

MESURE DU TEMPS  
DANS L'HISTOIRE  
DE LA TERRE ET DE LA VIE



La datation relative

# La datation relative

Cette méthode de datation permet

**d'ordonner dans le temps,**

**les uns par rapport aux autres,**

**des structures et des évènements  
géologiques et biologiques**

# La datation relative

repose sur plusieurs principes

- **Le principe de superposition**
- **Le principe de continuité**
- **Le principe de recoupement**
- **Le principe d'identité paléontologique**

# Le principe de superposition



Affleurement à Jard/Mer

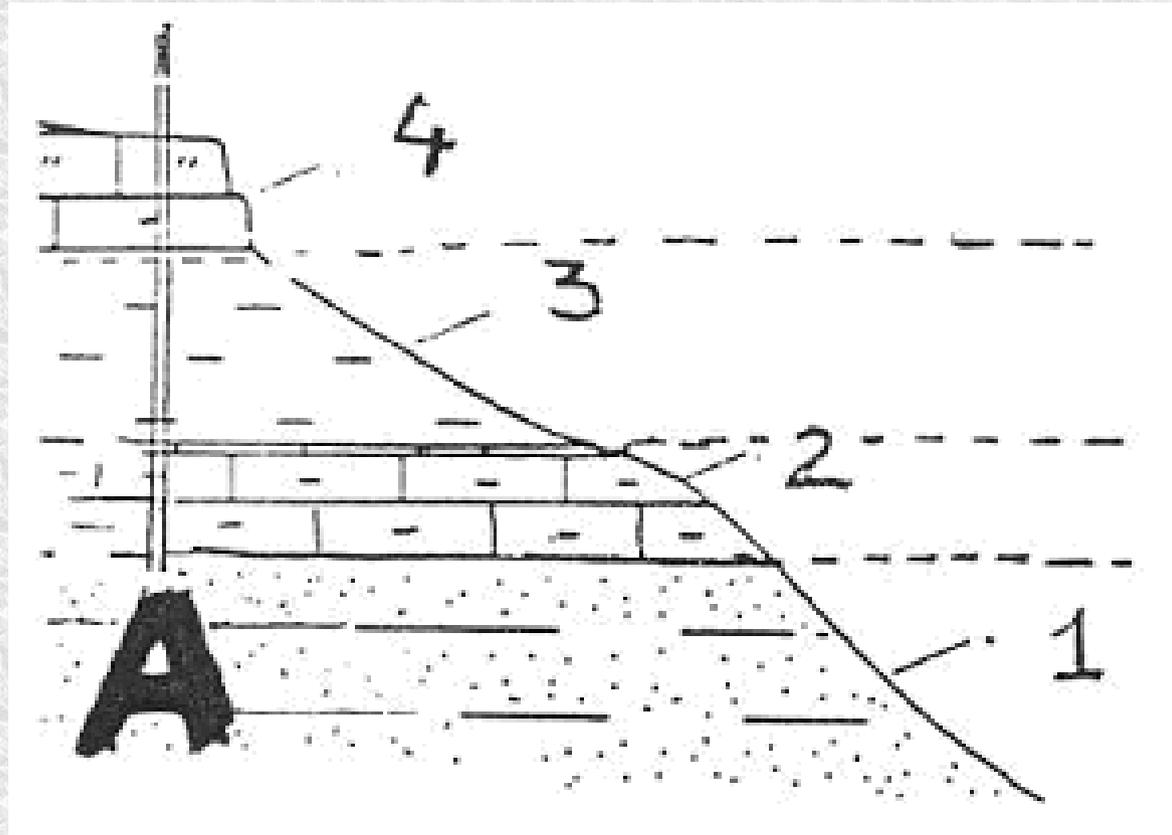
Les roches sédimentaires sont organisées en couches ou **strates**.

Sur cet affleurement les strates ne sont pas déformées.

Dans cette situation, on considère **qu'une strate qui en recouvre une autre est plus récente que cette dernière**.

C'est le **principe de superposition**.

# Le principe de superposition



source: [www.bio-deug.com](http://www.bio-deug.com)

Les couches ou strates se déposent les unes sur les autres. Les plus anciennes sont à la base et les plus récentes sont au sommet.

# Le principe de superposition

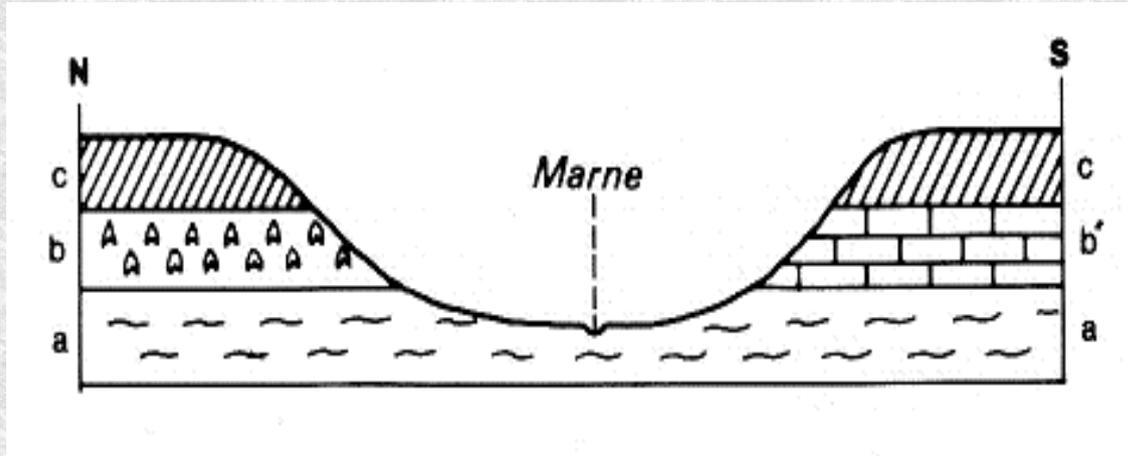
Coulées de lave sur l'île de la Réunion  
source: site planet-terre  
ens-Lyon, Photo Pierre Thomas.



Une coulée sombre recouvre des coulées plus claires.  
La coulée sombre est plus récente que les coulées claires.

Le **principe de superposition** peut s'appliquer aux coulées volcaniques

# Le principe de continuité



Source: stratigraphie,  
Pomerol, ed Douin  
l'image est donnée sans  
échelle

Sur ce schéma se superposent des marnes (a) , du gypse (b), du calcaire de Champigny (b') et des marnes bleues d'Argenteuil (c).

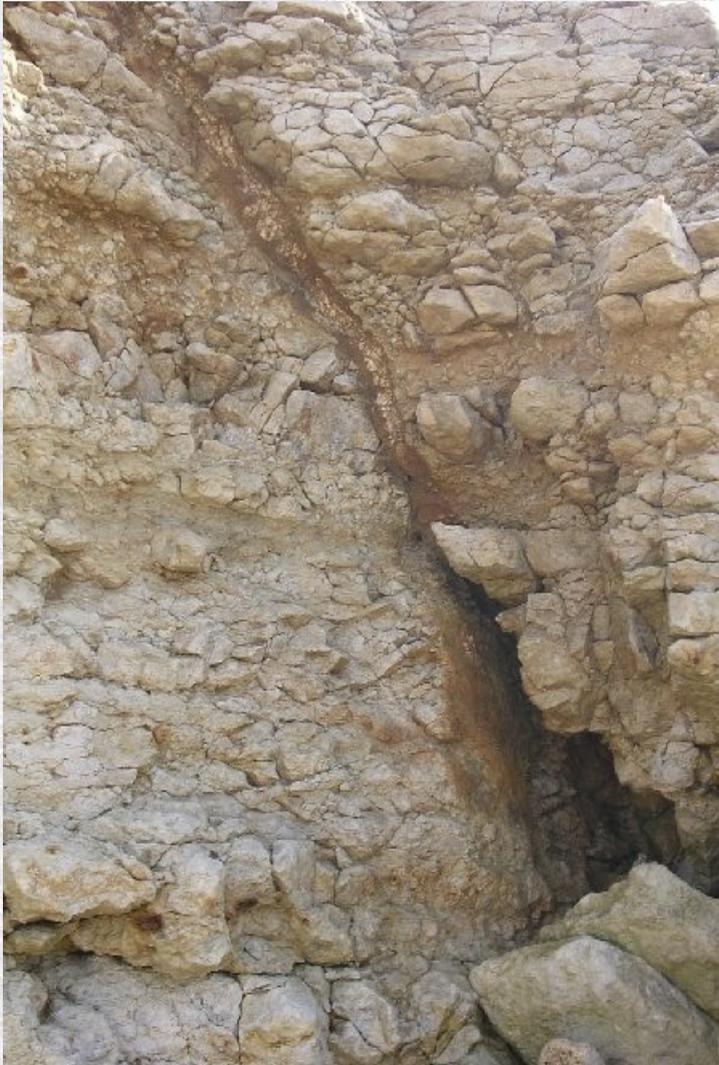
Les roches constituant les formations notées b et b' sont de natures différentes. Elles ont été formées dans des conditions géographiques ou climatiques différentes.

Les roches b et b' sont toutes les deux intercalées entre les couches a et c (couches repères).

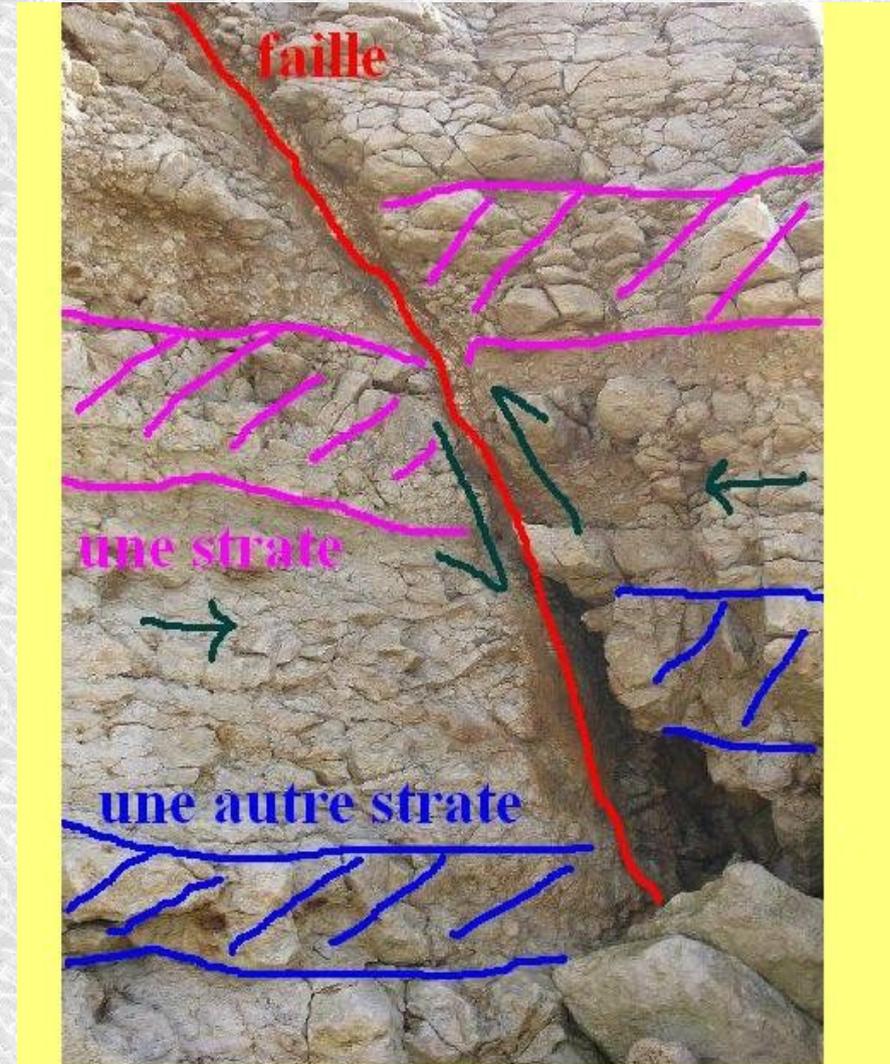
Les roches b et b' forment une même couche et ont le même âge.

**Une couche sédimentaire est de même âge en tous ses points.**

# Le principe de recoupement

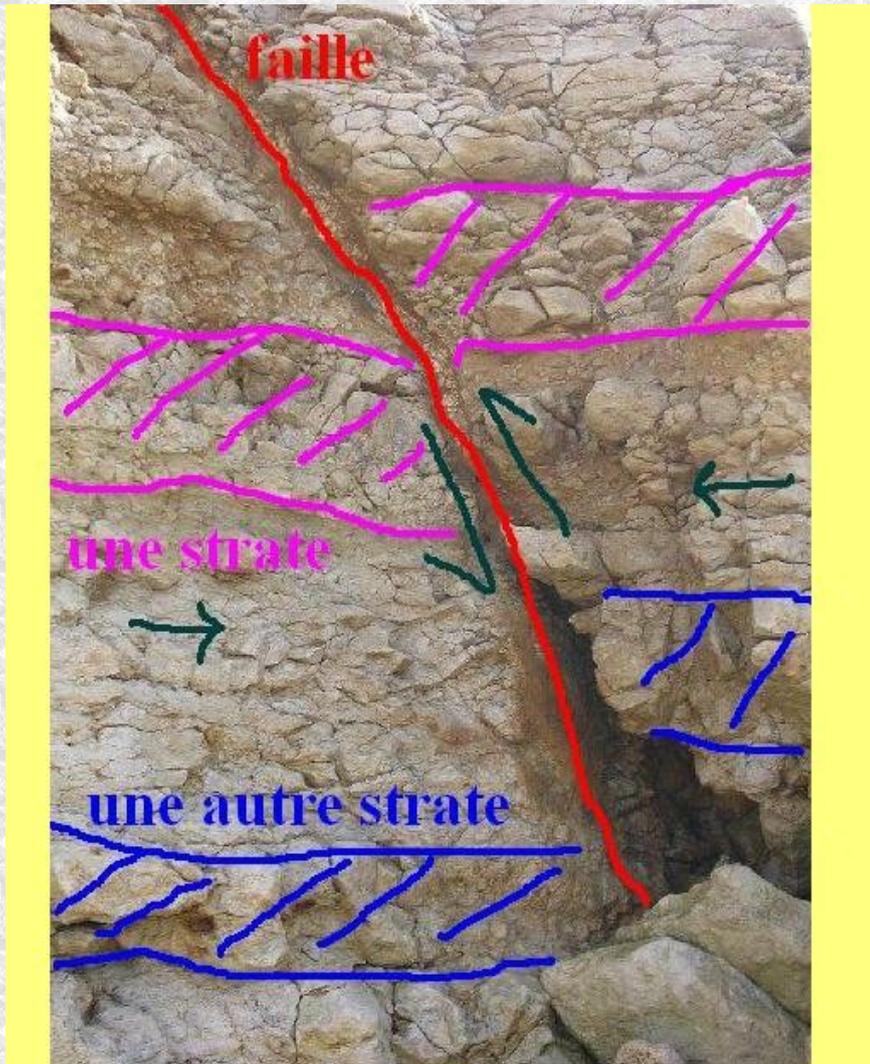


Affleurement à Jard/mer



interprétation

# Le principe de recoupement



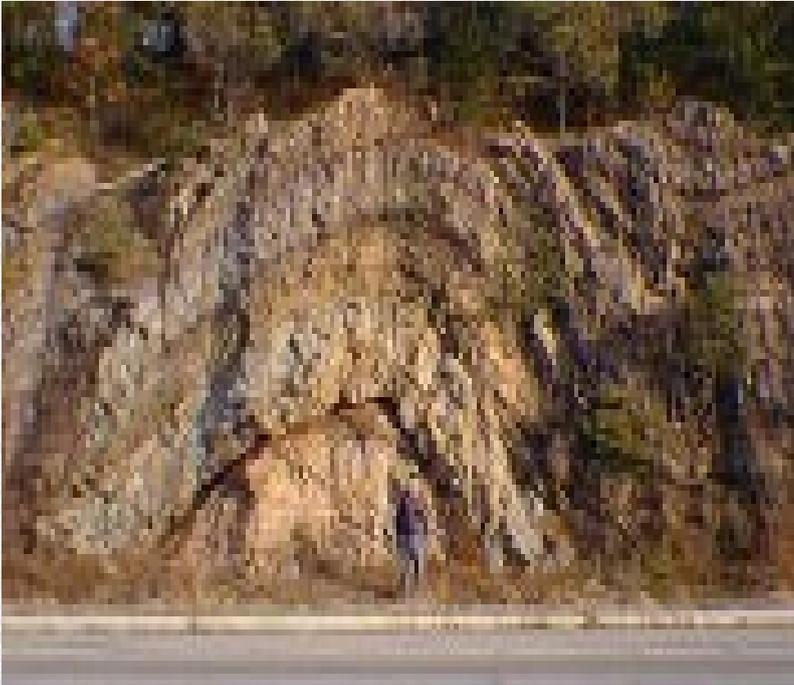
Affleurement à Jard/mer

On observe un décalage des strates de même âge de part et d'autres de la fissure.

Il y a donc eu un mouvement des blocs de part et d'autre de la fissure qui caractérise un événement tectonique appelé faille.

**Cette déformation (faille) qui affecte la série sédimentaire est plus récente que les roches déformées les plus jeunes.**

# Le principe de recoupement



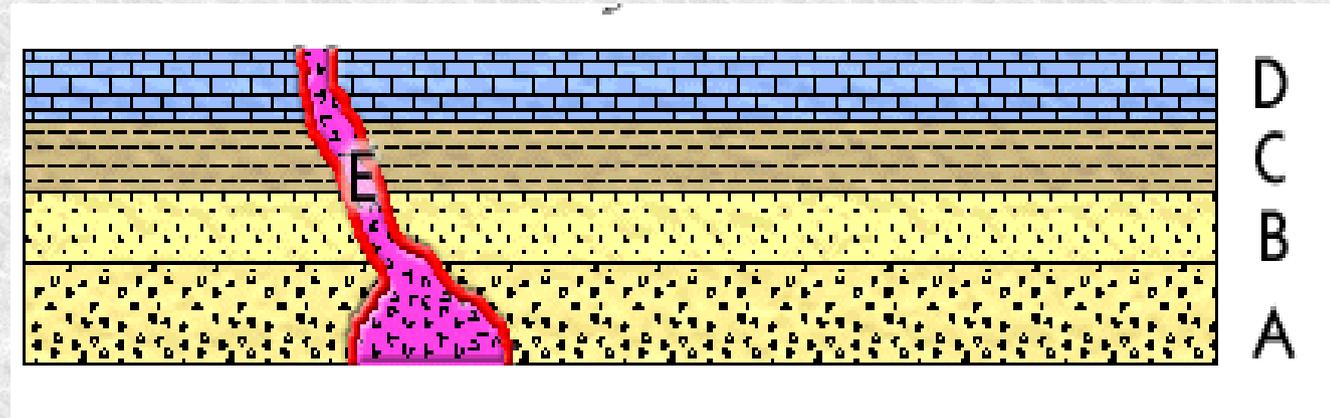
Affleurement dans le New Jersey, E-U.

Il y a eu une déformation des strates qui caractérise un événement tectonique appelé pli.

Cette déformation (pli) qui affecte les strates est plus récente que les roches déformées les plus jeunes.

Toute déformation (faille, pli) qui affecte une série sédimentaire est plus récente que les roches déformées les plus jeunes.

# Le principe de recoupement



A, B, C et D sont des couches sédimentaires. E est une roche magmatique formée après remontée de magma dans des fissures présentes dans les roches sédimentaires.

Lorsqu'une formation géologique est recoupée par des filons magmatiques, ces roches magmatiques sont plus récentes que les roches qu'elles recoupent.

# Le principe de recoupement



Affleurement à Jard/mer

La falaise est constituée de la superposition de plusieurs roches:

de la base de la falaise à son sommet

- une roche métamorphique, que l'on reconnaît à son aspect folié, le micaschiste.
- juste au dessus, une roche ocre, sédimentaire, la marne.
- Cette roche est surmontée par une autre roche sédimentaire, blanche, du calcaire organisé en strates.

Les roches sédimentaires forment des couches horizontales posées directement sur les micaschistes qui sont, eux, inclinés.

On parle de discordance angulaire.

# Le principe de recoupement



Affleurement à Jard/mer

Les micaschistes sont des roches métamorphiques. Ces roches ont donc été formées par transformation à l'état solide de roches préexistantes sous l'effet d'une augmentation de la température et de la pression.

Les premiers évènements qui ont permis la construction de cette falaise sont donc des dépôts de roches sédimentaires au début du paléozoïque.

Ils ont été suivis d'une transformation des roches en micaschistes (métamorphisme) et de déformations de ces roches sous l'effet de forces de compression liées à la surrection de la chaîne de montagne hercynienne dont il reste des vestiges en Bretagne notamment. Ces déformations sont à l'origine de l'inclinaison des micaschistes qui formaient des plis.

# Le principe de recoupement



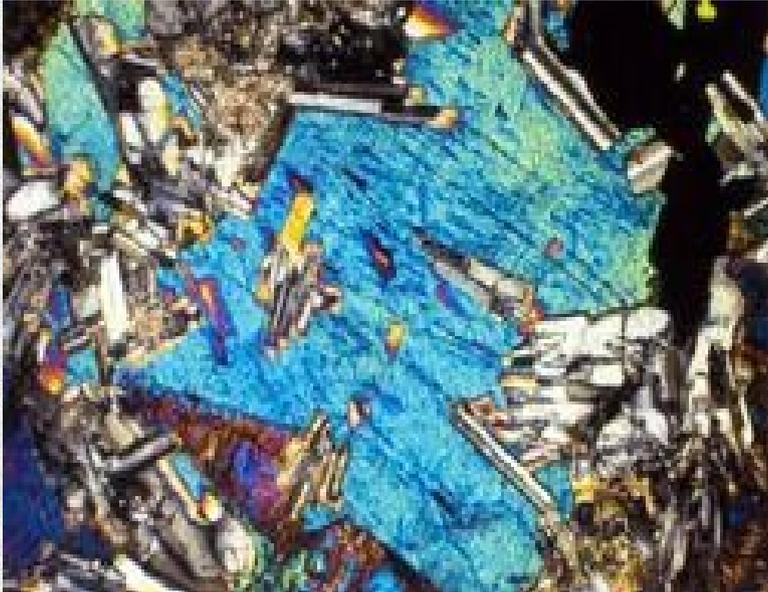
**Ces plis ont ensuite été érodés et seule une partie a été conservée. L'érosion a créé une surface plane qui correspond aujourd'hui à la limite horizontale entre les micaschistes et les marnes.**

**Il y a eu ensuite dépôt des marnes et calcaires qui constituent actuellement la partie supérieure de la falaise.**

Affleurement à Jard/mer

# Le principe de recoupement

Peut aussi s'appliquer à l'échelle d'une lame mince



**Un minéral inclus dans un autre lui est antérieur**

**Baguettes de plagioclase incluses dans un cristal de pyroxène. Les plagioclases sont plus anciens que les pyroxènes.**

# Le principe de recoupement

Peut aussi s'appliquer à l'échelle d'une lame mince



**Un minéral caractéristique d'une réaction métamorphique est postérieur aux minéraux lui ayant donné naissance.**

Un minéral appelé glaucophane (formé à BTHP) est entouré d'une auréole d'un autre minéral, l'amphibole verte (formé à MPMT). Le glaucophane donne naissance à l'amphibole et est donc plus ancien.

# Le principe d'identité paléontologique

**Les roches sédimentaires contiennent souvent des fossiles**

Ces fossiles sont les restes ou les empreintes d'êtres vivants morts au moment de la formation des roches sédimentaires.

**Des espèces vivantes qui ont eu une durée d'existence relativement brève au cours des temps géologiques et qui ont eu une forte extension géographique sont donc de bons marqueurs temporels. On les appelle fossiles stratigraphiques.**

# A Thouars, les strates calcaires sont riches en fossiles



**Ce calcaire micritique finement bioclastique, riche en petites ammonites provient du Membre des Calcaires et marnes à Hildoceras, à la partie inférieure de la Formation du Calcaire à ammonites (Toarcien moyen). On peut y reconnaître de nombreuses Dactylioceras, à ombilic large et côtes fines continues, et une Hildoceras en vue ventrale, avec sa carène bordée de deux sillons.**



Hildocéras



Dactyliocéras



Rostres de Belemnites

**Ce bloc isolé provient de la partie supérieure de la Formation du Calcaire à ammonites (Toarcien supérieur). De nombreux éléments ferruginisés sont dispersés dans la matrice gris clair de ce calcaire micritique. Parmi ces éléments, on reconnaît des oolithes ferrugineuses et des rostrs de bélemnites dont la surface externe est recouverte d'un enduit ferrugineux.**



# CONCLUSION

- La datation relative permet d'ordonner les uns par rapports aux autres des structures (strates, plis, failles , minéraux) et des évènements variés (sédimentation, discordance, intrusion, formation des chaînes de montagnes)
- L'utilisation de ses principes a permis de construire une référence temporelle qui s'applique à toutes les études géologiques: l'échelle internationale des temps géologiques.
- **Toutefois, elle ne permet pas de donner un âge chiffré (absolu) à ces structures et évènements.**