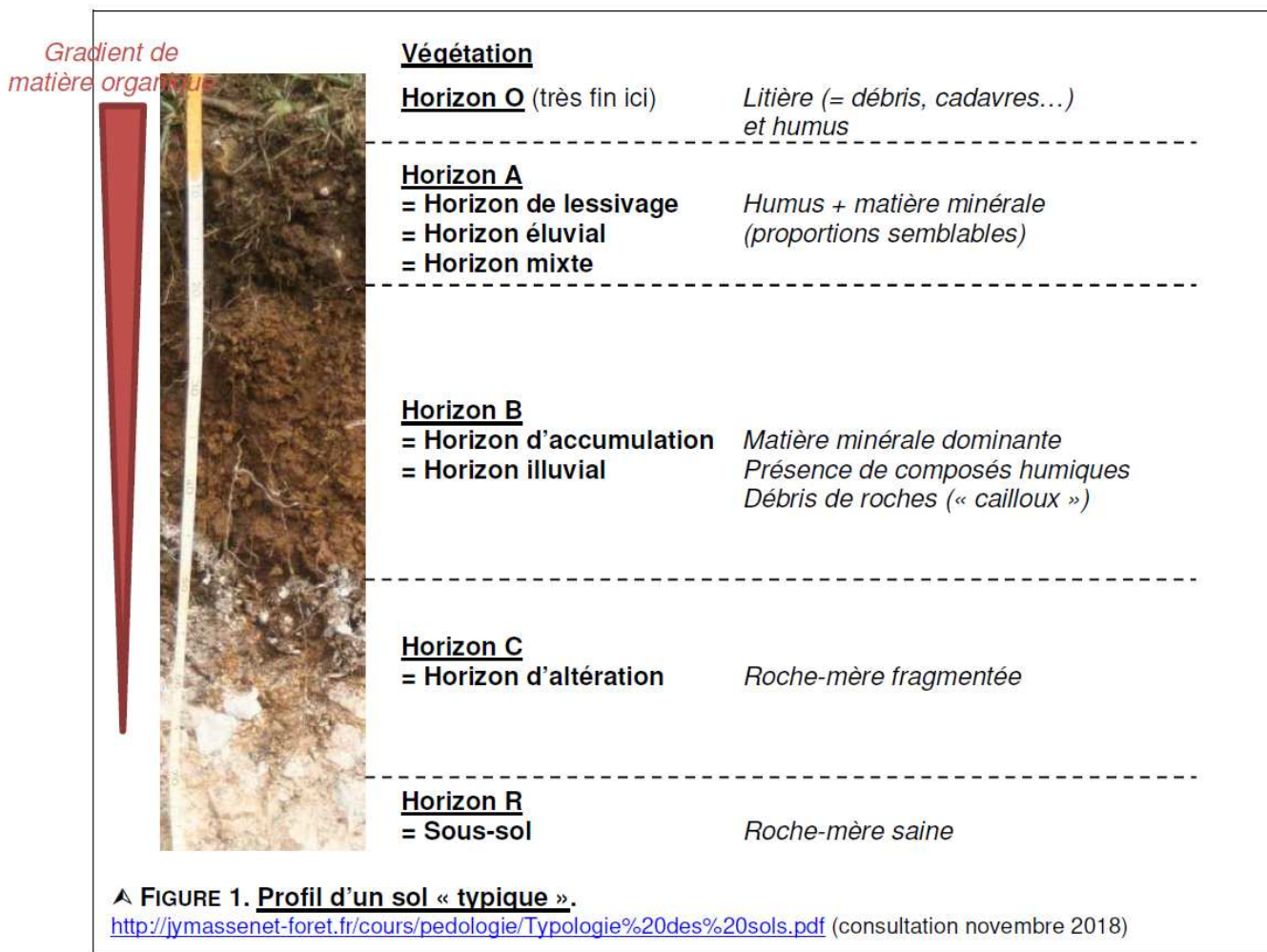


ENSEIGNEMENT DE SCIENCES DE LE VIE ET DE LA TERRE (SVT)
°° SCIENCES DE LA TERRE °°

SIMPLIFIÉ
Limité au programme de TB

TP de Géologie : fiche

TP 6.1. Étude pratique des sols



- Pour oxyder la matière organique : eau oxygénée

- Paramètres physico-chimiques au programme (*le protocole de mesure sera fourni*) :

(!) Sur **sol sec** (!)

La **porosité** d'un sol désigne **le volume des interstices occupés par de l'air, situés entre les particules organiques et/ou minérales.**

$$\text{Porosité} = \frac{\text{Volume des interstices}}{\text{Volume total du sol}}$$

La **perméabilité** d'un sol désigne **la vitesse à laquelle un volume d'eau s'écoule ou s'infiltré dans le sol (peut s'exprimer en $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ou en $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1}$).**

$$\text{Perméabilité} = \frac{\text{Volume de liquide infiltré}}{\text{Temps d'infiltration}}$$

Mesure du pH du sol

La **mesure du pH** du sol est **normalisée**. Elle implique la **mise en solution du sol**. Précisément, on pèse **10 g de sol** que l'on met en solution dans **100 mL d'eau distillée** avant de **laisser reposer** (au moins **10 min**, le temps que les suspensions tombent dans le bas du bécher). La **mesure** du pH est ensuite opérée par **pH-mètre** ou **bandelettes de papier pH**.

TP 6.2. Roches magmatiques

➤ Vocabulaire des roches

◆ **Sédiments** = *particules mobiles issues de la désagrégation mécanique et/ou de l'altération chimique d'une roche pré-existante (roche-mère).*

(!) Un sédiment subit un **transport**, puis un **dépôt** (= **sédimentation**).

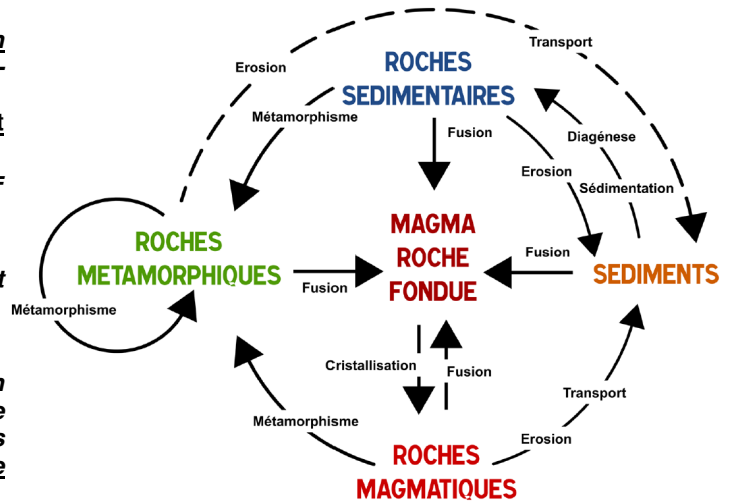
◆ **Roches sédimentaires** = *sédiments ayant été indurés (= ayant été consolidés) par diagenèse.*

◆ **Magma** = *liquide issu de la fusion d'une roche-mère.*

◆ **Roches magmatiques** = *roches formées par solidification et refroidissement d'un magma.*

(!) On y intègre souvent les roches mantelliques.

◆ **Roches métamorphiques** = *roches formées par modification de la composition minéralogique d'une roche initiale (protolithe) sous l'effet de l'augmentation importante des conditions de pression (par enfouissement), de température et/ou d'hydratation.*



^ Cycle des roches (= cycle pétrogénétique). <https://www.geodiversite.net/media568> (consultation juin 2018)

➤ Diagnose des grands types de roches

incluant : texture des roches magmatiques → conditions de mise en place

Roche avec des minéraux visibles à l'œil nu **sans** orientation préférentielle des minéraux
= **roche magmatique** (= *issu du refroidissement d'un magma*)

● Roche **entièrement cristallisée** (= holocristalline) = *tous les minéraux sont visibles à l'œil nu*
+ **Pas d'orientation préférentielle des minéraux** répartis de manière homogène

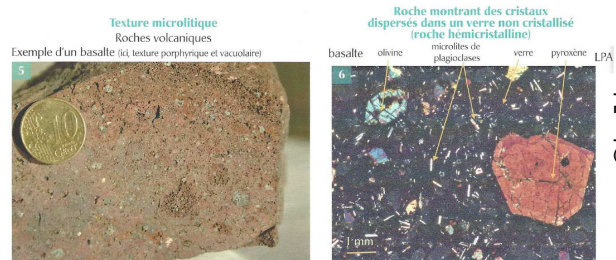
⇒ **Roche magmatique plutonique**

La **texture holocristalline sans orientation préférentielle des minéraux** s'appelle **texture grenue**
→ **refroidissement lent**, laissant le temps à tous les minéraux de **se former**, donc plutôt en **profondeur**.

● Roche **partiellement cristallisée** (= hémicristalline) = *des minéraux sont visibles à l'œil nu, mais pas partout*
+ **Pas d'orientation préférentielle des minéraux** (qui sont ici dispersés)
+ Présence **éventuelle** de **vacuoles** (= *petites bulles de gaz emprisonnées lors d'un refroidissement brutal*)

⇒ **Roche magmatique volcanique**

La **texture hémicristalline avec phénocristaux** (visibles à l'œil nu), **microlites** (visibles au microscope) et **verre** (pâte non cristallisée, visible au microscope) s'appelle **texture microlitique**
→ **refroidissement rapide**, ne laissant **pas** le temps à tous les minéraux de **se former**, donc plutôt en **surface**.



- roche holocristalline
- pas d'orientation des minéraux

- phénocristaux + microlites + verre
- parfois des bulles (vacuoles)

^ **Texture grenue** → **roches plutoniques**. D'après BEAUX *et al.* (2011)

^ **Texture microlitique** → **roches volcaniques**. D'après BEAUX *et al.* (2011)

Roche **entièrement cristallisée** (= holocristalline) [= *tous les minéraux sont visibles à l'œil nu*]
AVEC orientation préférentielle des minéraux
= **roche métamorphique** (= *issu de l'enfouissement profond d'une roche pré-existante*)

Pour information

La **disposition superposée de lits minéraux** s'appelle **foliation** et, **si la roche se débite selon ces plans**, **schistosité**.
→ formation à très grande profondeur, par **recristallisations** avec mise en place de **nouveaux minéraux**, suite à une **modification des conditions de pression / température / hydratation** due à l'enfouissement.

Roche présentant **une ou plusieurs** de ces **caractéristiques** :

- présence de **particules agglomérées** (visibles au microscope ou à l'œil nu) éventuellement dans un **liant**
 - présence de **lits** = **strates** (*niveaux de dépôt*)
 - présence de **fossiles**
 - roche **faisant effervescence** à l'HCl [→ **roche carbonatée**]
 - roche **happant à la langue** [→ **roche argileuse**]
 - roche **entièrement cristallisée** + à saveur **salée et/ou** roche **tendre** (= **rayable par l'ongle**) [→ **roche évaporitique**]
 - roche **très sombre à noire** + présence de débris biologiques [→ **roche carbonée**]
- = **roche sédimentaire** (= *issu de la consolidation diagénétique d'un sédiment*)

➤ Diagnose du granite

Diagnose : famille de roche

- Macroscopiquement et microscopiquement : roche **crystallisée** + **pas d'orientation** préférentielle des minéraux
- Macroscopiquement : Pas de litage / schistosité / foliation

→ Roche magmatique

- Macroscopiquement : apparemment uniquement des **minéraux visibles (phénocristaux)**
 - Microscopiquement : présence uniquement de minéraux (**roche holocristalline**) = **texture grenue**
- Roche magmatique plutonique

Information : les granites sont le **constituant fondamental** de la **croûte continentale**.

Diagnose des minéraux

Macroscopiquement :

- minéral **gris**, avec **éclat vitreux** → **quartz**
- minéral **blanc / jaunâtre / rose**, sans éclat (**mat**) [parfois maclé] → **feldspath**
- minéral soit **blanc brillant**, plus ou moins feuilleté, soit **noir brillant** → **mica blanc (muscovite) ou noir (biotite)**

Microscopiquement :

- minéral incolore en LPNA, incolore et s'éteignant en noir en LPA, à faible relief, sans altération, **sans maclé** → **quartz**
- minéral incolore en LPNA, incolore et s'éteignant en noir en LPA, à faible relief, **avec altération**, **avec maclé** → **feldspath**
- minéral coloré en LPNA (orange) et aux teintes vives en LPA, d'aspect moiré → **mica**

→ **Une roche grenue et sans minéraux orientés (donc magmatique plutonique) composée de ces trois minéraux est un GRANITE.**

➤ Altération du granite

Diagnose de l'arène granitique

- Présence de **particules** répondant à la **diagnose du granite** = restes de **roche-mère**
 - **Disparition progressive** des **feldspaths**, puis des **micas**
 - Présence de **sables** (granulométrie de l'ordre du mm) (**quartz résiduel**)
 - Peut **happer à la langue** : présence d'**argiles** (**minéraux secondaires**, formés par altération)
- Arène granitique

Information : les **éléments perdus** lors de l'**altération chimique** sont surtout des **cations alcalins** (cf. diagramme de **GOLDSCHMIDT**), notamment présent dans les **feldspaths**, et dans une moindre mesure les **micas**. Il y a formation d'**argiles**.

Il demeure les **grains de quartz** (silice SiO_2), **quasi-impossibles à hydrolyser**, qui constituent le **sable (arène) granitique**.

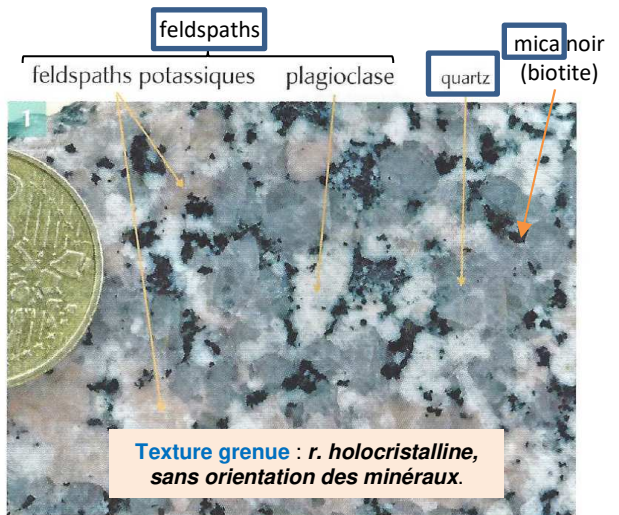


arène granitique

Happe à la langue
→ argiles

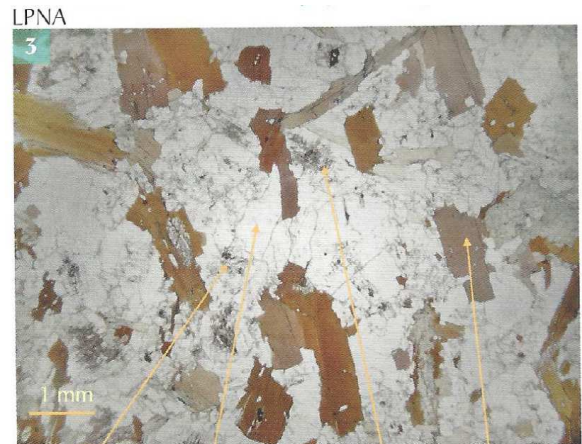
▲ **Altération d'un granite du Massif central.**

Document O. CHASSAING, source inconnue.

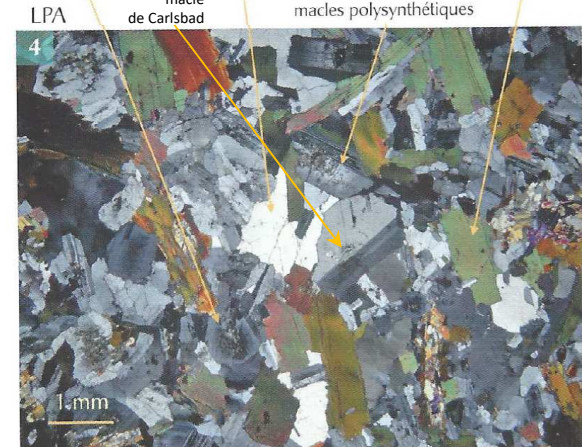


Texture grenue : r. holocristalline, sans orientation des minéraux.

▲ **Le granite, une roche plutonique.** D'après BEAUX et al. (2011)



quartz : plages limpides, biréfringence faible
biotite : colorée, teintes vives, aspect moiré
feldspaths potassiques : aspect poussiéreux
plagioclases : aspect poussiéreux, macles polysynthétiques



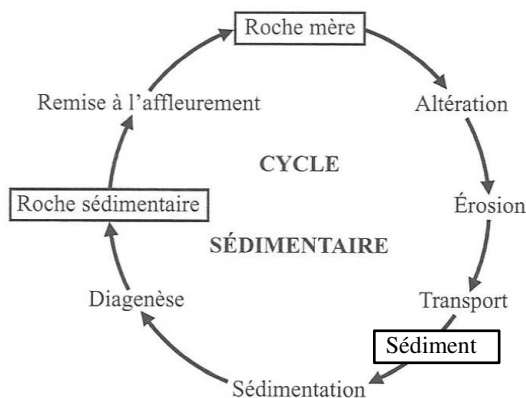
▲ **Le granite en lame mince.** D'après BEAUX et al. (2011)

TP 6.3. Roches sédimentaires

➤ Reconnaissance des roches sédimentaires : rappels

Roche présentant **une ou plusieurs** de ces **caractéristiques** :

- présence de **particules agglomérées** (visibles au microscope ou à l'œil nu) éventuellement dans un **liant**
 - présence de **lits = strates (niveaux de dépôt)**
 - présence de **fossiles**
 - roche **faisant effervescence à l'HCl** [→ **roche carbonatée**]
 - roche **happant à la langue** [→ **roche argileuse**]
 - roche **entièrement cristallisée** + à saveur **salée et/ou roche tendre** (= **rayable par l'ongle**) [→ **roche évaporitique**]
 - roche **très sombre à noire** + présence de débris biologiques [→ **roche carbonée**]
- = **roche sédimentaire** (= **issue de la consolidation diagénétique d'un sédiment**)



▲ **Le granite en lame mince.**

D'après EMMANUEL *et al.* (2007), modifié

Calcaire coquillier à Lamellibranches

restes de coquilles (bioclastes) micrite



Calcaire oolithique

oolithes



▲ **Deux calcaires.** D'après BEAUX *et al.* (2011)

Classification de FOLK (1959) simplifiée.

D'après BEAUX *et al.* (2011)

Éléments figurés dominants	Matrice dominante (micrite)	Ciment dominant (sparite)	Construction
bioclastes	biomicrite	biosparite	biolithite
oolithes	oomicrite	oosparite	
péloïdes	pelmicrite	pelsparite	

Formation :

- presque toujours **biogène**
- (!) **sauf** : * calcaire **oolithique** (très faible profondeur, forte agitation) ... mais en fait, ce serait aussi biogène !
- * calcaire **lithographique**, d'origine **évaporitique**
- à **faible profondeur** (au-dessus de la **lysocline / CCD**)
- en **eaux chaudes**

Typologie de quelques roches carbonatées

- **happe à la langue**, modelable en **boule** à l'eau → présence d'**argile** → **marne** [← **apport détritique + sédimentation calcaire**]
- petites **billes millimétriques (oolithes)** → **calcaire oolithique** [← **très faible profondeur, forte agitation**]
- **fossiles** ou **débris biologiques** visibles → **calcaire bioclastique** [← **dépôts côtiers souvent, voire lacustres**]
- **grain fin, cassure lisse, roche friable** → **craie** [← **profondeur moyenne, climat chaud**]

▼ **Classification de DUNHAM (1963) simplifiée.**
D'après DENGEUD *et al.* (2013)

Critères d'identification des roches		Nom de la roche	
Texture sédimentaire non reconnaissable		Calcaire cristallin	
Constituants liés au cours du dépôt (calcaire bioconstruits)		Boundstone	
Constituants non liés au cours du dépôt	Pas de boue carbonatée	Grains jointifs	Grainstone
		Grains non jointifs	Packestone
	Présence de boue carbonatée	Grains non jointifs	Wackestone
		Grains non jointifs	Mudstone

Hydrodynamisme

➤ Reconnaissance de la bauxite

- **happe à la langue**, modelable en **boule** à l'eau → **présence d'argile**
 - roche plutôt **ocre / rouge** (rar. blanche) → présence d'**oxydes de fer**
 - **nodules sphériques rouge sombre (pisolithes)**
- = **bauxite**

Formation :

Origine **chimique** : formée par **altération** de **roches silicatées** en climat **très chaud** → **allitisation** (cuirasse latéritique des **sols équatoriaux**)

Mineral d'Al

▼ **Bauxite.** D'après BORDI *et al.* (2018)



Pâte argileuse

➤ Reconnaissance des roches détritiques

Diagnose d'une roche détritique

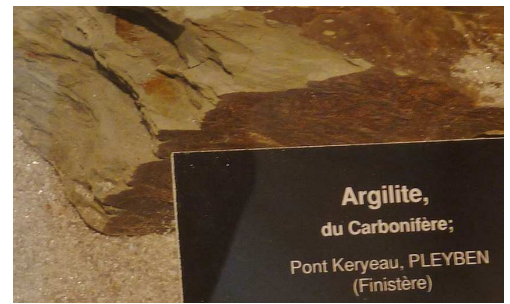
- présence fréquente de **particules détritiques** visibles à l'œil nu
- roche **cohérente** qui, souvent, **raye le verre** (pas les argillites !)
→ présence de **silice (quartz)**
- **roche ne faisant pas effervescence à l'HCl**
- = **roche détritique terrigène** (= faite de débris de roches silicatées)

Formation :

Origine **détritique** : dépôt **sédimentaire** de particules **transportées** issues de l'**altération** de roches silicatées.

Typologie des roches au programme

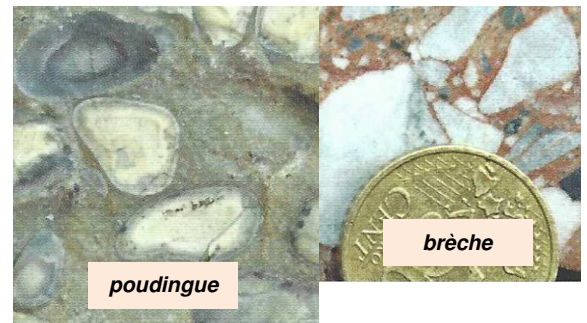
- **happe à la langue**, modelable en **boule** à l'eau → **présence d'argile**
- **débit possible en feuillets**
- **ne raye pas le verre** (le plus souvent) → **pas de quartz**
→ **argilite** [← *roche résiduelle d'altération, OU sédiments transportés, parfois jusqu'en domaine pélagique*]
- **raye le verre** → **quartz** (silice)
- **grains fins uniquement**
→ **grès** [← *sable diagénétisé ; milieu marin proximal ou fluviatile*]
- **raye le verre** → **quartz** (silice)
- **éléments grossiers** (diamètre > 2 mm)
→ **conglomérat** [← *dépôts souvent fluviatiles, voire lacustres, mais aussi gravitaires*]
◦ éléments grossiers **anguleux**
→ **brèche** [← *faible transport, plutôt gravitaire*]
◦ éléments grossiers **arrondis**
→ **poudingue** [← *fort transport, plutôt fluviatile*]



▲ **Argilite**. Wikipédia.



▲ **Grès**. Access ENS Lyon.



▲ **Conglomérats**. D'après BEAUX et al. (2011).

➤ Reconnaissance des roches évaporitiques

Diagnose d'une roche évaporitique

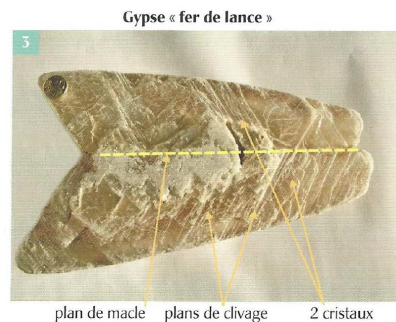
- roche entièrement **crystallisée**
- roche **tendre**, **ne rayant pas le verre**
- **litage** fréquent
- roche **ne faisant pas effervescence à l'HCl**
- = **évaporite** (= formée par précipitation suite à évaporation)

Formation :

Origine **chimique** : précipitation par **évaporation** selon une **séquence donnée**.

Typologie des roches au programme

- **saveur salée**
- **incolore**, translucide
→ **halite = sel gemme**
- **rayable à l'ongle**
◦ cristaux **clivés**
- **pas de saveur salée**
→ **gypse**



Gypse « fer de lance »



Gypse fibreux



Halite ou sel gemme cristal cubique

▲ ➤ **Évaporites**.
D'après BEAUX et al. (2011).
+ les-mineraux.fr

➤ Reconnaissance d'une roche carbonée

Diagnose d'une roche carbonée : la houille

- roche **noire**, très **sombre** → présence forte de **carbone**
- **tache les doigts**
- présence possible de **fragments végétaux**
- = **roche carbonée : houille**

Formation :

Origine **biogène** : **bouillie végétale** d'origine **continentale** enfouie et dont l'O et l'H ont **dégazé progressivement**, concentrant le **carbone**.



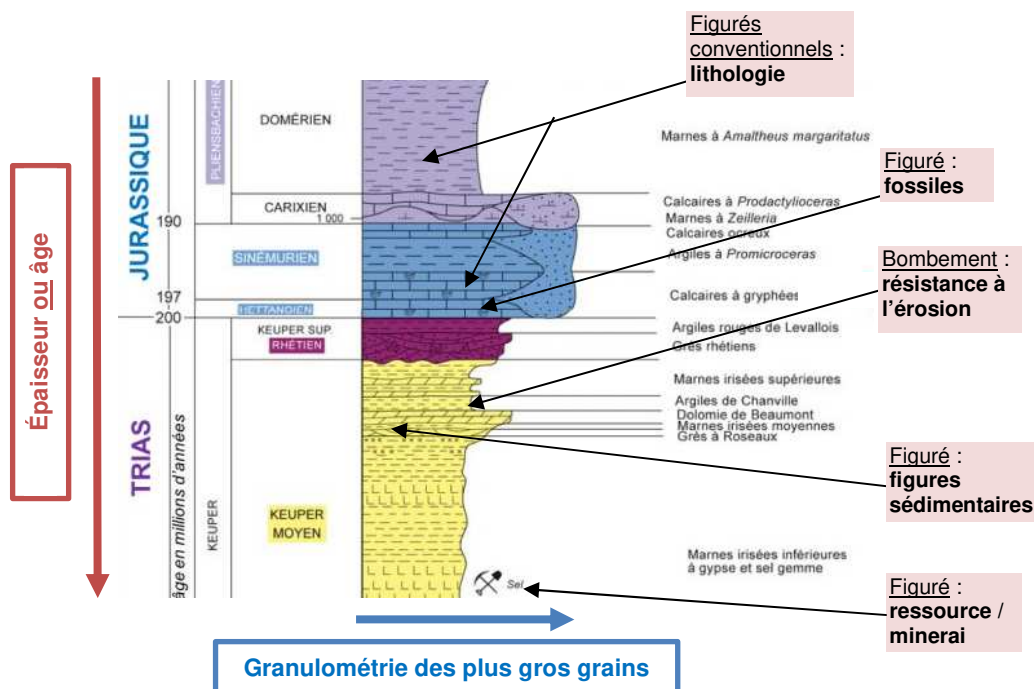
Un fragment de houille.
D'après BORDI et al. (2018).

➤ Reconnaissance des roches sédimentaires : bilan / vue d'ensemble

▼ **Vue d'ensemble sur les roches sédimentaires.** D'après DENÈUD *et al.* (2013)

Présence de blocs Conglomérat	Éléments anguleux			Brèche		
	Éléments arrondis			Poudingue		
Pas de blocs	Effervescence à l'acide Roches carbonatées	Macro-fossiles nombreux	Coquilles	Calcaires coquillers		
			Débris de coraux	Calcaires coralliens		
		Macro-fossiles rares	Oolithes (sphères < 2 mm)	Calcaires oolithiques		
			Non friable et massif	Calcaires lithographiques		
			Blanc et friable	Craie		
			Gras et gris (présence d'argiles)	Marne		
	Pas d'effervescence à l'acide	Roche très dure (raye le verre)	Pas d'éléments visibles		Silex	
			Éléments visibles	Roche meuble	Sable	
		Roche compacte		Grès		
		Roche plus tendre	Pas de carbone	Cristaux	Pas de gout salé	Gypse
				Gout salé		Halite
			Pas de gros cristaux	Roche friable, grasse au toucher qui fait pâte avec l'eau		Argilites (si seulement argiles) ou pélites (si présence d'autres minéraux tels que quartz ou feldspaths)
Présence de carbone (roche très noire) Roches carbonées				Solide avec des débris végétaux	Tourbe	
		Aspect de charbon de bois		Lignite		
		Solide plus ou moins brillant		Houille s.l. (Charbon)		

➤ Log géologique = colonne stratigraphique



Lacune de sédimentation : période d'absences de dépôt

Lacune d'érosion : période d'érosion qui abrasent une partie des dépôts qui viennent ensuite à manquer

Discordance : interruption de la sédimentation suivie d'une déformation et d'une érosion

Discordance angulaire : deux couches en discordances n'ont pas le même pendage

Corrélation sédimentaire : dans une région, des suites sédimentaires semblables dans leur lithologie et leur succession ont même origine

▲ Log sédimentaire en Lorraine.

© D. ZANY (Ac. Nancy Metz) – site internet consulté en mars 2020, image modifiée
D'après la légende de la carte géologique (1/50 000) de Metz (P.-L. MAUBEUGE, 1972. BRGM)

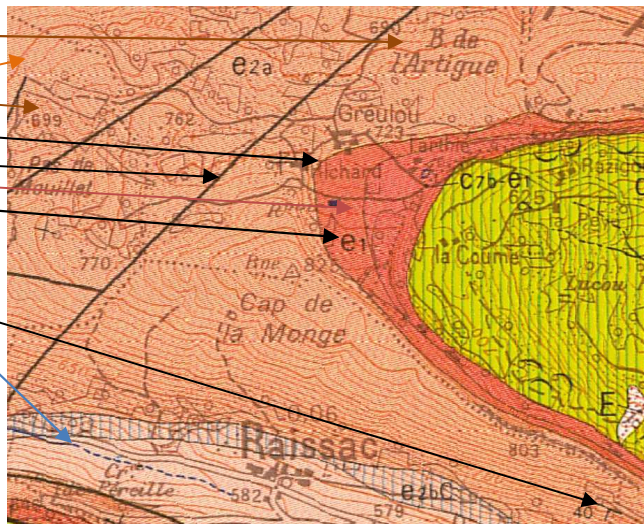
Taux de sédimentation

Vitesse d'accumulation de sédiments au cours du temps (masse ou volume ou hauteur par unité de temps).

TP 6.4. Exploitation de cartes géologiques

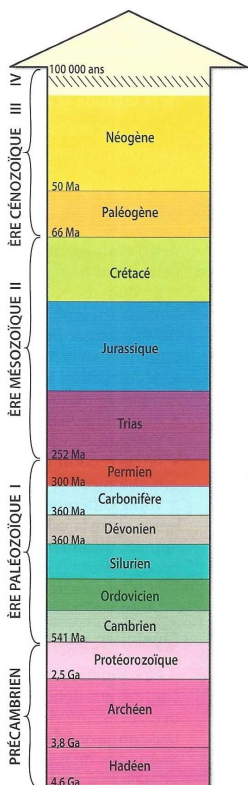
Informations sur la carte

- **Marron sombre** : géographie, toponymie + altitudes
- **Bistre** : topographie (courbes de niveaux = isohypses)
- **Noir fin** : contours des couches géologiques
- **Noir épais** : failles, accidents
- **Trames de couleur + abréviation** : couches géologiques
- **Figurés / symboles** : pendage, plis, minéraux...
- **Bleu** : informations hydrographiques et cours d'eau
- Sur les côtés : coordonnées géographiques (latitude, longitude).. + cartes adjacentes.



▲ Extrait de la carte au 1/50000 de Lavelanet. © BRGM.

L'échelle stratigraphique



Ce que l'on peut retenir :

- Quatre grands éons = éonothèmes** : Hadéen, Archéen, Protérozoïque [ces trois-là formant le Précambrien, un superéon] et Phanérozoïque
- Phanérozoïque divisé en trois ères = ératèmes** :
 - Paléozoïque = ère primaire
 - Mésozoïque = ère secondaire
 - Cénozoïque = « ères » tertiaire et quaternaire
- Pour connaître les étages du **Paléozoïque** : « **COS DéCaPe** » (cosse décapée) → Cambrien / OrdoVICIEN / Silurien / Dévonien / Carbonifère / Permien
- Pour connaître les étages du **Mésozoïque** : Cela suit l'ordre alphabétique **TJC** → Trias / Jurassique / Crétacé
- Pour connaître les étages du **Tertiaire** : « **PÉO MiPlj** » → Paléocène / Éocène / Oligocène } Paléogène
Miocène Pliocène } Néogène

Le schéma structural

Schéma structural : simplification d'une carte géologique (ou d'une portion de carte géologique) montrant les principaux terrains et les principales structures présentes.

- limites des grands ensembles de roches que l'on s'efforcera de regrouper de manière cohérente ;
- axes des principaux plis, en précisant leur nature ;
- principales failles, en précisant leur nature ;
- toute autre indication utile (métamorphisme, schistosité...).



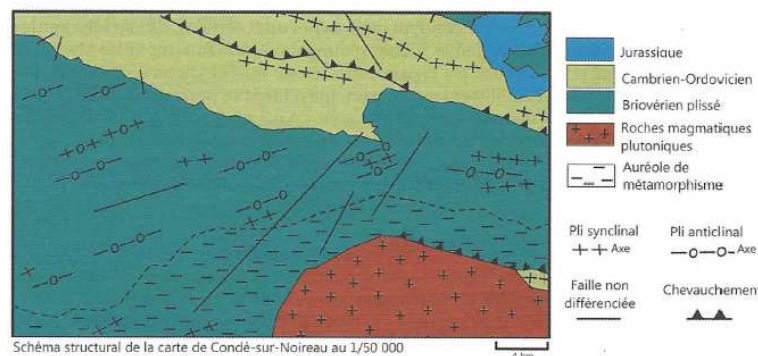
▲ Carte de Condé-sur-Noireau. D'après BORDI et al. (2018) © BRGM

Les principes de chronologie relative

Datation relative = ensemble de principes permettant de dater des événements géologiques les uns par rapport aux autres au sein d'un terrain ou d'un ensemble de terrain.

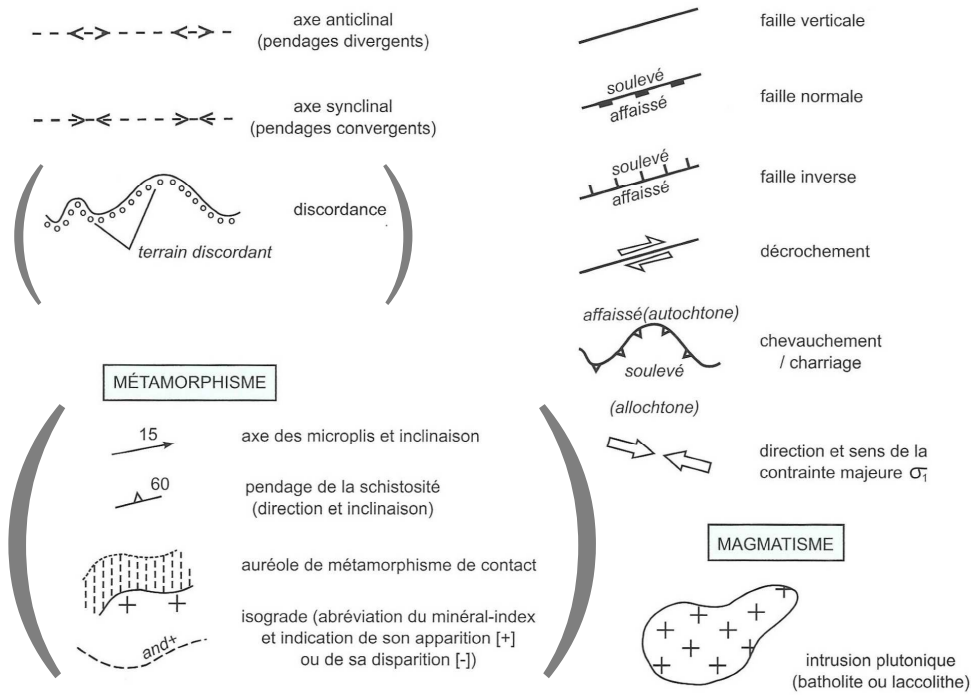
- **Principe de continuité latérale** : toute couche comprise entre deux couches semblables est de même âge sur toute son étendue.
 - « mur » = couche sur laquelle une couche repose (limite inférieure)
 - « toit » = couche sus-jacente qui s'y superpose immédiatement (limite inférieure).
- **Principe de superposition** : (sauf accident tectonique ayant retourné les couches) toute couche au-dessus d'une autre est plus récente.
- **Principe d'inclusion** : tout objet inclus dans un terrain, une roche ou un minéral est antérieur au volume dans lequel il est inclus.
- **Principe de recoupement** : toute structure qui en recoupe une autre est plus récente que la structure recoupée.
- **Principe d'identité paléontologique** : toutes les couches contenant le même assemblage de fossiles stratigraphiques (= caractéristiques d'une subdivision géologique) sont de même âge.

Fossile stratigraphique = fossile caractéristique d'une courte période de temps, abondant lors de cette période et largement réparti à cette époque.



▲ Schéma structural de la carte de Condé-sur-Noireau. D'après BORDI et al. (2018)

ROCHES SÉDIMENTAIRES ET ÉLÉMENTS DE TECTONIQUE



▲ **Figurés conventionnels classiquement employés dans un schéma structural.** D'après PEYCRU et al. (2015)

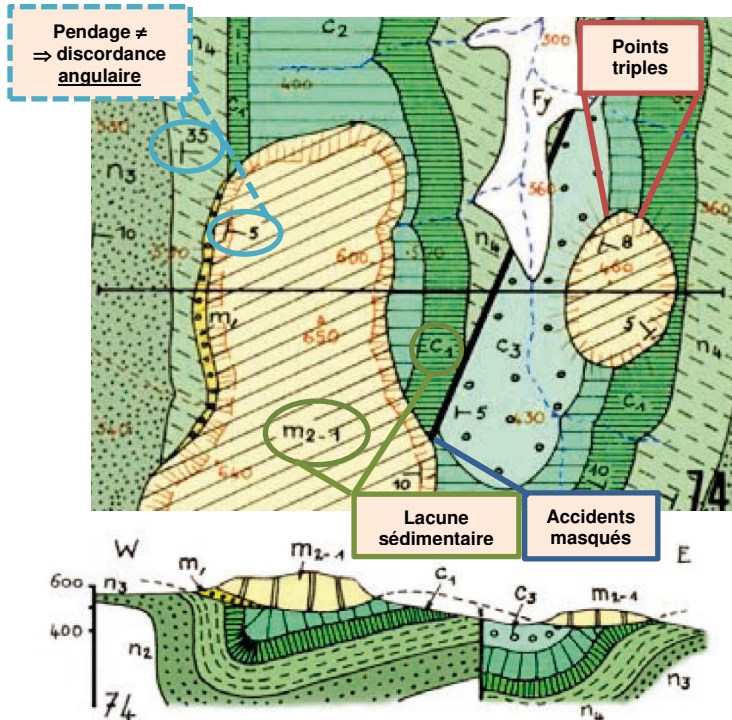
➤ **Détecter et diagnostiquer les discordances**

Discordance : interruption de la sédimentation suivie d'une déformation et d'une érosion.

- présence de **points triples**, c'est-à-dire de **points où trois couches géologiques sont en contact** ;
- **lacune de sédimentation** souvent **importante** entre les unités discordantes ;
- **masquage fréquent**, par les unités en discordance, de déformations (failles, plis).

Discordance angulaire : les terrains n'ont pas le même **pendage** ← souvent **mouvements tectoniques**.

Caractères précédents
+ **différences de pendage** entre les unités

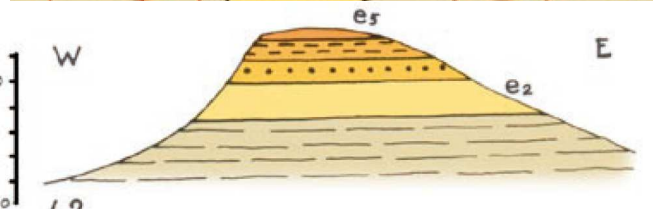
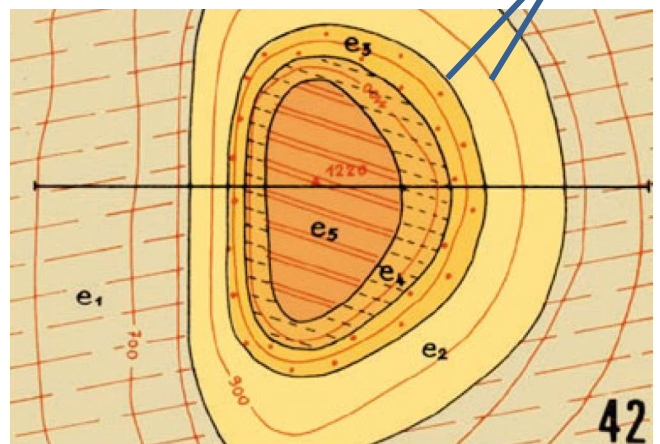


▲ **Indices d'une discordance.** D'après FOUCAULT & RAULT (1966) modifié par B. ANSELME (BCPST2, Lycée Fénélon, Paris)

➤ **Détecter et diagnostiquer les reliefs tabulaires**

Relief tabulaire : les couches n'ont pas (ou presque pas) de **pendage** de sorte que les dépôts sont simplement **horizontaux**, le modelage étant dû à l'érosion fluviale.

- **limites des couches et courbes de niveaux parallèles**
- présence de **plateaux** et de **butes témoins**



▲ **Relief tabulaire.** D'après FOUCAULT & RAULT (1966) modifié par B. ANSELME (BCPST2, Lycée Fénélon, Paris)

➤ **Détecter et diagnostiquer les reliefs monoclinaux**

Relief monoclinal : les couches ont toutes le même **pendage** (généralement assez faible).

- limites des couches et courbes de niveaux **subparallèles**
- présence de **plateaux** [ou relief en **cuestas**] et de **butes témoins**
- (- **pendage faible**)

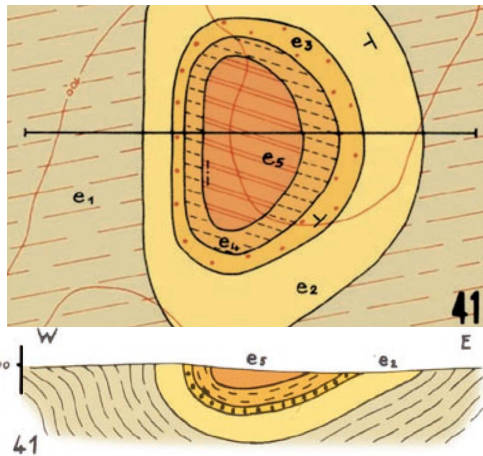
➤ Détecter et diagnostiquer les plis

Pli : déformation ductile (= sans rupture) consistant en un déplacement ondulé de couches géologiques

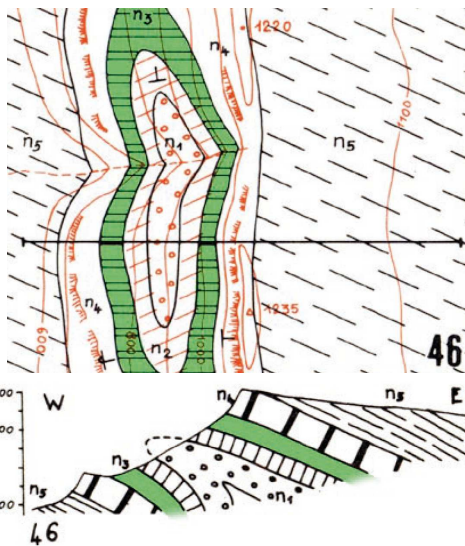
← contexte compressif

- **symétrie** de répartition des couches de part et d'autre d'un axe

+ couches dont les contours ne suivent pas les courbes de niveaux



▲ **Pli synclinal.** D'après FOUCAULT & RAULT (1966) modifié par B. ANSELME (BCPST2, Lycée Fénélon, Paris)



▲ **Pli anticlinal.** D'après FOUCAULT & RAULT (1966) modifié par B. ANSELME (BCPST2, Lycée Fénélon, Paris)

Types de plis

- couches anciennes au centre → **anticlinal**
- couches récentes au centre → **synclinal**

Erreurs fréquentes (qui ne sont pas des plis)

- (!) si limites de couches et courbes de niveaux parallèles ou subparallèles → relief tabulaire ou monoclinale (page 8).
- (!) certaines terrasses fluviales où il y a symétrie des dépôts.

➤ Détecter et diagnostiquer les failles

Faille : déformation cassante (= avec rupture) consistant en un plan de part de d'autre duquel les terrains se déplacent.

Types de failles

◦ terrain au-dessus du miroir de faille **plus jeune** que le terrain au-dessous
→ **faille normale** (descente du bloc sur le miroir)
[contexte extensif]

◦ terrain au-dessus du miroir de faille **plus vieux** que le terrain au-dessous
→ **faille inverse** (montée du bloc sur le miroir)
[contexte compressif]

chevauchement = recouvrement de terrains par des terrains au-dessus [contact inverse]

charriage = chevauchement avec déplacement à très grande distance (plus de 5 km)

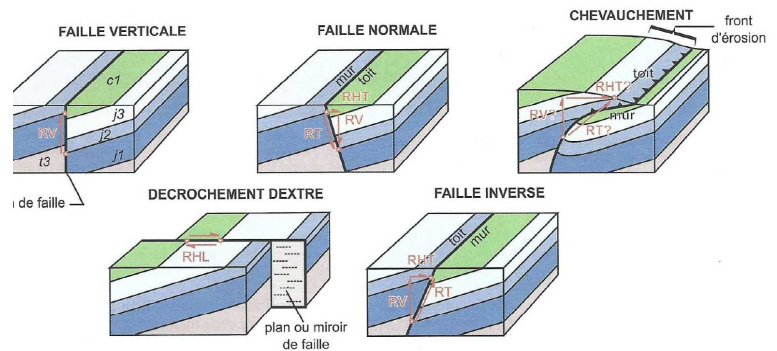
◦ **terrains décalés** latéralement le long de la faille
→ **faille décrochante = coulissante** (déplacement horizontal des blocs)
[contexte coulissant]

* Déplacement des blocs vers la droite

→ **décrochement dextre**

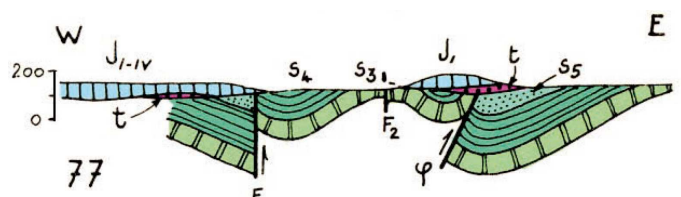
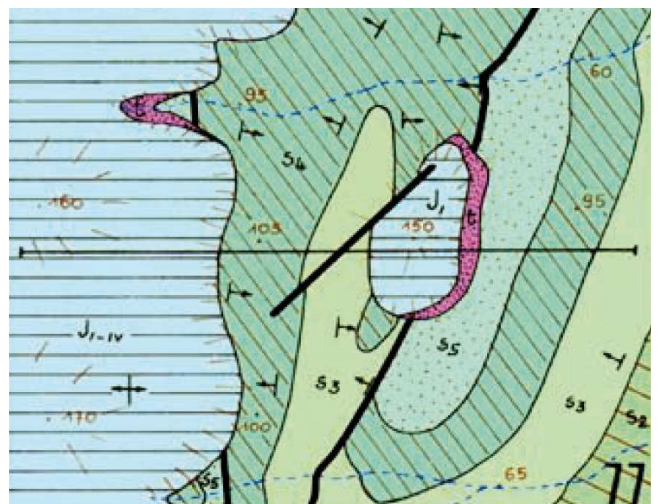
* Déplacement des blocs vers la gauche

→ **décrochement senestre**



▲ Accidents tectoniques de type faille.

D'après PEYCRU et al. (2015)



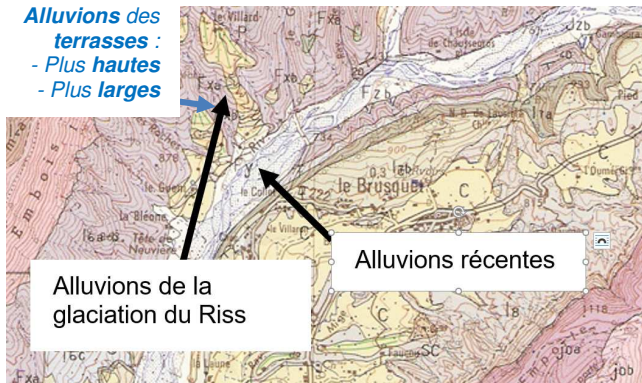
▲ **Failles, plis, discordances.** D'après FOUCAULT & RAULT (1966) modifié par B. ANSELME (BCPST2, Lycée Fénélon, Paris)

➤ Détecter et diagnostiquer les indices climatiques

Indices de glaciations

- LP = limon des plateaux : dépôts éoliens de type loess (pérglaciaires) ;
- terrasses glaciaires :
 - altitude et largeur plus élevée des alluvions que cours d'eau actuel
 - alluvions anciennes plus hautes que les alluvions récentes

Alluvions des terrasses :
- Plus hautes
- Plus larges

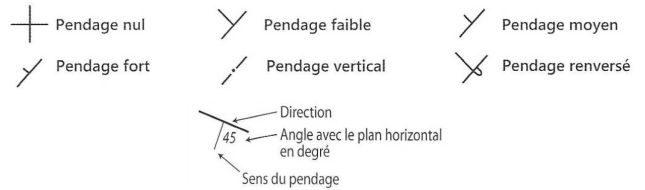


▲ Extrait de la carte et de la légende de La Javie. © BRGM

➤ Déterminer le pendage d'un plan (faille ou limite de couche)

2 méthodes (complémentaires et combinables) :

- indications de pendage (couches)
- V dans la vallée (couches + failles)



▲ Indications de pendage.

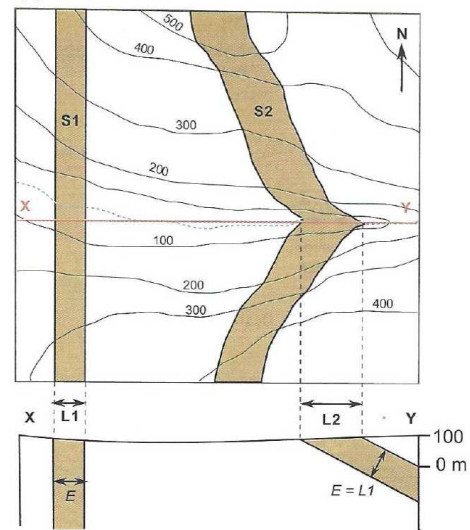
D'après PEYCRU *et al.* (2015) et BORDI *et al.* (2018)

Déterminer un pendage : V dans la vallée

Le pendage d'un plan (faille ou limite de couche) coupant une vallée :

- est en direction du V du plan
- est d'autant plus faible que le V est marqué
[si pas de V : plan vertical]

(a) en carte



(b) en coupe

▲ **V dans la vallée.** D'après PEYCRU *et al.* (2015)

Références

- BEAUX, J.-F., J.-F. FOGELGESANG, P. AGARD & V. BOUTIN, 2011. *Atlas de Géologie Pétrologie. BCPST 1^{re} et 2^e années.* Dunod, Paris.
- BORDI, C., F. SAINTPIERRE (dir.), M. ALGRAIN, R. BOUDJEMAI, H. CLAUCE, O. GUIPPONI & Y. KRAUSS (2018). *Mémento Géologie BCPST 1^{re} et 2^e années.* Vuibert, Paris.
- DENÉUD, J., C. GODINOT, O. GUIPPONI, H. MOREAU, M. PAULHIAC-PISON & F. TEJEDOR (2013). *Biologie-Géologie BCPST-véto 1^{re} année.* Tec & Doc, Lavoisier, Paris.
- EMMANUEL, L., M. DE RAFÉLIS & A. PASCO (2007). *Maxi fiches Géologie.* Dunod, Paris.
- FOUCAULT, A. & J.-F. RAOULT (1966). *Coupes et cartes géologiques.* Société d'Édition d'Enseignement Supérieur (SEDES), Paris.
- PEYCRU, P., J.-F. FOGELGESANG, D. GRANDPERRIN, C. PERRIER (dir.), B. AUGÈRE, J.-F. BEAUX, C. BECK, F. CARIOU, J.-M. DUPIN, J.-L. SCHNEIDER, M. TARDY & C. VAN DER REST (2015). *Géologie tout-en-un BCPST 1^{er} et 2^e années.* Dunod, Paris.

© Tanguy JEAN. Les textes et les figures originales sont la propriété de l'auteur. Les figures extraites d'autres sources restent évidemment la propriété des auteurs ou éditeurs originaux.
Document produit en mars 2020
Dernière actualisation : octobre 2020.
Contact : Tanguy.Jean4@gmail.com



Ces données sont placées sous licence *Creative Commons Attribution – Pas d'Utilisation commerciale 4.0 CC BY NC* qui autorise la reproduction et la diffusion du document, à condition d'en citer explicitement la source et de ne pas en faire d'utilisation commerciale.

Adresse de téléchargement : <https://www.svt-tanguy-jean.com/>