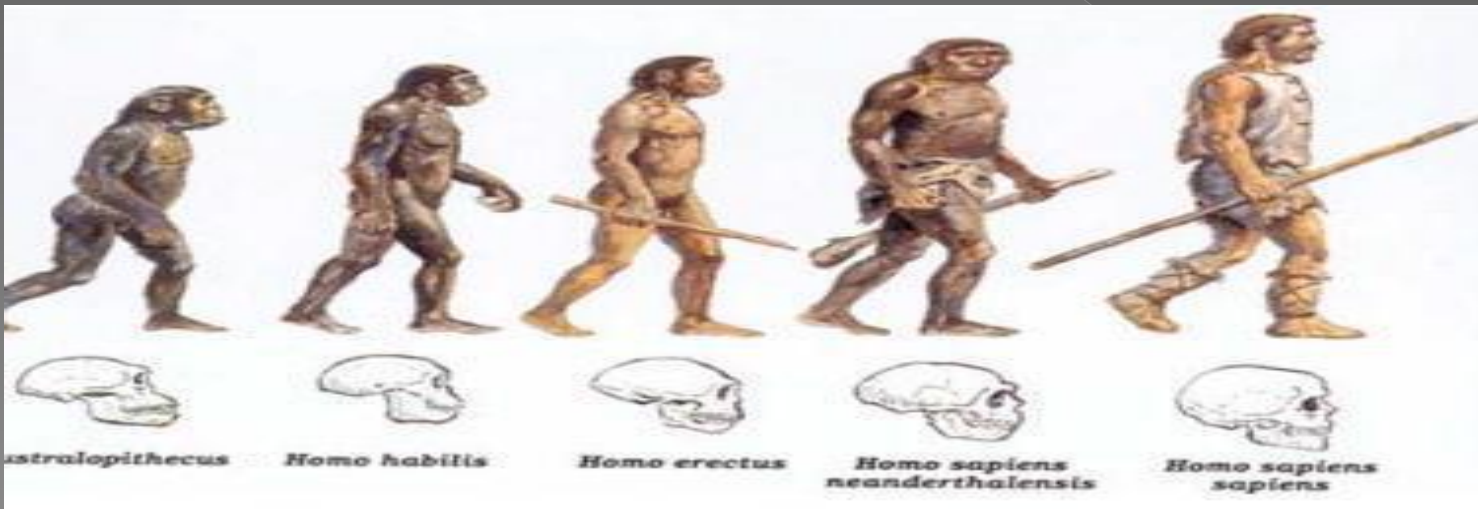


Traces de pas vieilles de 3,6 millions d'années,
découvertes en Tanzanie (Afrique)



Histoire Universelle des Sciences Biologiques

INTRODUCTION



INTRODUCTION

● **La science** (latin: scientia, « connaissance ») est « ce que l'on sait pour l'avoir appris », ce que l'on tient pour vrai au sens large.

- ⦿ La **science** est l'ensemble de connaissances, d'études d'une valeur universelle, caractérisées par un domaine et une méthode déterminés et fondés sur des relations objectives vérifiables.

- ⦿ La **science** découvre progressivement la vérité, grâce aux chercheurs.

- ⦿ La **science** se compose d'un ensemble de **disciplines** particulières dont chacune porte sur un domaine particulier du savoir scientifique.

- ◉ **La biologie** (du grec bios « **la vie** » et logos, « **discours** ») est la science du vivant. Elle recouvre une partie des sciences de la nature et de l'histoire naturelle des êtres vivants.
- ◉ Le mot « **biologie** » est créé à la fin du XVIIIème siècle et au début du XIXème siècle par :
- ◉ **Theodor Georg August Roose** en **1797** ; **Karl Friedrich Burdach** en **1800** ; **Gottfried Reinhold Treviranus** et **Jean-Baptiste de Lamarck** en **1802**

○ **Lamarck** écrit « Tout ce qui est généralement commun aux végétaux et aux animaux comme toutes les facultés qui sont propres à chacun de ces êtres sans exception, doit constituer l'unique et vaste objet d'une science particulière qui n'est pas encore fondée, qui n'a même pas de nom, et à laquelle je donnerai le nom de **biologie**. »

◎ **L'histoire des sciences** relate les **découvertes scientifiques**; l'histoire de la Science est nécessaire pour comprendre **l'évolution de son contenu, de sa pratique.**

○ Deux facteurs sont cités pour expliquer l'évolution de l'histoire de la science :

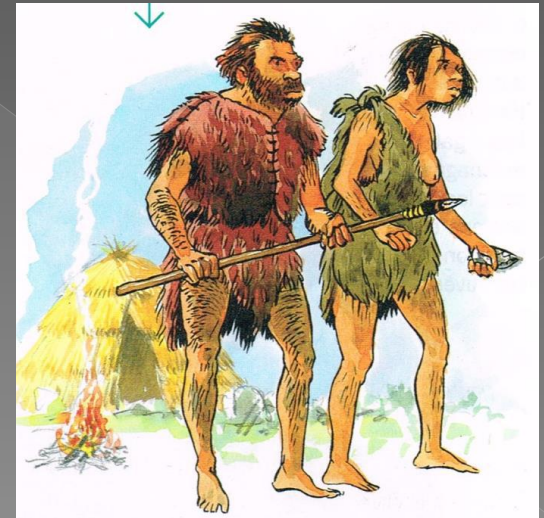
➤ **Facteurs internes** : observation, connaissances acquises, procédures de démonstration et d'expérimentation...

➤ **Facteurs externes** : rôle des pouvoirs politiques, militaires, économiques; des techniques des autres sciences ; de la philosophie et aussi sociologie des communautés scientifiques,

La Préhistoire

(la science d'avant la science)

B Biface en silex, vieux de 200 000 à 300 000 ans, découvert à Saint-Acheul (Somme)
Les bifaces sont des outils plus récents. Ils étaient taillés sur les deux faces, la taille était plus régulière et le tranchant plus acéré.



- ◉ **La Préhistoire** est généralement définie comme la période comprise entre l'apparition de l'humanité (2.5 million av. JC) et l'apparition des premiers documents écrits.
- ◉ Les sciences qui ont contribué à apporter des preuves de cette période sont **l'archéologie, l'anthropologie**, grâce à des fouilles (fossile, peintures.....) et la biologie moléculaire (ADN).

1.1 Les périodes de la préhistoire

- Deux périodes de la préhistoire sont distinguées, le **Paléolithique** (âge de la pierre taillée) et le **néolithique** (âge de la pierre polie)

a) le Paléolithique

- ◉ (grec palaios : ancien et / lithos (pierre) ; âge de la pierre taillée , c'est la plus **longue période de la Préhistoire**, la société humaine vit de chasse et de cueillette, donc en nomade. Apparition de la première espèce du genre Homo, **Homo habilis** (homme habile)

- Il s'agit de la période la plus longue de la préhistoire. En effet, le paléolithique s'étire sur 5 à 6 millions d'années ; il démarre avec les premiers **hominidés** et se termine par la découverte de l'**agriculture**, de l'**élevage** et de la **sédentarisation**.

Hominidé : Mammifère primate à locomotion partiellement ou totalement bipède, présentant de fortes aptitudes à la vie sociale et à l'apprentissage, tel que l'homme actuel et les espèces fossiles les plus voisines considérées comme des ancêtres possibles de notre espèce. (Les hominidés forment une famille, du groupe des hominoïdes.)

- Dans l'état actuel des recherches, les premières traces d'hominidés remonteraient à **Toumaï** dont on a retrouvé un morceau de crâne dans le désert tchadien, en Afrique. Toumaï vivait il y a plus de 6 millions d'années.

Toumaï est le nom donné au premier représentant fossile de l'espèce *Sahelanthropus tchadensis*, dont on a retrouvé le crâne pratiquement complet au Tchad, en 2001. Daté de 7 millions d'années environ, Toumaï serait le plus ancien hominidé connu à ce jour.

- Il est communément admis que 4 types humains principaux (il y en a d'autres) se sont succédés jusqu'à nos jours. Même si nous sommes génétiquement très proches de certains grands singes (+ ou - 99% d'ADN commun avec le chimpanzé), les différences d'évolution avec nos « cousins » sont énormes : bipédie, fabrication d'outils de plus en plus précis, maîtrise du feu, parole, ... la liste est très longue.

- ◉ Les premiers hominidés sont apparus en Afrique il y'a 7 millions d'années. L'étude des fossiles montre une évolution progressive vers le genre Homo, localisée en Afrique, avec **Homo habilis** puis **Homo ergaster** (homme artisan) qui, apparu il y a presque 2 Ma, qui s'aventure jusqu'en Asie.

- ◎ **L'homo sapiens** possède des caractéristiques physiques identiques aux nôtres. Plus on avance dans le temps et plus les traces sont nombreuses, variées et précises. Si nous avons beaucoup de traces, nous pouvons répondre à beaucoup de questions

- ◉ Les débuts d'apparition de traits **sapiens (homme savant)** est entre -500 et -200 000 ans en Afrique, et vers 100 000 ans au Moyen-Orient et en Asie ; tandis que l'Homme de **Cro-Magnon** apparaît en Europe il y a 40 000 ans.
- ◉ L'anatomie de l'espèce humaine il y'a de cela 40 000 à 90 000 ans est impossible à distinguer de la nôtre

- ❖ fabrication **d'outils en pierre** par les hominidés (un savoir empirique (expérimentale) des différents types de pierre)
- ❖ la **maitrise du feu** il y'a au moins 1M d'année (le savoir de la transformation de la matière par le feu)

Les outils

- ◉ Les blocs de silex (Roche sédimentaire siliceuses) ont travaillés à l'aide de percuteurs en pierre, en os ou en bois :
 - **Aux époques les plus anciennes**, le silex est taillé en outils assez volumineux et de formes peu variées. Les déchets sont importants.
 - **Aux époques plus récentes**, le silex est débité en gros morceaux, eux-mêmes retouchés pour obtenir des outils de tailles et de formes très diverses. Certains sont très petits. Les déchets sont ainsi réduits au minimum.



La découverte du feu

- Entre - 800 000 et - 500 000 ans, les hommes découvrent **le feu**. La vie se transforme : il est possible de s'éclairer, de lutter contre **le froid et les bêtes sauvages, de cuire les aliments**. Il est aussi possible de consacrer plus de temps à la vie commune, à la conversation. L'homme peut renforcer ses liens familiaux et tribaux.

- La méthode par laquelle ils allumaient le feu est appelée **FRICTION**. Il fallait faire tourner rapidement un bâton de bois dans un creux préparé dans un autre morceau de bois. Le frottement produisait de la chaleur. Dès que celle-ci était vive, l'homme approchait un peu d'herbe sèche, soufflait légèrement, et la flamme jaillit.

Frottement
d'une corde
sur du bois



Choc silex
contre marcassite



Frottement bois
contre bois
méthode du sciage



Rotation d'une pointe
sur du bois sec
à l'aide d'un archet



Frottement bois
contre bois :
méthode
du forage



- **Le mode de vie à la fin du paléolithique**

- ◉ **L'homo sapiens** n'habite pas au fond des grottes mais souvent dans des abris-sous-roche après avoir eu soin d'y construire une cabane. On a aussi trouvé des traces de campement avec des **tentes** faites de morceaux de bois recouverts de peaux de bêtes. Ces traces nous permettent de déduire que l'homo sapiens vivait en petits groupes de quelques individus (2-3 familles probablement). Ces villages ne sont pas permanents car l'homme du paléolithique se déplace pour chasser : il est **nomade**.

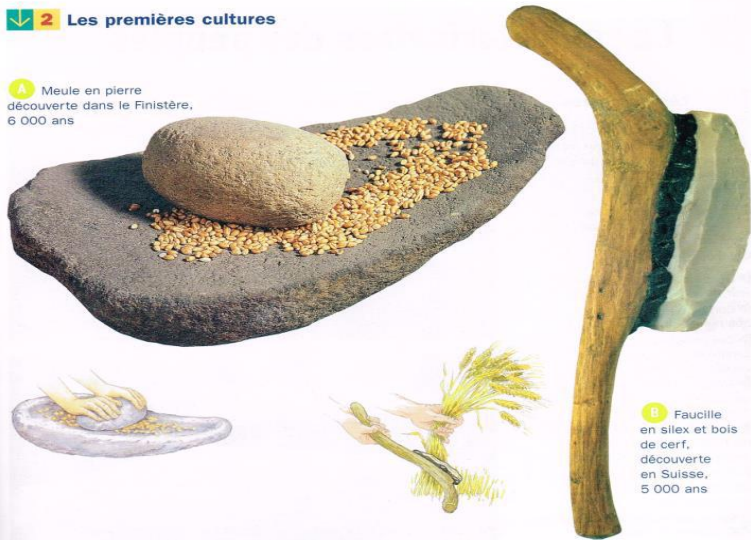
□ Exemples

- L'homme plaçait un bloc de pierre sur ses genoux. A l'aide d'un morceau de corne, il frappait la pierre adroitement et débitait des outils très divers : couteaux, ciseaux, burins, grattoirs, perçoirs, haches. Ces instruments taillaient, coupaient, perçaient, grattaient.
- Avec eux, les hommes pouvaient abattre des arbres construire des huttes (Abri rudimentaire fait de bois, de terre, de paille), façonner des vêtements.
- Pour tailler dans le bois et l'os, les hommes étaient équipés d'une lame de pierre. Ils fabriquaient des manches, des poinçons et des aiguilles.



2 Les premières cultures

A Meule en pierre découverte dans le Finistère, 6 000 ans



B Faucille en silex et bois de cerf, découverte en Suisse, 5 000 ans



L'évolution de l'homme



Homo habilis

(-3 à -2 millions d'années)



Homo erectus

(-2 millions à -100 000 ans)



Homo sapiens

(-100 000 ans)



(-40 000 ans)

L'homme a-t-il habité dans les cavernes ?

- Les chasseurs-cueilleurs de la préhistoire vivaient sous la tente et non pas dans des cavernes, comme on le croit encore trop volontiers. Lorsqu'ils fréquentaient une région pourvue de cavernes, ils dressaient leurs tentes à l'entrée de celles-ci, mais ils ne s'installaient guère à l'intérieur, car les cavernes étaient étroites et sombres et leur servaient de temples.

- Les tentes étaient faites de peaux de bête montées sur des perches en bois. Les tentes se démontaient et se transportaient facilement. Les hommes et les femmes de cette époque ne séjournaient pas tout le temps à la même place. Pour trouver leur nourriture, ils se déplaçaient assez volontiers. Ils étaient nomades puisque pour survivre, il fallait des lieux de cueillette, de chasse et de pêche. Ils circulaient à travers un territoire de chasse et de cueillette et ils revenaient camper d'année en année aux mêmes endroits.



- Au fond de chacune des tentes, l'espace libre servait de couchettes. A l'entrée, près du foyer, se situait le lieu de travail et de préparation des repas. La tente avait un contour circulaire et les choses venaient s'y déposer de manière traditionnelle : le foyer en face de l'entrée, le couchage au fond et entre les deux régnait un espace dans lequel pouvaient se dérouler le repas et le travail de fabrication. Par l'ouverture, les détritrus étaient jetés à l'extérieur et formaient un large éventail de déchets.

- Les derniers sapiens portent le nom de **Magdaléniens**. Ce sont les peintures de ces hommes et de ces femmes que nous avons observées dans les grottes de **Niaux**, **Lascaux** et dont nous avons examiné les traces de campement à **Pincevent**



Peinture de la grotte du Dion - Photo Sylvestre de Podebaite, préhistorien (Montagnes des Espiguères, Var)

b) Le néolithique ou (révolution agricole)

- ◉ (du grec , néos : nouveau, líthos, pierre) (âge de la pierre polie) est une période marquée par de profondes mutations **techniques, économiques** et **sociales**.

- ◉ Le **Néolithique** (âge de la pierre polie) est une période qui commence et se termine à des dates différentes selon les régions.
- ◉ Cette période est aussi appelée la révolution agricole car elle est marquée par de grands bouleversements :

- **l'apparition de l'agriculture**
- **la domestication des animaux**
- **la sédentarisation des hommes**

- apparition de l'agriculture, élevage, outillage en pierre polie, la poterie, sédentarisation.
- Début de calcul et d'écriture (symboles sur de la poterie)
- Apparition des premiers fourneaux (début de l'âge des métaux)
- Tissage (utilisation de laine d'animaux domestique)

L'agriculture et l'élevage

- Les spécialistes pensent que **l'agriculture et l'élevage** sont apparus au voisinage de la Méditerranée orientale 10 000 ans av. J.-C. Cette nouvelle façon de produire la nourriture s'est répandue petit à petit. Elle est parvenue chez nous après plusieurs milliers d'années, en longeant la vallée du Danube puis celle du Rhin.

Formation des villes

- Les premiers sédentaires se regroupent et forment de petits centres ruraux. La production de nourriture augmente, ce qui a pour conséquence une augmentation de la population.
- Petit à petit les villages se forment et les maisons se transforment. Celles-ci deviennent plus grandes et sont bâties avec des matériaux plus solides (bois, pierre, argile...).
- Cette augmentation de la population permet alors une diversification des activités : agriculture, élevage, poterie, tissage, vannerie...

- Nos ancêtres ne vivent plus sous la tente. Ils habitent des maisons de bois, aux murs de torchis et au toit de chaume. Ces maisons sont vastes. Elles pourraient accueillir plusieurs de nos familles actuelles



La maîtrise de la technique

- ◉ Au temps des agriculteurs-éleveurs, la pierre reste un matériau de base pour la fabrication des outils et des armes. Ces instruments sont de mieux en mieux travaillés. Quelquefois leur taille se termine par un polissage (le néolithique est l'âge de la pierre polie).



- ◉ **La vannerie** : tressage de paniers, de nattes, de filets et de sandales en fibres végétales.
- ◉ **Le tissage** : permet de confectionner des habits en lin (notre plus ancien textile donc) puis en laine à l'aide d'un métier à tisser. En Chine, c'est la soie qui fait son apparition en premier lieu.
- ◉ **La poterie** : réalisée à partir d'argile crue qui sera ensuite chauffée au four pour devenir de la terre cuite. La poterie est utilisée pour stocker et transporter les aliments. Celle-ci peut être décorée.

La poterie

- La poterie est une technique nouvelle introduite dans nos régions par les premiers agriculteurs-éleveurs. Ceux-ci s'en servent pour contenir, cuire et conserver les aliments. Avant d'être passés au four, pour être rendus résistants, les récipients sont décorés. Les potiers gravent à l'aide d'une pointe sèche, d'une corde ou d'un peigne, des motifs très variés.



Le commerce

- C'est à cette époque que se développent les premiers échanges commerciaux. Le troc permet d'échanger des denrées agricoles contre des produits de l'artisanat. Les échanges à longue distance sont possibles grâce aux bateaux, aux véhicules à roues etc...

L'art

- ◉ L'art néolithique se distingue par un goût de la schématisation :
- ✓ Style géométrique dans la décoration des vases.
- ✓ Représentations abstraites des divinités féminine

Les monuments mégalithiques

- Il existe différentes sortes de monuments mégalithiques :
 1. **Les cromlechs**, (cercles en pierre) monuments formés de plusieurs menhirs (pierre allongée dressée verticalement) disposés en cercle.
 2. **Les dolmens**, (pierres brutes agencées en forme de table gigantesque) monuments constitués d'une dalle horizontale reposant sur des blocs verticaux.
 3. **Les menhirs**, constitués d'un seul bloc de pierre vertical.
- Ces monuments ont été érigés en Europe Occidentale entre 3500 et 1700 ans avant J.C. et n'ont donc rien à voir avec les Gaulois (comme dans Astérix).

- ◉ Le néolithique prit fin quand a commencé l'utilisation des outils en métal
- ◉ NB/ Les études fondées sur l'ADN ancien, issu de restes humains datant du Néolithique a permis de montrer l'effet d'importants mouvements de population lors de la néolithisation de l'Europe.