



# La vie a une géographie

couple de Himbas, Namibie

## L'Homme

### classification

L'Homme est un hominoïde, hominidé, homininé. Ces termes correspondent à la classification de l'Homme. Selon les sources consultées, on peut trouver de légères différences. Ces différences sont dues au fait que les arbres que l'on construit dépendent des caractères pris en compte pour leur établissement, ainsi que de problèmes de nomenclature.

En zoologie, il existe 7 niveaux principaux de classification, chacun d'eux pouvant être subdivisé en utilisant des termes comme infra, super, sous... Ces catégories usuelles de la hiérarchie zoologique sont les suivantes (du plus général au plus particulier) : règne, phylum, classe, ordre, famille, genre, espèce. Les hominoïdes sont une super-famille regroupant les primates dépourvus de queue. Les hominidés correspond à la famille regroupant l'Homme, ses ancêtres et leurs collatéraux. Elle inclut aussi les chimpanzés et les gorilles. Les homininés sont une sous-famille des hominidés, comprenant les genres Homo et Australopithecus.

### histoire

Notre planète existe depuis 4,5 milliards d'années. L'humanité est présente sur terre depuis environ 7 millions d'années. Dans ce laps de temps, l'évolution de notre lignée est riche en ancêtres, en impasses, et en branches inconnues. Plus d'une quinzaine d'hominidés ont déjà été recensés (L'Homo habilis, en Afrique, il y a 3 milliards d'années), Homo erectus (en Afrique et en Asie il y a 2 millions d'années, puis en Europe, 1 millions d'années plus tard), Homo sapiens (il y a 100 000 ans en Asie et au Moyen Orient), Homme de cro-magnon, en Europe, - 40 000 ans).

### races ou espèces

On parle d'espèce pour regrouper toutes les populations interfécondes et dont la descendance peut elle-même se reproduire. La notion de race se base elle sur la notion de "gènes communs et exclusifs à un groupe d'individus". Aucune population humaine ne possède exclusivement des gènes propres. Les Homo sapiens forment une seule et même espèce.

Les différences anatomiques entre un individu asiatique et un européen, par exemple, ne sont que l'expression plus ou moins forte de gènes communs. Les populations humaines forment un seul et même groupe taxinomique, une seule espèce.

# Les théories de l'évolution

## Le transformisme

### Lamarck

Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, J-B. Lamarck fonde le transformisme. Lorsque les conditions environnementales changent durablement, les êtres vivants transforment leurs corps. Un organe peut donc se modifier pour répondre à un besoin. Cette transformation est transmissible à la descendance (hérédité des caractères acquis). Par exemple, le cou de la girafe se serait allongé pour atteindre les branches hautes des arbres. Lamarck n'a pas réussi à prouver sa théorie par l'expérimentation.

## L'évolutionnisme

### Darwin

Avec son livre "Sur l'origine des espèces" (1859), Charles Darwin fonde l'évolutionnisme. L'évolution se fait par sélection naturelle, ce sont les animaux les plus adaptés à leur milieu qui survivent. Ce sont donc eux qui auront le plus de chance de se reproduire, et donc de transmettre leurs gènes.

## Synthèse ou néodarwinisme

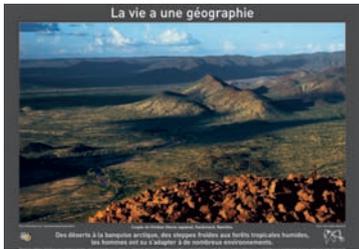
### Dobzhansky, Mayr, Gaylord Simpson

Charles Darwin n'avait pas pu démontrer le mécanisme de l'hérédité des variations. Gregor Johan Mendel va, le premier, expliquer la transmission des caractères innés (théorie mendélienne publiée en 1866). À partir de 1930, la synthèse de la théorie de l'évolution s'élabore, grâce aux apports de la Biologie, de la géologie et de l'analyse mathématique (statistiques). On peut répertorier 3 principes majeurs : l'évolution est graduelle et se produit par variations continues ; c'est la sélection naturelle qui est le moteur principal de l'évolution en privilégiant les espèces les mieux adaptées à leur environnement ; le changement évolutif par mutation peut se faire de deux façons : l'anagenèse (une lignée descendante remplace une lignée ancestrale dans la continuité) et la cladogenèse (une lignée ancestrale se scinde en deux lignées descendantes).

## Les équilibres ponctués

### Eldredges, Gould

Depuis les années 1970, la synthèse a été remise en cause par la paléontologie. En effet, les découvertes récentes de fossiles ne s'accordent pas avec le principe d'évolution graduelle. Niles Eldredge, puis Stephen Jay Gould, sont à l'origine de la théorie des équilibres ponctués. En 1972, Gould et Eldredge proposent que l'évolution des espèces ne se réalise pas de façon graduelle et continue au cours des temps. Il semble au contraire que l'évolution se fait à travers des périodes ponctuelles d'intense activité évolutive séparées par de longues périodes stagnantes. Il y a donc des transitions rapides entre espèces, ce qui expliquerait pourquoi on ne trouve pas toujours tous les stades de l'évolution lorsque l'on étudie une espèce.



## 1. Sur quelles parties des programmes s'appuyer ?

### Première ES et L

“Place de l’Homme dans l’Évolution” : thème au choix.

### Terminale S enseignement général

“Parentés entre êtres vivants actuels et fossiles” (I.2) : la lignée humaine.

## 2. Quelles problématiques aborder ?

La réflexion sur l'état de la planète inclut un ensemble de problématiques que l'on peut résumer par la question : “quelle influence de l'homme sur son environnement ?”.

Mais cette question est devenue, en partie grâce au champ d'investigation large du développement durable, indissociable de “quelle influence, en retour, de l'environnement sur l'homme ?”.

Si cette influence est visible à court terme (problèmes d'approvisionnement en eau, en nourriture, partage de l'espace, etc.), il est difficile d'avoir une vision à plus long terme.

L'étude de l'histoire de notre lignée permet cependant de poser quelques questions sur nos relations futures avec un environnement que nous remodelons. Dans quel contexte environnemental notre lignée prend-elle ses racines ?

Quel environnement géographique ? Géologique ? Dans quel écosystème ?

Au cœur de quelle communauté vivante ?

Au-delà des reconstitutions existantes (donc d'une vision assez descriptive des origines), c'est sur la dynamique de cet environnement que l'on peut se pencher.

Cette approche dynamique est appliquée plus classiquement à la suite de l'histoire de notre lignée : sélection de la bipédie, diversification de la lignée, migrations et colonisations.

La dynamique évolutive (directement liée aux capacités d'adaptation à de nouveaux environnements, subis ou choisis) dépend de différents paramètres de l'environnement :

- quelle est l'influence des changements climatiques liés à des modifications de la paléogéographie ?
- quelle est l'influence des changements intervenus dans les communautés vivantes : installation de nouvelles proies ? de nouveaux prédateurs ? de nouveaux compétiteurs ?
- quelle est l'influence du développement de nouveaux comportements de ces organismes ? (comme la migration des proies, la dynamique évolutive propre à des populations de compétiteurs).

La réflexion sur l'histoire (ses étapes, sa dynamique...) de notre buisson s'enrichit si elle intègre la diversité des facteurs environnementaux qui ont pu l'influencer, entre autres parce qu'elle montre la complexité de nos relations ancestrales avec un milieu changeant dont nous sommes, en partie, le produit. Et parce qu'elle nous oblige à revenir sur des relations de dépendance très fortes à ces facteurs, dont certains laissent certainement des traces dans notre inconscient collectif, voire dans certains de nos comportements : la position de proie par exemple, à laquelle on relie parfois le fait de s'évanouir lorsque l'on a peur (le choc vagal provoquant l'évanouissement laissant la proie "comme morte" et souvent ignorée du prédateur !). C'est aussi une manière de rappeler notre place au sein de la biodiversité. On peut alors considérer le présent et réfléchir aux nouvelles relations établies avec de nouveaux facteurs environnementaux (dont nous avons, pour certains, la paternité) et s'interroger : quels avenir(s) possibles ? Dans quel(s) environnement(s) ?

### 3. Quels contenus et notions mobiliser ?

- Premières ES et L**
- "L'analyse génétique des populations humaines suggère qu'elles dérivent toutes d'une seule population d'Homo sapiens. Les données fossiles indiquent que celle-ci a pour origine géographique le Proche-Orient ou l'Afrique."
  - "Les conditions de l'environnement peuvent jouer le rôle de crible vis-à-vis des nouveautés phénotypiques engendrées par les innovations génétiques (sélection naturelle)."
  - "De ce fait, l'évolution dans la lignée humaine comme dans les autres lignées peut être dépendante de changements dans l'environnement. Elle est contingente."

- Terminale S**
- "La divergence de la lignée des chimpanzés et de la lignée humaine peut être située il y a 7 à 10 millions d'années."
  - "Plusieurs espèces d'hominidés ont vécu entre 6 millions d'années et 100 000 ans, époque où apparaissent les Homo sapiens."
  - "Les espèces fossiles actuellement datées entre 4 millions et 1,5 millions d'années sont toutes africaines."
  - "Les Homo erectus [...]. De nombreuses populations colonisent l'Afrique du nord, l'Afrique du sud, le Proche-Orient, l'Asie et l'Europe."

### 4. Quelles pistes de travail envisager ?

L'histoire factuelle du taxon des hominidés est suffisamment connue pour que son étude dans les différents programmes concernés soit cohérente. La remise en question de "l'East Side Story" semble cependant avoir détaché l'histoire de nos ancêtres de leur environnement. Ce n'est cependant pas parce que l'on a de grandes jambes que l'on se découvre migrateur et conquérant ! Et pourtant les différents membres de notre buisson avaient la bougeotte !

L'étude d'une carte de répartition des sites desquels des restes fossiles (datés) d'australopithèques et de paranthropes ont été exhumés permet de discuter de la diversité des formes (genres, espèces, avec discussion à la clé sur l'identification des espèces fossiles dans un contexte aussi "affectif" !) issues d'une souche commune (population ancestrale).

La dispersion géographique peut alors amener à s'interroger sur les causes de cette dispersion : changements climatiques, recherche de nouvelles ressources ? Certains sites de fouille livrent des données sur la composition des faunes associées, ainsi que des données palynologiques et sédimentaires permettant d'accéder à une ébauche de aléoenvironnement.

Bref, toutes données permettant de reconstituer les environnements et de les comparer : le milieu (ressemblances entre les sites, changements identifiables au cours du temps) peut-il expliquer cette répartition du sud au nord-est de l'Afrique ? On peut également s'interroger sur les relations avec les autres organismes vivants, au moins à partir des sites qui ont fourni un nombre suffisant de données fossiles : présence de proies potentielles, de prédateurs, de compétiteurs ?

La comparaison avec d'autres sites contemporains mais dépourvus de restes humains peut permettre de discuter sur la relation entre biodiversité et répartition des premiers Homininés.

L'origine de la bipédie figure dans les différents programmes de lycée abordant l'histoire de l'homme. L'existence de différents types de bipédie, les interrogations sur le partage de ce mode de locomotion avec les chimpanzés (et donc de son statut de caractère dérivé propre aux homininés) et sa relation avec les modes de vie (arboricole ou non) sont des questions très débattues et bien argumentées. Cette question centrale de la bipédie peut aussi être abordée par son versant environnemental. Qui était bipède ? Et dans quel environnement évoluait-il ? Quelle descendance possible alors pour ce bipède ? Des changements d'environnement sont-ils intervenus qui peuvent être associés avec le développement, dans des populations ancestrales, d'un nouveau mode de locomotion ?

Les données disponibles (de nombreux documents audiovisuels dont certains ont été popularisés par la télévision) peuvent être discutées, ainsi que les positions des différentes écoles de pensée.

Occasion de s'interroger sur les relations de cause à effet vite établies, dans les médias par exemple.

Occasion aussi de relier mutation/sélection/environnement et contingence !

L'un des arguments forts qui incite à transformer l'expression "lignée humaine" en "buisson humain" (Pascal Picq) est la coexistence, en Afrique comme en Europe, de plusieurs espèces d'homininés. Cette coexistence semble avoir été possible à un moment donné et dans une région donnée (Afrique, pléistocène inférieur) mais ne plus l'être à une autre époque et dans une autre région (Europe, fin du pléistocène et disparition d'*Homo neanderthalensis*).

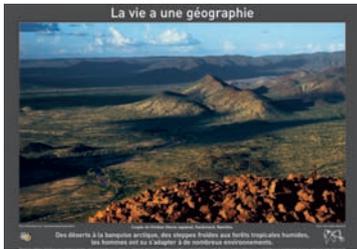
L'influence du climat sur la vie et l'évolution des *Homo* d'Eurasie est bien étudiée. Elle s'est même enrichie de la découverte d'*Homo floresiensis*.

Si les données anciennes de la coexistence africaine sont difficiles à exploiter avec des élèves de lycée, on peut cependant travailler sur les migrations d'*Homo sapiens* (au programme) et sa rencontre avec *Homo neanderthalensis*. Les données fossiles (squelettes et données culturelles) et génétiques, ainsi que les nombreuses reconstitutions (films notamment) fournissent une variété intéressante de supports

permettant de s'interroger sur l'influence des changements climatiques sur notre histoire récente, et la sélection qu'ils semblent développer sur certains modes de vie, certaines cultures ou certains génomes.

Cette étude peut bien sûr être associée, dans un cadre interdisciplinaire, à des études contemporaines sur les modifications de mode de vie observées chez des populations isolées (Amérique du Sud) ou colonisées (Inuits).

Dans le cadre du développement durable, l'histoire des populations humaines ne s'arrête pas au Néolithique : elle se continue, se projette dans un avenir incertain pour des ethnies, ou simplement des populations insulaires, nordiques ou côtières, dont le cadre de vie est bouleversé par des activités et des modes de vie qui leur sont étrangers et dont ils sont victimes.



# La vie a une géographie

## EN SAVOIR PLUS

### Sites internet

- Les parentés entre l'Homme et les autres primates  
<http://www.snv.jussieu.fr/vie/faq/ts/hominine.htm>
- Hominidés, les évolutions de l'Homme  
<http://www.hominides.com>
- Une histoire brève de l'Homme  
<http://loic.hibon.free.fr/evolufm.html>
- Hominoïde, hominidé, homininé et les autres  
<http://www.snv.jussieu.fr/vie/dossiers/evolution/ligneehumaine/homo.htm>

### Livres

- *Aux origines de l'humanité* - tome 1, Collectif dirigé par P. Picq et Y. Coppens, Ed. Fayard, 2001
- *Les multiples bipédies*, G. Berillon et F. Marchal, Éditions Pour La Science n° 330, avril 2005
- *Autrefois, nous n'étions pas seuls*, I. Tattersall et J. Matternes, Éditions Pour La Science n° 269, mars 2000
- *L'évolution*, Hervé Le Guyader, Éditions Pour la Science
- *Classification phylogénétique du vivant*, Guillaume Lecointre et Hervé Le Guyader, Éditions Belin