

Neanderthal - Homme moderne : une spéciation particulière

Jean-Luc Voisin

Département de Préhistoire, Muséum National d'Histoire Naturelle, USM 104, I.P.H., 1 rue René Panhard 75013 Paris

Introduction

L'extinction des néandertaliens, et leurs relations phylogénétiques avec l'homme moderne, sont toujours sujets à discussion. Sur ce thème il existe deux grandes écoles : (1) ces deux groupes humains formaient deux espèces distinctes, ou (2) ils ne forment qu'une seule espèce avec, ou non, deux sous-espèces. Les hypothèses sur la disparition des néandertaliens dépendent en grande partie du statut taxonomique considéré pour ces derniers. En effet, si ces deux populations appartiennent à la même espèce, alors la morphologie néandertalienne aurait disparue suite à l'absorption des néandertaliens par les hommes modernes. Au contraire, si ces deux groupes humains forment deux espèces distinctes, alors la disparition des néandertaliens serait le résultat d'une compétition avec l'homme moderne. Nous verrons ici, que la disparition des néandertaliens peut s'expliquer par la spéciation par distance et concilie les arguments des deux écoles.

I.) Un gradient Est-Ouest de caractères

Tableau 1 : Caractères crâniens et mandibulaires des néandertaliens occidentaux et orientaux.

	Europe occidentale	Proche Orient	Humain moderne	Auteurs
Processus mastoïde	effilé	La morphologie effilée n'existe pas chez tous les fossiles	Jamais effilé	Vandermeersch, 1981 ; Trinkaus, 1988
Région occipitale	Moins arrondie avec un torus prononcé	Plus arrondie avec un torus moins prononcé voir absent	Arrondie sans torus	Trinkaus, 1983 ; Vandermeersch, 1981, 1989b
Hauteur de la voûte crânienne (porion-bregma)	Moyenne = 112,5 mm	Moyenne = 118,5 mm	Moyenne = 117,4 mm	Vandermeersch, 1981 ; Condemi, 1992
Position du méat auditif	Loin de la position moderne par rapport à l'arc zygomatique	Proche de la position moderne par rapport à l'arc zygomatique	Bas par rapport à l'arc zygomatique	Suzuki, 1970 ; Vandermeersch, 1989b
Menton	Absent	Ebauche	Présent	Suzuki, 1970 ; Bar-Yosef et Vandermeersch, 1991

Les caractères crâniens, post-crâniens et staturaux montrent un même gradient est-ouest (Tab. 1, 2 & 3). En d'autres termes, plus un individu est occidental et plus il présente des caractères néandertaliens prononcés.

Tableau 2 : Caractères post-crâniens des néandertaliens occidentaux et orientaux.

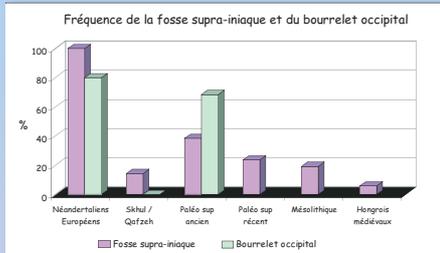
	Europe occidentale	Proche Orient	Humain moderne	Auteurs
Morphologie claviculaire	Deux courbures en vu dorsale	Certaines clavicales possèdent une seule courbure en vue dorsale, comme l'homme moderne	seule la courbure inférieure est présente	Voisin, 2000, 2001, 2004
Gouttière axillaire de la scapula	Dorsal	Bisulcate ou ventral	Ventral, parfois bisulcate	Frayer, 1992 ; Nara, 1994 ; Voisin 2000 ; Hamblicken, 1997 ;
Diaphyse du radius	Courbure prononcée	Faible courbure	Faible courbure	Arensburg and Belfer-Cohen, 1998
Longueur du pubis relativement à la taille	Très long (en dehors des variations modernes)	Court (à l'intérieur des variations modernes)	court	Rosenberg (1998)

Tableau 3 : Stature des néandertaliens occidentaux et orientaux.

	Europe occidentale	Proche Orient	Humain moderne	Auteurs
Stature (pour les mâles)	Moyenne = 165,4 cm	Moyenne = 171,2 cm	(Qafzeh et Skhul) Moyenne = 185,2 cm	Vandermeersch, 1981, 1989b
Largeur du thorax	Très large	Moins large, mais légèrement plus que l'homme moderne	Légèrement moins large que celui des néandertaliens du Proche Orient	Endo & Kimura, 1970 ; Trinkaus, 1983
Membre	Court	Long	Long	Trinkaus, 1981

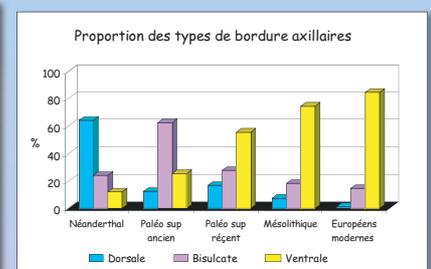
II.) Caractères néandertaliens dans les populations post-Néandertal

Certains caractères des premiers européens modernes montreraient une influence néandertalienne au sein de ces premières populations (Graph. 1 & 2). Cependant, ces caractères ne sont pas répartis de façon homogène au sein de ces populations modernes car ils n'existent que dans celles d'Europe centrale et jamais dans celles d'Europe occidentale. D'autres caractères présentent le même type de distribution. C'est le cas notamment du torus sus-orbitaire (Smith *et al.*, 1989).



Graphique 1 : % d'individu présentant la fosse supra-orbitaire et le bourrelet occipital (d'après Frayer, 1992 & Smith *et al.*, 2005)

Les caractères néandertaliens dans les premières populations modernes présentent eux aussi un gradient. Ils sont nombreux dans les populations d'Europe centrale et absents des populations d'Europe occidentale. Smith *et al.* (1989) résumait ainsi la situation : "There is little evidence of evolutionary trends in the modern human direction among the west European Neanderthals ... However, in central Europe, there are possible indications of diachronic trends within the neanderthals, in the direction of modern human condition".



Graphique 2 : % de type de bordure axillaire (d'après Frayer, 1992)

III.) L'ADN n'apporte pas de réponses nettes

Les différences observées entre l'ADNmt des néandertaliens et celui des hommes modernes seraient assez importantes pour que ces deux groupes humains soient considérés comme deux espèces distinctes.

Cependant, de nombreux autres facteurs peuvent expliquer ces différences

- § Introgession : le remplacement de tout ou partie d'un génôme par un autre au sein d'une population (Monoulu, 1989)
- § La congruence entre les arbres obtenus à partir de l'ADNmt et l'ADNn n'existe pas toujours (Sota & Vogler, 2001)
- § Diagenèse et amplification de l'ADN ancien peuvent augmenter artificiellement les différences (Hofreiter *et al.*, 2001)

Par ailleurs, les différences observées entre ces deux groupes humains sont moins importantes qu'entre deux des sous-espèces de chimpanzé (Barriel & Tillier, 2002).

IV.) La spéciation par distance, une réponse pour expliquer ce gradient de caractères ?

1°) Une spéciation par distance particulière : les ring species.

Les pouillots verdâtres (*Phylloscopus trochiloides*) encerclent le plateau tibétain (fig. 1 & 2). Cependant, les deux formes sibériennes, bien qu'en partie sympatriques, ne se croisent pas, alors qu'elles sont liées par un flux génique passant par le sud du plateau (Irwin *et al.*, 2001).



Figure 1 : *Phylloscopus trochiloides viridanus* (Pouillot verdâtre) (Irwin *et al.*, 2001)

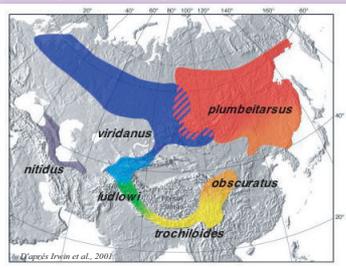


Figure 2 : Répartition des différentes sous-espèces de pouillots verdâtres

Ainsi deux populations situées aux deux extrémités d'une aire géographique et reliées par un flux génique peuvent présenter des différences phénotypiques et génétiques suffisamment importantes pour interdire toutes hybridations.

2°) La spéciation par distance et la relation Néandertal / Homme moderne

Il faut considérer trois étapes (fig. 3) :

- 1°) Etablissement en Europe d'une première espèce humaine
- 2°) Différentiation clonale de cette espèce constituée de populations qui développent au cours du temps des caractères néandertaliens d'autant plus marqués qu'elles sont occidentales.
- 3°) Arrivée de l'homme moderne et métissage au Proche-Orient ainsi qu'en Europe centrale (comme en témoigne la présence de caractères néandertaliens dans les populations post-Néandertal) et absence en Europe occidentale suite à une différenciation plus importante des néandertaliens dans cette partie de l'Europe

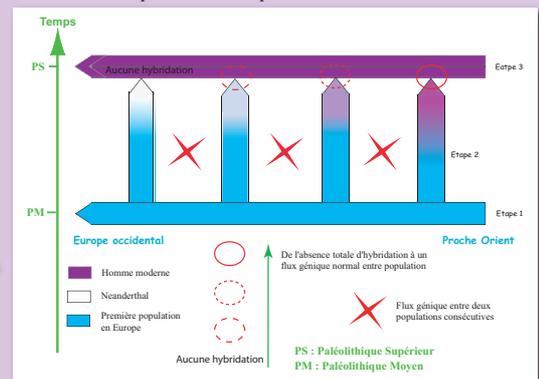


Figure 3 : Relation phylogénétique entre néandertaliens et hommes modernes

En conclusion

La spéciation par distance permet d'expliquer à la fois, la variation morphologique des néandertaliens entre l'Est et l'Ouest de leur aire de répartition, ainsi que la présence de caractères néandertaliens dans certaines populations modernes et l'absence dans d'autres. La disparition des néandertaliens serait ainsi le résultat d'une absorption par métissage entre le Proche-Orient et l'Europe centrale et au contraire celui d'un remplacement en Europe occidentale. Ainsi, l'évolution aurait été réticulée (fréquent chez les primates (Holliday, in press)) et non dichotomique.