

# ROCHES

## **I. ROCHES SEDIMENTAIRES**

ROCHES CONGLOMERATIQUES

ROCHES SILICEUSES

ROCHES CARBONATEES

ROCHES ARGILEUSES

ROCHES MIXTES

## **II. ROCHES MAGMATIQUES**

## **III. ROCHES METAMORPHIQUES**

# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

## 1.1. ROCHES CONGLOMERATIQUES

### ROCHES MEUBLES

Graviers

Galets ou cailloux (non arrondis)

Blocs (dont éboulis)

### ROCHES COHERENTES



POUDINGUE



BRECHE

# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

## 1.2. ROCHES SILICEUSES

A. Roches détritiques

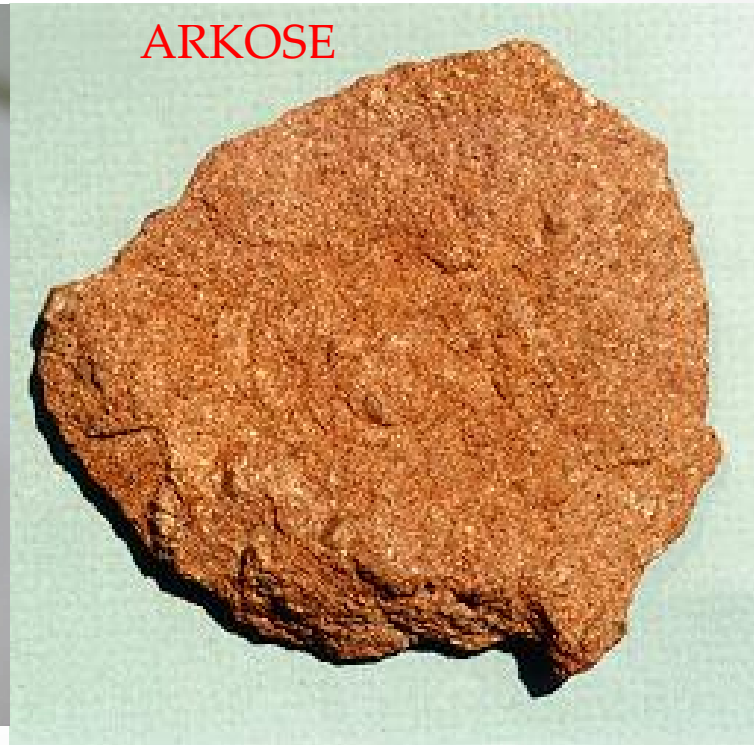
ROCHES MEUBLES : sables (arènes)

ROCHES COHERENTES :

GRES (grains >75 % de quartz)



ARKOSE



# GRES

## GRES A CIMENT SILICEUX



### GRES quartzeux (Fontainebleau,..)

Les plans de cassure ne traversent pas les grains mais les contournent



### QUARTZITE

Les plans de cassure traversent les grains lorsque ceux ci sont visibles. Le ciment fait corps avec le quartz des grains



# GRES

## GRES A CIMENT CALCAIRE



Ex : Grès du Lutetien,  
Grès du Virtonien ...



**MOLASSE**

## GRES A CIMENT FERRUGINEUX



- **GRES ROUGE DES VOSGES**



**ALIOS**

# GRES

GRES MICACES



PSAMMITE

GRES GLAUCONIEUX



Grès de l'Argonne,...

# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

## 1.2. ROCHES SILICEUSES

### B. Roches Organogènes

DIATOMEES → DIATOMITES (ou Tripoli)  
RADIOLAIRES → RADIOLARITES :



JASPE



PHTANITE

# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

## 1.2. ROCHES SILICEUSES

### B. Roches Organogènes

Débris siliceux  
d'éponges → SPONGOLITES ou  
GAIZES



GAIZE de  
l'Argonne



# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

## 1.2. ROCHES SILICEUSES

### C. Roches chimiques



**Silex**

Cassure lisse, éclat luisant,  
Cortex+ corps



**Chaille**

Silice avec éléments de calcite  
Cassure mat et roche poreuse si  
décalcifiée

# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

## 1.2. ROCHES SILICEUSES

C. Roches chimiques



**MEULIERE**

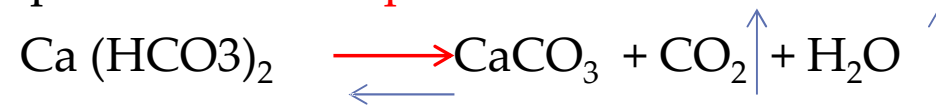
# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

## 1.3. ROCHES CARBONATEES

### 1.3.1. Les roches calcaires

#### A. Roches chimiques

#### Précipitation



Forme dissoute dans  
l'eau ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ )

2

1

1

Evaporation de l'eau

2

Variation de la teneur en  $\text{CO}_2$   
de l'eau (grottes, chute d'eau,  
turbulences dans les cours  
d'eau,...)

3

Précipitations lente (lac, mers). Accumulation d'éléments  
microscopiques obtenus par précipitation . Les calcaires  
obtenus sont souvent fossilifères

**Calcaires de  
précipitation**

# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

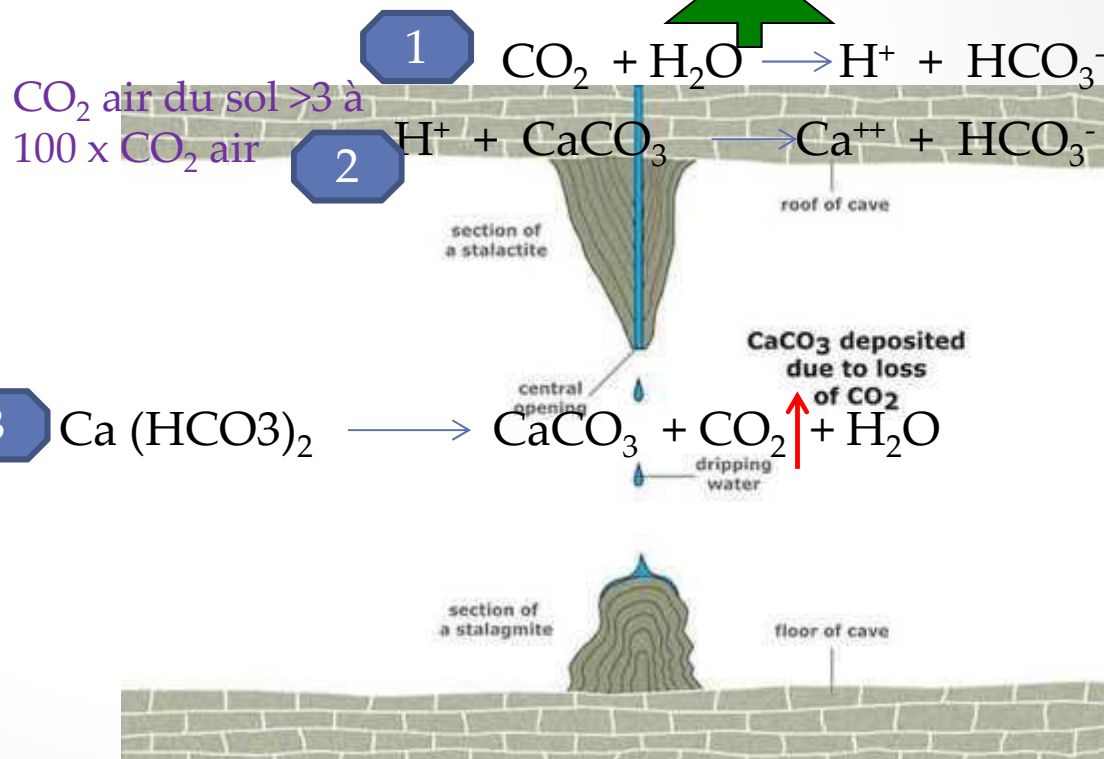
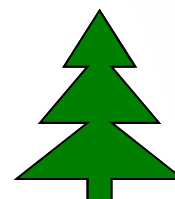
## 1.3. ROCHES CARBONATEES

### 1.3.1. Les roches calcaires

#### A. Roches chimiques



### Stalagmites/Stalactites



# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

## 1.3. ROCHES CARBONATEES

### 1.3.1. Les roches calcaires

#### A. Roches chimiques

2



**Tuf calcaire** (ex : Mono Lake , USA)

Variation de la teneur en  $\text{CO}_2$  de l'eau. Aspect vacuolaire dû aux végétaux encroutés

# I. ROCHES SEDIMENTAIRES

## 1.3. ROCHES CARBONATEES

### 1.3.1. Les roches calcaires

#### A. Roches chimiques



**Travertin** (ex : Sainte Baume , France)

2



Variation de la teneur en  $\text{CO}_2$  de l'eau.

## I. ROCHES SEDIMENTAIRES

### 1.3. ROCHES CARBONATEES

#### 1.3.1. Les roches calcaires

##### A. Roches chimiques

3



**Calcaire oolithique (Nancy)**



**Calcaire de Meuse  
(Sprimont, Liège, Belgique)**

## I. ROCHES SEDIMENTAIRES

### 1.3. ROCHES CARBONATEES

- 1.3.1. Les roches calcaires Ils peuvent résulter d'une forte accumulation de coquilles, coques ou de carapaces calcaires
- B. Roches biogènes



CRAIE



TUFFEAU



## I. ROCHES SEDIMENTAIRES

### 1.3. ROCHES CARBONATEES

- 1.3.1. Les roches calcaires **Ils peuvent résulter d'une forte accumulation de**  
B. Roches biogènes **coquilles , coques ou de carapaces calcaires**



CALCAIRE  
RECIFEAUX



CALCAIRE  
COQUILLER

## I. ROCHES SEDIMENTAIRES

### 1.3. ROCHES CARBONATEES

#### 1.3.2. Dolomie $\text{CaCO}_3 + \text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$



DOLOMIE

Nom	% dolomite
Calcaire pur	< 5 %
Calcaire magnésien	5 – 10 %
Calcaire dolomitique	10 - 50 %
Dolomie calcareuse	50 – 90 %
Dolomie pure	> 90 %



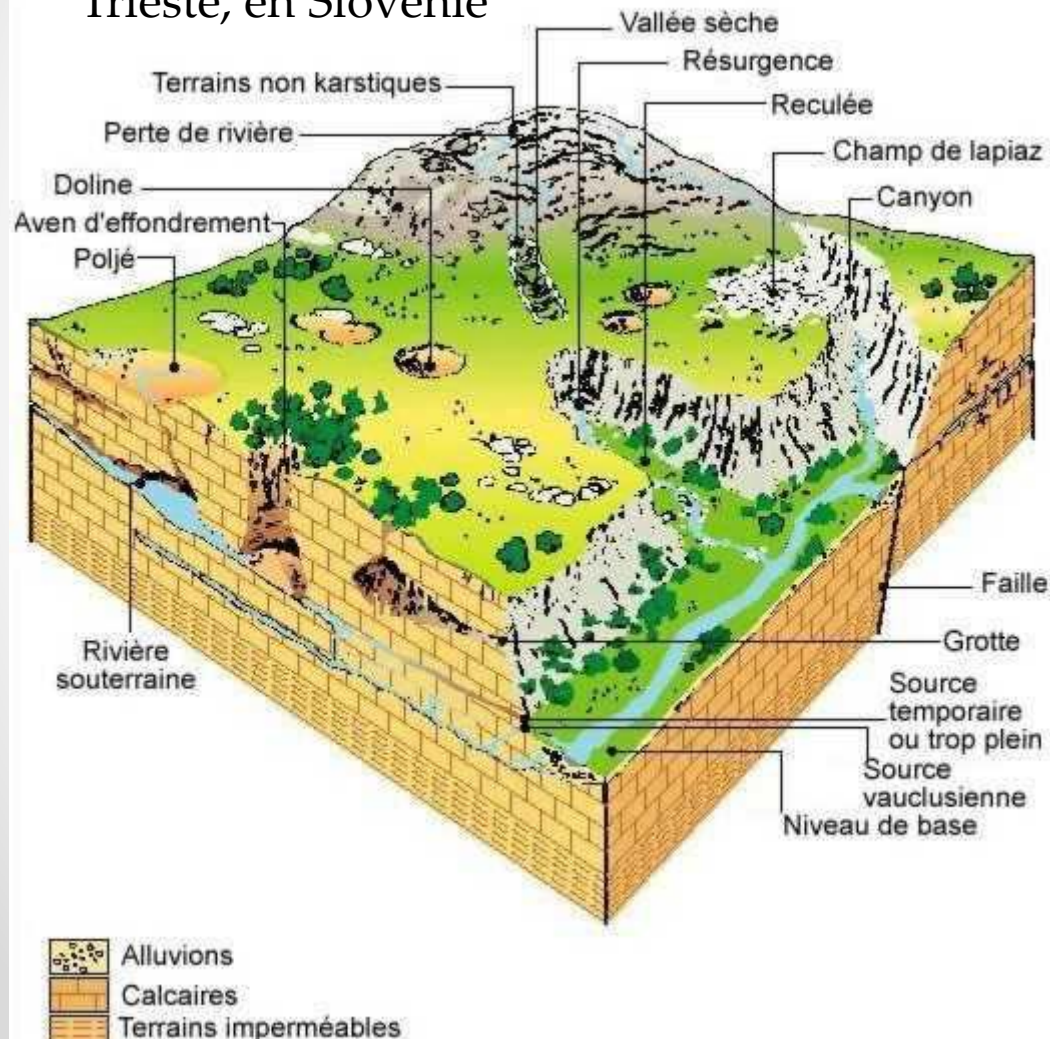
Sable dolomitique  
(produit d'altération)

## I. ROCHES SEDIMENTAIRES

### 1.3. ROCHES CARBONATEES

#### RELIEF KARSTIQUE

Le mot Karst est le nom allemand de la région des plateaux calcaires à l'est de Trieste, en Slovénie



le karst est constitué par un ensemble morphologique particulier composé d'éléments souterrains et de surface et de conditions d'écoulements souterrains

## I. ROCHES SEDIMENTAIRES

### 1.3. ROCHES CARBONATEES

#### RELIEF KARSTIQUE

Le **lapiaz** (aussi appelé *lapié* ou *lapiez* ou *lapiès* ou *Karren*, mot d'origine jurassienne), est une formation géologique de surface dans les roches calcaires et dolomitiques, créée par le ruissellement des eaux de pluie qui dissolvent la roche ou par la cryoclastie.



## I. ROCHES SEDIMENTAIRES

### 1.4. ROCHES ARGILEUSES

- Contiennent plus de 50 % de minéraux argileux
- Possèdent un caractère feuilleté
- Mode de formation : déshydratation et compaction

#### 1.4.1. Roches meubles : Argiles

#### 1.4.2. Roches consolidées : Schistes sédimentaire



**Schistes sédimentaire argileux**  
(=shale en anglais )

Les schistes sédimentaire argileux sont les seuls qui peuvent contenir des gaz combustibles : les [gaz de schiste](#) . Certains sont bitumeux, contenant des hydrocarbures

Deux sortes de schistes :

1. Schistes sédimentaires
2. Schistes métamorphiques (Ardoise ou phyllade)



## I. ROCHES SEDIMENTAIRES

Pourquoi les belges  
aime le schiste ?

???



UN INDICE ?



REPONSE :

**PARCE QUE CA S'EFFRITE !!!!**

Copyright : Brigadier ROUARD, DNF Chimay. En souvenir des tournées forestières (1987-2010).

# II. ROCHES MAGMATIQUES

Le **granite** est une roche magmatique plutonique dont les cristaux (quartz, orthose principalement) ont une taille pluri millimétrique à centimétrique, rarement décimétrique



GRANITES



# II. ROCHES MAGMATIQUES

Moins de 10 % de quartz  
Hornblende (noir) et feldpaths plagiolases  
Aspect poivre et sel



DIORITES



# II. ROCHES MAGMATIQUES

## MICROGRANITES

Le microgranite présente des cristaux de petites tailles à peine visibles à l'œil nu (structure microgrenue). On la trouve généralement dans des filons de magma ayant refroidi en profondeur



# II. ROCHES MAGMATIQUES

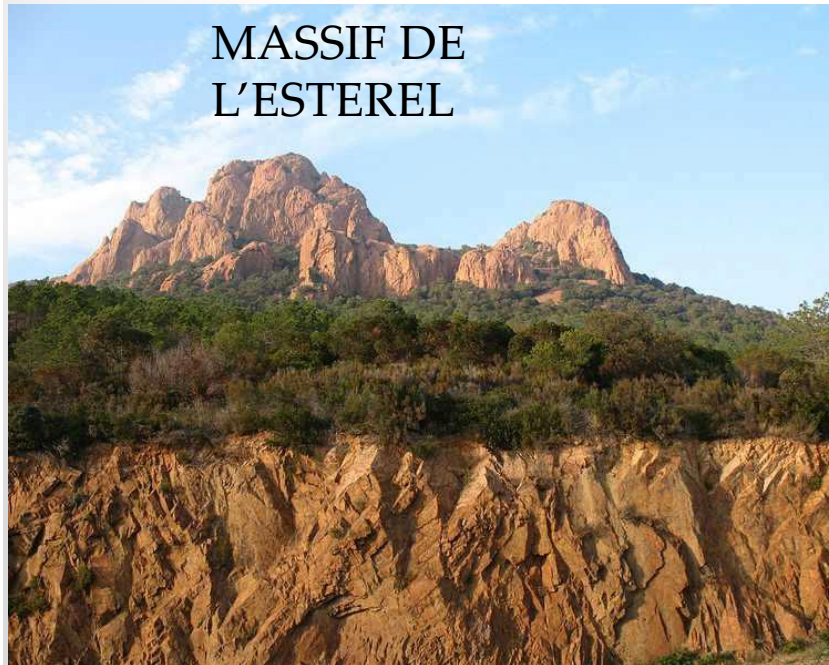
## MICROGRANITES



# II. ROCHES MAGMATIQUES

## RHYOLITES

La **rhyolite** est une roche magmatique volcanique de couleur assez claire : rosée ou grise. C'est une roche à structure microlithique présentant des minéraux visibles à l'œil nu : quartz, feldspaths et amphibole.



# II. ROCHES MAGMATIQUES

## TRACHYTES

La couleur est assez claire : les trachytes sont des roches généralement blanchâtres à gris verdâtre



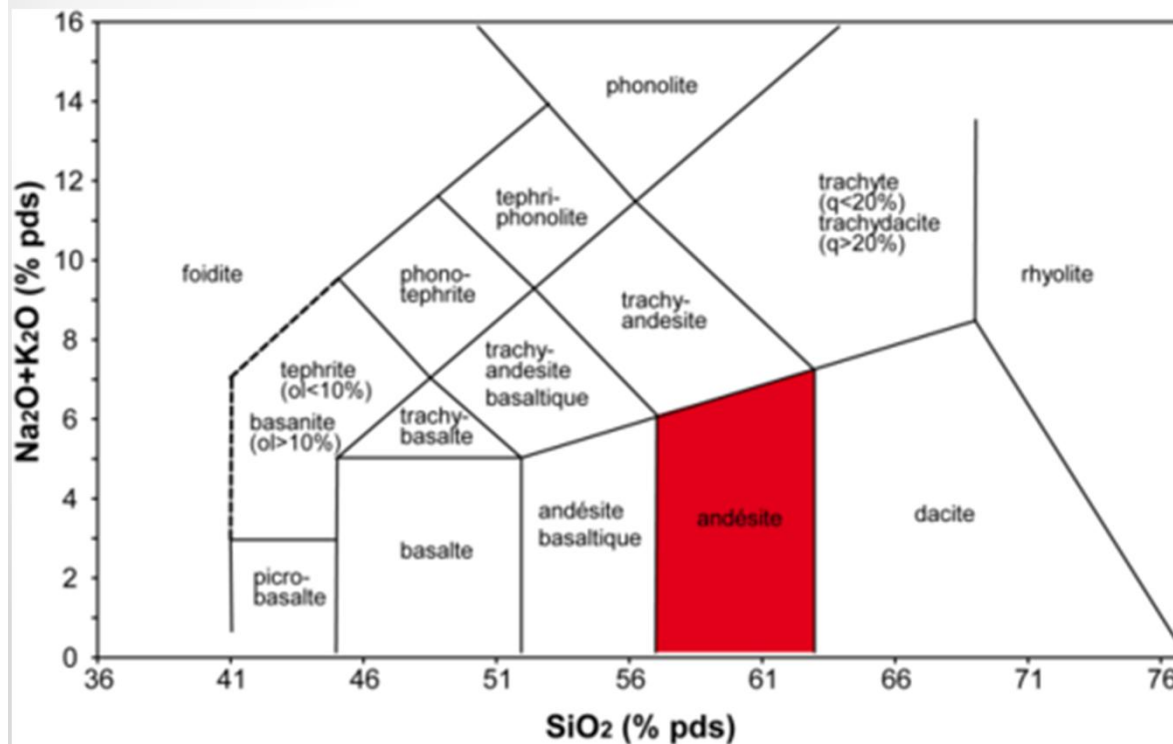
La silice peut parfois s'exprimer sous forme de [quartz](#) mais à un taux toujours inférieur à 10 %. Des cristaux de [feldspaths plagioclases](#), de la [biotite](#), des [amphiboles](#) sont occasionnellement présents.

# II. ROCHES MAGMATIQUES

## ANDESITES

roche de couleur généralement grise  
([mésocrate](#)).

L'andésite est une [roche volcanique](#) qui tire son nom de la chaîne andine où elle est extrêmement abondante



L'andésite est typique des zones de [subduction](#) océanique, sous une [croûte](#) continentale (Andes) ou bien sous une autre croûte océanique (Arc insulaire des Petites Antilles).

# II. ROCHES MAGMATIQUES

## BASALTES

Le **basalte** est une [roche volcanique](#) issue d'un [magma](#) refroidi rapidement au contact de l'eau ou de l'air. C'est le constituant principal de la couche supérieure de la [croûte océanique](#)

Le basalte est une roche mélanocrate à holomélanocrate (sombre à très sombre). Il a une [structure microlithique](#), et il est composé essentiellement de [plagioclases](#) (50 %), de [pyroxènes](#) (25 à 40 %), d'[olivine](#) (10 à 25 %), et de 2 à 3 % de [magnétite](#)



# II. ROCHES MAGMATIQUES

## OBSIDIENNE

L'**obsidienne** est une roche  
volcanique vitreuse et riche en silice.

De couleur grise, vert foncé, rouge ou noire



# II. ROCHES MAGMATIQUES

LAVES ET SCORIES VOLCANIQUES





# II. ROCHES MAGMATIQUES

## TUF VOLCANIQUE

Un **tuf volcanique** est une [roche](#) généralement tendre, résultant de la consolidation de débris volcaniques, généralement de taille inférieure à quatre millimètres, sous l'action de l'eau.



Paysage de Tuf en Turquie

# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 1. Généralités

### METAMORPHISME

- ORTHOMETAMORPHISME
- PARAMETAMORPHISME

- METAMORPHISME GENERAL OU REGIONAL
- METAMORPHISME DE CONTACT
- Dynamométamorphisme ou méta.d'impact (météorites,...)

## 2. Facteurs du métamorphisme

P

T

Apports chimiques

- METAMORPHISME ISOCHIMIQUE
- METAMORPHISME ALLOCHIMIQUE

# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 3. Effets du métamorphisme sur les roches initiales :

### *Modifications texturales*

Elles se manifestent par l'apparition de textures orientées (ex : schistosité : micaschistes ) ou non (texture granoblastique : granulite) ou d'alternance de lits de minéralogie différente (foliation :gneiss).



# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 3. Effets du métamorphisme sur les roches initiales :

### *Modifications chimiques*

Elles s'expriment par une modification de la chimie globale de la roche. Ces modifications sont souvent dûes à des apports ou des départs par les fluides.

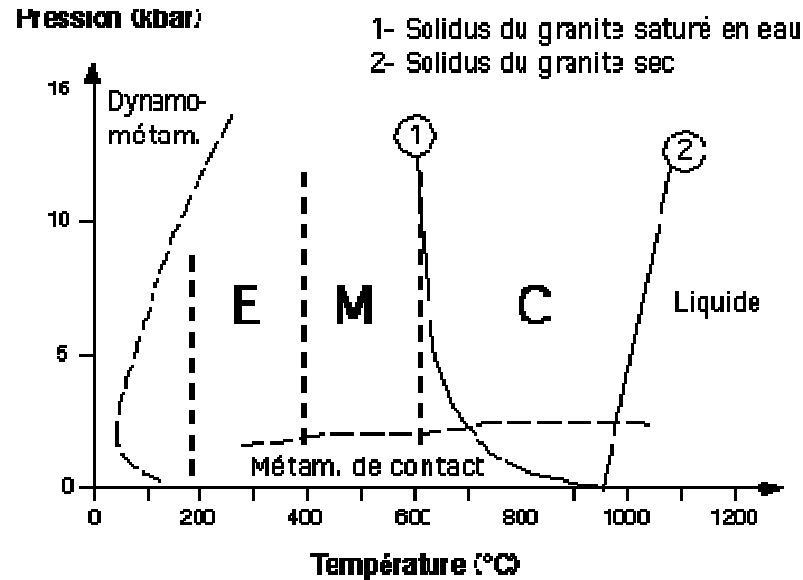
### *Modifications minéralogiques*

Les minéraux stables dans la roche initiale subissent des **réactions chimiques** qui font apparaître de nouvelles associations de minéraux,

Ex. : Muscovite + quartz  $\rightarrow$  feldspath potassique + andalousite + H<sub>2</sub>O

# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## Zones du metamorphisme régional



### EPIZONE

- Méta. faible
- 200-400 °C
- Minéraux courants :
  - quartz
  - mica blanc (muscovite)
  - talc
  - chlorite, séricite,..
- Roches : Séricitoschiste, talcschiste,...

### MESOZONE

- Méta. moyen
- 400-600 °C
- Minéraux courants :
  - mica blanc (muscovite)
  - mica noir (biotite)
- Roches : Micaschistes

### CATAZONE

- Méta. moyen
- 600- >1000°C
- Minéraux courants :
  - Feldspaths, grenats,..
- Roches : Gneiss, Granulite

# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 4. Roches métamorphiques

		-----Métamorphisme croissant----->
Séquences	Roches initiale	Roches métamorphiques
Pélitique	pélites, argiles	schistes -> micaschistes->gneiss ->leptynites
arénacée	grès, arkoses	quartzites ->gneiss->leptynites
calcaropéolitique	marnes	micaschistes à mx >amphibolites ->pyroxénites
carbonatée	calcaires et dolomites	calcshistes->marbres->cipolins
granitique	granitoïdes et laves analogues	(protogine) > gneiss > leptynites (=granite chloritisé à texture schisteuse)
basique	diorite, gabbros, basaltes	schistes->prasinites->amphibolites- >pyroxénites

# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 4. Roches métamorphiques

L'**ardoise** (schiste ardoisier) est une [roche métamorphique](#) de l'épizone qui s'est formée dans de fortes conditions de pression et de température. Elle appartient à la famille des [schistes](#) dont elle se distingue par la qualité de son grain, très fin, et sa fissilité. Ces propriétés font qu'on peut l'utiliser comme matériau de couverture.  
Roche issue de la transformation d'[argiles](#) sédimentées (mer et océans), compactées, et peu à peu métamorphisées .



# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 4. Roches métamorphiques

Le **Phyllade** est une [roche métamorphique](#) de l'[épizone](#). Proche de l'[ardoise](#), elle est caractérisée par une [structure](#) stratifiée et peut se déliter en feuillets.





# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 4. Roches métamorphiques

Le **quartzite** est une roche métamorphique non foliées, très dure, qui est produit par le métamorphisme de grès. Elle est principalement composée de quartz.



# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 4. Roches métamorphiques

### Quartzophyllade

Roche métamorphique formée de feuillets quartzitiques d'épaisseur centimétrique alternant avec des feuillets de phyllade ( famille du schiste) à grain fin.



# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 4. Roches métamorphiques

Micaschiste : roche siliceuse et silicoalumineuse foliée issue de pélite argilo-quartzreuse dont la minéralogie est dominée par les micas (biotite ou muscovite) et le quartz caractérisé par l'alignement parallèle de cristaux moyens visible à l'oeil nu. Présence d'une foliation qui peut être très intense et marquée dans des lits formés par d'autres minéraux que les phyllosilicates.



# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 4. Roches métamorphiques

Gneiss : roche siliceuse et silicoalumineuse foliée, issue du métamorphisme général. Minéralogie dominée par le quartz et les feldspath plus éventuellement d'autres phases minérales dépendant du chimisme initial et des conditions P/T de la transformation de la roche initiale. Typiquement les lits de quartz et de feldspath (**couleur claire**) sont séparés des lits plus micacés ou ferromagnésiens (**noirâtre**). Les micas sont présents mais beaucoup moins importants que dans un micaschiste.

Un gneiss provenant du métamorphisme du granite est un *orthogneiss*. S'il est issu du métamorphisme d'un sédiment argileux c'est un *paragneiss*.



Photographie F.C pour [mammezeuillage.com](http://mammezeuillage.com)

# II. ROCHES METAMORPHIQUES

## 4. Roches métamorphiques

Marbre et calcschistes : métacalcaires. Les marbres dérivent des sédiments à dominante carbonatée.

Existant dans une grande diversité de coloris, ils peuvent présenter des veines, ou *marbrures* (veines et coloris sont dus à des inclusions d'oxydes métalliques, le plus souvent).



FIN



philomathis.it