

# CATALOGUE

des LAMES MINCES de Pétrologie  
pour les établissements d'enseignement du Secondaire

## Centre de Géologie TERRAE GENESIS

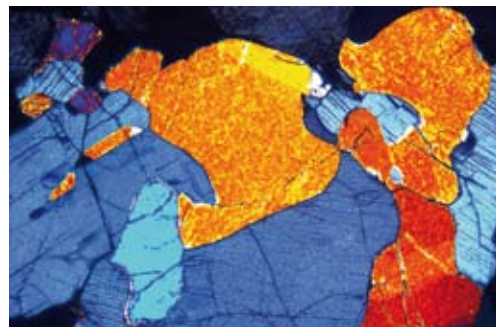


Le Centre de Géologie TERRAE GENESIS vous propose un choix de lames minces didactiques de qualité pour l'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre.

Lame support de 45 x 30 millimètres, épaisseur régulière de l'échantillon à 30 micromètres, surface finale plastifiée, lames non sériées, livraison franco de port, tarifs spéciaux pour l'enseignement, dégressivité selon le volume.

Vous pouvez également choisir une de nos références de lames minces parmi les quelques 1400 existantes, ou nous faire parvenir un échantillon macroscopique de roche pour la réalisation d'une ou plusieurs lames minces.

Pour tous vos projets, un devis est établi gratuitement. N'hésitez pas à nous contacter.



## La réalisation des lames minces de roches

La pétrologie est la partie de la géologie qui étudie les roches. À partir d'observations de roches à différentes échelles, de leur description rigoureuse, de nombreuses interprétations peuvent être formulées pour accéder à tout ce que ces roches peuvent nous apprendre sur leur aventure. Au laboratoire, l'échelle microscopique est utilisée, à partir de lames minces de roches. Une roche est totalement opaque, exception faite de quelques verres d'origine volcanique ou météoritique. Mais en réalisant des coupes extrêmement fines il est possible de voir à travers les roches. L'observation microscopique en

lumière transmise est alors possible, et non plus seulement en lumière réfléchie.

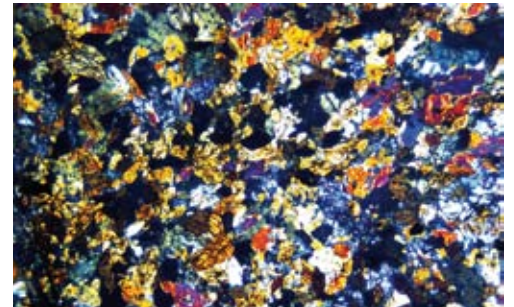
Voici les différentes étapes de la réalisation des lames minces de roches :

### 1. Préparation du sucre

Il faut définir la zone d'un échantillon de roche qui est à analyser. Avec une grosse scie diamantée, on découpe un « sucre », petit volume de roche n'excédant pas 8 à 10 cm<sup>3</sup>. La référence de la roche est notée sur le dos du sucre afin d'avoir une traçabilité sans défaut.

### 2. Imprégnation

Étape facultative : dans le cas où la roche est peu cohérente ou très fracturée, une étape d'imprégnation sous vide à la résine fluide est nécessaire pour la consolider. Voir une inclusion complète et la fabrication d'un « faux sucre ».



### 3. État de surface

Les sucres comme les lames de verre qui seront utilisés doivent avoir une planéité parfaite pour être collés ensemble. On réalise cette rectification des surfaces grâce à un lapidaire. C'est un plateau en fonte (lui-même d'une excellente planéité) qui tourne, sur lequel on dispose des poudres abrasives au carbure de silicium de différentes granulométries (de la plus grossière à la plus fine) et qui vont venir user la surface du sucre ou de la lame pour obtenir une surface la plus plane possible.



### 4. Collage

Les sucres sont collés sur les lames en verre à l'aide d'une résine bi-composants. La manipulation est délicate car il ne doit pas subsister de bulles d'air entre la lame et le sucre, et la couche de résine doit être la plus fine possible... Toutes ces précautions visent à assurer une observation finale dans les meilleures conditions. La prise définitive de la résine se fait dans un four ou sous lampes ultraviolettes.



### 5. Sciage

La résine résiduelle est enlevée, et la référence de la roche est inscrite directement sur la lame. Le sucre est scié avec un disque diamant de précision qui garde un parallélisme des faces (face collée par rapport à la face sciée). L'épaisseur de la lame est alors de 300 à 400 micromètres.

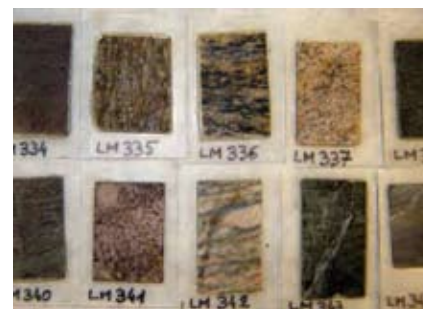


### 6. Rodage

Il faut maintenant abaisser progressivement l'épaisseur de la lame jusqu'à ce qu'elle devienne transparente. On utilise une rodeuse qui, à l'aide d'un dispositif d'abrasion au diamant, permet une usure progressive par étapes de 5 à 10 micromètres. Un peu de patience est nécessaire... La roche atteint maintenant une épaisseur de 60 à 80 micromètres.

### 7. Rodage final

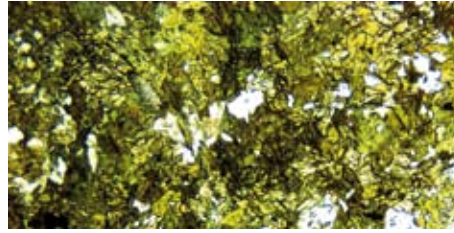
Le lapidaire de l'étape 3 est à nouveau utilisé pour réaliser la dernière étape, la plus délicate, celle qui demande le plus de finesse : abaisser l'épaisseur de la lame à 30 micromètres (moins du tiers de l'épaisseur d'un cheveu). Avec les poudres abrasives au carbure de silicium en passes successives, on diminue très lentement l'épaisseur de la roche en vérifiant fréquemment l'avancement du rodage. La mesure de l'épaisseur peut se faire par un micromètre, ou bien directement au microscope sur des minéraux repères. Une fois le rodage terminé, la surface de la roche est plastifiée, polie au diamant ou bien recouverte d'une lamelle de verre.



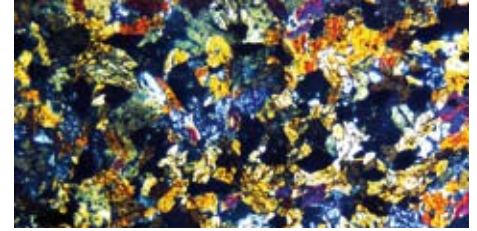


## Amphibolite

LPNA



LPA



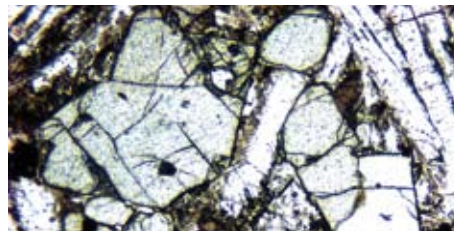
**Origine :** ζδ-R0307-LM0515. \* Lernythal, Sainte-Marie-aux-Mines, Massif Vosgien. ⌘ Protérozoïque, > 542 Ma.  
**Amphibolite** à amphiboles intermédiaires de type hornblende. Structure grenue. Présence de feldspaths plagioclases (andésine  $An_{40}$ ), de faibles quantités de quartz et de rares feldspaths alcalins. Roche métamorphique résultant de la transformation d'une roche volcanique (basaltes et pyroclastites).

**LPNA :** Amphiboles à couleur d'absorption verte et pléochroïsme marqué (vert jaune, vert olive) ; nombreux clivages losangiques à  $56^\circ$  (complémentaire  $124^\circ$ ).

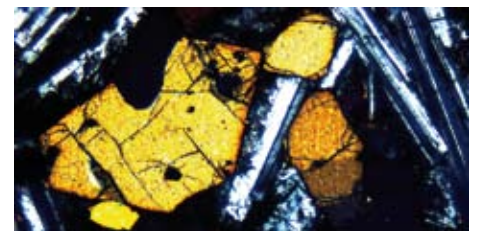
**LPA :** Amphiboles à couleurs de biréfringence moyennes (jaune du 1<sup>er</sup> à bleu du 2<sup>e</sup> ordre) ; extinction oblique ( $15$  à  $27^\circ$ ) ; parfois maclées. Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne ; couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre)

## Andésite

LPNA



LPA



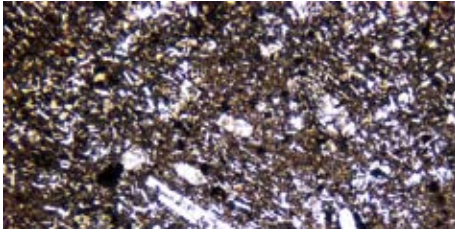
**Origine :** hα-R0736-LM1014-LM1340. \* Ternuay, Massif Vosgien. ⌘ Viséen, 330 Ma.

**Andésite** à pyroxène et olivine, anciennement « Porphyre vert antique ». Structure microlithique. Les feldspaths plagioclases acides sont sodiques ( $An_{10-50}$  : oligoclase à andésine). Cristaux automorphes dans une matrice non cristallisée riche en microlithes de plagioclases et en oxydes métalliques.

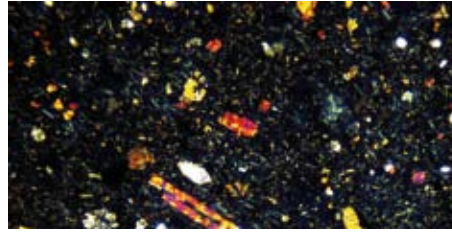
**LPNA :** Feldspaths plagioclases à faible relief en baguettes. Pyroxènes à couleur d'absorption brun clair et aspect « sale » ; nombreux clivages carrés à  $87^\circ$  (complémentaire  $93^\circ$ ). Olivines limpides à fort relief.

**LPA :** Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne ; couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre). Pyroxènes à couleurs de biréfringence moyennes (fin du 1<sup>er</sup> à début du 2<sup>e</sup> ordre) et extinction oblique (clinopyroxènes de type augite, souvent maclés et zonés). Olivines avec teintes vives de biréfringence (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> ordre).

LPNA



LPA



Basalte

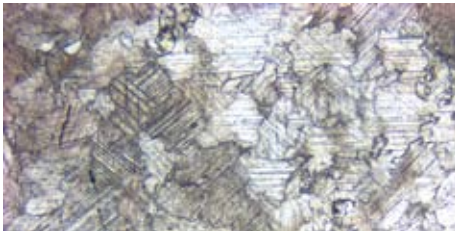
**Origine :**  $\beta$ -R0801-LM0527. \* Rabenkopf, Gundershoffen, Massif Vosgien.  $\infty$  Eocène, 44 Ma.

**Basalte** à olivine et augite. Structure microlithique. Les feldspaths plagioclases basiques sont calciques ( $An_{50-90}$  : labrador à bytownite). Microlithes de feldspaths plagioclases, de pyroxènes et d'olivines dans une matrice non cristallisée. Présence d'oxydes de fer (magnétite).

**LPNA :** Feldspaths plagioclases à faible relief en très nombreuses petites baguettes. Pyroxènes à couleur d'absorption variable ; quelques individus allongés. Olivines limpides à fort relief.

**LPA :** Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne ; couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre). Pyroxènes à couleurs de biréfringence moyennes (fin du 1<sup>er</sup> à début du 2<sup>e</sup> ordre) et extinction oblique (augite parfois maclée). Olivines avec teintes vives de biréfringence (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> ordre).

LPNA



LPA



Calcaire  
cristallin

**Origine :** C-R0310-LM0785. \* Moyen Grain, Le Chival, Massif Vosgien.  $\infty$  Protérozoïque, > 542 Ma.

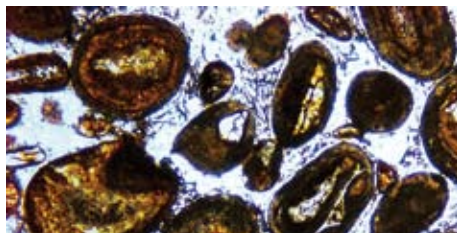
**Cipolin** à périclase (forstérite) et mica noir (phlogopite). Structure grenue. Roche métamorphique calcique résultant de la transformation d'un calcaire récifal.

**LPNA :** Nombreux clivages parallèles, plus ou moins fins, formant un quadrillage losangique remarquable. Pléochroïsme de relief (faible à marqué).

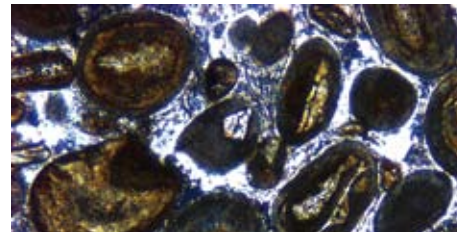
**LPA :** Couleurs de biréfringence dans les tons pastel (verts et roses lavés), au-delà du 3<sup>e</sup> ordre.

**Calcaire  
oolitique**

LPNA



LPA



**Origine :** j<sub>1c</sub>-R0397-LM0412. \* Kantzlerberg, Bergheim, Massif Vosgien. ⌘ Bajocien, 171±3 Ma.

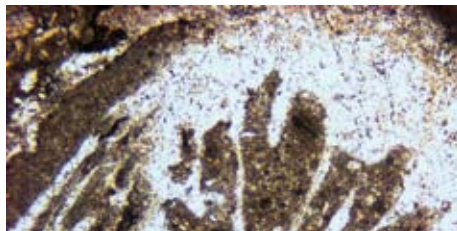
**Calcaire oolitique** de la Grande Oolite. Nucléus d'origines variées : grains de quartz détritique, fragments de coquilles, calcite cristalline... Cortex carbonaté à croissance concentrique. Les oolites ont un diamètre inférieur à 2 millimètres. Matrice calcitique sparitique.

**LPNA :** Matrice à faible relief. Structure des oolites avec nucléus souvent plus clair et lamines concentriques à forte couleur d'absorption (jaune, ocre, brun).

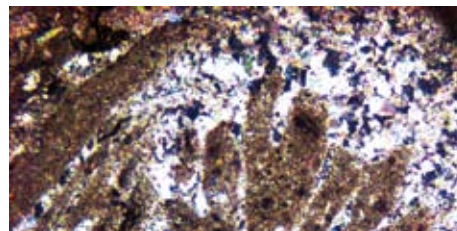
**LPA :** Matrice (calcite sparitique en mosaïque) à couleurs de biréfringence dans les tons pastel (verts et roses lavés), au-delà du 3<sup>e</sup> ordre.

**Calcaire  
récifal**

LPNA



LPA



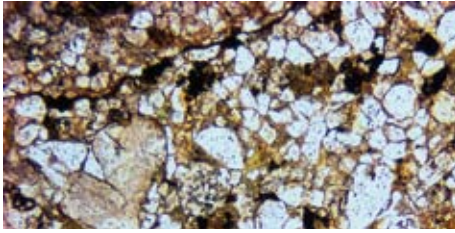
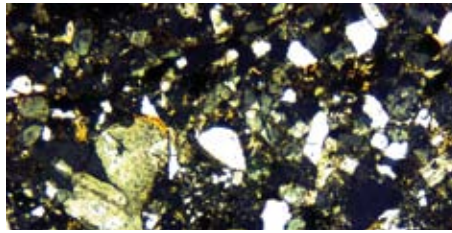
**Origine :** t5-R0735-LM0603. \* Sud de Dompaire, Massif Vosgien. ⌘ Trias supérieur, 215 Ma.

**Calcaire récifal** à sections de Coralliaires.

**LPNA :** Remplissage à faible relief.

**LPA :** Remplissage (calcite sparitique) à couleurs de biréfringence dans les tons pastel (verts et roses lavés), au-delà du 3<sup>e</sup> ordre.



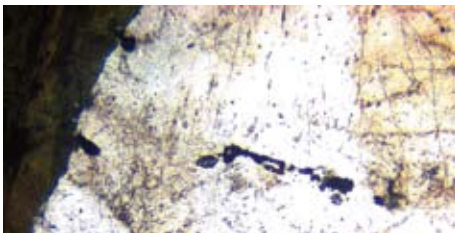
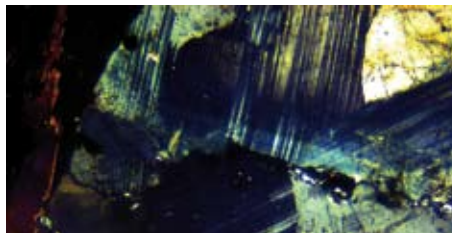
**LPNA****LPA****Conglomérat**

**Origine :** d4c-R0065-LM0584. \* Russ, vallée de la Bruche, Massif Vosgien. ∞ Dévonien, Givétien, 392 Ma.

**Conglomérat polygénique** à galets et graviers grenus, microgrenus et microlithiques (grauwacke conglomératique). La matrice est constituée d'éléments détritiques grossiers (gréso-arkosique) : grains de quartz arrondis et souvent recristallisés, débris de feldspaths plagioclases cassés et autres fragments provenant d'un volcanisme aérien explosif.

**LPNA :** Eléments à grande hétérométrie. Présence d'oxydes opaques. Quartz et feldspaths à faible relief.

**LPA :** Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne ; couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre). Quartzs nombreux à biréfringence faible : gris du 1<sup>er</sup> ordre.

**LPNA****LPA****Diorite**

**Origine :** η-R0049-LM0325. \*Rocher du Neuntelstein, Barr, Massif Vosgien. ∞ Viséen, 326±5 Ma.

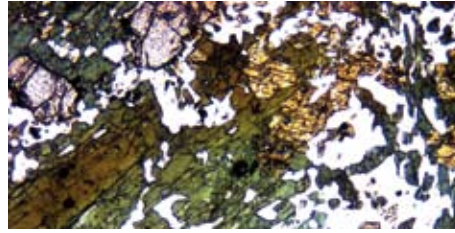
**Diorite** du Neuntelstein à amphiboles aciculaires. Structure grenue. Les feldspaths plagioclases acides sont sodiques ( $An_{10-50}$  : oligoclase à andésine). Le minéral accessoire est une amphibole (hornblende) en baguettes. Faible quantité de quartz : de 3 à 5 %.

**LPNA :** Feldspaths plagioclases à faible relief. Amphiboles à couleur d'absorption verte et pléochroïsme marqué (vert jaune, vert olive) ; nombreux clivages losangiques à 56° (complémentaire 124°).

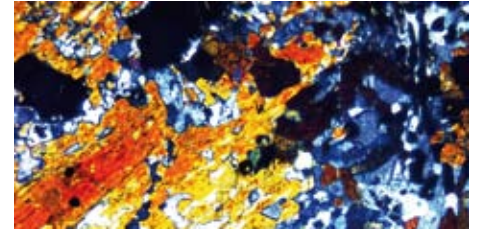
**LPA :** Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne. Amphiboles à couleurs de biréfringence moyennes (jaune du 1<sup>er</sup> à bleu du 2<sup>e</sup> ordre) ; extinction oblique (15 à 27°) ; sections automorphes.

## Eclogite

LPNA



LPA



**Origine :** Δ-R0151-LM0898. \* Holé, Combrimont, Massif Vosgien. ⌘ Protérozoïque, > 542 Ma.

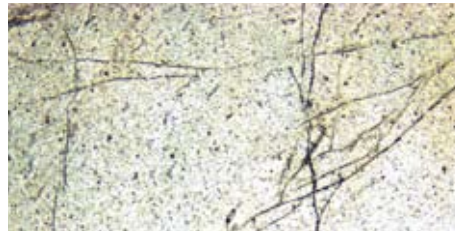
**Métagabbro dans le faciès éclogitique.** Structure grenue. Roche métamorphique résultant de la transformation d'un basalte de type MORB. Présence de pyroxènes (jadéite et omphacite), de grenats (pyrope) et d'amphiboles (carinthine, variété de pargasite). Remarquables auréoles réactionnelles autour des grenats.

**LPNA :** Pyroxènes à couleur d'absorption verte avec un faible pléochroïsme. Grenats à fort relief et couleur d'absorption légèrement rosée.

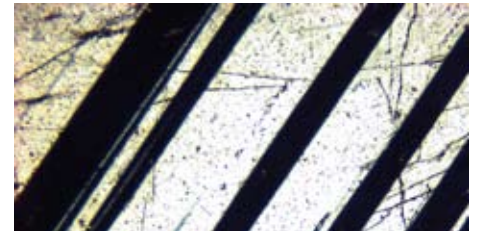
**LPA :** Pyroxènes à couleurs de biréfringence moyennes (blanc à orange du 1<sup>er</sup>, voire début du 2<sup>e</sup> ordre). Grenats éteints en permanence (isotropes). Amphiboles à couleurs de biréfringence moyennes (jaune du 1<sup>er</sup> à bleu du 2<sup>e</sup> ordre).

## Feldspath plagioclase

LPNA



LPA



**Origine :** Π-R-LM1127-LM1260. \* Manaira, Paraíba, Brésil. ⌘ Protérozoïque, > 542 Ma.

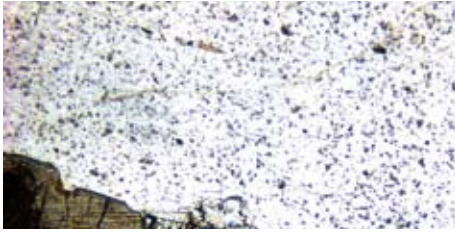
**Anorthosite pegmatitique.** Structure grenue. Roche magmatique plutonique en batholite quasi exclusivement composée de feldspaths plagioclases (andésine et labrador,  $An_{40-60}$ ).

**LPNA :** Feldspaths plagioclases à faible relief ; aspect « sale ».

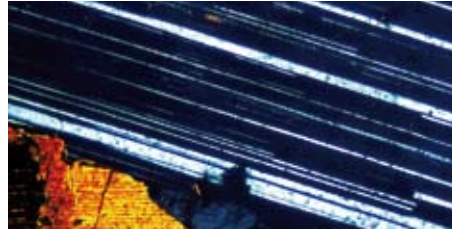
**LPA :** Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne ; couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre).



LPNA



LPA



Gabbro

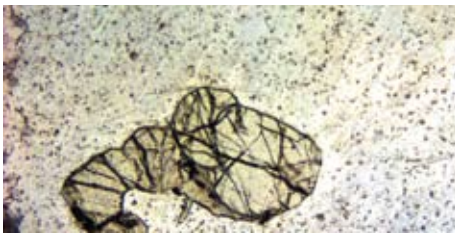
**Origine :** Γ-R-LM1035-LM1149. \* Korosten, Ukraine, Russie. ∞ Protérozoïque, 1770±30 Ma.

**Gabbro.** Structure grenue. Les feldspaths plagioclases basiques sont calciques ( $An_{50-90}$  : labrador à bytownite). Le minéral accessoire est un pyroxène trapu.

**LPNA :** Feldspaths plagioclases à faible relief ; aspect « sale ». Pyroxènes avec couleur d'absorption neutre ; relief fort ; nombreux clivages carrés à 87° (complémentaire 93°).

**LPA :** Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne ; couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre). Pyroxènes à couleurs de biréfringence moyennes (fin du 1<sup>er</sup> à début du 2<sup>e</sup> ordre) et extinction oblique (clinopyroxènes).

LPNA



LPA



Gabbro  
à olivine

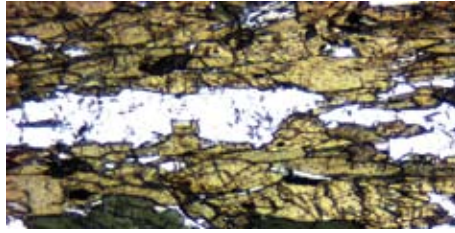
**Origine :** Γ-R-LM1015. \* Camacuo, Ompupa, Angola. ∞ Protérozoïque, 1119±27 Ma.

**Gabbro à olivine.** Structure grenue. Les feldspaths plagioclases basiques sont calciques ( $An_{50-90}$  : labrador à bytownite). Le minéral accessoire est un pyroxène trapu. Présence contrastée d'olivine.

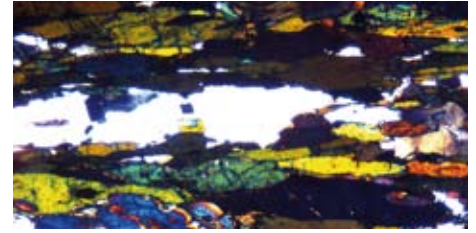
**LPNA :** Feldspaths plagioclases à faible relief ; aspect « sale ». Pyroxènes sans couleur d'absorption (incolores) ; relief fort ; nombreux clivages carrés à 87° (complémentaire 93°). Olivines limpides à fort relief.

**LPA :** Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne ; couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre). Pyroxènes à couleurs de biréfringence moyennes (fin du 1<sup>er</sup> à début du 2<sup>e</sup> ordre) et extinction oblique (clinopyroxènes). Olivines avec teintes vives de biréfringence (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> ordre).

LPNA



LPA



## Gneiss

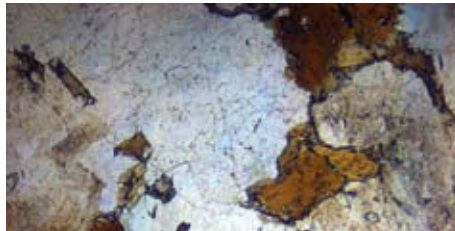
**Origine :** ζ-R0153-LM1302. \*La Croix-Valmer, Var. ⌘ Protérozoïque, > 542 Ma.

**Gneiss amphibolitique.** Structure grenue. Texture orientée : présence d'une schistosité cristallophyllienne (plans de concentrations de minéraux clairs alternant avec des minéraux sombres). Roche métamorphique résultant de la transformation d'une roche volcano-sédimentaire.

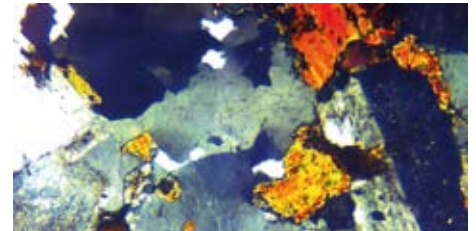
**LPNA :** Amphiboles à couleur d'absorption verte et pléochroïsme marqué (vert jaune, vert olive) ; nombreux clivages losangiques à  $56^\circ$  (complémentaire  $124^\circ$ ). Feldspaths plagioclases à faible relief ; aspect « sale ».

**LPA :** Amphiboles à couleurs de biréfringence moyennes (jaune du 1<sup>er</sup> à bleu du 2<sup>e</sup> ordre) ; extinction oblique ( $15^\circ$  à  $27^\circ$ ). Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne ; couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre).

LPNA



LPA



## Granite

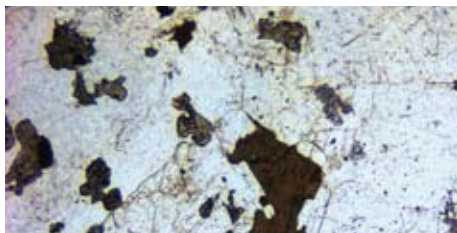
**Origine :**  $\gamma^{1-2}$ -R0454-LM1321. \*Les Blanchés Roches, Rochesson, Massif Vosgien. ⌘ Dévonien,  $395 \pm 18$  Ma.

**Granite** à mica noir, de grain moyen, plus ou moins porphyroïde. Structure grenue. Composition en minéraux cardinaux : quartz 30%, feldspaths alcalins (orthose) 40% et feldspaths plagioclases (oligoclase  $An_{10-30}$ ) 30%.

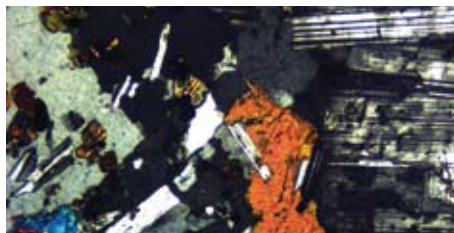
**LPNA :** Minéraux clairs à très faible relief ; aspect « sale » des feldspaths ; aspect limpide du quartz. Mica noir à couleur d'absorption brune (brun rouge, brun jaune, jaune brun), pléochroïsme net et clivages parallèles (en feuillets) nombreux.

**LPA :** Minéraux clairs à biréfringence faible : gris du 1<sup>er</sup> ordre. Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne. Fréquente macle simple des feldspaths alcalins à extinction alterne.

LPNA



LPA



Granodiorite

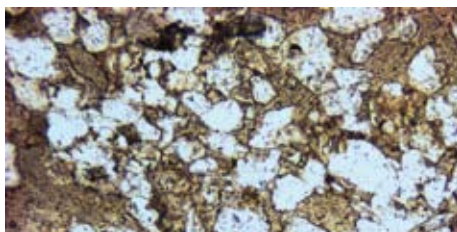
**Origine :**  $\gamma_4$ -R0135-LM1334. \* Ban de Sapt, Saales, Massif Vosgien.  $\infty$  Dévonien, 395±18 Ma.

**Granodiorite** à biotite et amphibole. Roche à grains moyens et réguliers. Quartz, feldspaths plagioclases (andésine  $An_{30-50}$ ) et feldspaths alcalins (orthose) interstitiels plus rares que dans un granite.

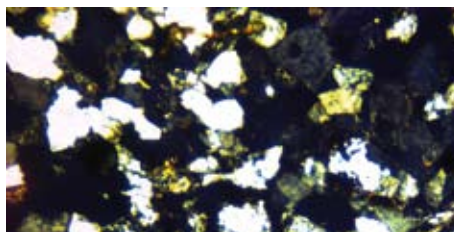
**LPNA :** Minéraux clairs à très faible relief ; aspect « sale » des feldspaths ; aspect limpide du quartz. Mica noir à couleur d'absorption brune, pléochroïsme net et clivages parallèles (en feuillets) nombreux.

**LPA :** Minéraux clairs à biréfringence faible : gris du 1<sup>er</sup> ordre. Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne. Fréquente macle simple des feldspaths alcalins à extinction alterne.

LPNA



LPA



Grès

**Origine :** t2b-R0464-LM0511-LM0530. \* Bellevue, Remiremont, Massif Vosgien.  $\infty$  Trias, Anisien, 245 Ma.

**Grès à Voltzia.** Roche sédimentaire détritique fine d'origine fluviale deltaïque. Grains de quartz millimétriques, présence de mica blanc (muscovite).

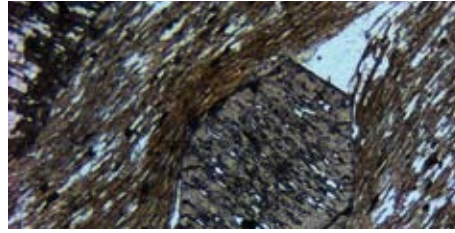
**LPNA :** Quartz à faible relief ; aspect limpide. Mica blanc à clivage fin et régulier ; incolore et limpide.

**LPA :** Quartz à biréfringence faible : gris du 1<sup>er</sup> ordre. Mica blanc à biréfringence forte du 2<sup>e</sup> ordre.

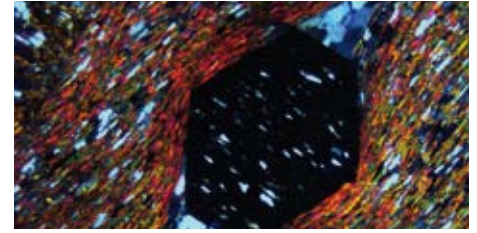


## Micaschiste

LPNA



LPA



**Origine :**  $\xi$ -LM1332. \* Alta, Trondheim, Norvège.  $\infty$  Protérozoïque, > 542 Ma.

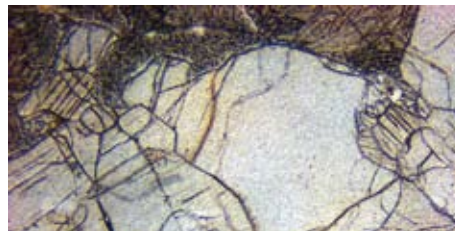
**Micaschiste à grenat** à roche métamorphique résultant de la transformation d'un sédiment pélitique riche en alumine. Grenats automorphes montrant des inclusions hélicitiques et des ombres de pression. Cisaillement senestre.

**LPNA :** Minéraux clairs à très faible relief ; aspect « sale » des feldspaths ; aspect limpide du quartz. Mica noir à couleur d'absorption brune (brun rouge, brun jaune, jaune brun), pléochroïsme net et clivages parallèles (en feuillets) nombreux.

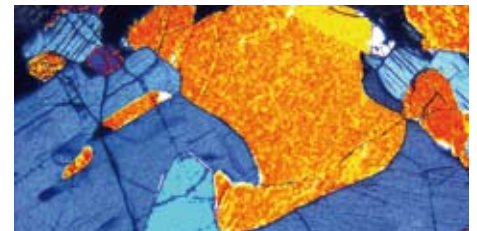
**LPA :** Feldspaths à biréfringence faible : gris du 1<sup>er</sup> ordre. Grenats éteints en permanence (isotropes) à inclusion de minéraux clairs.

## Péridotite

LPNA



LPA



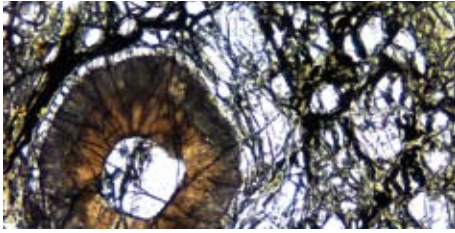
**Origine :**  $\pi$ -LM0332. \* Suc d'Eynac, Saint Pierre, Haute-Loire.

**Péridotite.** Structure grenue. Roche mantellique de composition lherzolitique (minéraux cardinaux : olivine Fo<sub>88</sub>, clinopyroxène et orthopyroxène) en xénolithes dans les roches volcaniques.

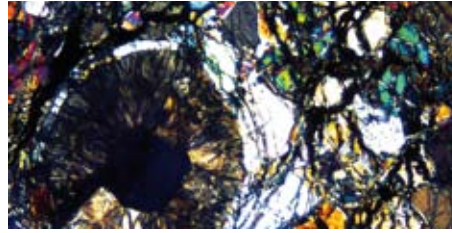
**LPNA :** Olivines limpides à fort relief. Pyroxènes avec couleur d'absorption neutre ; fort relief ; clivages carrés à 87° (complémentaire 93°).

**LPA :** Olivines avec teintes vives de biréfringence (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> ordre). Clinopyroxènes avec teintes vives de biréfringence (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> ordre) ; clivages nets ; extinction oblique. Orthopyroxènes à biréfringence faible (gris du 1<sup>er</sup> ordre) ; clivages nets ; extinction droite.

LPNA



LPA



Péridotite  
à grenat

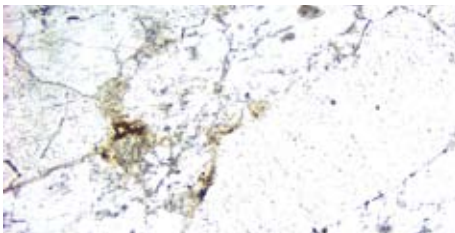
**Origine :**  $\pi_g$ -R0434-LM1146/7/8. \* Le Faing, Jussarupt, Massif Vosgien.  $\infty$  Protérozoïque, > 542 Ma.

**Péridotite partiellement serpentinisée à grenat partiellement kélyphitisé** d'origine mantellique profonde de composition lherzolitique (minéraux cardinaux : olivines  $Fo_{88}$ , clinopyroxènes et orthopyroxènes) située en écailles dans des métagranulites varisques. Structure grenue. Minéraux serpentineux issus de l'hydratation des olivines et des pyroxènes ; auréole réactionnelle kélyphitique autour des grenats (pyrope).

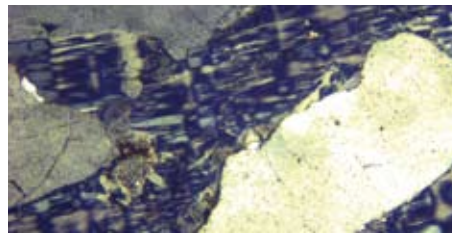
**LPNA :** Olivines limpides à fort relief. Pyroxènes avec couleur d'absorption neutre mais faible ; fort relief ; clivages carrés à  $87^\circ$  (complémentaire  $93^\circ$ ). Grenats à très fort relief avec couleur d'absorption rose.

**LPA :** Olivines avec teintes vives de biréfringence ( $2^e$  et  $3^e$  ordre). Clinopyroxènes avec teintes vives de biréfringence ( $2^e$  et  $3^e$  ordre) ; clivages nets ; extinction oblique. Orthopyroxènes à biréfringence faible (gris du  $1^{er}$  ordre) ; clivages nets ; extinction droite. Grenats éteints en permanence (isotropes).

LPNA



LPA



Quartz  
et  
feldspath  
alcalin

**Origine :** II-LM0902. \* Manaira, Paraíba, Brésil.  $\infty$  Protérozoïque, > 542 Ma.

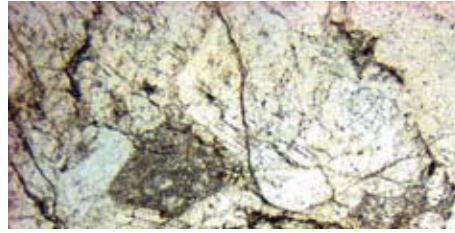
**Pegmatite à quartz et feldspath alcalin.** Structure grenue. Roche magmatique plutonique filonienne constituée de feldspath alcalin (microcline,  $Or_{100-60}-Ab_{0-40}$ ) et de quartz.

**LPNA :** Feldspaths alcalins à faible relief ; aspect « sale ». Quartz à faible relief ; aspect limpide.

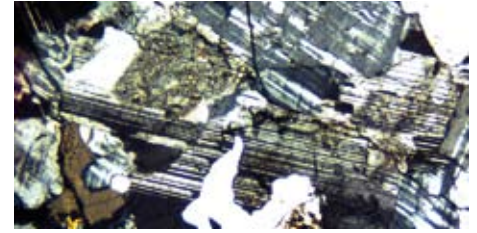
**LPA :** Minéraux clairs à couleur de biréfringence basse (gris du  $1^{er}$  ordre). Quartz à extinction parfois onduleuse. Feldspaths alcalins à macles polysynthétiques formant un quadrillage très fin caractéristique ; le quadrillage disparaît quatre fois au cours d'une rotation complète de la platine.

Quartz  
feldspaths  
alcalin  
et plagioclase

LPNA



LPA



**Origine :** Π-LM0904. \* Manaira, Paraíba, Brésil. ⌘ Protérozoïque, > 542 Ma.

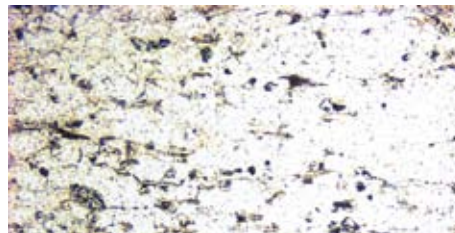
**Pegmatite à quartz, feldspath alcalin et feldspath plagioclase.** Structure grenue. Roche magmatique plutonique filonienne constituée de feldspath alcalin (microcline,  $Or_{100-60}-Ab_{0-40}$ ) de feldspaths plagioclases (andésine, labrador,  $An_{40-60}$ ) et de quartz.

**LPNA :** Feldspaths alcalins et plagioclases à faible relief ; aspect « sale ». Quartz à faible relief ; aspect limpide.

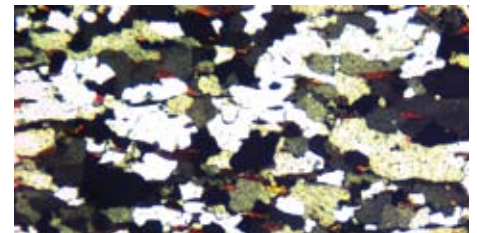
**LPA :** Minéraux clairs à couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre). Quartz à extinction parfois onduleuse. Feldspaths alcalins à macles polysynthétiques formant un quadrillage très fin caractéristique ; le quadrillage disparaît quatre fois au cours d'une rotation complète de la platine. Macles polysynthétiques des feldspaths plagioclases à extinction alterne.

Quartzite

LPNA



LPA



**Origine :** Q-LM1223. \* Agua Boa, Matto Grosso, Brésil. ⌘ Protérozoïque, > 542 Ma.

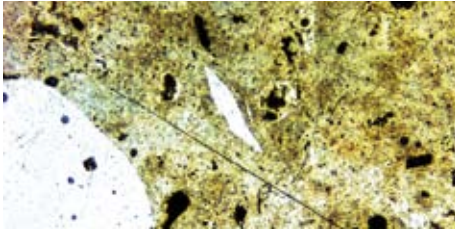
**Métaquartzite.** Roche métamorphique provenant de la recristallisation sous contrainte d'un grès. Orientation des quartzs plurimillimétriques selon des plans parallèles.

**LPNA :** Quartz à faible relief ; aspect limpide. Mica noir à couleur d'absorption brune, pléochroïsme net et clivages parallèles (en feuillets) nombreux.

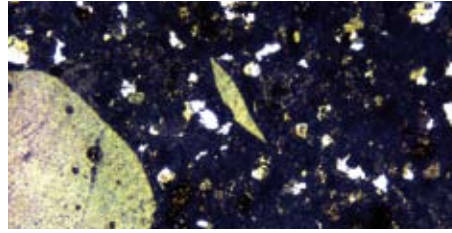
**LPA :** Quartzs engrenés à biréfringence faible : gris du 1<sup>er</sup> ordre.



LPNA



LPA



Rhyolite

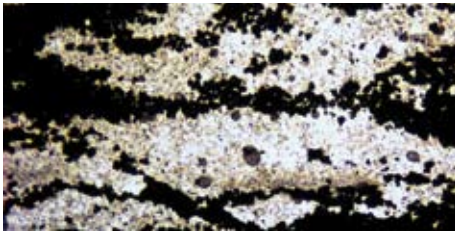
**Origine :** Q<sub>r</sub>-R0131-LM0444. \* Les Fossottes, La Salle, Massif Vosgien. ⌘ Permien, 270 Ma.

**Rhyolite.** Structure microlithique. Roche magmatique volcanique à texture plus ou moins fluidale, à phénocristaux de quartz corrodés et de feldspaths alcalins (sanidine, Or<sub>30-90</sub>-Ab<sub>10-70</sub>). Présence d'oxydes métalliques (hématite).

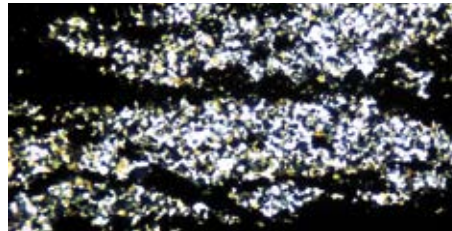
**LPNA :** Feldspaths alcalins à faible relief ; aspect « sale ». Quartz à faible relief ; aspect limpide.

**LPA :** Minéraux clairs à couleur de biréfringence basse (gris du 1<sup>er</sup> ordre). Quartz globulaires et corrodés à extinction parfois onduleuse. Feldspaths alcalins parfois à macle simple et extinction alterne.

LPNA



LPA



Schiste ruban

**Origine :** Q-R-LM0495. \* Pilbara, Australie. ⌘ Protérozoïque, 2400 Ma.

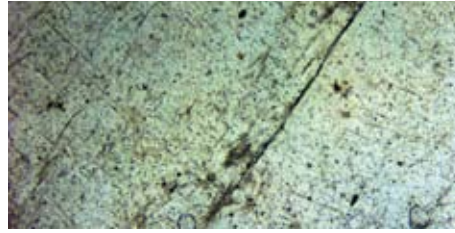
B.I.F. (**Banded Iron Formation**) ou gisement de fer rubané. Alternance de lits quartziques et de lits riches en oxydes de fer (Magnétite et Hématite). Roche métamorphique résultant de la transformation d'une roche sédimentaire détritique.

**LPNA :** Quartz à faible relief ; aspect limpide. Oxydes de fer opaques.

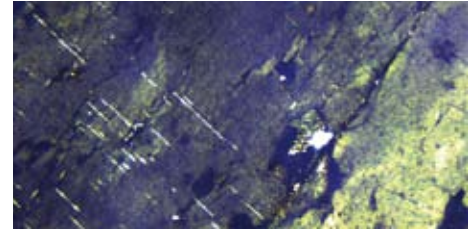
**LPA :** Quartz à biréfringence faible : gris du 1<sup>er</sup> ordre.

## Syénite

LPNA



LPA



**Origine :**  $\sigma$ -R-LM1016. \* Lårvik, Oslo, Norvège.  $\infty$  Permien, 295 $\pm$ 3 Ma.

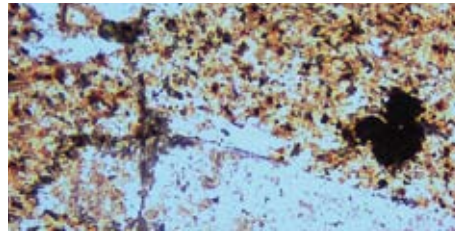
**Syénite à mica noir et amphibole**, « larvikite ». Structure grenue. Roche magmatique plutonique. L'assemblage minéral est dominé par un feldspath alcalin ternaire  $An_{10}-Ab_{60}-Or_{30}$ .

**LPNA :** Feldspaths alcalins à faible relief ; aspect « sale ». Mica noir à couleur d'absorption brune (brun rouge, brun jaune, jaune brun), pléochroïsme net et clivages parallèles (en feuillets). Amphiboles à faible couleur d'absorption et pléochroïsme ; nombreux clivages losangiques à 56° (complémentaire 124°).

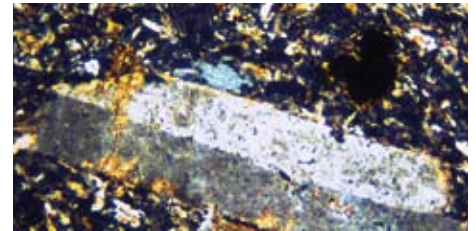
**LPA :** Feldspaths alcalins à biréfringence faible : gris du 1<sup>er</sup> ordre. Amphiboles à couleurs de biréfringence moyennes (jaune du 1<sup>er</sup> à bleu du 2<sup>e</sup> ordre) ; extinction oblique (15 à 27°) ; sections automorphes.

## Trachyte

LPNA



LPA



**Origine :**  $\tau$ -R0676-LM0624. \* Bourbach-le-Haut, Massif Vosgien.  $\infty$  Viséen, 326 $\pm$ 5 Ma.

**Trachyte** à structure microgrenue ou microlithique porphyrique. Présence de phénocristaux de feldspaths alcalins (orthose) perthitisés, de feldspaths plagioclases (albite) et de mica noir (biotite) surchargée en oxydes de fer.

**LPNA :** Feldspaths alcalins à faible relief ; aspect « sale ». Mica noir à couleur d'absorption brune (brun jaune, jaune brun), pléochroïsme net et clivages parallèles (en feuillets).

**LPA :** Feldspaths alcalins à biréfringence faible : gris du 1<sup>er</sup> ordre.

## Les classes de terrain

### Sorties géologiques

Le Massif Vosgien est exceptionnel à plus d'un titre. Résultant de la collision Varisque âgée de 330 millions d'années, il présente surtout une diversité pétrologique unique : plus de 850 roches y ont été référencées à l'heure actuelle. Quant aux processus géodynamiques, tous sont représentés : l'accrétion comme la subduction, et bien entendu la collision.



*Intrusion rhyolitique dans la série  
du Markstein (chaume de Balveurche)*

Dans le cadre d'une « classe de terrain » avec des élèves suivant un enseignement général scientifique dans le secondaire, le Massif Vosgien est l'endroit idéal pour pouvoir aborder, grande nature, toutes les facettes des programmes.

Les professeurs de SVT d'un établissement organisent une classe de terrain dans le cadre des programmes officiels de l'Éducation nationale pour les classes de Première S et/ou Terminale S (éventuellement avec spécialité SVT). TERRAE GENESIS met à disposition pendant

- une demi-journée,
- une journée,
- deux journées ou plus

un accompagnateur qui s'occupera de l'ensemble des activités pédagogiques sur le terrain proposées aux élèves : commentaires, interprétations, méthodologie, travaux, questionnements... Selon le programme choisi, des combinaisons sont possibles, des thématiques supplémentaires sont disponibles sur demande.

Dans tous les cas, les professeurs organisateurs restent responsables de leur groupe d'élèves au niveau de la discipline, du respect des consignes et de la sécurité. Vous avez un projet, des demandes spécifiques, pour préparer votre classe de terrain, prenez contact avec TERRAE GENESIS.



## Formule J 1 (une journée)

## Accrétion + Centre de géologie

TERRAE GENESIS fournit le carnet de terrain (16 pages, support physique ou envoi électronique, le lycée étant chargé de la reprographie à concurrence du nombre d'élèves participants).

Le départ se fait au Centre de géologie, 28 rue de la Gare, Peccavillers, commune du SYNDICAT, entre 9 heures et 9 heures 30 en fonction de l'éloignement de l'établissement. Un accompagnateur de TERRAE GENESIS monte dans le bus (1 accompagnateur par bus, maximum de 2 bus pour des raisons de stationnement sur les arrêts) et prend en charge l'animation pédagogique pour 4 arrêts de terrain (Flaconnière1, Niedermorschwihr, Riquewihr1 et Bergheim) et la visite du Centre de géologie avec atelier sur microscopes polarisants. Le trajet représente environ 190 km (à intégrer dans le coût du transporteur). Le déjeuner est tiré du sac. La fin de la visite et donc des activités pédagogiques est fixée à 18 heures. Les carnets de terrain des élèves sont évaluable en partie ou en totalité par leurs professeurs respectifs.

L'ensemble de la prestation (mise à disposition du carnet de terrain à reprographier par le lycée, d'un accompagnateur pour la journée et la visite du Centre de géologie) est proposé à 10 € par élève participant (avec un forfait minimum de 180 € pour les petits groupes).

Gratuité pour les professeurs organisateurs.

## Formule J 1 + J 2 (deux journées) Accrétion + Subduction + Collision + Centre de géologie

TERRAE GENESIS fournit le carnet de terrain (30 pages, support physique ou envoi électronique, le lycée étant chargé de la reprographie à concurrence du nombre d'élèves participants).

Le départ se fait au Centre de géologie, 28 rue de la Gare, Peccavillers, commune du SYNDICAT, entre 9 heures et 9 heures 30 en fonction de l'éloignement de l'établissement. Un accompagnateur de TERRAE GENESIS monte dans le bus (1 accompagnateur par bus, maximum de 2 bus pour des raisons de stationnement sur les arrêts) et prend en charge l'animation pédagogique pour 13 arrêts de terrain. **J1** : Flaconnière 1 et 2, Balveurche, Niedermorschwihr, Riquewihr 1 et 2, Bergheim. **J2** : Hasselbach 1, 2, 3 et 4, Neuntelstein, Natzwiller, paysage du Mont Sainte-Odile, passage au Struthof, et visite du Centre de géologie avec atelier sur microscopes polarisants. Les trajets (2 jours) représentent environ 360 km (à intégrer dans le coût du transporteur). Le déjeuner du midi de la première journée est tiré du sac. Le Centre de géologie peut proposer des adresses pour le repas du soir, la nuitée, le petit-déjeuner et le déjeuner (casse-croûte) de la seconde journée. L'ensemble des frais de logement et d'alimentation restent à la charge des professeurs organisateurs. La fin de la visite et donc des activités pédagogique étant fixée la seconde journée à 18 heures. Les carnets de terrain des élèves sont évaluable en partie ou en totalité par leurs professeurs respectifs.

L'ensemble de la prestation (mise à disposition du carnet de terrain à reprographier par le lycée, d'un accompagnateur pour les 2 journées et la visite du Centre de géologie) est proposé à 20 € par élève participant (avec un forfait minimum de 360 € pour les petits groupes). Gratuité pour les professeurs organisateurs.

## Formule J 1 + (une journée)

## Accrétion + Collision

Il s'agit de proposer une visite condensée des arrêts principaux de la sortie « J1/J2 » pour les professeurs qui ne désirent pas effectuer une nuitée, ni visiter le Centre de géologie.

TERRAE GENESIS fournit le carnet de terrain (support physique ou envoi électronique, le lycée étant chargé de la reprographie à concurrence du nombre d'élèves participants). Le départ se fait au Centre de géologie, 28 rue de la Gare, Peccavillers, commune du SYNDICAT, entre 9 heures et 9 heures 30 en fonction de l'éloignement de l'établissement. Un accompagnateur de TERRAE GENESIS monte dans le bus (1 accompagnateur par bus, maximum de 2 bus pour des raisons de stationnement sur les arrêts) et prend en charge l'animation pédagogique sur les arrêts de terrain (Flaconnière1, Niedermorschwihr, Riquewihr1, Hasselbach 1, 2, 3 et 4). Le trajet représente environ 260 km (à intégrer dans le coût du transporteur). Le déjeuner est tiré du sac.

L'ensemble de la prestation (mise à disposition du carnet de terrain à reprographier par le lycée, d'un accompagnateur pour la journée) est proposé à 10 € par élève participant (avec un forfait minimum de 180 € pour les petits groupes).

Gratuité pour les professeurs organisateurs.

## Formule J 1 C (une journée)

## Centre de géologie + Massif de Chèvre-Roche

### Matin :

Visite du Centre de géologie (Pétrologie, Minéralogie, Paléontologie, Travail du granit) avec atelier sur microscopes polarisants.

### Après-midi :

Sortie de terrain autour du sommet de Chèvre-Roche à 7 km du Centre. Découverte d'un site remarquable :

- notion de socle-couverture avec contact visible,
- granites, grès, blocs erratiques, tourbe,
- répartition des sources,
- observation de la surface structurale post-varisque et interprétation de paysage,
- glaciations quaternaires,
- tourbière,
- flore, histoire, occupation humaine...

L'ensemble de la prestation est proposé à 10 € par élève participant (avec un forfait minimum de 180 € pour les petits groupes). Repas tiré du sac.

Gratuité pour les professeurs organisateurs.

## Formule J 1 F (une journée)

## Centre de géologie + Massif du Fossard

### **Matin :**

Visite du Centre de géologie (Pétrologie, Minéralogie, Paléontologie, Travail du granit) avec atelier sur microscopes polarisants.

### **Après-midi :**

Sortie de terrain dans le Massif du Fossard à 10 km du Centre. Découverte d'affleurements et de roches remarquables :

- péridotite à grenat d'origine mantellique,
- lamprophyre sphérolithique (filonien) avec son contact avec l'encaissant métamorphique,
- migmatite (partie inférieure de la croûte continentale) avec zones granitiques anatectiques,
- interprétation de paysage (tectonique varisque et alpine, histoire glaciaire).
- glaciations quaternaires,
- tourbière,
- flore, histoire, occupation humaine...

L'ensemble de la prestation est proposé à 10 € par élève participant (avec un forfait minimum de 180 € pour les petits groupes). Repas tiré du sac.

Gratuité pour les professeurs organisateurs.

## Formule J 1 N (une journée)

## Centre de géologie + Noiregoux

### **Matin :**

Visite du Centre de géologie (Pétrologie, Minéralogie, Paléontologie, Travail du granit) avec atelier sur microscopes polarisants.

### **Après-midi :**

Sortie de terrain dans la plaine de Saint-Nabord et d'Éloyes au niveau de la moraine de Noiregoux, à 10 km du Centre. Trajet pédestre de 6 kilomètres environ. Découverte d'affleurements remarquables :

- observation des traces de la dernière glaciation vosgienne datant de 11 000 ans, au niveau de sa zone d'extension maximale dans la vallée de la Moselle,
- terrasses glaciaires, verrous, moraines frontales et latérales, cône proglaciaire,
- visualisation des 3 stades chronologiques : la dynamique du glacier, la formation du lac postglaciaire, le comblement du lac et l'évolution vers la situation alluviale actuelle.

L'ensemble de la prestation est proposé à 10 € par élève participant (avec un forfait minimum de 180 € pour les petits groupes). Repas tiré du sac.

Gratuité pour les professeurs organisateurs.



Professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre, venez avec vos élèves de TS (enseignement obligatoire et/ou de spécialité) à TERRAE GENESIS profiter de ses ressources didactiques et pédagogiques dans le cadre des révisions de fin d'année.

Durée : 3 heures 30

Vous pourrez ainsi revoir (d'une façon différente) l'évolution de l'Homme, les crises biologiques, les processus tectoniques (accrétion, subduction, collision), les modifications paléoclimatiques (glaciations), les datations relative et absolue, la classification des roches et l'ensemble des roches du domaine vosgien, les caractéristiques minérales... dans le cadre des programmes officiels de l'Éducation nationale.

Avec atelier sur microscopes polarisants.

Un document pédagogique est donné aux élèves pour les aider à augmenter l'efficacité de leur travail (liste des connaissances et des méthodes révisables au Centre)

Activité recommandée en avril, en mai ou tout début juin (les chapitres de géologie doivent être terminés) sur réservation. N'importe quelle demi-journée peut être réservée dans la limite des places disponibles. Capacité maximale simultanée : 2 classes.

L'ensemble de la prestation est proposé à 5 € par élève participant (avec un forfait minimum de 90 € pour les petits groupes).

Gratuité pour les professeurs organisateurs.



*Entablement de strates gréseuses et conglomératiques (sommets de Chèvre-Roche)*



*Mur de péridotite à grenat (site de La Charme)*



*Tranchée de mise en évidence du contact socle-couverture (circuit de Chèvre-Roche)*



*Altération différentielle mettant en relief les grenats de la péridotite (Massif du Fossard)*



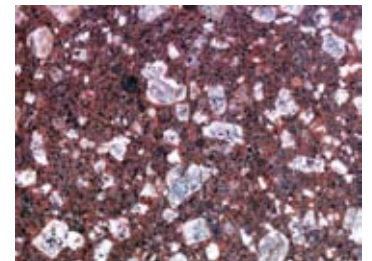
*Vue partielle  
du département Pétrologie*



*Échantillon  
de grès  
à Voltzia  
heterophylla*



*Le metabasalte d'Isua (Groenland)  
daté à 3,8 milliards d'années*



*Échantillon poli  
de microgranite  
(région de Saint-Dié)*

# Références bibliographiques

- ADAMS A.E., MACKENZIE W.S., GUILFORD C., 1994, *Atlas des roches sédimentaires*, Éditions Masson, 104 p.
- BARBEY P., DESMET A., CHEILLETZ A., 2005, *Nomenclature et classification des roches magmatiques*, Université Henri Poincaré de Nancy, INPL, ENSG Nancy, 66 p.
- BOGDANOVA S.V. et al., 2004, The 1.80-1.74 Ga gabbro-anorthosite-rapakivi Korosten Pluton in the Ukrainian Shield : a 3-D geophysical reconstruction of deep structure, *Tectonophysics*, 381, 1-4, pp 5-27.
- DANIEL J.-Y., BRAHIC A., HOFFERT M., SCHAAF A., TARDY M., 1999, *Sciences de la Terre et de l'Univers*, Éditions Vuibert, 634 p.
- DEER W.A., HOWIE R.A., ZUSSMAN J., 1992, *An introduction to the rock-forming minerals*, Éditions Pearson Prentice Hall, 696 p.
- DELANGLE C., OHNENSTETTER M., OHNENSTETTER D., GREMILLIET J.-P., 2010, *First report of platinum group minerals in garnet peridotite from the Central Vosges*, IMA general meeting, Etvös University, Budapest, 1 poster.
- DEMANGE M., 2009, *Les minéraux des roches, caractères optiques, composition chimique, gisement*, Éditions Mines Paris Tech, 174 p., 1 cédérom.
- ELSASS P., VON ELLER J.-P., STUSSI J.-M., 2008, *Géologie du massif du Champ du Feu et de ses abords, éléments de notice pour la feuille géologique 307 Sélestat*, Éditions BRGM, RP-56088-FR, 184 p., 1 cédérom.
- FOUCAULT A., RAOULT J.-F., 2005, *Dictionnaire de géologie*, Éditions Dunod, 6<sup>e</sup> édition, 382 p.
- JUNG J., 1969, *Précis de pétrographie*, Éditions Massons, 3<sup>e</sup> édition, 332 p.
- LAROUZIERE F.-D., 2001, *Dictionnaire des roches d'origine magmatique et des météorites, variations étymologiques, minéralogiques, texturales et génétiques*, Éditions BRGM, 299 p.
- LE BAS M.J., STRECKEISEN A., 1991, *The IUGS systematics of igneous rocks*, *J. Geol. Soc. London*, 148, 5, pp 825-835.
- MACKENZIE W.S., ADAMS A.E., 1996, *Atlas d'initiation à la pétrographie*, Éditions Masson, 192 p.
- MACKENZIE W.S., DONALDSON C.H., GUILFORD C., 1995, *Atlas des roches magmatiques*, Éditions Masson, 148 p.
- MACKENZIE W.S., GUILFORD C., 1992, *Atlas de pétrographie, minéraux de roches observés en lame mince*, Éditions Masson, 98 p.
- NEUMANN E.-R., 1978, *Petrology of the plutonic rocks*, *Norges Geologiske Undersøkelse*, 337, pp 25-34.
- PEYCRU P. et al., 2008, *Géologie tout-en-un, 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> années BCPST*, Éditions Dunod, 641 p.
- ROUBAULT M., FABRIES J., TOURET J., WEISBROD A., 1963, *Détermination des minéraux des roches au microscope polarisant*, Éditions Lamarre-Poinat, 365 p.
- SILVA Z.C.G., BALOES M.R., 1991, *Precambrian dolerite dykes and their relationship to the Kunene Complex in southwest Angola*, in international Symposium on Mafic Dykes : Extended Abstracts, Sao Paulo, Brazil, pp 55-59.
- SMITH J.V., 1974, *Feldspar minerals, volume 1 : Crystal structure and physical properties*, Éditions Springer-Verlag, 627 p.
- STRECKEISEN A., 1973, *Plutonic rocks : classification and nomenclature recommended by the IUGS subcommission on the systematic of igneous rocks*, *Geotimes*, 18, 10, pp 26-30.
- STRECKEISEN A., LE MAITRE R.W., 1979, *A chemical approximation to the modal QAPF classification of the igneous rocks*, *Neues Jahrb. Mineral. Abh.*, 136, pp 169-206.
- VERNON R.H., 2004, *A practical guide to rock microstructure*, Éditions Cambridge University Press, 594 p.
- YARDLEY B.W.D., MACKENZIE W.S., GUILFORD C., 1995, *Atlas des roches métamorphiques*, Éditions Masson, 120 p.



# Notre Terre ce joyau

Plus  
de **500** fossiles

Plus  
de **1500** minéraux

Plus  
de **800** roches

Un **SITE** historique

Un Spectacle  
de **LUMIERE NOIRE**

Une **BOUTIQUE**

Visitez le Centre de Géologie



# TERRAE GENESIS

28 rue de la Gare - Peccavillers - 88120 Le Syndicat - Saint-Amé - VOSGES  
Site internet : [www.terraegenesis.org](http://www.terraegenesis.org) - Adresse : [leMusee@terraegenesis.org](mailto:leMusee@terraegenesis.org)

Centre de Géologie  
**TERRAE GENESIS**

28 rue de la Gare,  
F - 88120 Le Syndicat  
03 29 26 58 10

[leMusee@terraegenesis.org](mailto:leMusee@terraegenesis.org)  
[www.terraegenesis.org](http://www.terraegenesis.org)