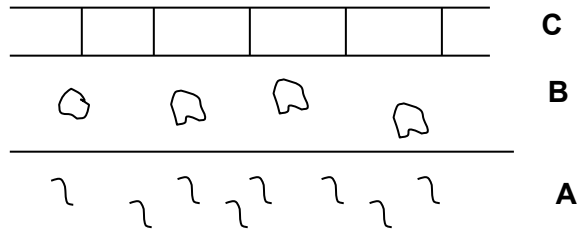


La datation relative

Pour reconstituer l'histoire géologique de la Terre, on peut établir une chronologie des événements, c'est-à-dire rétablir l'ordre selon lequel les formations géologiques se sont mises en place et repérer les événements géologiques qui ont pu affecter ces formations. Cet ordre constitue la datation relative. Pour l'établir, il faut appliquer un certain nombre de principes de chronologie qui vont permettre d'établir l'échelle stratigraphique des temps géologiques.

I. Le principe de superposition.

Il s'applique aux structures géologiques qui se sont formées par des dépôts successifs : les roches sédimentaires et les dépôts volcaniques. Ce principe stipule que dans une telle série peu ou pas déformée, une couche est plus récente que celle qu'elle recouvre (et donc plus ancienne que celle qui la recouvre).

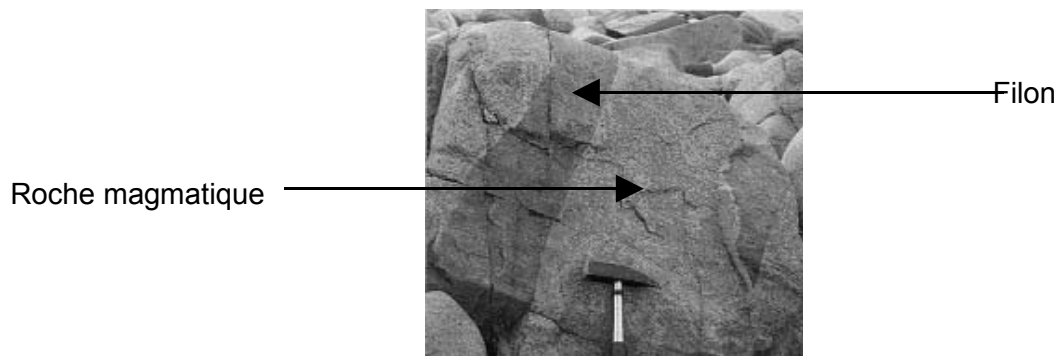


B est plus récent que A mais plus ancien que C

II. Le principe de recoupement.

Il s'applique aux structures géologiques qui se recoupent. Plusieurs cas sont à envisager :

Premier cas : formation recoupée par un filon volcanique ou par une intrusion magmatique, ce filon ou cette intrusion est plus récent que les formations qu'ils recoupent.

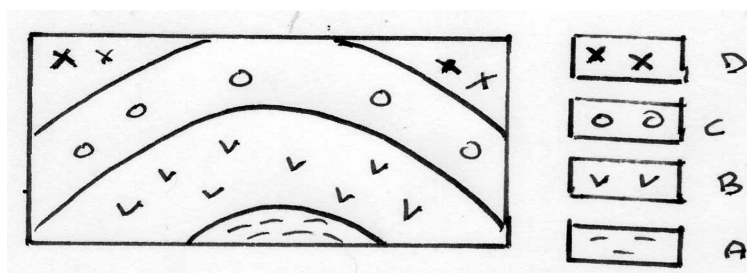


D'après Belin « Sciences de la Vie et de la Terre », Term. S (2002)

Sur cette photo on peut donc dire que le filon est plus récent que la roche magmatique qu'il recoupe.

Deuxième cas : Lorsque des déformations souples (plis) ou cassantes (failles) affectent une série sédimentaire, ces événements tectoniques sont plus récents que les roches déformées les plus jeunes.

Voici 4 terrains A, B, C et D affectés par un pli.



Etablissons la chronologie des évènements.

Au départ les couches se déposent horizontalement

D'après le principe de superposition (vu plus haut), on peut affirmer que:

A est plus ancien que B

B est plus ancien que C

C est plus ancien que D

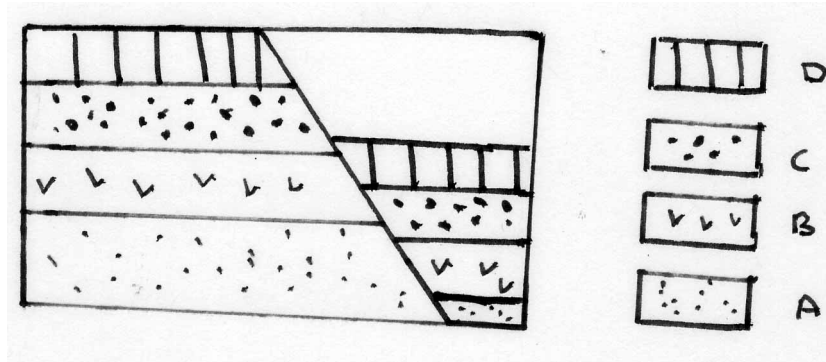
La couche la plus ancienne est donc A, la plus récente est D.

Ensuite ces couches ont été plissées, donc le pli s'est formé après le dépôt de la couche la plus jeune c'est à dire D.

Donc le pli est plus récent (est postérieur) que la couche la plus jeune c'est à dire D.

On a donc établi la chronologie (l'histoire géologique) de ces couches de terrain.

Prenons un autre exemple : terrains A, B, C et D affectés par une **faille**



Même raisonnement que précédemment:

A plus ancien que B

B plus ancien que C

C plus ancien que D

A est le terrain le plus ancien, D est le terrain le plus récent

Ensuite les trois couches ont été affectées par une faille

Donc la faille est postérieure (plus jeune) au terrain le plus jeune c'est à dire D.

On a donc la chronologie suivante:

dépôt de la couche A

puis dépôt de la couche B

puis dépôt de la couche C

puis de la couche D

Puis déformation de ces 3 couches par la faille F.

La faille F est donc plus récente(est postérieure) que la couche la plus jeune, la couche D.

Troisième cas : Déformation avec discordance angulaire

Une série sédimentaire horizontale peut reposer sur une autre qui a subi des déformations (plis, faille) Les joints de stratification des deux séries ne sont pas parallèles. Cette frontière entre les deux séries constitue une **discordance angulaire** et est la marque d'une interruption de sédimentation. Elle permet de dater la phase tectonique. Celle-ci est postérieure à la couche inférieure et antérieure à la couche supérieure.

Série
sédimentaire B
horizontale

Discordance
angulaire

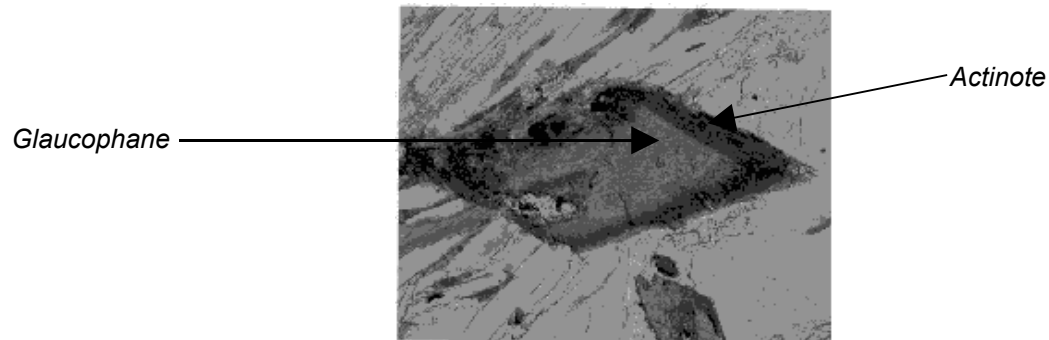
Série
sédimentaire A
déformée



Histoire géologique de cette région:

1. **Dépôt** des roches de la série sédimentaire (série A)
2. **Déformation** de ces roches qui sont plissées
3. **Erosion** de ces formations plissées
4. **Dépôt** d'une nouvelle série sédimentaire (série B)

Quatrième cas : Inclusion d'un minéral dans un autre.
Un minéral inclus dans un autre lui est antérieur.

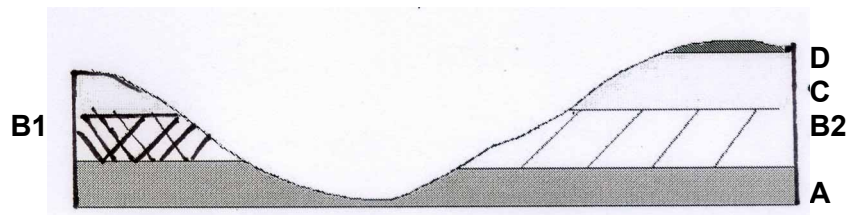


D'après Nathan Sciences de la Vie et de la Terre » 1^{re} S (1993)

Le glaucophane est inclus dans l'actinote, il s'est donc plus ancien que l'actinote.

III. Le principe de continuité.

Il s'applique lorsque la continuité entre les couches est altérée. Ce principe stipule que lorsqu'une ou plusieurs couches sont encadrées par la même couche inférieure et la même couche supérieure, alors ces couches encadrées sont du même âge.



B1 et B2 sont entourés par la même couche inférieure (A) et la même couche supérieure (D), sont du même âge.

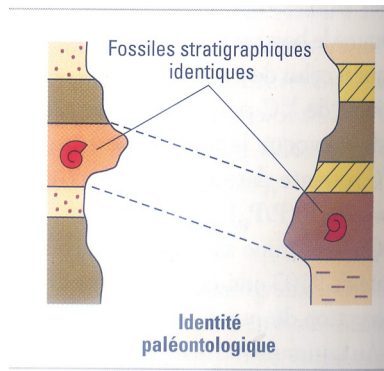
IV. Le principe d'identité paléontologique.

Certains fossiles (marins surtout) ont vécu pendant une période géologique relativement brève mais ont eu une répartition géographique large. Ils permettent alors de comparer l'âge des formations géologiques de différentes régions du globe. On les désigne sous le terme de **fossiles stratigraphiques**. Ainsi un trilobite (arthropode primitif) indique une roche datant du primaire (de – 600 à – 250 Ma), une ammonite vraie indique un âge allant de – 250 à – 65 Ma. Des couches présentant les mêmes fossiles stratigraphiques ont le même âge.



Ammonite du jurassique moyen

D'après Belin « Sciences de la Vie et de la Terre », Term. S (2002)



Ces deux terrains différents possédant les mêmes fossiles stratigraphiques sont du même âge

Bilan.

L'application des différents principes de chronologie relative permet de reconstituer la chronologie relative des événements géologiques d'une région autrement dit son histoire géologique.

Les regroupements à l'échelle du globe ont permis aux géologues d'établir un calendrier appelé **échelle stratigraphique internationale des temps géologiques**.

Celui-ci est décomposé en ères (primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire). Ces ères sont découpées en systèmes eux mêmes découpés en étages. Voir exemple plus bas

ERE	SYSTEME	SERIE	ETAGE
QUATERNAIRE			
TERTIAIRE	Néogène		
	Paléogène		
SECONDAIRE	Crétacé	Supérieur	Maastrichien
			Campanien
			Santocien
			Conacien
			Turonien
			Cénomanién
		Inférieur	
	Jurassique	Supérieur	
		Moyen	
		Inférieur	
	Trias	Supérieur	
		Moyen	
		Inférieur	
PRIMAIRE			

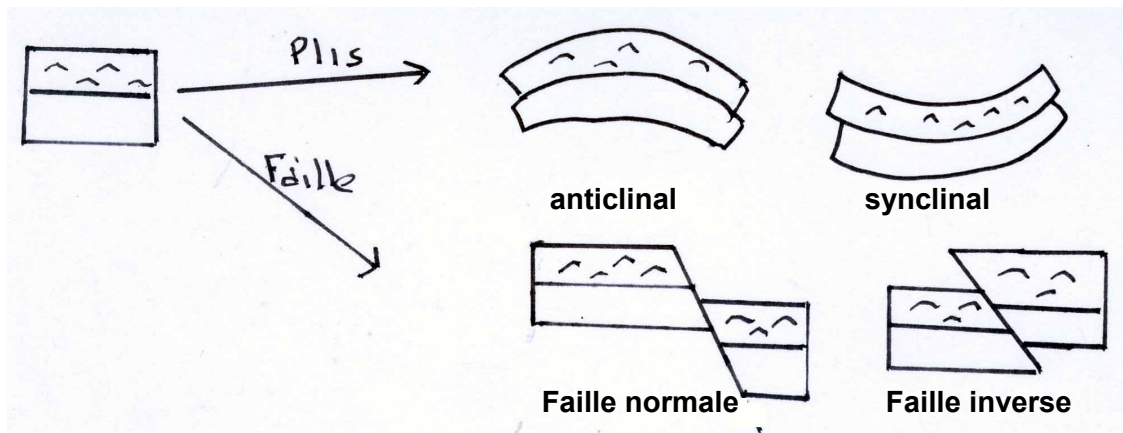
Ebauche d'une échelle stratigraphique

POUR ALLER PLUS LOIN

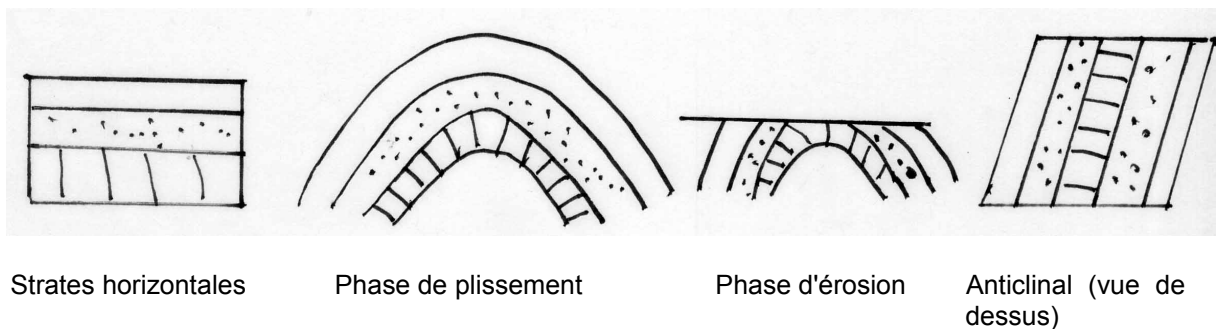
Reconnaissance des plis sur une carte géologique

Quand une série sédimentaire se déforme, on distingue deux types de déformations: des **plis** (déformation souple) et des **failles** (déformations cassantes)

On distingue deux types de plis: les plis anticlinaux, les plis synclinaux

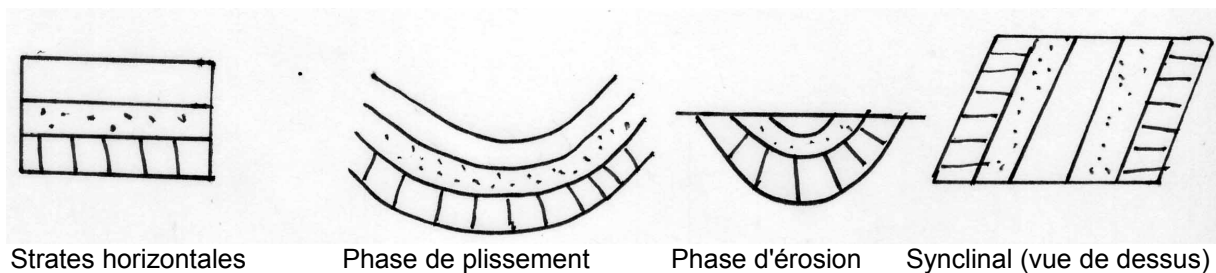


Comment repérer des plis sur une carte géologique



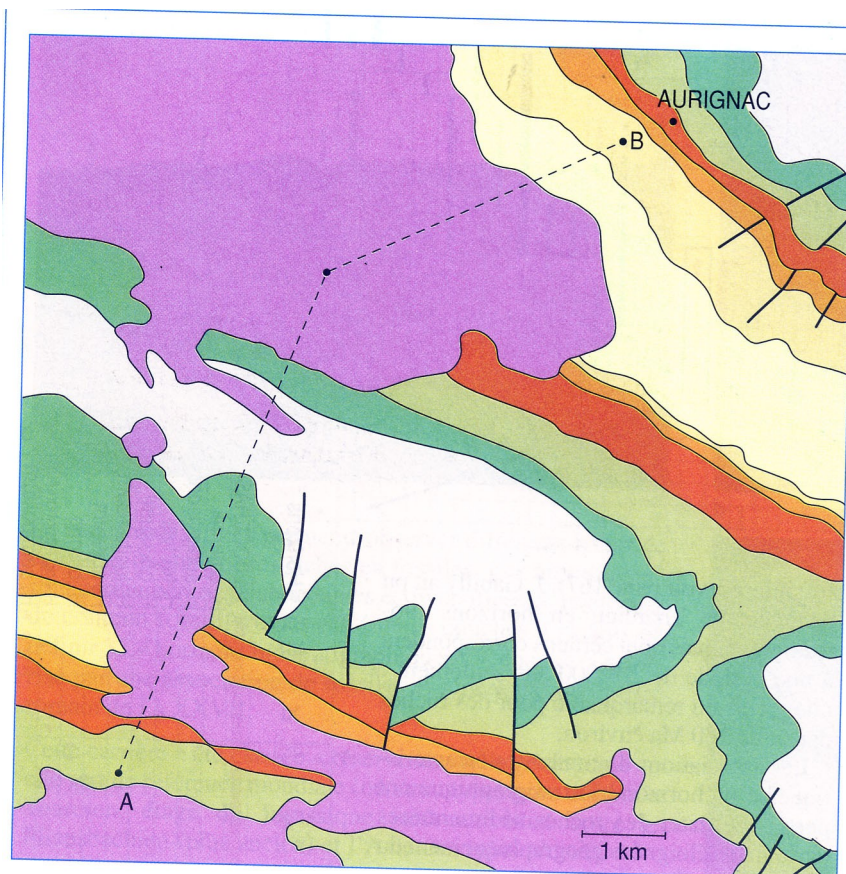
Sur une carte géologique, les terrains plissés forment des bandes parallèles, de couleur différentes donc d'âges différents.

Pour un anticlinal, la roche la plus ancienne est au centre, les plus jeunes de part et d'autre.

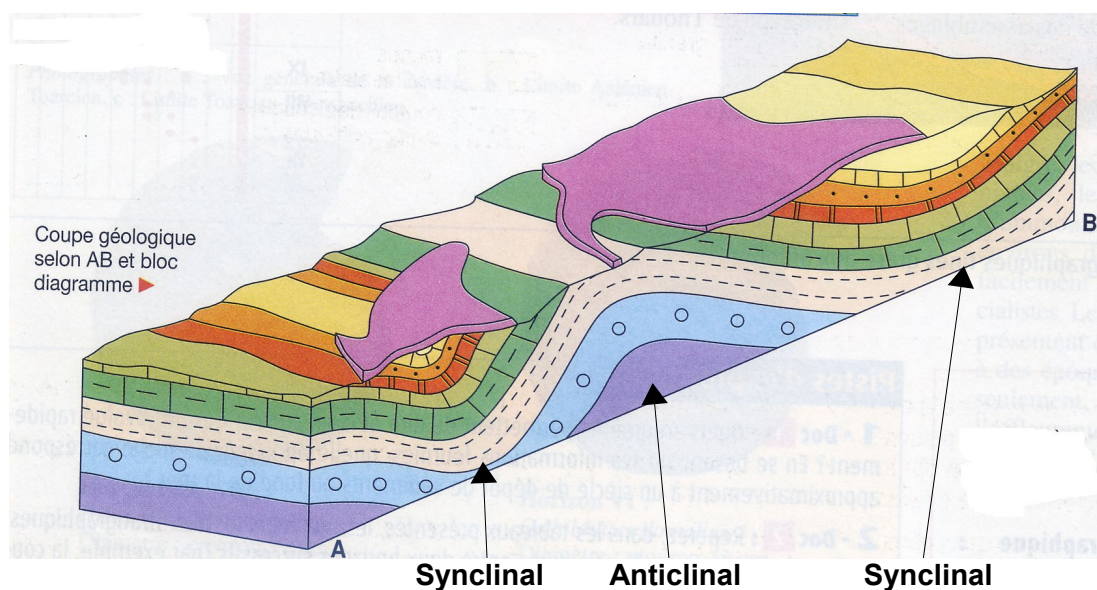


Pour un synclinal, la roche la plus récente est au centre, les plus anciennes de part et d'autre.

Voyons tout cela concrètement:



Extrait de la carte géologique d'Aurignac (Bordas Term S, Editions 2002)



Les différents terrains
sont placés en fonction
de leur âge respectif: les
plus anciens en bas, les
plus récents au dessus.
m = Miocène
e = Eocène
c = Crétacé

