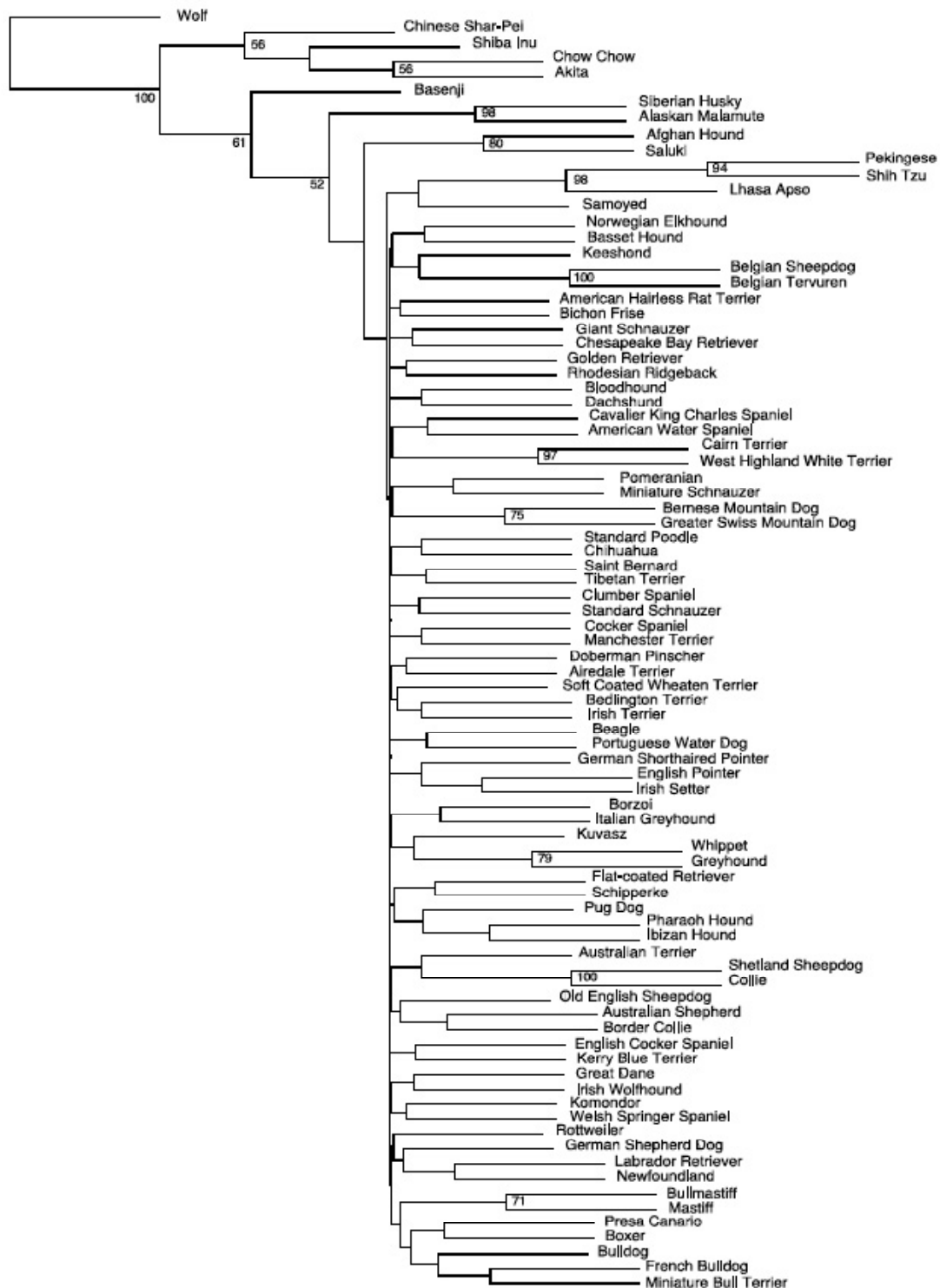


Figure 15 : Arbre des 85 races (PARKER *et al.*, 2004). Commentaires dans le texte.

CONCLUSION

Rechercher les origines du chien mène aux deux extrémités d'une même chaîne : la paléontologie d'un côté, la filiation des races de l'autre.

Comme celle des Équidés, la paléontologie des Carnivores est, pour l'essentiel, américaine avec des allées et venues, l'Amérique étant recolonisée, en dernier ressort, à partir de souches eurasiatiques. Cette histoire a parcouru, de même, tout le Cénozoïque.

Si l'on ne rejette pas définitivement/complètement les conclusions (trop optimistes) des premières recherches génétiques, la domestication remonterait à 100-135 000 ans, c'est-à-dire à l'apparition de l'homme moderne : alors, l'hypothèse d'une coévolution entre l'Homme et le Chien doit être envisagée sérieusement.

Mais les études génétiques les plus récentes – certaines portant sur l'ADN génomique et non sur l'ADN mitochondrial (SAVOLAINEN *et al.*, 2002 ; OSTRANDER et WAYNE, 2005), et les données de l'Archéologie – qui font remonter les premières sépultures canines à 14 ou 15 000 ans (MOREY, 2006), suggèrent que le « lien définitif » entre le Chien et l'Homme date en fait de cette époque, ou peu avant.

Des spécialistes du comportement, en Hongrie et en Allemagne (V. CSÁNYI, M. TOMASELLO) ont montré, entre autres, que le Chien comprend mieux l'Homme, ne serait-ce que par le simple regard, que son plus proche cousin (de l'Homme), le Chimpanzé (HARE *et al.*, 2002 ; GACSI *et al.*, 2004 ; WOODARD, 2005). Ce degré de compréhension en dit long sur la durée de l'entente entre les deux espèces : 15 000 ans y auraient-ils suffi ?

Par ailleurs, la maîtrise de la reproduction par l'homme est considérée comme nécessaire pour que l'on puisse parler de domestication. Je suggère que, même sans cette maîtrise, ou avec une maîtrise imparfaite de la reproduction, un contact suffisamment long entre le Loup et l'Homme – le voisinage du premier n'étant toléré par le second qu'en raison de sa bénignité, a pu conduire à un isolement suffisant des loups commensaux et des loups restés en dehors de la sphère humaine (et pourchassés), pour conduire progressivement à une "auto-" ou à une "prédomestication" du loup¹³.

Les motifs qui ont poussé le Loup à suivre ou à s'attacher l'Homme (et/ou l'Homme à apprivoiser le Loup) ne sont pas établis, mais le phénomène relativement récent (quelques décennies seulement) des Canidés urbains (Coyote en Amérique du Nord, Renard en Grande-Bretagne et en Espagne) pourrait être la réédition d'un comportement "opportuniste" et désinhibé vis-à-vis de la proximité de l'Homme, tel qu'ont pu l'acquérir certains Loups pléistocènes.

¹³ la souris "domestique" (*Mus musculus*) n'a pas évolué autrement : une espèce étroitement commensale de l'Homme, qui s'est isolée des populations sauvages, puis distinguée comme espèce, et qui s'est trouvée prédisposée, préadaptée à son futur statut d'animal domestique (souris de compagnie, souris de laboratoire)...

Il montre l'adaptabilité – comportementale et/ou génétique – des Renards et des Coyotes, commensaux peut-être précurseurs d'une relation inédite entre l'Homme et leur espèce¹⁴.

La connaissance des filiations permettra d'asseoir une véritable classification (c.-à-d. phylogénétique) des races canines. Or trop souvent dans la cynophilie, l'ascendance du chien se confond dans une véritable mythologie des origines : certains Clubs de race semblent considérer que "leur" chien descend directement, qui de *Tomarctus* – rejeton d'une branche canine pourtant collatérale et éteinte depuis longtemps, qui d'Anubis ou de son modèle ! Comme s'il fallait à ces races canines un totem pour ajouter à leur l'intérêt... en l'état actuel des connaissances, le totem, c'est bien le loup.

BIBLIOGRAPHIE

- ANOUTCHINE D.V. Zwei Rassen des Hundes aus den Torfmooren des Ladogasees (Russl.). Moscou, 1892.
- ARBOGAST R.-M. Les animaux domestiques des fosses-silos. In MAROLLE C. Le village Michelsberg des Hautes Chanvières à Mairy. *Gallia-Préhistoire* 1989, **31**, 139-158.
- BAYARD D.T. Non Nok Tha : the 1968 excavation studies in Prehistoric Anthropology. Dunedin, New Zealand. Univ. Chicago Press, 1978, pp. 15-31.
- BEAUFORT F. de. Le loup en France : éléments d'écologie historique. Encyclopédie des carnivores de France, Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Nort s/Erdre, 1987, pp. 32.
- BEEBE B.F. A domestic dog (*Canis familiaris* LINN.) of probable pleistocene age from Old Crow, Yukon territory, Canada. *Canadian J. Archaeology*, 1980, **4**, 161-168. 1980.
- BELLWOOD P. Man's conquest of the Pacific. Oxford Univ. Press, New-York, 1978, pp. 462.
- BELYAEV D. K. Destabilizing selection as a factor in domestication. *J. Hered.*, 1979, **70**, 301-308.
- BENECKE N. Studies on early dog remains from Northern Europe. *Journal of Archaeological Science*, 1987, **14**, 31-49.
- BOESSNECK J. Die Tierreste aus der Argissa-Magula vom präkeramischen Neolithikum bis zur mittleren Bronzezeit. Die deutschen Ausgrabungen auf der Argissa-magula in Thessalien I.V. Miljocic, Bonn : Habelt, 1962, 27-99.
- BÖKÖNYI S. Vlasac: an early site of dog domestication. In CLASON A.T. Ed. *Archæozoological studies*, North Holland, Amsterdam, 1975, 167-178.
- BÖKÖNYI S. Vlasac und die Frage der mesolithischen Domestikation. *Mitt. Inst. Ung. Akad. Wiss.* Budapest, 1977 (1978), **7**, 85-92.
- BOULE M. Les grottes de Grimaldi. *Geol. Paleontol.*, 1919, **3**, 245-254.
- BOURDELLE E. et BRESSOU C. Anatomie régionale des animaux domestiques. IV Carnivores Chien et Chat. J.-B. Baillière et Fils, Paris, 1952, pp. 502.
- BUDIANSKY S. The Truth about Dogs: An Inquiry into the Ancestry, Social Conventions, Mental Habits and Moral Fiber of *Canis familiaris*. Penguin Books, New York, 2000.
- BURLEIGH R.J., CLUTTON-BROCK J., FELDER P.J. et SIEVEKING G. de G. A further consideration of neolithic dogs with special reference to a skeleton from Grime's Graves (Norfolk), England. *J. Archaeol. Sci.*, 1977, **4**, 353-365.
- CARROLL R. L. Vertebrate paleontology and evolution. W. H. Freeman &Co, New York, 1988, pp. 698.
- CHAIX L. A preboreal dog from the northern Alps (Savoie, France). In S.J. CROCKFORD (dir.) *Dogs through time : an archaeological perspective*. Proc. 1st ICAZ Symposium on the history of the domestic dog, Victoria, Canada, 23-29 août 1998. BAR International Series, Oxford, 2000, **889**, 49-59.
- CHARD C.S. Northeast Asia in Prehistory. Univ. of Wisconsin Press, Madison, 1974, pp. 214.

¹⁴ si toutefois des campagnes de "contrôle" pour des raisons sécuritaires, sanitaires ou autres, ne viennent pas étouffer un processus évolutif en cours...

- LIGNEREUX Y. : Des origines du chien, in COLL : Le Chien : Domestication, raciation, utilisations dans l'histoire, Actes des journées d'étude de la Société d'Ethnozootechnie et de la Société Centrale Canine, 17 nov. 2005, 28 fév. 2006. *Ethnozootechnie*, 2006, **78**, 11-28.
- CLARK J.G.D. Star Carr : a case study in bioarchæology. Addison-Wesley Modular Publications 1972, **10**.
- CLARK J.G.D. The mesolithic settlement of Northern Europe. Grenwood Press, New-York, 1953.
- CLOT A. et DURANTHON F. Les mammifères fossiles du Quaternaire dans les Pyrénées. Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse, 1990, pp. 159.
- CLUTTON-BROCK J. The origins of the dog. In BROTHWELL D. et HIGGS E.S. Ed. Science in Archaeology. A survey of progress and research. Thames & Hudson, Londres, 1969, 269-274.
- CLUTTON-BROCK J. The carnivore remains excavated at Fell's cave in 1970. In HYSLOP J. Ed. Travels and archæology in South America by Junius B. Bird. University of Iowa Press, Iowa City, 1988, 188-195.
- CLUTTON-BROCK J. Origins of the dog : domestication and early history. In J. SERPELL (dir.) The domestic dog, its evolution, behaviour and interactions with people. Cambridge University Press, New York, 1995, 7-20.
- CLUTTON-BROCK J. Introduction. In S.J. CROCKFORD (dir.) Dogs through time : an archaeological perspective. Proc. 1st ICAZ Symposium on the history of the domestic dog, Victoria, Canada, 23-29 août 1998. BAR International Series, Oxford, 2000, **889**, 3-7.
- CLUTTON-BROCK J. et NOE-NYGAARD N. New osteological and C-isotope evidence on mesolithic dogs : companions to hunters and fishers at Star Carr, Seamer Carr and Kongemose. *Journal of Archaeological Science* 1990, **17**, 643-653.
- CLUTTON-BROCK J. et JEWELL P. Origin and domestication of the dog. In H.E. EVANS, Miller's Anatomy of the dog. Saunders, Philadelphie, 1993, 3^e éd., 21-33.
- COPPINGER R.P. et SMITH C.K. The domestication of evolution. *Environ. Conserv.* 1983, **10**, 283-292.
- COPPINGER R. et COPPINGER L. Dogs : A Startling New Understanding of Canine Origin, Behavior and Evolution. Simon and Schuster, New York, 2001.
- CROCKFORD S.J. Dogs through time : an archaeological perspective. Proc. 1st ICAZ Symposium on the history of the domestic dog, Victoria, Canada, 23-29 août 1998. BAR International Series, Oxford, 2000, **889**, pp. 343.
- DAVIS S.J.M. et VALLA F.R. Evidence for domestication of the dog 12,000 years ago in the Natufian of Israel. *Nature* 1978, **276** (5688), 608-610.
- DEGERBØL M. On the find of a preboreal dog (*Canis familiaris* L.) from Star Carr, Yorkshire, with remarks on other mesolithic dogs. *Proceedings of the Prehistoric Society* 1961, **27**, 35-65.
- DESSE J. La faune du site archéologique de Cuiry-les-Chaudardes (Aisne), note préliminaire sur le matériel osseux de la campagne de fouille 1973, Rapport d'activités sur les fouilles protohistoriques dans la vallée de l'Aisne (Paris I), 1976, **4**, 187-196.
- DIKOV N.N. Arkheologicheskie Pamyatniki Kamtchatki, Chukotki, i Verkhnei kolymy. Aziya Na Styke s Amerikoi v Drevnovski, Izdarel Stvo Nauka Moscou, 1977, pp. 390.
- DOBNEY K et LARSON G. Genetics and animal domestication : new windows on an elusive process. *Journal of Zoology*, 2006 (in press).
- DURANTHON F. Les canidés fossiles. Société Francophone de Cynotechnie, Toulouse, 1994, 3-15.
- EVANS J.D. Excavations in the neolithic settlement of Knossos, 1957-60. *Annals of the British School of Archaeology at Athens*, I, 1964, **59**, 132-240, et II, 1968, **63**, 239-276.
- FEDEROFF N.E., NOWAK R.M., SCOTT J.P., ELLIOT O.S., GINSBURG B.E., VILÀ C., MALDONADO J., AMORIM I.R., WAYNE R.K., CRANDALL K.A. et HONEYCUTT R.L. Man and His Dog. *Science*, 10 octobre 1997.
- FIENNES R. et FIENNES A. The natural history of the dog. Weidenfeld & Nicolson, Londres, 1968.
- FRASER F.C. et KING J. Faunal remains. In CLARK J.G.D. dir. Excavations at Star Carr, an early mesolithic site at Seamer near Scarborough, Yorkshire. Cambridge University Press, Cambridge, 1954, 70-95.
- FRIIS-JOHANSEN. En Boplads fra den ældste Stenalder i Svædborg Mose. *Aarboger f. nord. Oldk. og Hist.*, Copenhagen, 1919, R. III, Bd. **9**, 130.
- GACSI M., MIKLOSI A., VARGA O., TOPAL J. et CSANYI V. Are readers of our face readers of our minds ? Dogs (*Canis familiaris*) show situationde-pendant recognition of human's attention. *Anim. Cogn.* 2004, **7**(3), 144-153.
- GALBREATH E.C. Post-glacial fossil vertebrates from east-central Illinois. *Geological Series of the Field Museum of Natural History*, 1938, **6** (20), 303-313.
- GARROD D.A.E. et BATE D.M.A. The stone age of Mount Carmel, excavations at the Wady el-Mughara, I. Clarendon Press, Oxford, 1937, 175-179.
- GEDDES D. De la chasse au troupeau en Méditerranée occidentale. Archives d'Ecologie Préhistorique E.H.E.S.S., Toulouse, 1980, pp. 145.

- LIGNEREUX Y. : Des origines du chien, in COLL : Le Chien : Domestication, raciation, utilisations dans l'histoire, Actes des journées d'étude de la Société d'Ethnozootechnie et de la Société Centrale Canine, 17 nov. 2005, 28 fév. 2006. *Ethnozootechnie*, 2006, **78**, 11-28.
- GUILAINE J., BARBAZA M., GASCO J. et VAQUER J. Les bergers de l'abri Jean-Cros. In COLLECTIF. Il y a 8000 ans dans le Midi de la France, les premiers paysans. Elevage et culture - Habitat et paysages - Sépultures - Outils et commerce. *Les dossiers de l'Archéologie*, 1980, **44**, 26-32.
- HAAG W.G. Dog remains from Hogup Cave. *Univ. Utah Anthropol. Papers*, 1970, **84**, 273-274.
- HANCAR F. Erkenntnisbeitrag zum Tierzuchtanfang. Vielschichtige Höhlenstation als Entwicklungsspiegel. *Der Schlern*. 1958, **32**, 139-141.
- HARCOURT R.A. The dogs in prehistoric and early historic Britain. *J. Archaeol. Sci.* 1974, **1**, 151-175.
- HARE B., BROWN M., WILLIAMSON C. et TOMASELLO M. The domestication of social cognition in dogs. *Science*, 2002, **298**, 1634-1636.
- HIGGS E.S. Dir. Origine de l'élevage et de la domestication. IX^e Congrès U.I.S.P.P., Nice, Colloque XX, 1976.
- HIGGS E.S. Les origines de la domestication. *La Recherche* 1976, **7**, 308-315.
- HIGHAM C.F.W., KINJGAM A. et MANLY B.F.J. An analysis of prehistoric canid remains from Thailand. *Journal of Archaeological Science*, 1980, **7**, 149-165.
- HOLTON F.A. et STRUVER S. Koster. Anchor Press, New-York, 1979, pp. 281.
- ILJIN N.A. Wolf-dogs genetics. *Journal of Genetics*, 1941, **42**, 359-414. *J. Growth* 1984, **23**, 40-56.
- JARMAN M.R. et JARMAN H.N. *Annals of the British School of Archaeology at Athens* 1969, **63**, 241-264.
- JETTEILES L.H. Die Stammväter unserer Hunderassen. Wien, 1877.
- LANGE K.E. Du loup au toutou. L'évolution des chiens. *National Geographic*, 2002, **6.1** (28), 88-97.
- LARSEN H. et RAINEY F. Iputiak and the arctic whale hunting culture. *Pap. Am. Mus. Nat. Hist.*, 1948, **42**, 1-276.
- LAWRENCE B. Early domestic dogs. *Zeits. f. Säugetierkunde*, 1967, **32**, 44-59.
- LAWRENCE B. Antiquity of large dogs in North America. *Tebiwa, Journ. Idaho St. Univ. Mus.*, 1968, **11**, 43-49.
- LAWRENCE, B. Evidences of Animal Domestication at Çayönü. In CAMEL H. et R.J. BRAIDWOOD dir., *Prehistoric Research in Southeastern Anatolia I.*. Istanbul:Edeiyat Fakültesi Basimevi. 1980, 265-308.
- LAWRENCE B. et REED C. A. The dogs of Jarmo. In : BRAIDWOOD L.S. et al. Dir. Prehistoric archaeology along the Zagros flanks. Oriental Institute Press, Univ. of Chicago, 1983, **105**, 485-493.
- LECOINTRE G. et LE GUYADER H. Classification phylogénétique du Vivant. Belin, Paris, 3^e éd., 2006, pp. 543.
- LEONARD J.A., WAYNE R.K., WHEELER J., VALADEZ R., GUILLEN S. et VILA, C. Ancient DNA Evidence for Old World Origin of New World Dogs. *Science*, 2002, **298**, 1613-1616.
- LEONARD J.A. et CASTROVIEJO FISHER S. The Origin of the American Dogs. World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings, 2005.
- LEROI-GOURHAN A. Préhistoire de l'art occidental. Mazenod, Paris, (1971) 1988, pp. 499.
- LIGNEREUX Y. et CARRÈRE I. La domestication du chien. Société Francophone de Cynotechnie, Toulouse, 1994, 18-46.
- LORENZ K. Il parlait avec les mammifères, les oiseaux et les poissons. Tous les chiens, tous les chats. Flammarion, Paris, 1985, pp. 498.
- McMILLAN R.B.: Early canid burial from the western Ozark Highlands. *Science*, 1970, **167**, 1246-1247.
- MEADOW R.H. Communication orale. 5^e Congrès International d'Archéologie, Bordeaux, 1986.
- MECH L.D. The wolf. Natural History Press, New-York, 1970, pp. 384.
- MÉGNIN P., MÉGNIN P., HÉROUT E. et LUQUET M. Le chien. Paris, 1932, 5^e éd.
- MÉNIEL P. Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie du Néolithique à la fin de l'Age du Fer. *Revue Archéologique de Picardie*, 1984, n^o spécial, pp. 56.
- MÉNIEL P. La faune de trois fosses du site michelsberg des "Hautes-Chanvières" à Mairy (Ardennes). Actes du XI^e colloque inter-régional sur le Néolithique, Mulhouse, Internéo édit., 1992, 201-207.
- MERTENS R. Der Hund aus dem Senckenberg-Moor, ein Begleiter des Urs'. *Natur und Volk*, Frankfurt am Main, 1936, Bd. **66**.
- MILHAM P. et THOMPSON P. Relative antiquity of human occupation and extinct fauna at Madura cave, south-eastern Australia. *Mankind* 1976, **10**, 175-180.
- MIYAO T., NISHOZAWA T., HANAMURA H. et KOYASU K. Mammalian remains of the earliest Jomon period at the rock shelter site of Tocibara, Nagano pref., Japan. *J. Growth* 1984, **23**, 40-56.
- MOREL Ph. et MÜLLER W. Hauterive-Champrevéyres, 11. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel : étude archéozoologique (secteur 1). *Archéologie Neuchâteloise*, 1997, **23**.
- MOREY D.F. 1994. The early evolution of the domestic dog. *Amer. Sci.*, 1994, **82**, 336-347.
- MOREY D.F. Burying key evidence : the social bond between dogs and people. *Journal of Archaeological Science* 2006, **33** (2), 158-175.

- LIGNEREUX Y. : Des origines du chien, in COLL : Le Chien : Domestication, raciation, utilisations dans l'histoire, Actes des journées d'étude de la Société d'Ethnozootechnie et de la Société Centrale Canine, 17 nov. 2005, 28 fév. 2006. *Ethnozootechnie*, 2006, **78**, 11-28.
- MÜLLER W. The domestication of the Wolf – the inevitable first ? In J.-D. VIGNE, J. PETERS et D. HELMER (dir.), The first steps of animal domestication, new archaeological approaches; Proc. 9th ICAZ Conference, Durham 2002. Oxbow Books, Oxford, 2005, 34-40.
- MUSIL R. Domestication of the dog already in the Magdalenian ? *Anthropologie*, Brno, 1970, **7**, 87-88.
- MUSIL R. Tiergesellschaft der Kniegrotte. In FEUSTEL R. Die Kniegrotte, eine Magdalénien-Station in Thüringen. *Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte*, Weimar, 1974, **5**, 30-95.
- MUSIL R. The first known domestication of wolves in central Europe. In GRIGSON C. et CLUTTON-BROCK J. Ed. Animals and Archaeology : 4. Husbandry in Europe. *BAR International Series*, 1984, **227**, 23-25.
- MUSIL R. Evidence for the domestication of wolves in central european magdalenian sites. In S.J. CROCKFORD (dir.), Dogs through time : an archaeological perspective. Proc. 1st ICAZ Symposium on the history of the domestic dog, Victoria, Canada, 23-29 août 1998. BAR international Series, 2000, **889**, 21-28. 2000
- NOBIS G. Das Älteste haustier des Menschens. Unterkiefer eines Hundes aus dem Magdaleniengrab von Bonn-Oberkassel. Das reinische Landesmuseum Bonn, 1981, 49-50.
- NOUGIER L.-R. Naissance de la civilisation. Forestiers, défricheurs, paysans dans la Préhistoire. Lieu Commun, Paris, 1986, pp. 414.
- OLSEN S.J. et OLSEN J.W. The Chinese wolf, ancestor of New World dogs. *Science*, 1977, **197**, 533-535.
- OLSEN S.J. Origins of the domestic dog. The fossil record. University of Arizona Press, Tucson, 1985, pp. 118.
- OSTRANDER E.A. et KRUGLYAK L. *Science*, 2004, **304**, 1160.
- OSTRANDER E.A. et WAYNE R.K. The canine genome. *Genome Research*, 2005, **15**, 1706-1716.
- OVODOV N.D. The ancient dogs of Siberia. in : ICAZ Abstracts, 1998, 223.
- PENNISI E. Canine evolution : a shaggy dog history. *Science*, 2002, **298**, 1540-1542.
- PARKER H.G., KIM L.V., SUTTER N.B., CARLSON S., LORENTZEN T.D., MALEK T.B., JOHNSON G.S., DEFRANCE H.B., OSTRANDER E.A. et KRUGLYAK L. Genetic structure of the purebred domestic dog. *Science*, 2004, **304**, 1160-1164.
- PAYNE S. On the interpretation of bone samples from archæological sites. In : E. HIGGS Dir. Papers in economic prehistory. Cambridge University Press. Cambridge, 1972, 65-81.
- PENNISI E. A shaggy dog history *Science*, 2002, **298**, 1540-1542.
- PERKINS D. et DALY P. A hunters' village in neolithic Turkey. *Scientific American* 1968, **219**, 96-108.
- PIDOPLICHKO I.G. Pozdnepaleoliticheskie zhilishtcha iz kostei mamonta na Ukraine (Late paleolithic dwellings of mammoth bones in the Ukraine). Akademii Nauk Ukrainskoi SSR Institut Zoologii (Institute of Zoology of the Ukrainian Academy of Sciences), Kiev, 1969.
- POPLIN F. La faune danubienne d'Armeau (Yonne, France) : ses données sur l'activité humaine. In CLASON A.T. Dir. Archæozoological studies. North Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1975, 179-192.
- POPLIN F. L'origine du chien. In COLLECTIF, Le chien. Evolution des races, de l'élevage et de l'utilisation du chien. Compte-rendu de la journée d'étude organisée par la Société d'Ethnozootechnie avec le concours de la Société Centrale Canine, 17 novembre 1979. *Ethnozootechnie*, 1980, **25**, 7-11.
- POULAIN Th. Les animaux domestiques et sauvages en France du Néolithique au Gallo-romain. Étude d'ethnozoologie à partir de vestiges osseux. Équidés, suidés, bovidés. Thèse 3^e c., Paris, 1964.
- RAISOR M.J. Determining the Antiquity of Dog Origins : Canine domestication as a model for the consilience between molecular genetics and archaeology. *Archaeopress BAR SI* **367**, 2005, pp. 97.
- REED C.A. Animal domestication in the Prehistoric Near East. *Science*, 1959, **131**, 3389, 1629-1639.
- RÜTIMEYER L. Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. Untersuchungen über die wilden und der Haussäugetiere von Mittel-Europa. *Neue Denkschriften der Schweizer. Gesellsch. für die gesamten Naturwissenschaften*. Bahnmaier, Bâle, 1862, **19**.
- Science* 1977, **197** (4311), 1340-1342.
- RUVINSKY A. et SAMPSON J. (dir.). The genetics of the dog. CAB International, Oxon, UK, 2001, pp. 571.
- SABLIN M.V. et KHLOPACHEV G.A. The earliest Ice Age dogs : evidence from Eliseevichi. *Current Anthropology*, 2002, **43**, 795-799.
- SAVOLAINEN P., ZHANG Y., LUO J., LUNDEBERG J. et LEITNER, T. Genetic Evidence for an East Asian Origin of Domestic Dogs *Science*, 2002, **298**, 1610-1613.
- SAVOLAINEN P., LEITNER T., WILTON A.N., MATISOO-SMITH E. et LUNDEBERG J. A detailed picture of the origin of the Australian dingo, obtained from the study of mitochondrial DNA. *PNAS*, 2004, **101** (33), 12387-12390.
- SCHÄME (R.) : Eine Studie zur Morphologie des Haushundschädels. Diss., Zürich, 1911, pp. 40.

- LIGNEREUX Y. : Des origines du chien, in COLL : Le Chien : Domestication, raciation, utilisations dans l'histoire, Actes des journées d'étude de la Société d'Ethnozootechnie et de la Société Centrale Canine, 17 nov. 2005, 28 fév. 2006. *Ethnozootechnie*, 2006, **78**, 11-28.
- SCHWARTZ J. A history of dogs in the early Americas. Yale University Press, New Haven, 1997.
- SHIGEHARA N. et HONGO H. Ancient remains of Jomon dogs from neolithic sites in Japan. In S.J. CROCKFORD (dir.) Dogs through time : an archaeological perspective. Proc. 1st ICAZ Symposium on the history of the domestic dog, Victoria, Canada, 23-29 août 1998. BAR International Series, Oxford, 2000, **889**, 61-67.
- SHIKAMA T. et OKAFUJI G. Quaternary cave and fissure deposits and their fossils in Akiyosi district, Yamaguchi prefecture. *Sci. Rep. Yokohama natn. Univ. Sect. II. Biological and geological Sciences*, 1958, **7**, 43-103.
- SMITH I. Windmill Hill and Avebury. Excavations by Alexander Keiller, 1925-1939. Clarendon Press, Oxford, 1965, 142-145.
- STOCKARD C.R. The genetic and endocrine basis for differences in form and behavior. *Amer. Anat. Memoirs* 1941, **19**, pp. 773.
- STONE J.F.S. Excavations at Easton Down, Winterslow. *Wiltshire Archaeological and Natural History Magazine*, 1935, **47**, 68.
- STROBEL. Le razze del cane nella Terremare dell'Emilia. *Bullet. di Paleontologia Italiana*, Turin, 1880, **6**.
- STUDER Th. Die prähistorischen Hunde und ihrer Beziehung zu den gegenwärtig lebenden Rassen. *Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft*, Zürich, 1901, **28**, pp. 137, Pl. 9.
- STUDER Th. Etude sur un nouveau chien préhistorique de la Russie. *L'Anthropologie*, 1905, **16**, 269-285.
- TACON P. <http://www.abc.net.au/science/> The Science Show - 23 November 2002 -Origin of Dogs
- TCHERNOV E. et VALLA F.F. Two New Dogs, and Other Natufian Dogs, from the Southern Levant. *Journal of Archaeological Science*, 1997, **24**, 65-95.
- TEDFORD, R.H. et al. Phylogeny of the Caninae (Carnivora : Canidae) : the living taxa. *American Museum Novitates*, 1995, n° 3146.
- TRUT, L.N. Early Canid Domestication: The Farm Fox Experiment. *American Scientist*, 1999, **87**, 160-169.
- TSUDA K., KIKKAWA Y., YONEKAWA H., et TANABE Y. Extensive interbreeding occurred among multiple matriarchal ancestors during the domestication of dogs : evidence from inter- and intraspecies polymorphisms in the D-loop region of mitochondrial DNA between dogs and wolves. *Genes Genet. Syst.*, 1997, **72**, 229-238.
- TURNBULL P.F. et REED C.A. The fauna from the terminal Pleistocene at Pelagawra cave, a Zarzian occupation site in north-eastern Iraq. *Fieldiana Anthropology* Chicago Field Museum of Natural History, 1974, **63**, 81-146.
- UERPMANN H.P. Faunal remains from Shams ed Din Tannira, a Halafian site in northern Syria. *Berytus*, Beyrouth, 1982, **30**, 3-52.
- VIGNE J.-D. Les mammifères terrestres non volants du Post-glaciaire de Corse et leurs rapports avec l'homme : étude paléo-ethno-zoologique fondée sur les ossements. Thèse 3^e c., Univ. Pierre-et-Marie Curie, Paris, 1983, pp. 707.
- VIGNE J.-D. et MARINVAL-VIGNE M.-C. Quelques réflexions préliminaires sur les canidés mésolithiques de Noyen-sur-Seine (France) et sur la domestication du chien en Europe occidentale. *Archaeozoologia*, 1988, **2/1-2**, 153-164.
- VILA C., SAVOLAINEN P., MALDONADO J.E., AMORIM I.R., RICE J.E., HONEYCUTT R.L., CRANDALL K.A., LUNDEBERG J. et WAYNE R. K. 1997. Multiple and Ancient Origins of the Domestic dog. *Science*, 1997, **276**, 1687-1689.
- VILA C., MALDONADO J. E. et WAYNE, R. K. Phylogenetic relationships, evolution, and genetic diversity of the domestic dog. *The Journal of Heredity*, 1999, **90**, 71-77.
- VILA C. et WAYNE, R. K. Hybridization between wolves and dogs. *Conserv. Biol.*, 1999, **13**, 195-198.
- WALKER D.N. et FRISON G.C., Studies on amerindian dogs, 3: Prehistoric Wolf/Dog hybrids from the Northwestern Plains. *J. Arch. Sci.*, 1982, **9**, 125-172. 1982
- WANG, X. Systematics, functional morphology, and evolution of primitive Canidae (Mammalia: Carnivora). Thèse doc., Department of Systematics and Ecology, University of Kansas, Lawrence, 1990, pp. 222.
- WAYNE R.K. Molecular evolution of the dog family. *Trends in Genetics*, 1993, **9**, 218-224.
- WOLDRICH J.N. Über einen neuen Haushund aus der Bronzezeit (*Canis familiaris intermedius*) aus den Aschenlagen von Weiskersdorf, Pulkau und Ploscha. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*, 1878, **7**, 61-85.
- WOODARD C. Clever Canines. Did domestication make dogs smarter ? *The chronicle of higher education*, Section Research & Publishing, 2005, **51**, 32, p. A12
<http://chronicle.com/>

LIGNEREUX Y. : Des origines du chien, in COLL : Le Chien : Domestication, raciation, utilisations dans l'histoire, Actes des journées d'étude de la Société d'Ethnozootechnie et de la Société Centrale Canine, 17 nov. 2005, 28 fév. 2006. *Ethnozootechnie*, 2006, **78**, 11-28.

WOODMAN P.C. Un campement mésolithique en Irlande. In COLLECTIF. L'aube de l'humanité. Belin, Paris, 1985, 130-137 [*Pour la Science*, 1981, **48**].

YOHE R.M. et PAVESIC M.G. Early archaic domestic dogs from western Idaho, USA. In S.J. CROCKFORD (dir.), Dogs through time : an archaeological perspective. Proc. 1st ICAZ Symposium on the history of the domestic dog, Victoria, Canada, 23-29 août 1998. *BAR International Series*, Oxford, 2000, **889**, 93-104.

ZEUNER F.E. A history of domesticated animals. Hutchinson, Londres, 1963, pp. 356.

ZGURSKI J (2005). The origin of the domestic dog (a review).

<http://www.ualberta.ca/~jzgurski/dog.htm#palaeo>

Natural History Museum : Evolution ; from early canids to today's dogs.

<http://www.nhm.org/exhibitions/dogs/evolution/evolution.html>

<http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/vwlessons/lessons/Pangea/Pangea1.html>