

Chapitre 3 : A la recherche du passé géologique de la Terre.

Introduction :

Les phénomènes géologiques sont très rarement observables à l'échelle d'une vie humaine car ils s'étalent à l'échelle du Ma (million d'année). Les géologues arrivent pourtant à établir des chronologies de ces phénomènes grâce à des techniques de datation. On distingue deux types de datation :

- La datation relative permet d'établir un ordre chronologique entre des événements géologiques, sans déterminer leur âge de façon chiffrée.
- La datation absolue permet d'assigner des âges à des événements.

Pb- Quelles sont les techniques de datation des événements géologiques passés ?

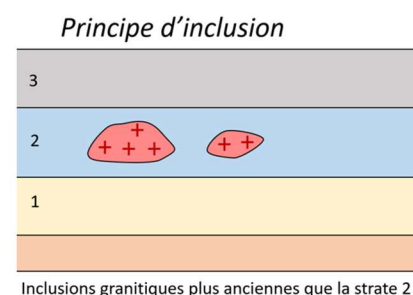
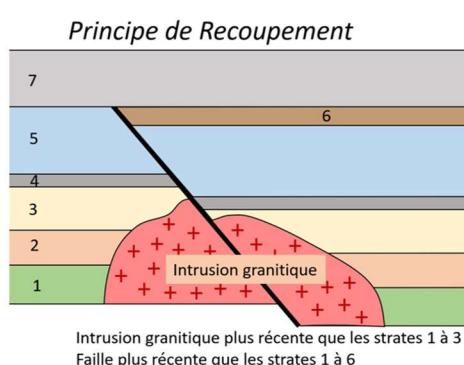
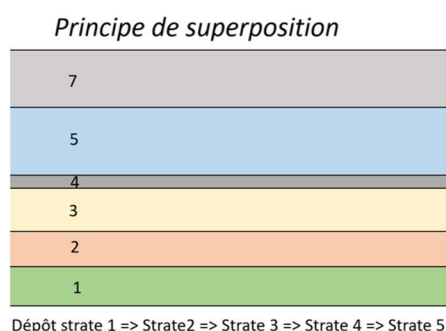
- Comment pouvons-nous reconstituer le passé géologique de la Terre à partir de l'étude de roches ?

I/ La datation relative.

A) La lithostratigraphie : établir une chronologie par les relations géométriques entre les structures géologiques.

L'étude des **relations géométriques** entre divers événements géologiques permet de reconstituer, de manière relative, la **chronologie** des événements géologiques passés. Afin de déterminer l'ordre de ces événements les uns par rapport aux autres, la datation relative s'appuie sur un ensemble de principes :

- Le principe de superposition** : toute couche présente **au-dessus** d'une autre lui est **postérieure** (plus récente)
- Le principe de continuité latérale** : dans les séquences stratigraphiques non déformées, l'**âge** d'une strate est **le même** sur **toute son étendue**, même si les roches sont de nature différente.
- Le principe de recoupement** : toute formation géologique **recoupant** une autre lui est **plus récente** (ex : pli, faille, érosion, intrusion magmatique...).
- Le principe d'inclusion** : tout objet **inclus** dans un autre lui est **plus ancien**.



Ces principes s'appliquent à **toutes les échelles** géologiques : minéral, lame mince, roche, affleurement, paysage, carte géologique...

B) La biostratigraphie : établir une chronologie en utilisant les fossiles.

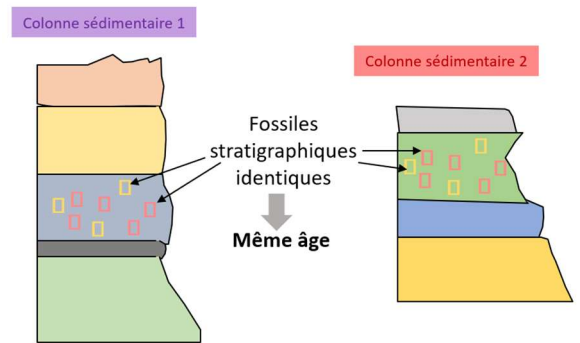
Un **fossile** est une trace d'un organisme vivant conservée dans une roche sédimentaire au cours des temps géologiques (ça peut être une empreinte ou un morceau pétrifié de l'organisme en lui-même).

Un fossile peut être qualifié de **fossile stratigraphique** à trois conditions :

- S'il est présent en **abondance** (la conservation est facile).
- S'il est présent sur une **large zone** géographique (sur une grande partie du globe).
- S'il n'est présent que pendant une **courte durée** géologique (évolution rapide).

Selon le principe d'**identité paléontologique**, deux couches sédimentaires présentant les **mêmes fossiles** stratigraphiques sont considérées comme étant de **même âge**.
L'identification d'**associations de fossiles stratigraphiques** permet donc d'effectuer des **corrélations d'âge** à distance.

Les **foraminifères**, les **trilobites** et les **ammonites** sont 3 exemples de bons fossiles stratigraphiques.



Principe d'identité paléontologique

C) L'échelle stratigraphique.

En étudiant la répartition des fossiles stratigraphiques, les paléontologues ont pu **découper** les temps géologiques en différentes unités temporelles, par exemple :

- Les **étages** sont des intervalles de temps courts, de quelques millions d'années.
- Les **périodes** sont des intervalles de temps plus longs, de quelques dizaines de millions d'années.
- Les **ères** sont des intervalles de temps encore plus longs, de quelques centaines de millions d'années (sauf pour cénozoïque, qui dure seulement 66 Ma).

Chaque ère contient plusieurs périodes, et chaque période contient plusieurs étages. La délimitation entre ces unités est déterminée par l'apparition ou la disparition d'un ou plusieurs fossiles stratigraphiques.

L'ensemble de ces subdivisions forme ce qu'on appelle l'**échelle stratigraphique** (ou **échelle chronostratigraphique**).

Eres	Périodes	Epoques	Etages
ERE TERTIAIRE	NEOGENE	HOLOCENE	CALABRIEN
		PLEISTOCENE	PLAISANCIEN ZANCLEEN MESSINIEN TORTONNIEN SERRAVALLIEN LANGHIEN BURDIGALIEN AQUITANIEN
	PALEOGENE	MIOCENE	CHATTIEN RUPELIEN
		OLIGOCENE	PRABONIEN BARTONIEN LUTETIEN YPRESIEN THANETIEN DANIEN
		Eocene	
		PALEOCENE	
	CRETACE	SUPERIEUR	MAASTRICHTIEN CAMPAIEN SANTONIEN CONIACIEN TURONIEN CENOMANIEN
		INFERIEUR	ALBIEN APTIEN BARREMIEN HAUTERIVIEN VALANGINIEN BERRIASIEN
	JURASSIQUE	SUPERIEUR (MALM)	TITHONIEN KIMMERIDGIEN OXFORDIEN
		MOYEN (DOGGER)	CALLOVIEN BATHONIEN BAJOICIEN ALENIEN
		INFERIEUR (LIAS)	TOARCIEN PUENSBACHIEN SINEMURIEN HETTANGIEN
ERE SECONDAIRE	TRIAS	SUPERIEUR	(RHETIEN) NORIEN CARNIEN
		MOYEN	LADINIEN ANISIEN
		INFERIEUR	SCYTHIEN

Echelle stratigraphique des ères secondaire et tertiaire