

## INTRODUCTION

La tectonique, ou **géologie structurale**, est une discipline des Sciences de la Terre qui étudie les **structures**, les **déformations** et les **mouvements** qui affectent les terrains géologiques ainsi que les **mécanismes** qui en sont responsables.

La tectonique correspond aux phénomènes qui sont responsables des déformations des roches après leur formation.

Ces phénomènes font intervenir des forces physiques importantes de compression, cisaillement, écartement.

Le volcanisme et les tremblements de terre sont les deux principales manifestations de la tectonique à l'échelle humaine. La déformation des roches est une conséquence à plus long terme de ces manifestations.

La tectonique est l'étude des déformations de la croûte terrestre et des structures qui en sont l'expression.

Déformation de la tectonique (la tectonique souple et la tectonique cassante).

### 1- Notion de contraintes et de déformation

La **contrainte** est une force appliquée à une certaine unité de volume.

Les solides possèdent une force pour résister à la contrainte.

Lorsque la contrainte dépasse la **résistance** du matériau, l'objet est **déformé** et il s'ensuit un changement dans la forme et/ou le volume.

Il existe des cas où la déformation n'est cependant pas perceptible (tremblement de terre).

### 2- Les paramètres de déformations

**Température** et **pression** augmentent avec la profondeur dans la croûte terrestre (surface = cassante, en profondeur = plastique) ;

**Le temps** : si temps court= casse; si temps long= plastique (notion de fluage).

**La composition de la roche.** R. cassantes de nature (calcaires, les grès, les granites), d'autres plutôt plastiques (r. argileuses).

### 3- Notion de compétence

Une roche compétente est relativement peu déformable (failles ou flexion).

Une roche incompétente est facilement déformable et subit une modification intime: anisotropie d'origine tectonique (foliation, schistosité).

### 4-Les différents types de déformation

Les roches, ou couches géologiques, peuvent subir deux types de déformation :

Elles se cassent. On parle alors de tectonique cassante qui donne naissance à des fractures.

Elles se plissent, forment des plis. On parle de tectonique souple.

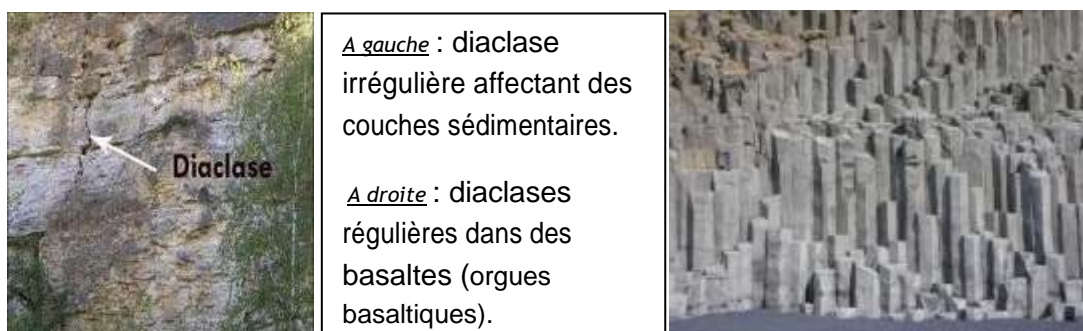
#### 4.1. La tectonique cassante

Ce type de tectonique donne naissance à des fractures de plusieurs catégories. On distingue les diaclases et les failles.

##### *Les diaclases*

On parle de diaclase lorsque les terrains se cassent en deux ou en plusieurs blocs sans que ces derniers s'éloignent les uns des autres. On dit qu'il n'y a pas de déplacement relatif.

(Cassures sans déplacement, cassures perpendiculaires aux couches sédimentaires)



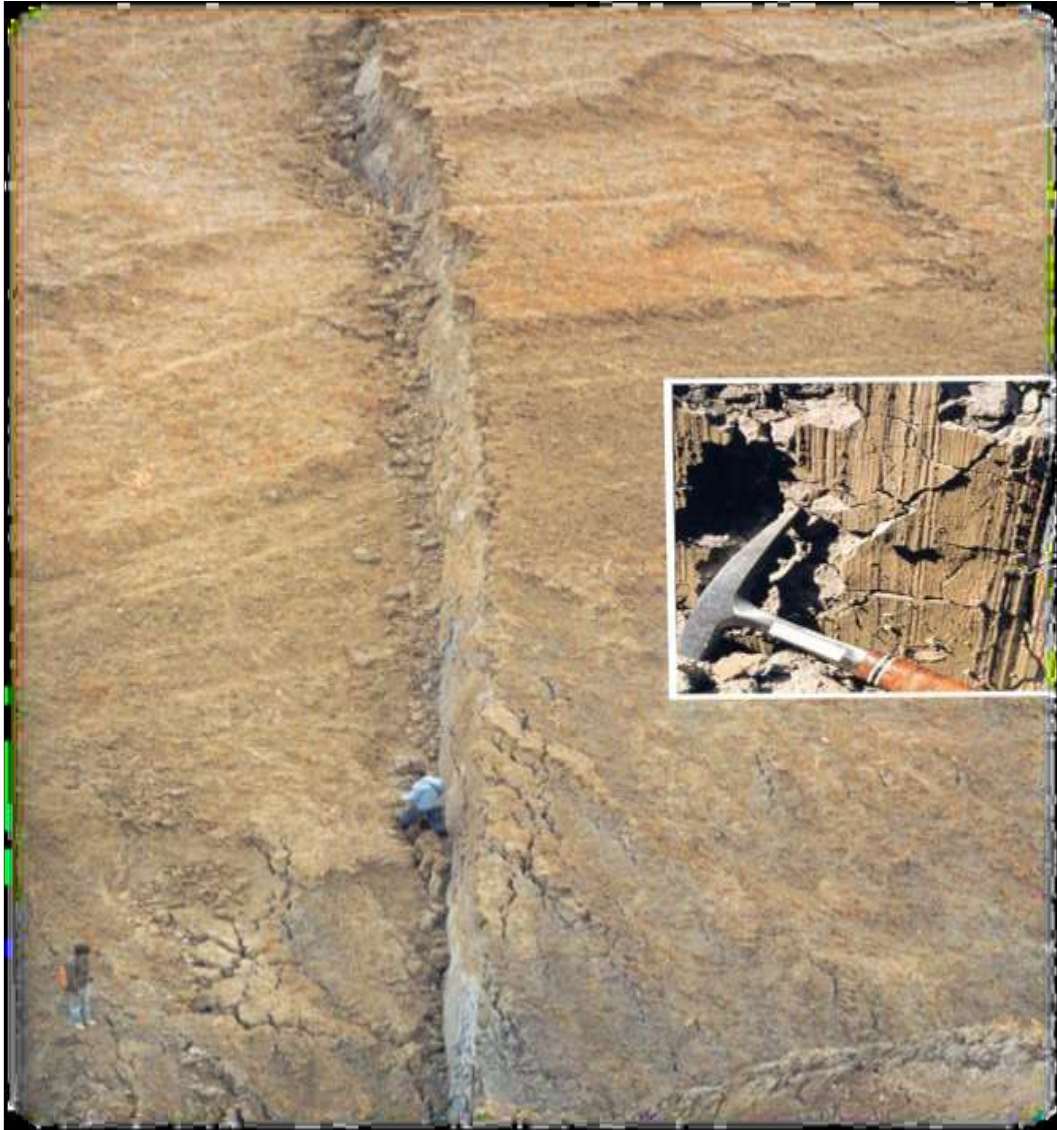
**Figure 1 : Réseau de diaclases**

##### *Les failles :*

Une faille est une cassure des couches avec un déplacement entre les deux parties.

Les terrains se trouvent morcelés et déplacés les uns par rapport aux autres.

- La déformation **cassante** se traduit par des plans de cassures avec déplacement relatif d'un compartiment par rapport à l'autre : **les failles**.
- ZB : El Asnam (1980), rejet de 2m
- Stries nées du frottement entre les deux compartiments

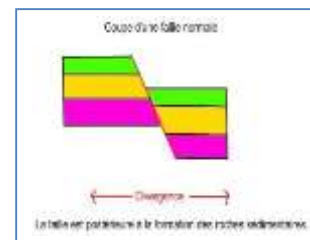


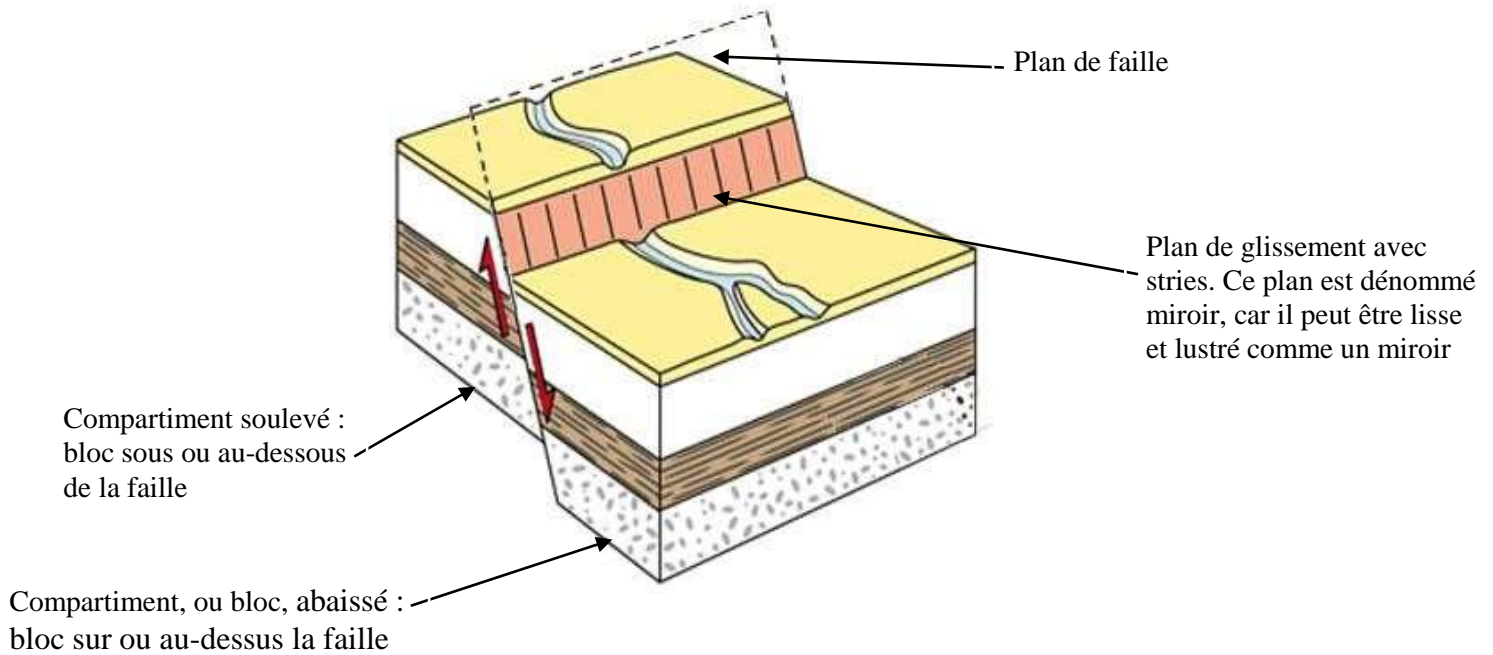
**Figure 2 : exemple de faille**

Les différents éléments des terrains affectés par une faille normale :



A gauche : Le niveau blanchâtre est faillé. On y observe un déplacement d'une portion de couche vers le bas.  
A droite : Représentation schématique de couches affectées par une faille normale.





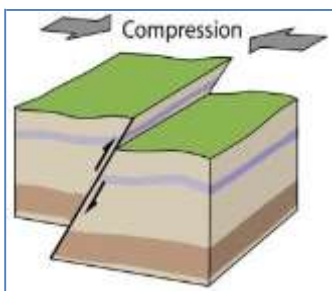
Le déplacement des blocs porte le nom de : rejet de faille.

En fonction du déplacement des blocs, on distingue trois types de failles : faille normale, faille inverse, faille transformante.

**Faille normale** : (illustration par les 2 figures ci-dessus).

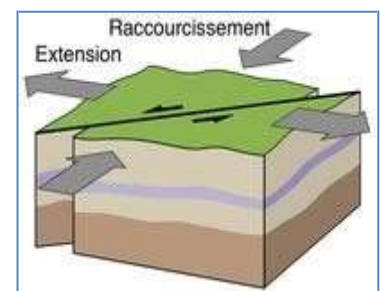
Dans le cas d'une faille normale, le bloc sur la faille bouge vers le bas par rapport au bloc en dessous. Ce mouvement est créé par des forces en extension et provoque un allongement.

**Faille inverse et faille transformante** :



Faille inverse

A gauche : faille inverse, le bloc au-dessus de la faille bouge vers le haut par rapport au bloc en dessous. A droite : faille transformante, le mouvement entre les blocs de part et d'autre de la faille est horizontal. On parle de cisaillement.



Faille transformante

### Failles inverses : nées par compression horizontale

Le **toit** est le compartiment qui se situe au-dessus du plan de faille ;

- Le **mur** est celui qui est au-dessous.
- Le **rejet** est le déplacement net des deux compartiments.
- Les contraintes produisent des **failles inverses** ou des **chevauchements** (Plan de faille près de l'horizontale). Dans ces deux cas, le toit monte par rapport au mur.

**Les décrochements :**

Les failles **décrochantes (ou de coulissage)** constituent un cas particulier ; elles se produisent par le déplacement latéral de deux compartiments l'un par rapport à l'autre dans un plan horizontal.

On les retrouve en régimes compressifs ;



**Figure 3 : la route est décalée dextre de 4,5 m (Christchurch, Nouvelle Zélande, 4/09/2010)**

**4.2. La tectonique souple**

Les plis constituent la manifestation d'un comportement **plastique** (ductile) des roches sous l'effet de contraintes de compression ;

- **Anticlinal** quand le pli se ferme vers le haut
- **Synclinal** lorsqu'il se ferme vers le bas.
- Les plis sont dits **droits** lorsque le plan axial est vertical.
- A l'autre extrême, il y a les plis **couchés**, lorsque le plan axial est horizontal.
- Entre les deux, il y a les plis **déjetés** et les plis **déversés**.

- **Les plis** : Définition – Différents types de plis

Un pli est une déformation des couches géologiques. Il peut être convexe : Il s'agit d'un **anticlinal** ou concave : c'est un **synclinal**.

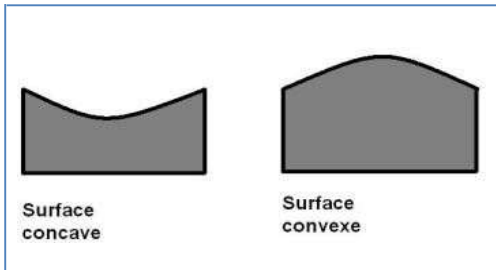
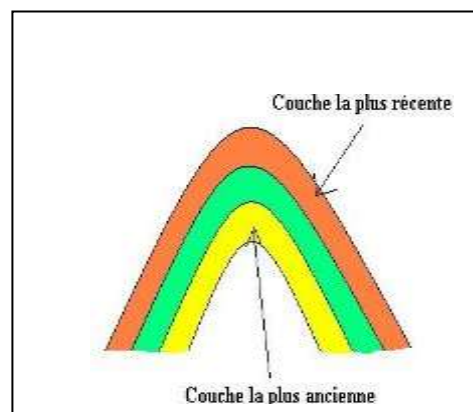


Illustration de la notion de concavité et de convexité

**Anticlinal:**

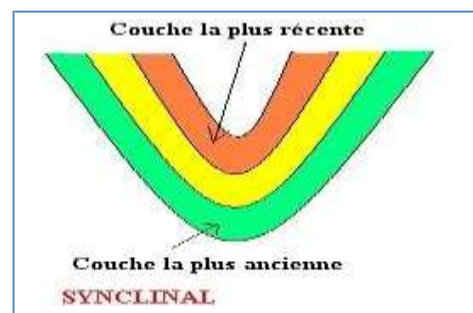
Un anticlinal est un pli convexe dont le centre est occupé par les couches géologiques les plus anciennes.



Le terme « anticlinal » prend en considération une notion stratigraphique. La couche la plus basse, qui occupe le cœur de l'anticlinal, est la plus ancienne (*cours n°11*).

**Synclinal:**

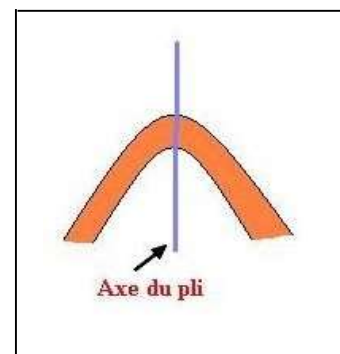
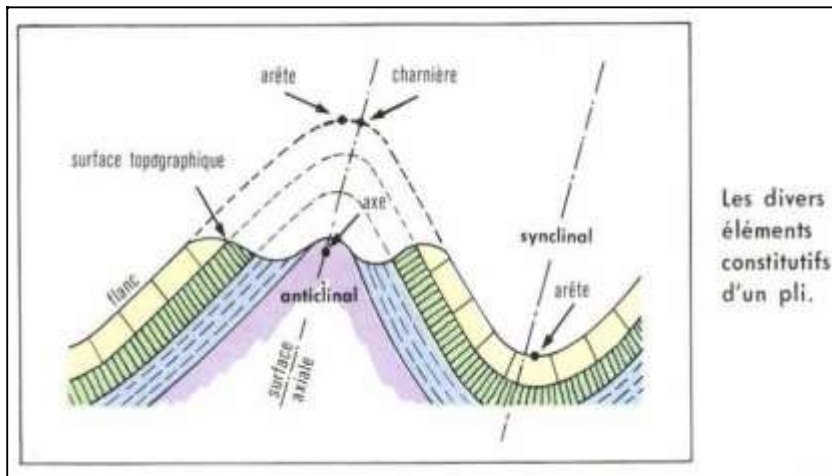
Un synclinal est un pli concave dont le centre est occupé par les couches géologiques les plus récentes. La couche la plus ancienne se trouve à l'extérieur du pli.



- *Les différents éléments d'un pli*

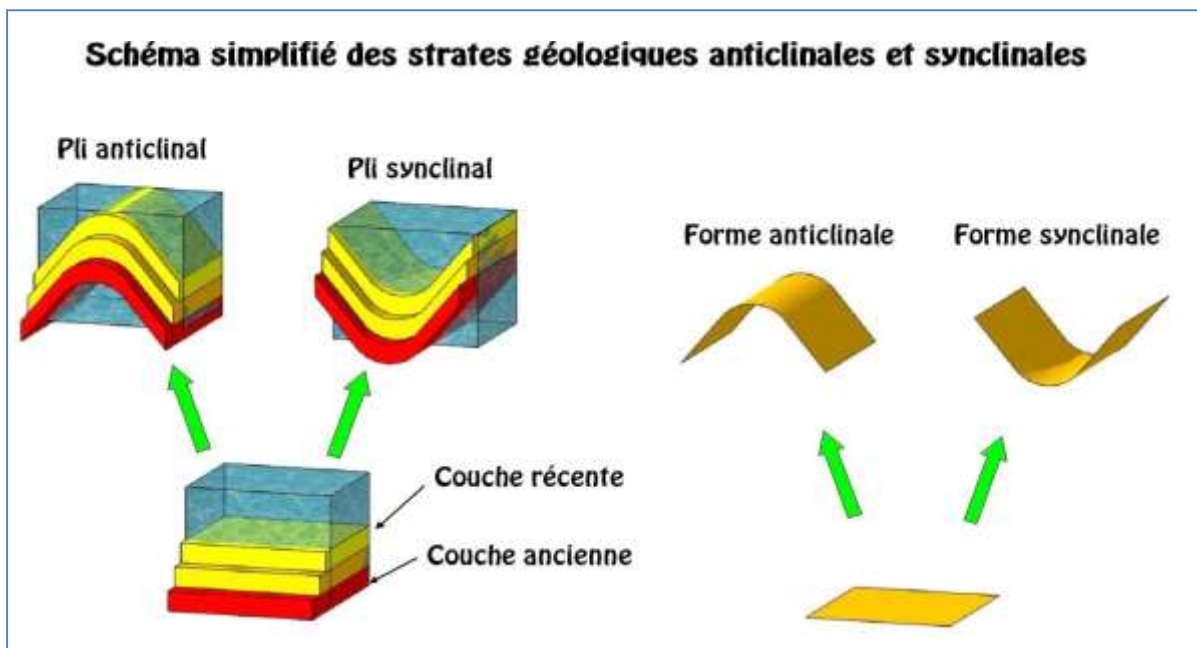
Un pli possède généralement :

- Une charnière : c'est la région de courbure maximale. On parle de charnière anticlinale et de charnière synclinale.
- Arête du pli (anticlinal ou synclinal).
- Surface axiale et axe du pli : plan et ligne qui passent par la charnière.
- Le cœur ou creux d'un pli : représenté par les couches les plus internes du pli.
- Les flancs : parties du pli de part et d'autre de la charnière.



Les divers éléments constitutifs d'un pli.

**b- Schéma récapitulatif de la formation des plis**





Plis de décollement