

# Une brève histoire de l'homme

Langage et cognition, cours 5

25 Octobre 2010

Les hominidés  
Première radiation (les australopithèques)  
Deuxième radiation (homo habilis)  
D'homo ergaster à homo sapiens

# Une origine et une histoire complexe

- \* Les connaissances sur l'histoire et l'origine de l'espèce humaine sont directement liées aux découvertes récentes de la paléo-anthropologie, de la génétique, de la théorie de l'évolution et de l'histoire des climats.
- \* Les connaissances fossiles sont partielles, pleines de trous (cf. le paradoxe de l'homme de Toumaï).
- \* Les hypothèses sont souvent controversées, non certaines.
- \* Le tableau est complexe, voir difficile à comprendre.
- \* Il y a un contraste important avec le tableau simpliste d'il y a quelques dizaines d'années.

3

# Ce que l'on "sait"

- \* Les hommes modernes sont des *Homo Sapiens*
- \* *Homo Sapiens* est apparu tardivement il y a environ 200'000 ans.
- \* En Europe, il a certainement vécu en voisinage de *Homo Neanderthalis* (l'homme de Néandertal), qui s'est éteint il y a environ 30'000 ans.
- \* L'espèce *Homo* est apparu il y a environ 1.8 millions d'année (Ma) avec *Homo habilis*.

4

# D'où venons-nous?

- \* Le plus ancien représentant de notre lignée évolutive est *Orrorin tugenensis* (6 Ma).
- \* La séparation d'avec les grands singes est antérieure à cette dates (on la situe à 7 Ma).
- \* Elle a pour origine l'apparition des **australopithèques** et a été causée pour certains (Yves Coppens) par un changement climatique profond: c'est l'hypothèse de l'*East Side Story*.



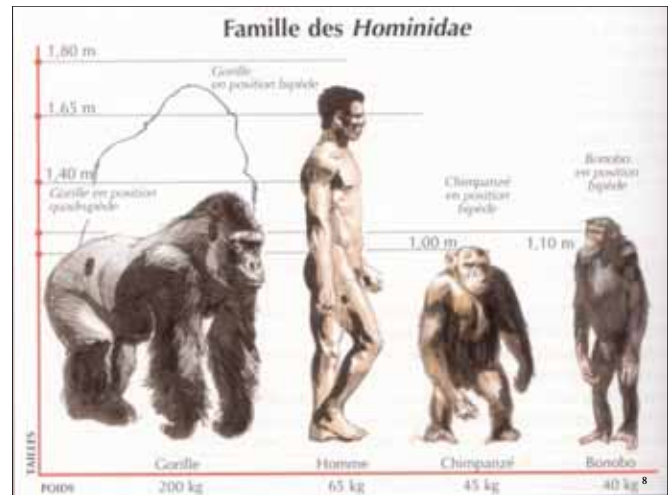
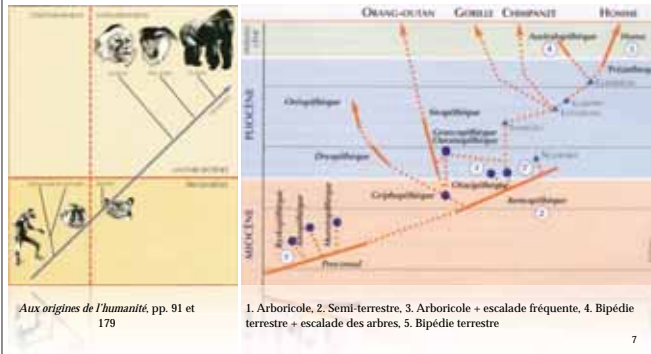
5

# Deux hypothèses

- \* Si l'histoire des ancêtres de l'homme peut être suivie à partir de 6 Ma en Afrique, l'histoire des grands singes entre 10 Ma et quelques dizaines de milliers d'années est inconnue.
- \* Deux hypothèses actuellement en cours:
  - i. l'homme s'est développé en Afrique à partir d'hominoides miocènes (confirmation de l'hypothèse de Darwin);
  - ii. l'ancêtre de la famille de l'homme serait né en Eurasie et aurait ensuite migré vers l'Afrique.
- \* La première hypothèse est la plus intéressante (notamment dans sa version *East Side Story* de Yves Coppens), mais est confrontée à un certain nombre de problèmes (notamment la découverte de l'homme de Toumaï, dans le désert du Tchad).
- \* La seconde hypothèse est connue sur le nom du *ticket aller-retour*.

6

# Phylogénie hypothétique des anthropoïdes et des hominoïdes



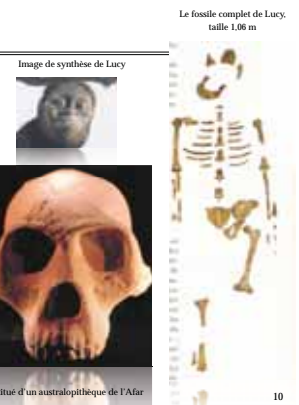
# Toumai

- ♦ Découvert dans le désert du Djourab au Nord Tchad le 19 juillet 2001 par Ahounta Djimdoumalbaye et Michel Brunet.
- ♦ Âge: 7 millions d'années.
- ♦ Taille: 1,15 à 1,25 m
- ♦ Poids: 23-35 kg
- ♦ Sa capacité crânienne, de l'ordre de 360-370 cm<sup>3</sup>, est équivalente à celle des chimpanzés actuels.
- ♦ Sa localisation géographique, 2'500 km à l'ouest de la vallée du Rift, et sa grande ancienneté géologique viennent infirmer la théorie de l'*East Side Story* d'Yves Coppens.
- ♦ <http://www.hominides.com/html/ancetres/ancetres-toumai-sahelanthropus-tchadensis.php>



# Le tronc commun des hominidés

- ♦ La famille des hominidés partirait d'un tronc commun représenté par les australopithèques:
  - ♦ les australopithèques dits *robustes*
  - ♦ les hommes (< *homo*)
- ♦ *Lucy* (*Australopithecus afarensis*) serait la représentante d'une espèce ancestrale (entre 4,1 et 2,9 Ma).
- ♦ Cette hypothèse a été remise en question par la découverte en 1994 par Leakey de *Australopithecus anamensis*.



# Selam

- ♦ **Un nouveau membre chez les Afarensis (3,2 mio d'années)**
- ♦ La revue *Nature* a communiqué le 21 septembre 2006 sur la découverte du squelette fossilisé d'une enfant de 3 ans. Elle fait partie de la même espèce que Lucy: *australopithecus afarensis*.
- ♦ L'équipe internationale de découvreurs était dirigée par l'éthiopien Zeresenay Alemseged de l'Institut Mack Planck de Leipzig.
- ♦ Le fossile a été retrouvé à Dikika sur les berges du fleuve Awash (Éthiopie), mais sur la rive opposée à celle où reposait Lucy (éloignée d'une dizaine de kilomètres).
- ♦ source: <http://www.hominides.com/html/actualites/squelette-enfant-lucy-ethiopie-0014.html>

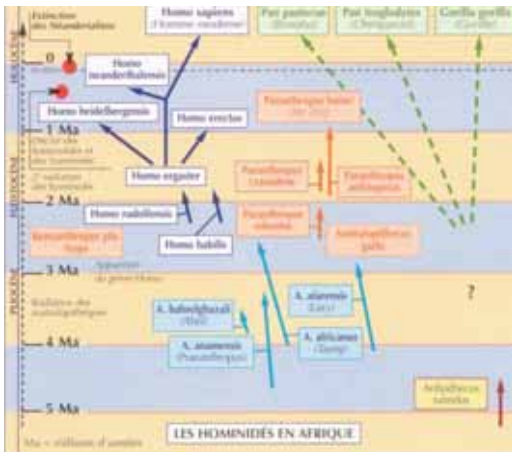


# D'où vient sapiens?

- ♦ L'hypothèse du tronc commun est remise en question.
- ♦ Les premiers *homo* seraient vieux de près de 3 Ma et leurs ancêtres directs de près de 4 Ma (*Préanthropes*).
- ♦ Les australopithèques (Lucy) constitueraient une branche divergente de celle des *homo*.
- ♦ À l'heure actuelle, à la quête du "chaînon manquant" a succédé le désir de comprendre la complexité du buisson de l'évolution.



Aux origines de l'humanité, p. 191

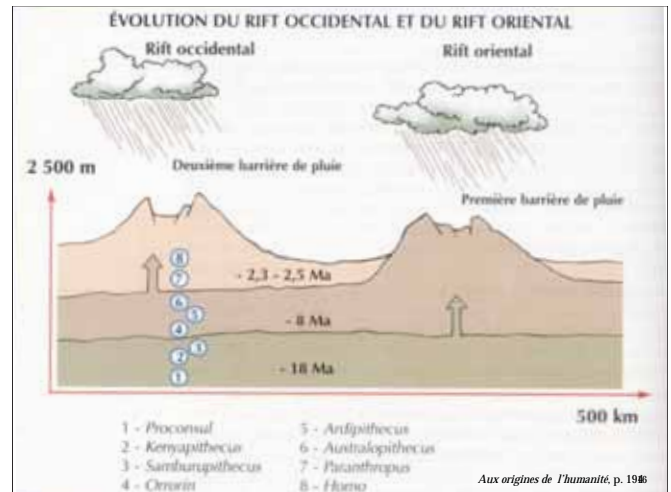


## L'influence du climat

- Le paléo-anthropologue Yves Coppens (à l'origine de la découverte de Lucy) a formulé une hypothèse intéressante: l'*East Side Story*.
- L'*East Side Story* est une hypothèse climatico-géographique de l'évolution des hominidés.
  - Le Rift Gregory (fracture en Afrique orientale) a commencé à se former il y a 17 Ma.
  - Vers 8 Ma, réactivation du Rift Gregory: les épaulements du Rift se forment et créent une première barrière de pluie et un assèchement à l'est du Rift, avec effondrement à l'Ouest.

## East Side Story

- Les descendants des *Kenyanthropes* se trouvent divisés:
  - À l'est, les hominidés dont le régime alimentaire nécessite un émail épais orienté vers une alimentation coriace.
  - À l'ouest, les ancêtres des gorilles et des chimpanzés s'alimentent d'une nourriture plus tendre de la forêt.
- L'hypothèse de l'*East Side Story* localise les ancêtres des grands singes africains actuels à l'ouest du Rift (milieux humides) et les hominidés à l'Est, dans des milieux plus secs et à une époque plus tardive.



## Le Rift



## La première radiation des hominidés

- Radiation* = dispersion et adaptation à un nouvel environnement d'une lignée d'animaux ou de plantes qui a pour conséquence l'évolution de formes divergentes plus aptes à vivre dans leur nouvel habitat.
- La première radiation des hominidés correspond à la diffusion des australopithecus.

## La vie des australopithèques

- \* Vie dans une savane arborée, entourés de carnivores (hyènes, lions, tigres, guépards géants, canidés), de cochons, de girafidés, d'éléphants, de bovidés, de primates (cousins des babouins).
- \* Déplacement dans les arbres (grimper vertical, suspension) et marche bipède:
  - \* démarche instable et chaloupée, avec une forte rotation des hanches et des épaules;
  - \* absence de fesses (développées par la marche).
- \* Consommation de nourriture coriace: fruits et feuilles, parties souterraines des plantes, fruits mûrs, insectes et viande (utilisation de bâtons à fouir, de pierres, d'éclats de quartz).

19

## Démarche de *Australopithecus afarensis*

- \* La démarche de l'australopithèque (Lucy) est directement liée à la morphologie de ses pieds: son pied ressemble plus à celui du chimpanzé avec un gros orteil long et gracile et un développement du tarse moindre que celui de l'homme.



20

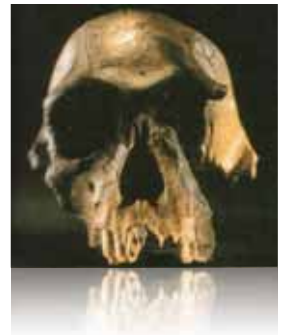
## Extinction des australopithèques

- \* Les australopithèques constituent le premier âge des hominidés.
- \* Ils vivent dans la dernière période chaude et humide de l'Afrique du Pliocène (4-3 Ma).
- \* Apparition d'un changement climatique brusque, qui modifie l'environnement vers 2,8 Ma provoquant la disparition des australopithèques:
  - \* formation de la **calotte polaire arctique** et perturbation dans la circulation des courants océaniques (formation du **Golf Stream**),
  - \* avec comme conséquence une **sécheresse** en Afrique.

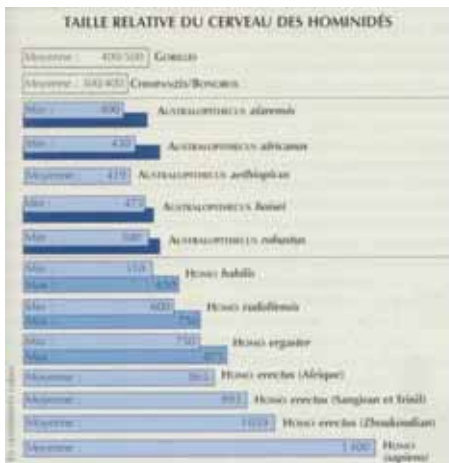
21

## 2<sup>e</sup> radiation des hominidés

- \* Apparition de *homo habilis* (2,5 à 1,6 Ma)
- \* Augmentation de la cavité crânienne
  - \* Australopithèques < 600 cm<sup>3</sup>
  - \* *Homo habilis* > 600 cm<sup>3</sup>
- \* Qui est *homo habilis*?
  - \* Il est bipède.
  - \* Il a une taille du cerveau supérieure à 600 cm<sup>3</sup>.
  - \* Il a une organisation corticale complexe.
  - \* Il montre une réduction de la taille de l'appareil masticateur et
  - \* une gracilisation du crâne (diminution de la partie faciale).



22



23

## Changement d'environnement

- \* Chute des températures (fin de l'ère tertiaire) causée par un brusque changement des courants marins dans l'Océan Atlantique.
- \* Formation de la calotte polaire arctique.
- \* Formation de cycles de sécheresse en Afrique.
- \* Élévation marquée des contreforts de la vallée du Rift, provoquant le blocage des précipitations venant de l'Ouest (scénario de l'*East Side Story*).

24

## Implications du changement climatique

- \* La redistribution des ressources entre espèces partageant une même niche écologique (*habilis*, paranthropes) provoque une compétition constante, décrite sous le terme de *modèle de la reine rouge*.
- \* L. Carroll, *De l'autre côté du miroir*: la Reine de coeur, la reine rouge, explique à Alice qu'il lui faut courir le plus vite possible pour rester à sa place.
- \* Les différentes espèces qui exploitent le même habitat se livrent à une compétition acharnée:
  - \* guépards: +course, +capture
  - \* antilopes: +course, +survie
- \* *Homo habilis* est en compétition avec les babouins, les chimpanzés pour les fruits, les jeunes pousses et les antilopes (comme l'homme actuellement dans la savane).

25

## Alimentation

- \* La taille est inversement proportionnelle à la qualité nutritive des aliments ingérés.
  - \* feuille d'arbres > force de mastication + transit intestinal long (grands singes)
- \* Taille des dents
  - \* mangeurs de fruits: +incises
  - \* mangeurs de feuilles: +molaires
  - \* premiers hommes: incisives développées et molaires de grande taille (nourriture coriace, comme les noix, les racines).
- \* Stratégies de collecte de nourriture.
- \* Invention de l'**outil de pierre taillée**: éclats de silex, de quartz, de basalte.

26

## Alimentation 2

- \* Apparition de la **viande** comme nourriture chez *homo habilis*.
- \* *Homo habilis* n'est pas un chasseur, c'est un **charognard** habile.
- \* Il entre en compétition avec d'autres espèces pour la capture des charognes.
  - \* Les carnivores sont de bons prédateurs, mais des consommateurs limités dans le temps et dans l'espace.
  - \* Ils ingèrent principalement les entrailles, pour l'assimilation des fibres par l'organisme, ce qui laisse de beaux restes.
  - \* Avec des silex, *homo habilis* peut découper la viande des carcasses de gros animaux.
  - \* Constitution d'ateliers de boucherie, de caches à outils, d'ateliers de taille.

27

## Critères de définition de *homo*

- \* Quatre critères permettent de définir le genre *homo*:
  1. la taille du cerveau
  2. la main
  3. l'outil
  4. le langage
- \* Problèmes:
  - \* Les trois premiers critères ne sont plus valables depuis qu'on a observé les chimpanzés.
  - \* Le dernier critère échappe à la paléo-anthropologie, car il n'y a pas de fossiles linguistiques.
  - \* Cependant, certains linguistes, comme Jackendoff, pensent que certaines expressions (comme les interjections) constituent des fossiles linguistiques (cf. Cours 9).

28

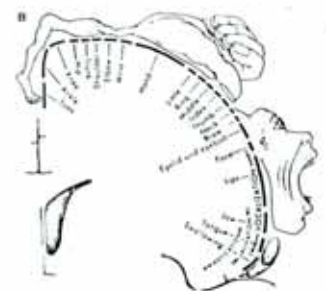
## Cerveau, main et langage

- \* L'observation du cerveau humain chez l'homme permet de penser que les développements les plus importants de l'activité cognitive sont liés à la maîtrise des mains (et donc des outils) et au langage (organes de la bouche).
- \* La partie frontale du cerveau est en effet presque exclusivement associée à la coordination des mains, des yeux, du visage et de la bouche.



## La taille du corps à l'image du cerveau

- \* Supposons que notre corps soit à la taille de ce que le cerveau lui consacre comme place.
- \* Nous obtiendrions l'image ci-contre.
- \* On voit une disproportion entre la main et les jambes/pieds, la visage, les organes phonatoires et la langue par rapport au reste du corps.



30

## L'émergence des hommes grands

- \* *Homo ergaster*, représentant ancien de *homo erectus*, est apparu entre 1,8 et 1,7 Ma.
- \* Le crâne et les mandibules contrastent avec ceux des australopithèques.
- \* La boîte crânienne a une capacité de 900 cm<sup>3</sup>.
- \* *Turkana Boy* a été découvert en 1985: il mesure 1,62 m et aurait dépassé 1,70 m à l'âge adulte.
- \* Sa bipédie est comparable à la nôtre.
- \* Sa morphologie s'explique par des bouleversements physiologiques dus à la régulation thermique du corps, à l'alimentation et au développement cérébral.



31

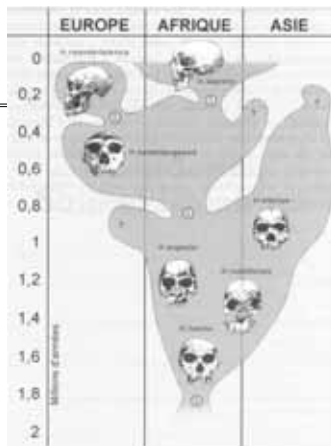
## Modifications physiologiques

- \* L'apport de viande a provoqué une métabolisation des graisses et des protéines sous une forme concentrée. Les conséquences sont:
  - \* plus besoin d'un appareil digestif important;
  - \* l'énergie économisée peut être mise au profit du cerveau, très gourmand en énergie (2% de la masse corporelle, mais 25% de l'énergie consommée).
- \* Augmentation de la longueur des jambes, diminution du tronc et de l'abdomen.
- \* Réduction du dimorphisme sexuel.
- \* Fragilisation du cerveau: le cerveau ne supporte que de faibles variations de température. Cela a conduit à
  - \* une régulation de la température corporelle par la transpiration, provoquant le refroidissement du corps;
  - \* à la disparition du halètement et à la régulation de la respiration;
  - \* et ainsi à la réunion d'une des conditions nécessaires à la production du langage (en plus de l'abaissement du larynx): la libération du conduit respiratoire, permettant la vibration des cordes vocales.
- \* Pour Pascal Picq, le genre *homo* commence avec *homo ergaster*.

32

## Homo erectus

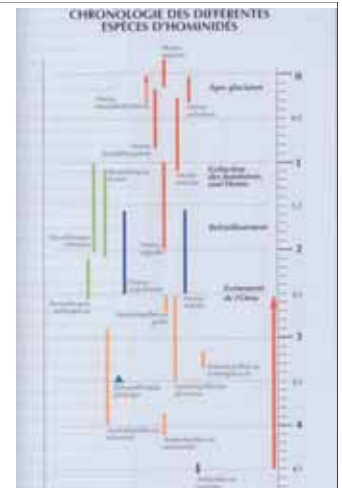
- \* *Homo erectus* est une émergence *homo* en Asie.
- \* Problème avec l'hypothèse de l'origine africaine de l'homme moderne.
- \* Certains défendent l'hypothèse d'une large distribution de *homo erectus*, allant de l'Afrique, l'Europe et l'Asie.
- \* *Homo erectus* serait un *homo sapiens* primitif, sur une période de 1,1 à 300'000 ans.



33

## Un tableau général du genre *homo*

- \* *Homo habilis* apparaît vers 2,5 Ma, et s'éteint avant 1,5 Ma.
- \* *Homo ergaster* apparaît il y a 2 MA et disparaît il y a 1 Ma.
- \* *Homo erectus* apparaît vers 1,1 Ma et disparaît il y a 300'000 ans.
- \* *Homo Neanderthalis* apparaît vers 400'000 ans et disparaît il y a 30'000 ans.
- \* *Homo sapiens* apparaît il y a 200'000 ans et est toujours là.



## Néandertal et homo sapiens

- \* Deux espèces nouvelles d'hominidés
  - \* *homo sapiens* et l'homme de Néandertal.
- \* L'homme de Kwabe est un Néandertalien tropical, aux alentours de 400'000 ans
  - \* capacité crânienne de 1280 cm<sup>3</sup>
  - \* forme de la boîte crânienne différente de l'*homo erectus* asiatique.
- \* Néandertal a disparu, *homo sapiens* a survécu et nous sommes tous ses descendants.
- \* *Sapiens* arrive en Europe vers 40'000 ans maintenant.
- \* Les causes de la disparition de Néandertal ne sont pas connues avec certitude: maladies épidémiques, relations conflictuelles violentes avec *sapiens*, décalage démographique?



## Références

- \* Yves Coppens et Pascal Picq, *Aux origines de l'humanité*, Paris, Fayard, 2001.
- \* Pascal Picq, *Au commencement était l'homme. De Toumaï à Cro-Magnon*, Paris, Odile Jacob, 2004.
- \* Michel Brunet, *D'Abel à Toumaï*, Paris, Odile Jacob, 2006.



36