**Chapitre 5 : Histoire de la vie**

*Objectifs :*

* *Donner une définition au phénomène de la Vie, connaître les hypothèses quant à son origine*
* *Appréhender la Terre comme archive géologique et mémoire du temps*
* *Appréhender les fossiles comme marqueurs du temps, de l’évolution et de l’environnement*
* *Connaître les grandes étapes de l’évolution de la biosphère, de l’apparition du vivant à celle de l’humanité*

I/ La Vie

1. **Qu’est-ce que la Vie ?**

Capacités à : assurance de sa pérennité, reproduction, adaptation à environnement et action sur lui, tirer de environnement de l’énergie 🡪 ARN, ADN, acides aminés  
Ingrédients = éléments chimiques (C, H, O, N), phosphore, eau liquide, magnétosphère, système solaire stable, temps  
 Plus vieux fossiles = 3,5 Ga 🡪 microsphères et filaments

1. **Hypothèses sur l’origine des 1ères molécules organiques**
   1. *La « soupe chaude primitive »*

Rayonnement UV 🡪 formation de composés chimiques dans atmosphère primitive 🡪 en solution dans mers 🡪 recombinaison 🡪 formation acides aminés, sucres et bases azotées

* 1. *Les sources hydrothermales*

Contact sources hydrothermales (produisent H2S) 🡪 activité bactérienne chimiosynthétique = composés organiques identiques à ceux produits par photosynthèse (C2H12O6)

* 1. *La panspermie*

Terre ensemencée en composés organiques extraterrestres pendant bombardement météoritique 🡪 acides aminées, hydrocarbures aliphatique et aromatiques, fullerènes 🡪 indices de structures bactériennes

1. **Les débuts de la Vie…**
   1. *L’évolution pré-biologique, des micromolécules organiques à l’apparition de la Vie*

Début de la vie avant ère primaire

* 1. *Au commencement était LUCA*

LUCA = entité phylogénétique théorique désignant organisme primitif daté d’environ 4 Ga, dont sont issus l’ensemble des espèces du monde vivant 🡪 différent du 1er être vivant

II/ Le Temps

1. **Principes et méthodes de la chronologie**
   1. *Datation relative (principes de stratigraphie)*

Ordonner dans le temps 🡪 relations géométriques et fossiles   
🡺 principes de continuité latérale, de superposition, de recoupement

* 1. *Datation absolue*

Leur donner un âge chiffré et estimer durée des phénomènes🡪 décroissance radioactive au cours du temps

1. **L’échelle des temps géologiques**
   1. *Unités fondamentales : étages et stratotypes*

Critères paléontologiques, lithologiques, physico-chimiques, magnétiques…  
Stratotype = affleurement de référence pour définir un étage

* 1. *Découpage stratigraphique de l’enregistrement du temps*

Cénozoïque 🡪 quaternaire et tertiaire  
Mésozoïque (secondaire) 🡪 crétacé, jurassique et trias  
Paléozoïque (primaire) 🡪 permien, carbonifère, dévonien, silurien, ordovicien, cambrien  
Précambrien 🡪 protérozoïque, archéen   
Hadéen

III/ Les fossiles, témoins de la Vie dans le Temps…

1. **Qu’est-ce qu’un fossile ?**

Fossile = reste d’organismes anciens ayant échappé à la destruction et ayant subi un processus de fossilisation dans une roche sédimentaire

1. **La fossilisation**

Fossilisation 🡪 ensemble de processus physico-chimiques qui permettent la conservation totale ou partielle des organismes après leur mort, ou de leurs traces d’activité, dans les roches sédimentaires 🡺 phénomène exceptionnel 🡪 degré de minéralisation de l’organisme, conditions d’enfouissement, nature du sédiment encaissant, rapidité de consolidation du sédiment, modalités de diagénèse, action possible des organismes vivant, déformations par tectonique, etc…

1. **Utilisation des fossiles**
   1. *Les fossiles marqueurs de l’évolution*

Etude morphologique des fossiles = exprimer relations phylogénétiques

* 1. *Les fossiles marqueurs du temps*

Grande aire de répartition géographique et faible distribution dans le temps = bon fossile stratigraphique 🡺 échelles biostratigraphiques

* 1. *Les fossiles marqueurs de l’environnement*

Reconstituer conditions physicochimiques, paléoenvironnementales et paléoécologiques 🡪 fossiles de faciès

IV/ Les grandes étapes de l’évolution du vivant

1. **Au Précambrien**
   1. *Subdivisions stratigraphiques*

* 4 600 – 542 Ma
  1. *La Terre au Précambrien*

Avant ère primaire

* 1. *La vie au Précambrien*

Métazoaires = organismes eucaryotes pluricellulaires mobiles et hétérotrophes  
Protiste = groupe polyphylétique très hétérogène regroupant des microorganismes eucaryotes, qui ne sont ni végétaux, ni animaux, ni champignons 🡪 Stromatolites

1. **Au Paléozoïque**
   1. *Subdivisions stratigraphiques*

* 542 – 251 Ma
  1. *La Terre au Paléozoïque*

Ere primaire

* 1. *La vie au Paléozoïque*

Poissons sans mâchoires 🡪 insectes & crustacés 🡪 poissons cartilagineux 🡪 plantes émergées 🡪 animaux terrestres 🡪reptiles 🡪 reptiles mammaliens 🡪 forêts houillères  
Explosion cambrienne  
Crise permo-triasique

1. **Au Mésozoïque**
   1. *Subdivisions stratigraphiques*

* 251 – 65,5 Ma
  1. *La Terre au Mésozoïque*

Ere secondaire

* 1. *la vie au Mésozoïque*

Dinosaures 🡪 mammifères 🡪 oiseaux 🡪 angiospermes 🡪 dinosaures à plumes 🡪 forte diversification des plantes à fleurs  
Crise crétacé-tertiaire

1. **Au Cénozoïque**
   1. *Subdivisions stratigraphiques*

* 65,5 – 0,00 Ma
  1. *La Terre au Cénozoïque*

Eres tertiaire et quaternaire

* 1. *La vie au Cénozoïque*

Premiers primates = 60 à 65 millions d’années  
Premiers hominidés = 8 à 10 millions d’années  
Biodiversité = alternance de période d’extinction (5 crises majeures) et de radiation