

***6/8 – Réconciliations  
Vers les 100 milliards d'humains***

***L'humain ne descend pas du singe !***

## ***Introduction***

- ***L'humain ne descend pas du singe contrairement à ce que l'on raconte.***
- ***Le singe – le grand singe – et l'humain ont un ancêtre commun qui vit il y a 7 millions d'années.***
- ***Mais d'où vient cette différence ?***

# ***1 - LE GENOME DES VIVANTS***

## Génomes des virus, bactéries et amibes

Organism type	Organism	Genome size	
		<a href="#">base pairs</a>	
<a href="#">Virus</a>	<a href="#">Porcine circovirus</a>	1.8kb	Smallest viruses replicating autonomously in
	type 1		<a href="#">Eukaryotic cells.</a>
<a href="#">Virus</a>	<a href="#">HIV</a>	9.7kb	<a href="#">[24]</a>
<a href="#">Bacterium</a>	<a href="#">Haemophilus influenzae</a>	1.8Mb	First genome of a living organism sequenced, July 1995
<a href="#">Bacterium</a>	<a href="#">Nasuia deltocephalinicola</a>	112kb	Smallest non-viral genome.
<a href="#">Bacterium</a>	<a href="#">Wigglesworthia glossinidia</a>	700Kb	
<a href="#">Bacterium</a>	<a href="#">Escherichia coli</a>	4.6Mb	<a href="#">[33]</a>
<a href="#">Amoeboid</a>	<a href="#">Polychaos dubium</a>	670Gb	Largest known genome.
	("Amoeba" dubia)		<a href="#">[35]</a>

## Génomes des Végétaux

Organism type	Organism	Genome size ( base pairs)	
<a href="#">Plant</a>	<a href="#">Arabidopsis thaliana</a>	157Mb	First plant genome sequenced, December 2000.
<a href="#">Plant</a>	<a href="#">Genlisea margaretae</a>	63Mb	Smallest recorded
			<a href="#">flowering plant</a>
<a href="#">Moss</a>	<a href="#">Physcomitrella patens</a>	480Mb	First genome of a
			<a href="#">bryophyte</a>
<a href="#">Yeast</a>	<a href="#">Saccharomyces cerevisiae</a>	12.1Mb	First eukaryotic genome sequenced, 1996
<a href="#">Fungus</a>	<a href="#">Aspergillus nidulans</a>	30Mb	

## Génomes des Insectes

Organism type	Organism	Genome size ( base pairs )	
<a href="#">Nematode</a>	<a href="#">Caenorhabditis elegans</a>	100Mb	First multicellular animal genome sequenced, December 1998
<a href="#">Insect</a>	<a href="#">Drosophila melanogaster</a>	130Mb	[44]
<a href="#">Insect</a>	<a href="#">Bombyx mori</a>	432Mb	14,623 predicted genes
<a href="#">Insect</a>	<a href="#">Apis mellifera</a>	236Mb	

## Génomes des Animaux

Organism type	Organism	Genome size ( base pairs )	
<a href="#">Fish</a>	<a href="#">Tetraodon nigroviridis</a>	390Mb	Smallest vertebrate genome known estimated to be 340 Mb
<a href="#">Mammal</a>	<a href="#">Mus musculus</a>	2.7Gb	[50]
<a href="#">Mammal</a>	<a href="#">Homo sapiens</a>	3.2Gb	<i>Homo sapiens</i> estimated genome size 3.2 billion bp
<a href="#">Fish</a>	<a href="#">Protopterus aethiopicus</a>	130Gb	Largest vertebrate genome known

## ***2 - LE CERVEAU***



# Capacités crâniennes d'espèces actuelles

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Capacit%C3%A9\\_cr%C3%A2nienne](http://fr.wikipedia.org/wiki/Capacit%C3%A9_cr%C3%A2nienne)

Orangs-outans : 275 à 500 cm<sup>3</sup>

Chimpanzés : 275 à 500  
cm<sup>3</sup>

Gorilles : 340 à 752  
cm<sup>3</sup>

Hommes modernes : 1100 à 1700  
cm<sup>3</sup>

# Capacités crâniennes d'espèces d'hominidés disparues

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Capacit%C3%A9\\_cr%C3%A2nienne](http://fr.wikipedia.org/wiki/Capacit%C3%A9_cr%C3%A2nienne)

Taxon	Taille (cm <sup>3</sup> )	Nombre de spécimens	âge (Millions d'années)
<a href="#">Australopithecus afarensis</a>	438	4	3.6-2.9
<a href="#">Australopithecus africanus</a>	452	7	3.0-2.4
<a href="#">Australopithecus boisei</a>	521	1	2.3-1.4
<a href="#">Australopithecus robustus</a>	530	1	1.9-1.4
<a href="#">Homo habilis</a>	612	6	1.9-1.6
<a href="#">Homo rudolfensis</a>	752	1	2.4-1.6
<a href="#">Homo ergaster</a>	871	3	1.9-1.7
<a href="#">Homo neanderthalensis</a>	1200 à 1700	?	0.2-0.03

## Neurones dans le cortex cérébral

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_animals\\_by\\_number\\_of\\_neurons](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_animals_by_number_of_neurons)

4,000,000	souris
21,000,000	rat
160,000,000	chien
300,000,000	chat
480,000,000	macaque rhésus
de 600,000,000 à 700,000,000	capucin
1,200,000,000	cheval
1,500,000,000	primate nocturne
1,500,000,000	rorqual
2,500,000,000	cercopithèque
3,000,000,000	glocicéphale
4,300,000,000	gorille
5,800,000,000	dauphin
6,200,000,000	chimpanzé
10,500,000,000	faux épaulard
11,000,000,000	éléphant d'Afrique
de 19,000,000,000 à 23,000,000,000	humain

*L'animal a un cerveau parce qu'il est hétérotrophe.*

Donc l'humain possède

- le génome qui comporte le plus de paires de bases
- le cerveau qui comporte le plus de neurones

.... mais le cerveau n'est qu'un organe de pilotage d'un vivant animé

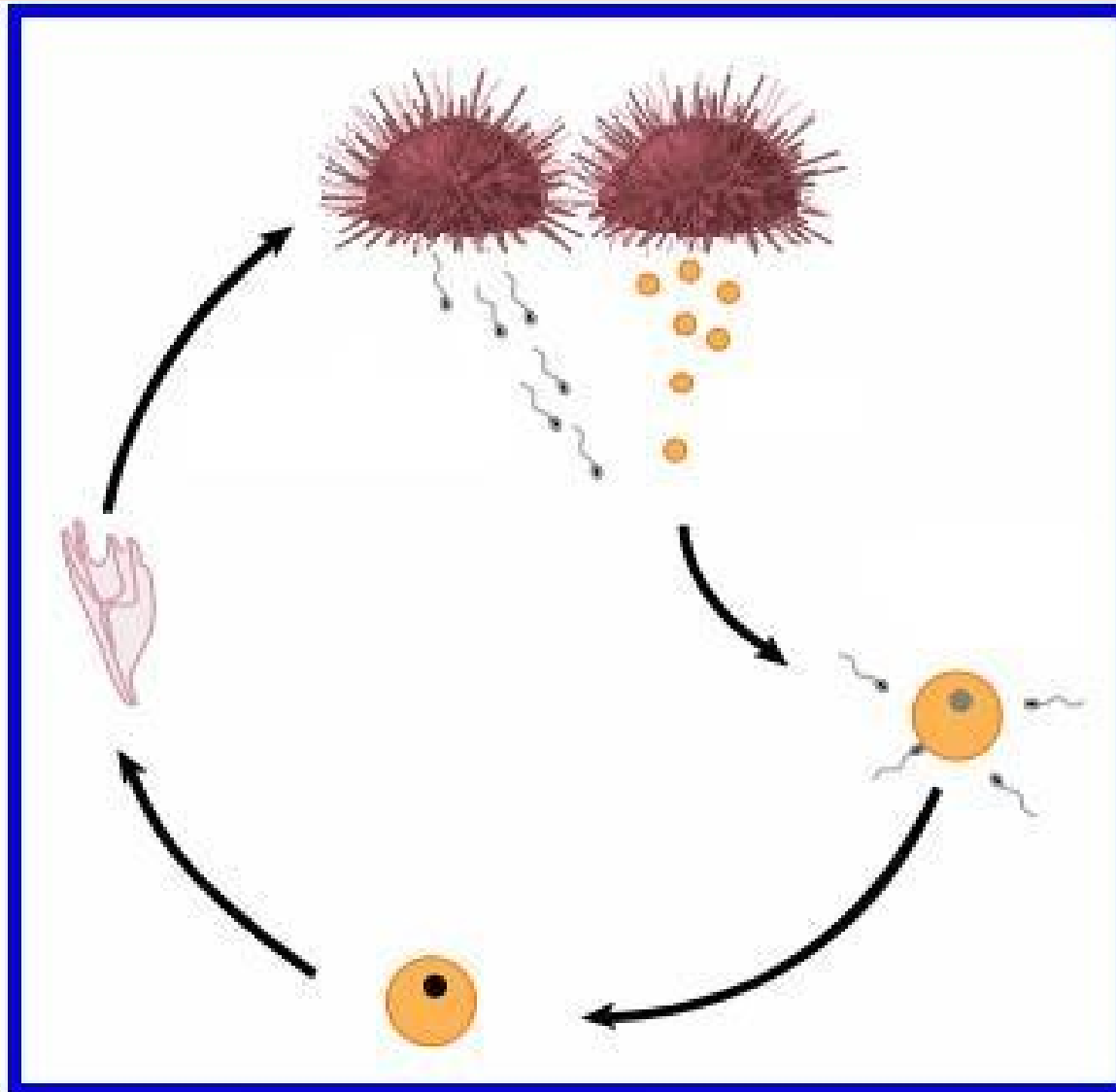
C'est l'ADN qui maintient le vivant en vie qu'il soit végétal ou animal.

Le végétal n'a pas besoin de cerveau.

Et pourtant il vit et se reproduit.

***6 - EVOLUTION DE LA REPRODUCTION DES ANIMAUX***

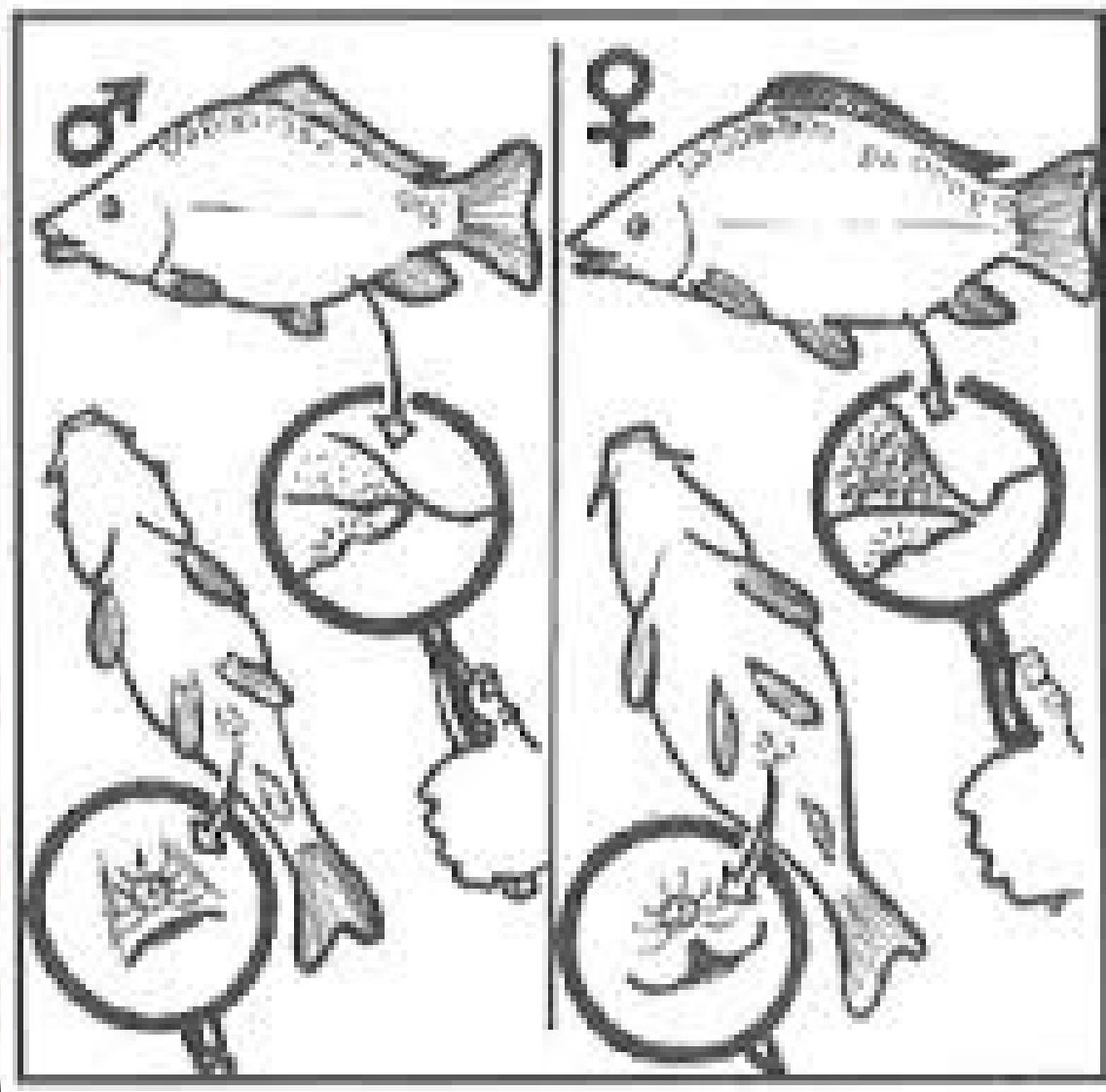
## *Reproduction Externe*



# Le poisson

---

[www.fao.org](http://www.fao.org)



## *Reproduction amphibien*

- - -

<http://www.ladepeche.fr/article/2012/02/18/1286672-vic-en-bigorre-migration-de-reproduction-protgee.html>





## *Reproduction ovipare*

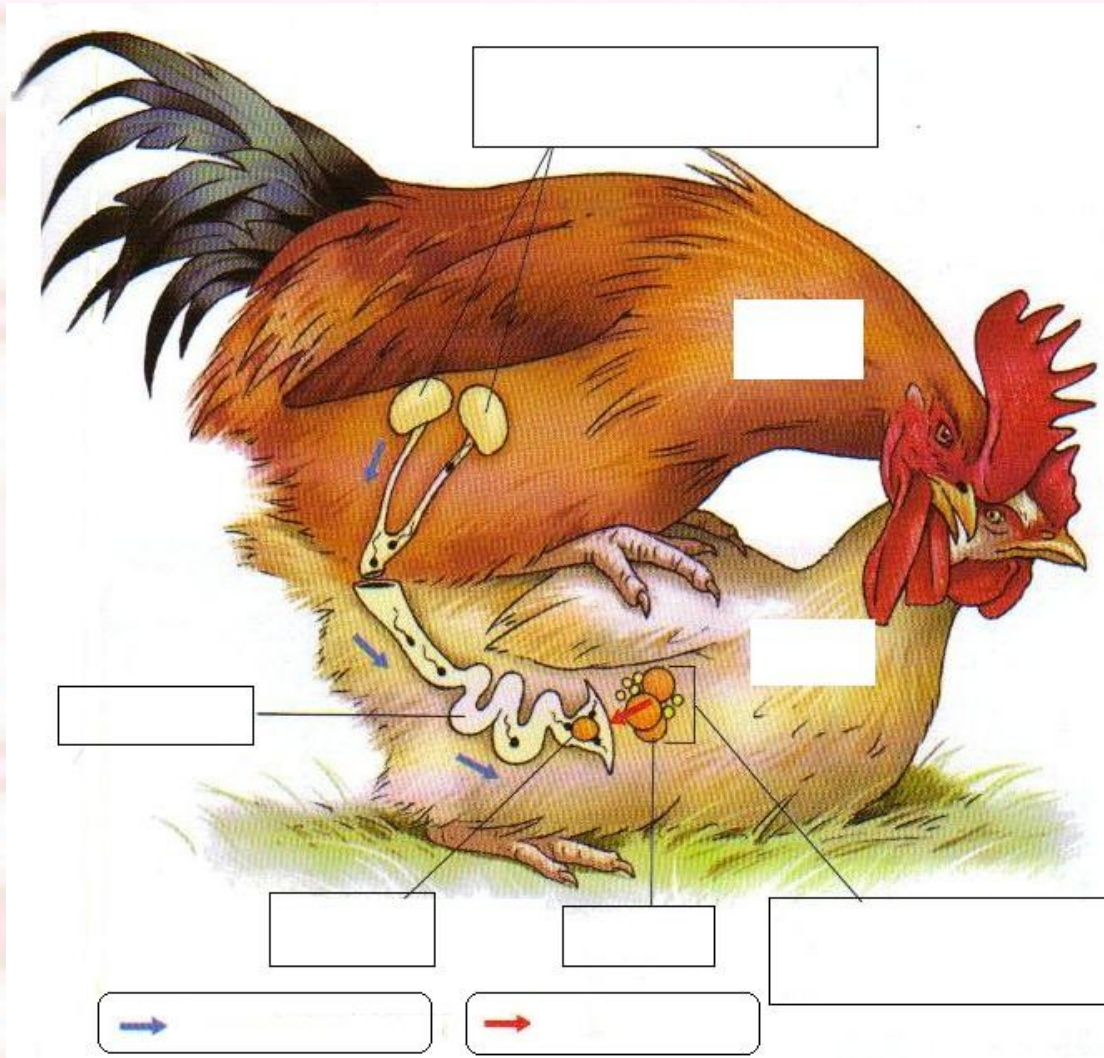
---

<http://odysseesciences.wikispaces.com/savoir10>



*Yellow-faced Whip Snake by Prasad Chinnam*

# Ovipare



## Les mammifères

- - -

<http://mamienicole37.eqlablog.com/drole-d-animal-a107105788>



## *L'humain naît prématuré.*

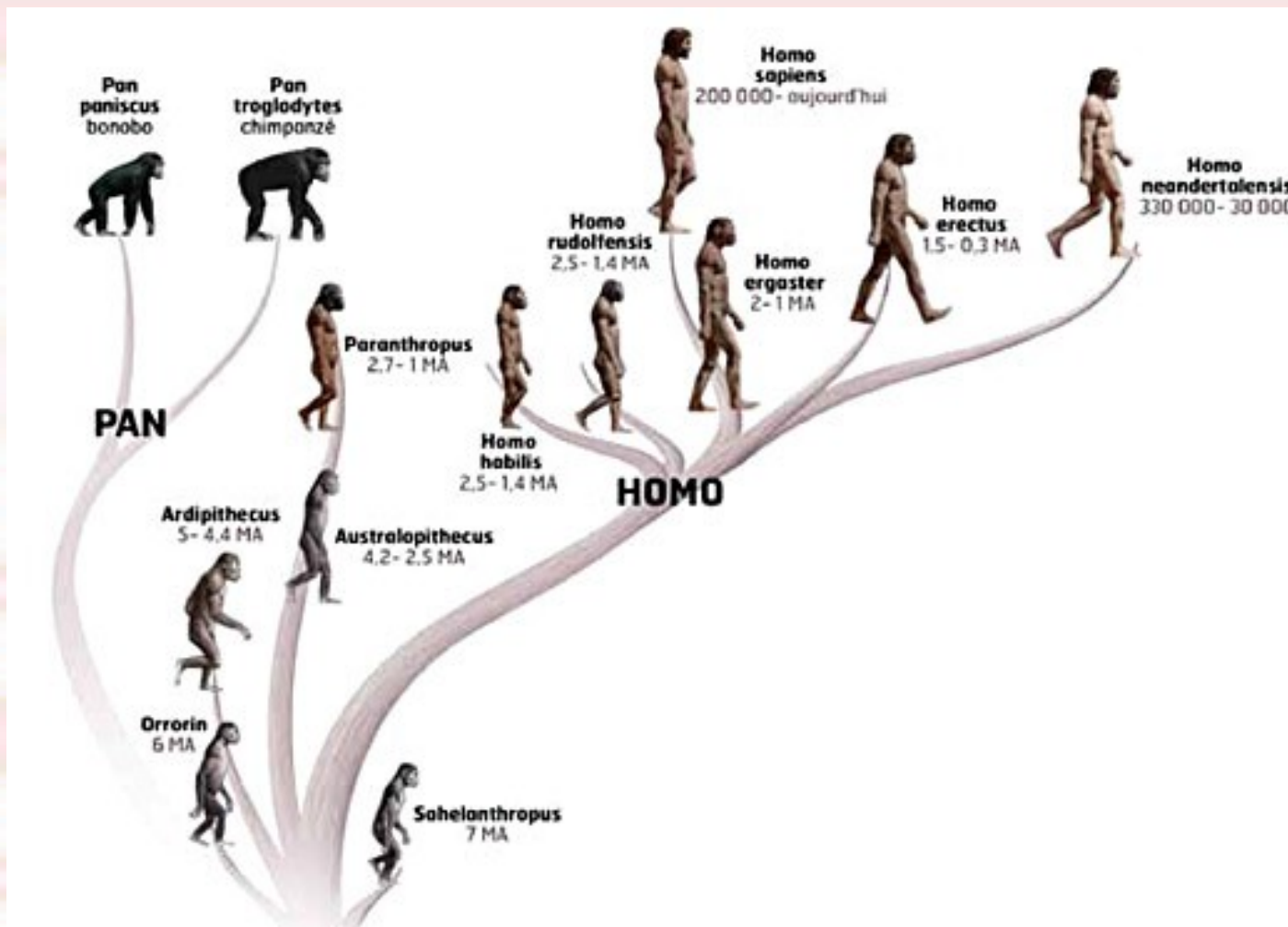
- - -

<http://www.smat.tv/bebe.html>



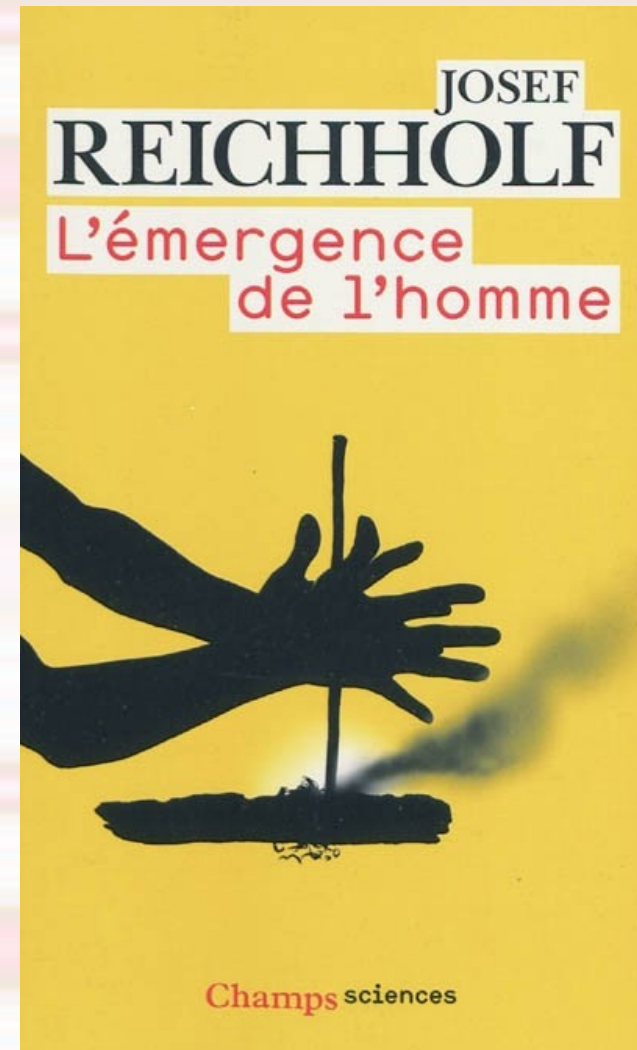
## ***7 - DIVERGENCE CHEZ LES PRIMATES***

<http://www.hominides.com/html/references/le-singe-descend-de-l-homme-philosophie-0251.php>



*Le singe descend de l'homme  
(Joseph Reichholf - L'émergence de  
l'homme - Champs Science)*

**Pourquoi l'humain  
progressse et le singe  
régresse?**



# Homo erectus

---

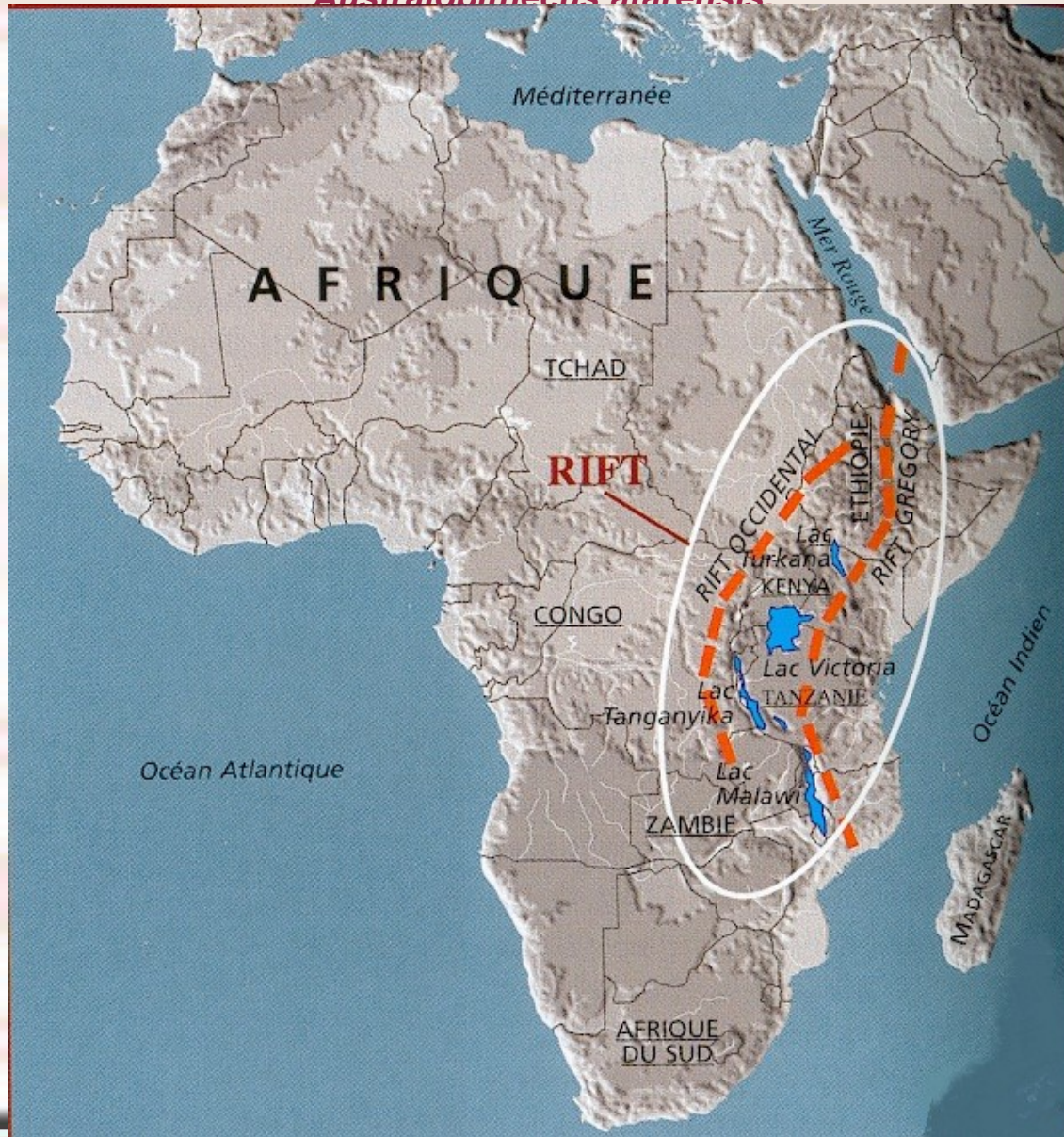
[http://www.memo.fr/en/article.aspx?ID=PRE\\_ORG\\_003](http://www.memo.fr/en/article.aspx?ID=PRE_ORG_003)



- Zone où l'on a trouvé des Australopithèques
- Endroits où l'on a trouvé des Homo erectus



C'est dans l'Afar , Ethiopie, Afrique de l' Est que fut découvert le célèbre fossile Lucy..  
*Australopithecus afarensis*



## *L'australopithèque*

- Les australopithèques sont des singes debout (4Ma) :
- Poids : de 25 à 65 kg
- Taille : de 1 à 1,50 m ( donc plus petits que les chimpanzés et les gorilles actuels)
- Cerveau : 500g
- Déplacement debout en s'appuyant parfois sur ses mains. Il peut se servir de ses bras et les pieds sont fait pour marcher et non pour grimper ni pour bondir. ( Lucy – 3,2 Ma).
- Un corps de grande surface perd beaucoup de chaleur. C'est un avantage par rapport au chimpanzé qui fait de longues siestes quand il fait chaud et par rapport aux animaux à fourrures qui halètent. Il peut courir. Il vit en dehors des forêts
- Il n'est pas herbivore comme le gorille et l'orang-outang. Il mange des tubercules riches en protéines et en amidon. Il consomme des graisses et des protides : c'est bon pour le cerveau

# *Néandertal*

---

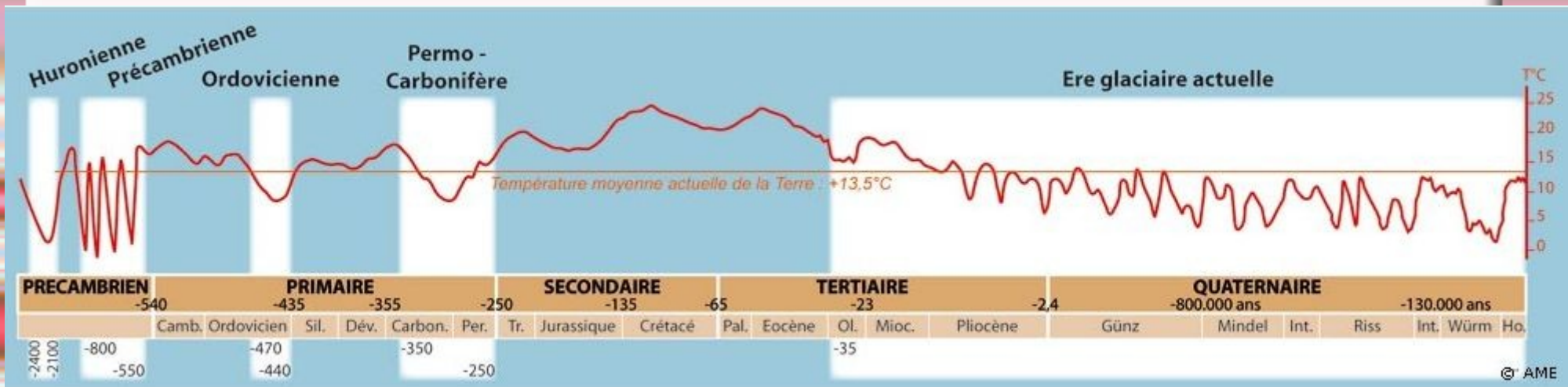
[http://en.wikipedia.org/wiki/Neanderthal\\_behavior](http://en.wikipedia.org/wiki/Neanderthal_behavior)



2 400 000 BP

---

[http://www.encyclo-ecolo.com/Eres\\_glaciaires](http://www.encyclo-ecolo.com/Eres_glaciaires)



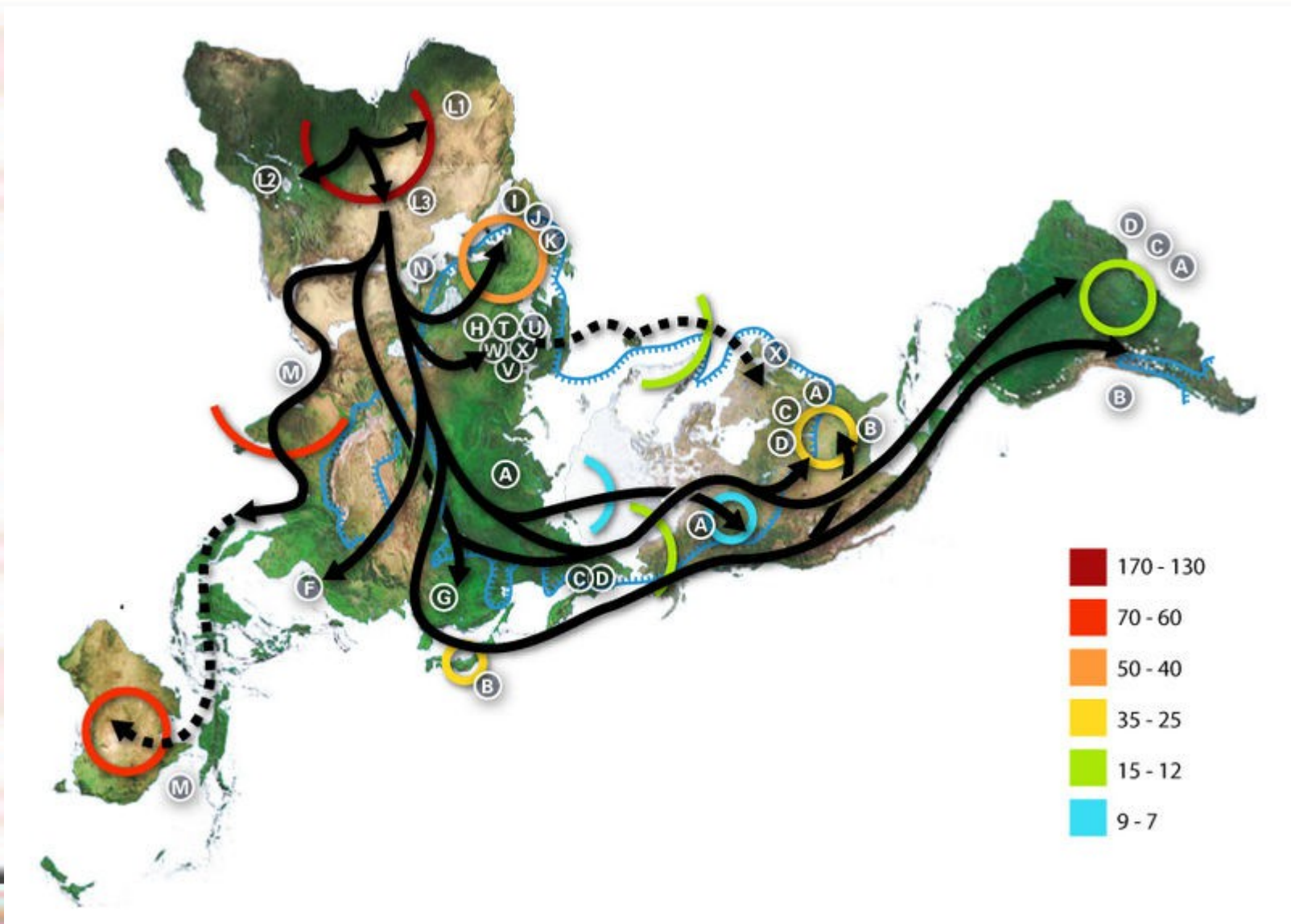
## ***La Grande Mort***

- l'ère glaciaire se termine brutalement il y a **10 000 ans** en quelques siècles: le Gulf Stream se renforce, les précipitations augmentent, le climat se réchauffe et devient plus humide, de grands fleuves créent de grandes vallées
- Les feuillus se développent en Eurasie, la toundra recule, les conifères se développent en Amérique et dans les zones froides aux dépens de la taïga
- 99% des gros animaux – mammoths et rhinocéros laineux - des zones froides reculent à cause de l'humidité et de la disparition de la toundra et de la taïga. Cela réduit d'autant la viande disponible pour les Néandertaliens

# Homo sapiens sapiens

---

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Origine\\_africaine\\_de\\_l%27homme\\_moderne](http://fr.wikipedia.org/wiki/Origine_africaine_de_l%27homme_moderne)



## ***La station debout***

- La station debout est exclusivement humaine de même que la marche en position verticale.
- Les yeux, le nez et les oreilles sont orientés dans le même sens.
- les animaux ont quatre pattes et l'humain, deux bras et deux jambes.
- les mains servent à essentiellement à manipuler et à attraper.
- les doigts de la main servent à prendre délicatement.
- les doigts des pieds contribuent à leur élasticité.
- Chez les singes les pieds ressemblent plus aux mains : c'est une évolution ultérieure.
- Les ancêtres de l'australopithèque ne mènent pas une existence purement arboricole : ils étaient plutôt adaptés à la locomotion au sol.
- la marche en position verticale est un facteur déterminant de l'évolution du cerveau.
- le cerveau se développe grâce à une alimentation riche ( par exemple la moelle des os qui contient beaucoup de phosphore).
- La locomotion sur deux pieds demande une évolution dix fois plus longue que celle du cerveau.
- L'homme n'est pas descendu de l'arbre.
- **Il y a 10 Ma, il y avait des primates supérieurs qui vivaient au sol. Ce sont les ancêtres des australopithécidés et des singes anthropoïdes.**

## ***La station debout***

- **L'australopithèque** a une denture pour une **alimentation mixte** et non une denture de carnassier comme celle du babouin par exemple
- Le **cerveau** se développe – de 500 à 1000g - par une **chasse** active de proies attrayantes.
- Un animal est mort. Les vautours affluent en moins de vingt minutes et tournoient. Les hommes qui **scrutent le ciel** en permanence les voient et se mettent immédiatement en marche. Il faut y parvenir **avant les lions et/ou les hyènes**. Les vautours attendent car la peau de l'animal est trop dure pour eux une journée le temps que la décomposition ramollisse un peu le corps. Mais là c'est trop tard pour les humains.
- **Les lions** ne voient pas très loin, ne chassent **pas à la course** et ne poursuivent une proie que sur **quelques centaines de mètres**. Le vol des vautours ne leur est d'aucun secours.
- **L'homme** leur est supérieur sur **la longue distance**. La station verticale lui permet de superviser tout en avançant et de porter un corps de **50 kg** sans dépenser excessivement d'énergie. **Il aperçoit** les termitières, les endroits où les gazelles mettent bas, les nids des oiseaux avec leurs œufs, les distances où une poule couve ou un oiseau s'envole de son nid, les aliments cuits par un incendie de savane
- Les vautours ont dépensé peu d'énergie à trouver le cadavre : ils utilisent les courants ascendants pour se déplacer.
- L'humain a fait **1,5 km**. Il a dépensé beaucoup d'énergie et perdu beaucoup d'eau. Il ne doit pas recommencer trop souvent : avec sa main et **un coin de pierre** (basalte, silex ou obsidienne) il découpe des morceaux de viande et brise les os pour atteindre la moelle
- L'obsidienne se trouve **près des fleuves** : il s'installe dans les vallées fluviales et dans des zones montagneuses ou volcaniques
- Il ne lutte pas contre les lions et les hyènes : il se sert avant leurs arrivées



## *La station debout*

- Pour une horde de **16 lions** ( 8 adultes, 6 lionnes et deux vieux mâles), il aurait fallu 24 humains adultes probablement de sexe masculin donc un groupe de **50 humains** sans compter les enfants. La part reçu par chacun aurait été ridicule
- Pour s'emparer de la proie aux dépends de lions il faut le feu qui vient plus tard.
- Pour prendre la viande, il a ses **mains libres**. C'est plus facile qu'entre **les dents**.
- les lions et les hyènes ne poursuivent pas les hommes : ils les éloignent sinon ils risquent de perdre leur part
- Mieux ils **découpaient** leur proie, **meilleurs** étaient les morceaux qu'ils emportaient.
- Ils en fait ensuite des **lanières** qui sèchent vite sous les tropiques
- Au début, l'utilisation des pierres est passagère ( y compris pour casser un œuf d'autruche comme le percnoptère, un vautour) puis cela devient des **ustensiles permanents**. Il imite également le gypaète barbu pour casser les gros os en les jetant durement sur le sol.

## *Un corps nu*

- L'humain a une bonne **vision lointaine**
- il court vers le lieu où se trouve le cadavre mais il ne court pas plus vite que les animaux : c'est un **coureur de fond** mais pas un sprinter
- Il faut que la course en vaille la peine en apport d'énergie
- Il produit de la chaleur : il faut l'évacuer pour que la température du corps reste à **37°**
- La **peau rougit** c'est-à-dire que le sang afflue pour refroidir le corps d'une zone plus chaude vers une zone plus fraîche
- Au milieu de la journée, il fait 30°. La différence est minime. L'homme a des glandes sudoripares qui font évaporer de l'eau et de la sorte rafraîchisse le corps. Il peut éliminer **10 litres d'eau par jour**. Il doit boire beaucoup : c'est l'animal qui boit le plus. Il faut de l'eau à proximité. C'est le cas dans les lieux où il vit.
- La sudation entraîne la perte de **sels minéraux** : il en faut d'en l'environnement
- La nuit il fait froid : ?
- Les UV : le corps produit la mélanine
- les **cheveux** protègent du soleil et il forme un coussin rafraîchissant et imperméable grâce à la graisse avec des glandes sébacées d'autant plus qu'il n'y a pas de protection musculaire et c'est préférable à une couche de graisse

## *Le feu*

- La **glaciation** entraîne la sécheresse : les arbres se maintiennent le long des cours d'eau et **la savane** prend la place.
- Cela favorise les **herbivores** qui doivent pratiquer la **transhumance**.
- Les grands carnivores ne les suivent pas : ils ont plus d'impact sur les sédentaires
- La mortalité est équivalent à la natalité car les groupes ne grandissent pas : il y a beaucoup de **charognes**
- Les **humains** les suivent **difficilement** à cause de leurs enfants qu'ils ne peuvent porter en permanence
- Les animaux itinérants sont dix fois plus nombreux que les animaux sédentaires
- « Comme tous les organismes, l'homme réagit à toute augmentation de sa capacité environnementale en se multipliant »
- Puis cette capacité diminue et les humains également
- Manger des charognes ou de la viande crue est rare : les humains les mangent cuites
- la viande grillée se conserve, elle est bonne à manger et a bon goût
- les humains jouent avec **le feu**
- les animaux en ont peur : il devient une arme pour les humains

## *Le troisième exode*

- Il y a trois groupes linguistiques :

le 1° groupe africain, originel : les Caucasiens dont Cro-Magnon

le 2° groupe du N, Centre et W de l'Asie : encore aujourd'hui on y trouve une forte concentration humaine. Elle atteint Béring il y a 12 000 puis il y a 11 000 toute l'Amérique. Ils suivaient les mammouths et le rhinocéros laineux. On doute que HSN soit arrivé en Amérique. Les coquillages servent d'intermédiaires entre les produits de la chasse et les protéines végétales. Suivre le bord de mer assure une alimentation plus équilibrée. Les humains détruisent de gros animaux aux Amériques et en Australie car ils ne les connaissent pas comme prédateurs contrairement à l'Asie et l'Afrique. Comme plus tard, les moas, les autruches géantes, les pingouins géants, les éléphants de mer, les tortues géantes. Puis aujourd'hui, les gorilles, les chimpanzés et les orangs-outans ou les grosses baleines. Sans oublier les dégradations réalisées par les animaux domestiques comme le méthane produit par les bovidés. Mais ni les gnous ou les zèbres d'Afrique car il y a eu coévolution. Pourquoi l'Afrique a été longtemps peu peuplée ? ( **GS** : elle est bien adaptée aux modes de production humaine et industrielle mais non au mode de production domestique.)

et le 3° groupe du SE de l'Asie qui va vers l'Australie et la Nouvelle Guinée

## ***Conclusion***

- On ne peut séparer les vivants du non vivant : il s'agit d'une seule et unique histoire de l'Univers. Mais nous n'avons une connaissance privilégiée que de la Terre
- On ne peut séparer une espèce de tous les vivants : chaque espèce n'est qu'une forme de l'évolution du vivant terrestre qui est apparu il y a 2 à 3 milliards d'années au sein du non vivant. Mais nous n'avons qu'une connaissance privilégiée des humains.
- Il ne faut donc pas réduire les vivants au non vivant.
- Il ne faut pas réduire, non plus, les humains à tous les vivants.
- La molécule de l'ADN de l'humain et celle du chimpanzé comporte environ 3 Giga paires de base et ne se différencie que de 1%
- Par contre le cerveau de l'humain est beaucoup plus développé que celui du singe : jusqu'à 23 giga neurones pour le premier et autour de 6 giga neurones pour le second. C'est du à sa sortie de la forêt, au développement de ses deux mains et à sa sociabilité.
- C'est pour cette raison que c'est un humain qui fait cette conférence et qu'aucun autre vivant ne peut le faire.
- Mais l'un et l'autre ne sont qu'une forme de l'évolution des vivants et de l'Univers. L'humain seul est une vision de l'esprit. Seuls les vivants existent où humains et singes se rejoignent avec tous les animaux et toutes les végétaux.