

Sommaire :

Introduction à l'histoire universelle des sciences biologiques

Chapitre I : Etat des sciences biologiques pendant la période préhistorique (3 millions d'année ----- 5000 ans Av. J.C.)

I.1. La Préhistoire	4
I.1.1. La période paléolithique	4
I.1.2. La période néolithique	6
I.1.3. Les pratiques empiriques préhistoriques liées au monde Animal	8
I.1.3. Les pratiques empiriques préhistoriques liées au monde Végétal	8
I.2. La Protohistoire	8
I.2.1. Age du Bronze	9
I.2.2. Age du fer	10

Introduction à l'histoire universelle des sciences biologiques

Il paraît logique avant d'entreprendre une histoire des sciences, de définir ce qu'on entend par science.

A- La Science :

Selon le Robert [1] : 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, l'ensemble de connaissances, d'études d'une valeur universelle, caractérisées par un objet (domaine) et une méthode déterminés, et fondés sur des relations objectives vérifiables.

Définition large :

Le mot science, recouvre principalement trois concepts :

- ✓ Savoir, connaissance de certaines choses qui servent à la conduite de la vie ou à celle des affaires.
- ✓ Ensemble des connaissances acquises par l'étude ou la pratique.
- ✓ Hiérarchisation, organisation et synthèse des connaissances au travers de principes généraux (théories, lois, etc.).

Définition stricte :

La science est « la connaissance claire et certaine de quelque chose, fondée soit sur des principes évidents et des démonstrations, soit sur des raisonnements expérimentaux, ou encore sur l'analyse des sociétés et des faits humains. ».

On distingue les trois types de science :

- *Les sciences exactes*, comprenant les mathématiques et les sciences mathématisées comme la physique théorique
- *Les sciences physico-chimiques et expérimentales* (sciences de la nature et de la matière, biologie, médecine);
- *Les sciences humaines*, qui concernent l'Homme, son histoire, son comportement, la langue, le social, le psychologique, le politique.

Il est impossible de connaître une science sans en connaître son histoire, l'histoire de ses tâtonnements et de ses erreurs.

L'histoire des sciences est intimement liée à l'histoire des sociétés et des civilisations. La science, par ses découvertes, a su marquer la civilisation.

L'histoire de la science et des sciences peut se dérouler selon deux axes :

- L'histoire des **découvertes** scientifiques d'une part.
- l'histoire de **la pensée** scientifique d'autre part.

L'histoire des sciences n'est donc pas la chronique d'une série de découvertes scientifiques. C'est l'histoire de l'évolution d'une pensée, mais aussi d'institutions qui offrent à cette pensée les moyens de se déployer, et de traditions qui viennent l'enrichir.

B- La biologie :

Définition : c'est la science de la vie qui a pour but l'étude des êtres vivants ; animaux et végétaux.

À l'origine la biologie n'était que la description du vivant. On la nommait **Sciences Naturelles**. Avant la création du mot **Biologie**, un certain nombre de termes étaient utilisés pour décrire l'étude des animaux et des plantes.

Le sens moderne du terme "Biologie" a été introduit séparément par :

1. Michael Christoph Hanov dans son ouvrage *Philosophiae naturalisive physicae dogmaticae: Geologia, biologia, phytologia generalis et de dendrologia* publié en 1766.
2. Karl Friedrich Burdachen en 1800
3. Gottfried Reihold Treviranus (Dans *Biologie oder philosophie der lebenden Natur* 1802)
4. Jean -Baptiste **Lamarck** (*Recherches sur l'organisation des corps vivants* , 1802) qui l'a définie: « 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**. »

Bien que le terme biologie n'ait été créé qu'en 1802 simultanément par **Lamarck** en France et **Treviranus** en Allemagne, précédés par Burdach, l'étude de la vie et des êtres vivants avait déjà connu alors un passé de plusieurs siècles, l'homme préhistorique connaissait déjà la biologie avant qu'elle ne soit une science à part entière par l'utilisation des pierres, ou la production agricole par la suite.

Chapitre I : Etat des sciences biologiques pendant la période préhistorique (3 MA ----- 5000 ans Av. J.C.)

I.1. La Préhistoire

La Préhistoire a été initialement définie comme la période comprise entre l'apparition de l'homme et l'apparition des premiers documents écrits. Elle est basée exclusivement sur l'analyse d'artefacts découverts lors de fouilles archéologiques¹.

La Préhistoire est divisée en différentes périodes caractérisées par des techniques particulières: La période paléolithique et la période néolithique.

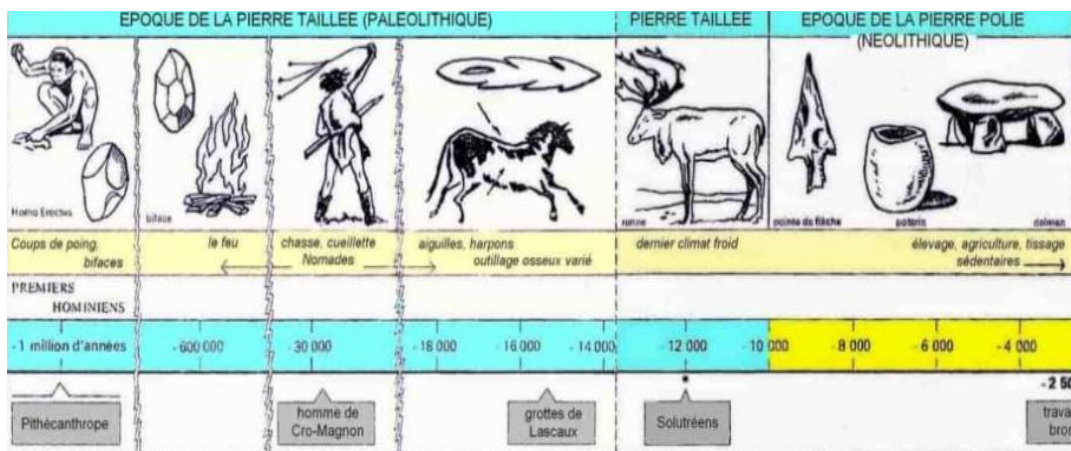


Figure 1. Frise chronologique de la préhistoire [2]

I.1.1 La période paléolithique (env. 3 MA à 10 000)

Le terme « Paléolithique » vient du grec « *palaïos* » (ancien) et « *lithos* » (pierre). Il peut donc se traduire littéralement par « ancienne pierre ».

Le Paléolithique est lui-même subdivisé en quatre grandes périodes, correspondant aux grandes évolutions culturelles et techniques mises en évidence par les fouilles archéologiques : le Paléolithique archaïque, le Paléolithique inférieur, le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur [3].

Est la période la plus ancienne, caractérisé par la technique de la pierre taillée et un mode de vie nomade ignorant l'élevage ou l'agriculture.

Il vivait dans des abris rudimentaires ou même dans les arbres afin de se protéger des prédateurs.

D'après [4], les chasseurs-cueilleurs du paléolithique 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.

De plus, ils se nourrissaient essentiellement de racines, de baies sauvages, d'insectes ou de coquillages. Il pratiquait donc la cueillette.

Les humains vivaient alors de chasse et de cueillette. Cette époque débute il y a trois millions d'année, bien avant que l'espèce humaine ait atteint son apparence actuelle.

Depuis des temps très anciens, sans doute même avant l'apparition de l'homme moderne, les êtres humains se sont transmis leurs connaissances à propos des animaux et des plantes afin d'augmenter leurs chances de survie. Par exemple, ils devaient savoir comment éviter (ou parfois utiliser) les plantes et les animaux vénéneux et comment traquer, capturer, et chasser différentes espèces animales.

Parmi les techniques développées au cours de Paléolithique, signalons:

- **La domestication du feu** : entre - 800 000 et - 500 000 ans, les hommes découvrent le feu. Leur vie se transforme : le feu permet de fumer la viande pour sa conservation, de se chauffer, de s'éclairer, d'éloigner les animaux sauvages, de durcir le bois (par exemple pointes d'épieux pour la chasse), de chauffer l'eau (Fig.2).

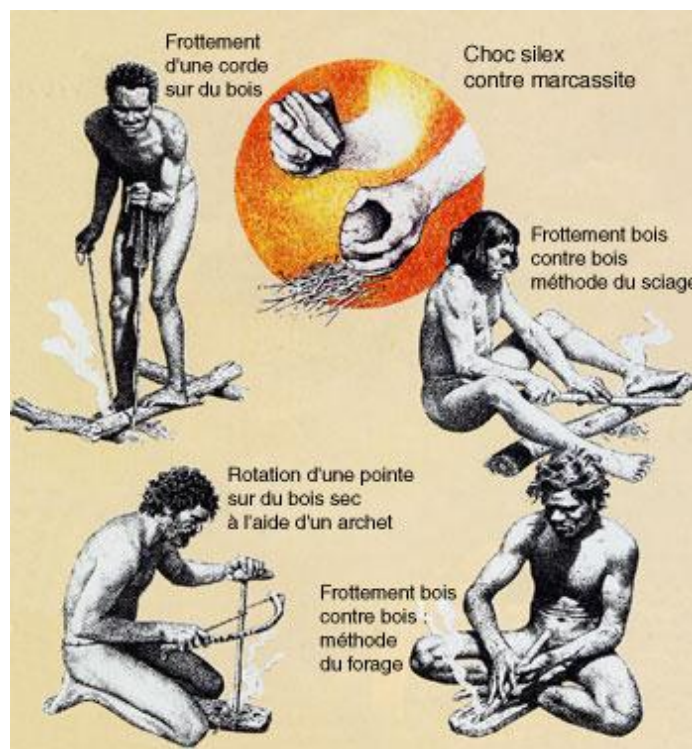


Figure 2 : La domestication du feu [4]

- la fabrication de vêtements et de contenants à partir de peau animales,

- la fabrication d'outils de chasse et de canots. Pour fabriquer ses outils, l'homme utilise la matière première à savoir, le galet et le silex. Ces outils deviennent plus perfectionnés, plus performants et multifonctionnels à travers le temps.

Le chien est l'unique espèce domestiquée pour les usages de la chasse, et seulement en toute fin de période.

La densité de population au Paléolithique est estimée à moins de 0,01 habitant au kilomètre carré (déserts chauds et froids compris dans la moyenne).

Cette faible densité est due à une faible capacité à exploiter les ressources alimentaires de l'environnement, ajoutée à une raréfaction des ressources pendant les périodes glaciaires, caractérisées par un climat plus sec.

Le bois est exceptionnellement conservé mais devait être utilisé fréquemment, par exemple pour réaliser des épieux ou pour confectionner des manches.

La technique de la pierre taillée s'améliore au cours du Paléolithique moyen (vers 200 000 - vers 40/35 000). Cette industrie lithique taillée n'est pas spécifique au Paléolithique puisqu'elle perdure au Mésolithique, et jusqu'au Néolithique. L'usage de la pierre taillée fait son apparition en contexte paléolithique en Australie et au Mésolithique en Europe du Nord.

En revanche, le travail des métaux est inconnu au Paléolithique.

I.1.2. La période néolithique

Le mot « Néolithique » (du grec « *néos* », nouveau, et « *lithos* », pierre) désigne littéralement l'« âge de la pierre nouvelle ». Ce terme est proposé en 1865 par le préhistorien John Lubbock qui subdivise l'âge de la pierre en un « âge de la pierre ancienne » ou « Paléolithique » et un « âge de la pierre nouvelle » ou « Néolithique ».

Le Néolithique a également été souvent qualifié d'« âge de la pierre polie » (se distinguant du Paléolithique, « âge de la pierre taillée ») puisque dans de nombreuses régions il est marqué par la systématisation du polissage de certains outils de pierre. L'homme fabrique des outils de pierre polie. Cette pierre est plus lisse, plus solide, plus tranchante.

Le Néolithique est surtout caractérisé par l'apparition de l'élevage (domestication de la chèvre, du porc et des bovidés), et de l'agriculture, donc par une sédentarisation (au moins saisonnière) des populations. Les premiers villages apparaissent avec le début d'une économie complexe

Les traces les plus anciennes d'une population néolithique se trouvent au Moyen-Orient et datent d'entre 9000 et 6000 ans avant notre ère.

- ✓ A cette époque furent aussi développés l'art de la poterie (pour la conservation des aliments), du tissage, de la construction en pierre.
- ✓ L'invention de la roue remonte à cette époque.

- ✓ L'invention de l'agriculture constitue peut-être la plus grande révolution dans l'évolution de race humaine.

Au néolithique, les groupes humains n'exploitent plus exclusivement les ressources naturelles disponibles, mais commencent à en produire une partie.

La chasse et la cueillette continuent à fournir une part substantielle des ressources alimentaires, mais l'agriculture et l'élevage jouent un rôle de plus en plus important.

La néolithisation conduirait à une véritable explosion démographique. Cette forte croissance démographique liée à l'adoption de l'agriculture.

A cette époque, les hommes bâtissent de grandes huttes en torchis (mélange de paille et de boue) recouvertes d'un toit de chaume. Elles peuvent abriter 20 à 30 personnes (Fig. 5).



Figure 5. La hutte du Néolithique [Web1]

❖ **Les pratiques empiriques préhistoriques liées au domaine de la biologie :**

Les sources d'informations les plus anciennes (pétrographie, peintures rupestres, ...ect) de l'histoire de l'humanité ont apporté des données importantes sur :

- ✓ La distribution géographique des plantes
- ✓ L'existence des espèces animales actuellement disparues (chevaux préhistoriques,)
- ✓ L'histoire des civilisations – l'ethnologie en particulier l'aspect technique

Les hommes de la préhistoire ont gravé dans la pierre ou l'os et peint sur les parois de certaines grottes les animaux qui leur étaient familiers. Exemples : le loup, le mammouth, l'aurochs (bœuf sauvage), l'ours, le saumon, le cheval, le renne.

I.1.3. Les pratiques empiriques préhistoriques liées au monde Animal

L'homme Paléolithique a pu observer et représenter des animaux aujourd'hui disparus: en train de marcher ou de courir; en position de chasse, en état de combat (Fig.3).

L'homme Néolithique a pratiqué le polissage de la pierre et devenue éleveur d'animaux.



Figure 3 : Peinture rupestre d'une girafe disparue –Tassili- [Donzé, 2018]

I.1.3. Les pratiques empiriques préhistoriques liées au monde végétal:

L'homme Paléolithique a utilisé les plantes à des fins diverses car les plantes:

- ✓ Constituent une source d'alimentation
- ✓ Possèdent un pouvoir guérisseur
- ✓ L'homme devenue un cultivateur des plantes au Néolithique

L'usage des plantes a conduit ultérieurement (en Chine et en Egypte) à l'apparition des métiers suivant:

- Les collecteurs des racines de plantes,
- Médecins et pharmaciens.

I.2. La Protohistoire

Après la Préhistoire, qui comprend le Paléolithique, le Mésolithique et le Néolithique, l'âge du Bronze est la première période de la « Protohistoire », appelée aussi « âges des Métaux ». Marqué par d'importantes avancées, tant technologiques que sociales, l'âge du Bronze constitue une étape importante de l'évolution des sociétés européennes. Elle se caractérise par l'usage de la métallurgie du bronze, alliage principalement composé de cuivre et d'étain.

I.2.1. Age du Bronze

L'âge du Bronze se caractérise par le développement et l'essor d'une agriculture raisonnée, du commerce, et d'un artisanat spécialisé, dessinant le portrait d'une société agropastorale hiérarchisée, qui tire profit des ressources naturelles et maîtrise un large panel de techniques artisanales.

La maîtrise parfaite de l'art du feu, acquise avec la céramique, fournit aux civilisations le savoir-faire nécessaire aux techniques métallurgiques. Désormais familiers des propriétés du bronze, les peuples utilisent la résistance de l'alliage pour créer divers armements, outils et objets du quotidien afin de parer à la fragilité des poteries et des accessoires en bois.

Globalement, dans les régions du monde où il est particulièrement significatif et étudié (Proche-Orient, Europe, Asie), l'âge du bronze s'étend sur une période de 2000 ans, de 3000 à 1000 av. J.-C.

Il est plus difficile à identifier dans certaines parties du monde telles que l'Amérique où les civilisations précolombiennes connurent une métallurgie de l'or et du cuivre jusqu'à la conquête espagnole mais pas de métallurgie du bronze

Chronologies:

En 1954, le préhistorien français « Jean-Jacques Hatt » propose une subdivision de l'Âge de bronze en trois parties:

- ✓ le Bronze ancien: 1800 à 1400 av. J.-C
- ✓ le Bronze moyen: 1500 à 1100 av. J.-C
- ✓ et le Bronze final: 1200 à 700 av. J.-C.

Naissance de la métallurgie:

La métallurgie du cuivre, se développe fortement en Bulgarie durant le Ve millénaire av. J.-C.. Des objets assez massifs, notamment des haches, sont produites. À cette même époque, l'or était également travaillé. La métallurgie du cuivre se développe ensuite dans toute l'Europe. Dans plusieurs régions, on a découvert des objets réalisés dans un alliage de cuivre et d'arsenic, parfois désigné bronze arsénié.

Le véritable bronze, alliage de cuivre et d'étain, apparaît dans le nord-ouest de l'Anatolie au début du IIIe millénaire av. J.-C.

En Europe, on trouve aussi les plus anciennes productions d'objets en bronze à partir de la fin de ce même millénaire.

La caractéristique première de l'Âge du bronze n'est donc pas l'utilisation des métaux mais la découverte et le développement de la métallurgie, technique nécessaire pour l'obtention du bronze, alliage à 90/10 de cuivre et d'étain.

En Afrique du nord, P. Cadenat avait découvert en 1955, dans une région près de Tiaret (Nord-Ouest Algérien), dans un labour, une hache plate en bronze contenant 7,60% d'étain. Quelques années plus tard, il trouvait, dans la même région, une petite pièce de cuivre ou de bronze qui semble appartenir à une pointe de Palméla de petites dimensions et divers autres fragments, dont un poinçon en bronze [**Camps, 1992**].

Trois autres pièces en Bronze ont été trouvées à côté de Mostaganem en 1934, et qui sont actuellement déposés dans le Musée de Figeac –France–

I.2.2. Age de fer:

L'âge du Fer, qui correspond à la seconde partie de la Protohistoire, s'étend de 800 avant notre ère à la fin de l'Ier siècle de notre ère.

C'est une période chronologique caractérisée par l'usage de la métallurgie du fer et faisant généralement suite à l'âge du bronze.

L'âge du fer débute vers 1100 av. J.-C. dans le monde méditerranéen, vers 800 à 700 av. J.-C. dans le nord de l'Europe et vers 1000 av. J.-C. en Afrique.

La métallurgie du fer nécessite une température plus élevée que celle du bronze, atteignable grâce à l'évolution technologique des fours.

Chronologie de l'âge du fer:

1- Proche-Orient, Moyen-Orient, Égypte, Balkans

Le fer météorique y a été travaillé dès la fin du IV^e millénaire av. J.-C. comme l'attestent des perles de fer de la période prédynastique égyptienne. Mais les premiers fers obtenus par réduction de minerai dans un four remonteraient au III^e millénaire av. J.-C. en Anatolie.

Pendant longtemps les archéologues ont estimé que les premiers à utiliser le fer furent les Hittites au II^e millénaire av. J.-C. En effet, ils ont utilisé le fer dans la fabrication des armes.

2- Europe centrale et occidentale

L'âge du fer débute aux environs de 800 av. J.-C.

3- Asie

C'est au cours du I^{er} millénaire av. J.-C. que le travail du fer apparaît, en Inde, en Chine, puis au Japon où les armes de fer ne deviennent courantes qu'au III^e siècle.

4- Amérique

Les Amérindiens n'ont jamais développé de métallurgie du fer, bien qu'ils aient pratiqué la métallurgie d'autres métaux plus de 1 000 ans avant l'arrivée des Espagnols, notamment en Amérique du Sud et en Amérique Centrale.

5- Afrique

L'émergence du travail du fer en Afrique atteindre le nord du continent, grâce aux Carthaginois, vers 750 av. J.-C. et de se diffuser, via l'Égypte et la Nubie, dans l'Afrique subsaharienne.