

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

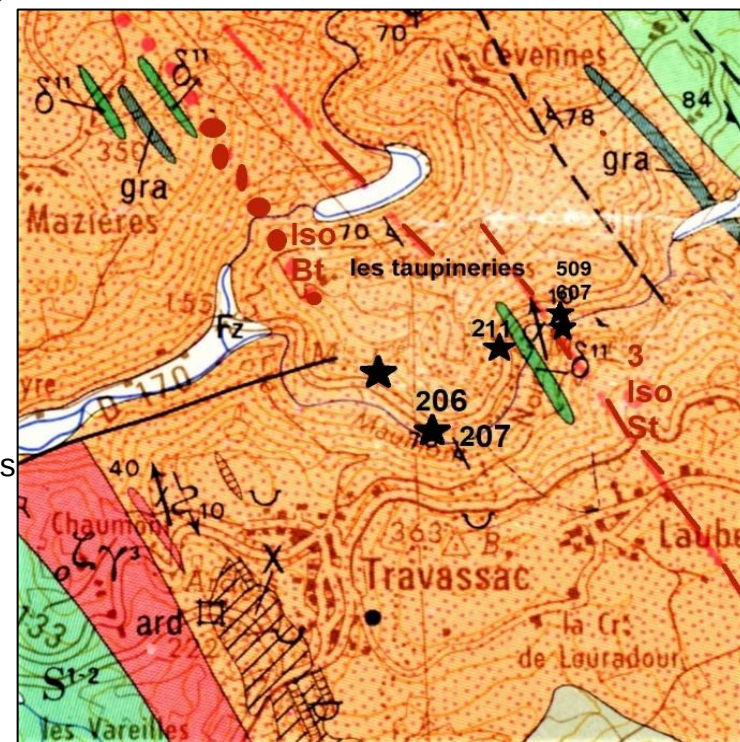
N° lames minces : 607 a et b

Minéraux																	P / O	Faciès	Lignée	Nature
Qz	F.A	Pl	Bt	Mb	PrI	Chl	And	Cy	Sil	Crđ	Grt	St	Px	Amp	Ep	MA				
X	-	An?	X	X	X	X	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	P	A	Bar Pr	Schtch

- Remarque préliminaire** : cette fiche 607 regroupe la description de deux lames, la lame 607a taillée perpendiculairement au plan de schistosité, l'autre, 607 b dans un plan parallèle. La fiche décrit plus particulièrement la lame 607a et ne renseigne 607b que pour les différences avec 607a. Ces deux lames proviennent de deux prélèvements très proches.

Notice/ carte BRGM n° 761 Tulle

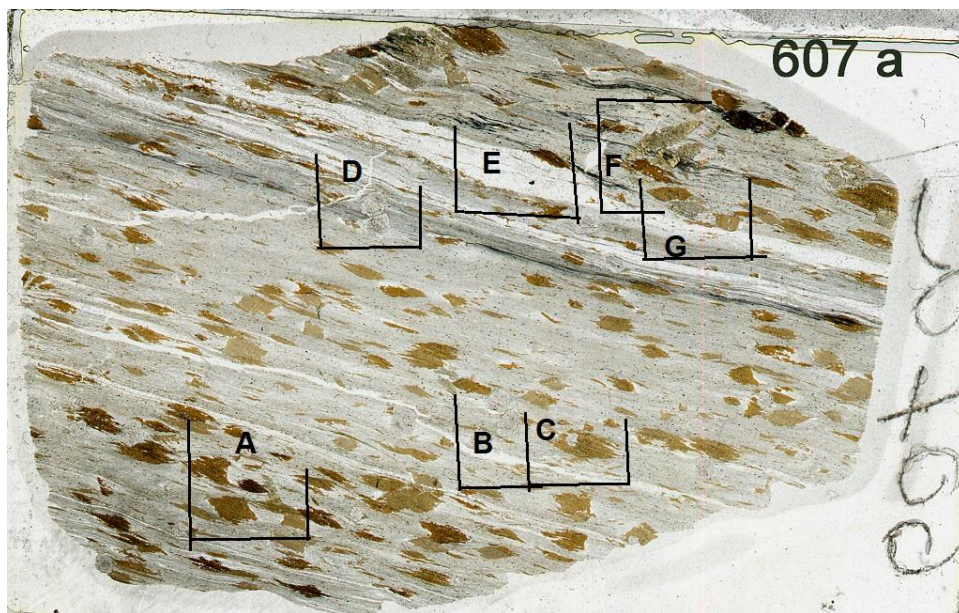
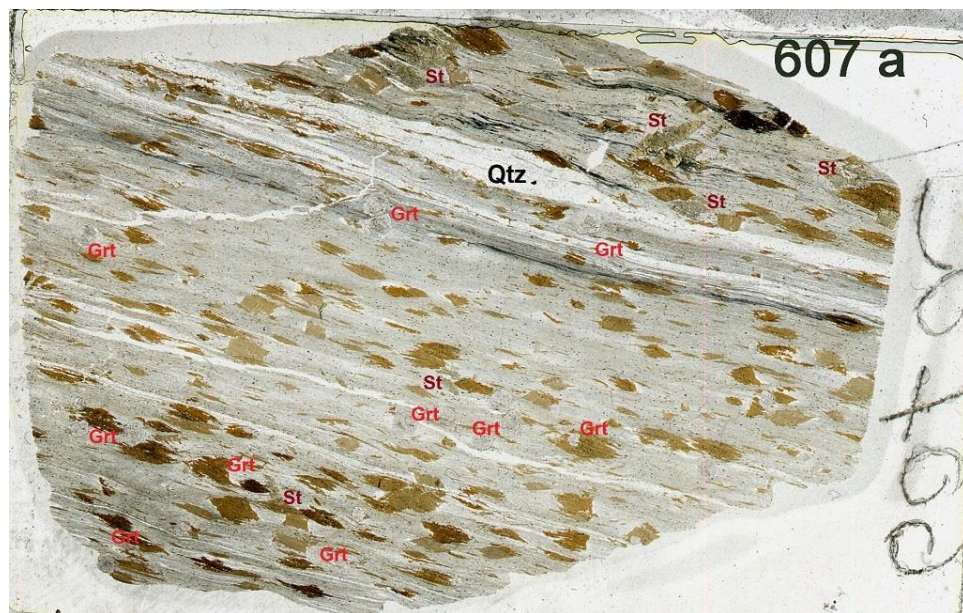
- Lieu de prélèvement** : Moulin du Nègre, vallée du Maumont, à proximité du lieu de prélèvement de 509a et 509b, sur l'isograde de la **staurolite**. (noter le filon riche en **graphite** (gra) sur la carte géologique .)
- Roche massive** : schiste noduleux à **biotites**. La roche est à patine claire, grisâtre et onctueuse au toucher. La schistosité est très visible et les nodules bien apparents par leur éclat sombre et brillant. Cependant, ils sont toujours de dimension modeste et très constante ; ce sont des parallélépipèdes dont les côtés sont de l'ordre de quelques millimètres



Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

N° lames minces : 607 a et b

- Scan LPNA 607a** : lame taillée perpendiculairement au plan de schistosité. Le cliché de gauche donne la répartition de phénoblastes de **grenats (Grt)** et **staurolites (St)** dans la lame. Elle est irrégulière et dépend de la composition initiale des couches sédimentaires. Les **grenats** de 1mm de diamètre s'intercalent avec leur auréole claire, et parfois sectionnent les **biotites**. Les **staurolites** en prismes euhédral dans la moitié supérieure, atteignent 3 mm dans leur plus grande dimension. Les losanges de couleur beige à brune résultent de la découpe des nodules parallélépipédiques déformés des **biotites** : leur répartition est uniforme dans le plan de schistosité. Ces phénoblastes et nodules apparaissent nettement sur le fond clair d'un pavage de très petits cristaux de **quartz**. Dans la partie supérieure du scan, un double rail de **quartz**, séparé par un fin ruban de même nature que la matrice du reste de l'échantillon, peut être attribué à la nature sédimentaire du protolithe : ce sont des rubanements à structure granoblastique typique.

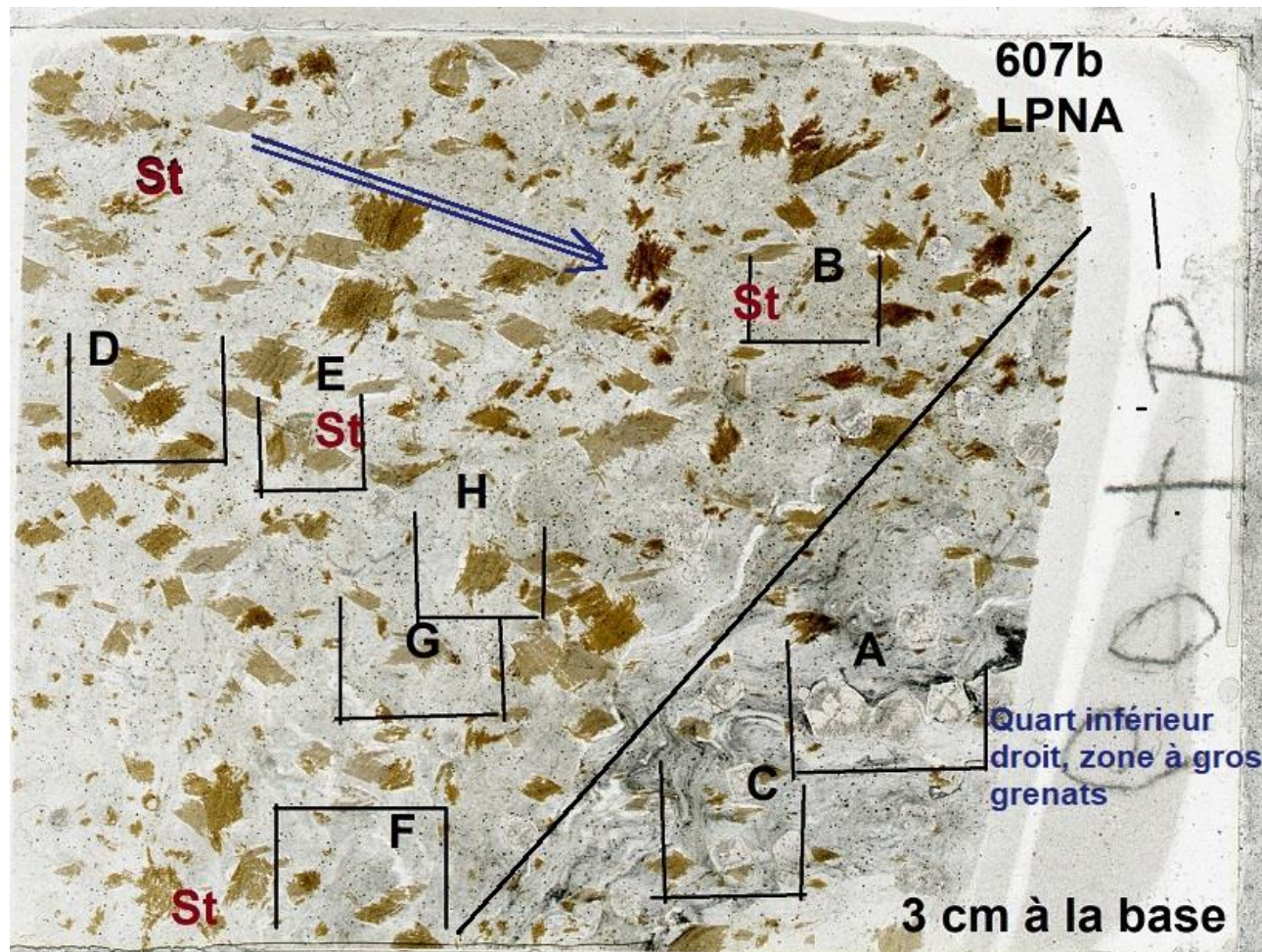


Echelle: 3 cm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

N° lames minces : 607 a et b

- **Scan LPNA 607b** : la moitié supérieure gauche de cette lame taillée parallèlement au plan de schistosité est une zone à **biotites** et **staurolites** non amygdalaires. Certaines **biotites** sont à peu près alignées suivant la direction indiquée par la flèche bleue mais ni **S0**, ni **S1** ne sont visibles. Le quart inférieur droit est une zone à nombreux gros **grenats**, faisant apparaître des plissements centimétriques, soulignés par la forte densité d'impuretés de **graphite**. Moins de blastes de **biotite**. la répartition irrégulière des porphyroblastes et des phénoblastes (**biotite**, **grenat**, **staurolite**) dans la lame dépend de la composition initiale des couches sédimentaires.



Echelle: 3 cm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

N° lames minces : 607 a et b

• Polarisation chromatique :

– Phénoblastes :

- **Quartz** : dans la partie supérieure de **607a, Rep D et E**, des rubans de **quartz** à gros grains et à grains plus petits, imbriqués les uns dans les autres, peuvent être attribués à la nature sédimentaire du protolithe, couches quarzitiques issues de fins dépôts de sable intercalés entre les couches. Ailleurs, dans les deux lames, les cristaux de **quartz** plus ou moins déformés occupent les zones d'abri ou sont disposés en minces filets parfois mélangés à un feutrage dense de **micas blanc et de pyrophyllite**.
- **Biotites** : ce sont les phénoblastes majoritaires. Leurs bords sont soit érodés, soit déchiquetés, soit démembrés par la phase de cisaillement paroxystique. Les **biotites** ont fait majoritairement leur croissance en début du cycle prograde, car leur schistosité interne **Si** est linéaire (rectiligne) et le plus souvent parallèle à la direction générale **Se** (**Si** perpendiculaire à **Se** pour **607b Rep D**). Dans les phases ultérieures, elles sont mises en rotation par la contrainte cisailante, et substantiellement érodées. **Rep A et C 607a**.
- **Grenats type almandin** : criblés d'inclusions de **quartz**, ils présentent une forme sygmoïde avec raccordement plus ou moins net avec les lignes de flux de la matrice. Quand la sygmoïde est nette, comme sur **Rep D 607a**, le **grenat** peut être déclaré syn-cinématique, les lignes de flux de la schistosité interne se raccordant aux lignes de flux externes.
- **Staurolites** : blastes en général complètement poecilolithiques. Certains cristaux euhédral avec plages jaune d'or peuvent atteindre 3 mm, **Rep F 607a**. Sur le prisme euhédral de **Rep A**, on peut observer que **Si** et **Se** sont rigoureusement confondues. Dans **607b**, petits blastes peu abondants, poecilolithiques.
- **Chlorite** : la **chlorite** primaire est absente des deux lames. La **chlorite** secondaire apparaît seulement sur **Rep A 607b** dans une zone de haute pression, aux contacts entre deux gros **grenats**.
- **Minéraux accessoires** : les taches pléochroïques des **zircons** dans les **biotites** sont alignées parallèlement à la schistosité interne, **Rep C 607a, Rep H 607b**. Dans la partie supérieure de **607a**, les lignes de flux sont soulignées par du **graphite** dispersé en impuretés. **Graphite** abondant dans le quart inférieur droit de **607b**.

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

N° lames minces : 607 a et b

- **Matrice** : dans la partie supérieure de **607a** contaminée par du **graphite**, la stratification du protholite **S0** est confondue avec le plan de schistosité **S1** et soulignée par les rubans de **quartz**. Dans la partie médiane, la matrice est homogène. Un examen à plus haute résolution, montre que la matrice est modulée par de fins rubanements avec alternance de zones, ou de filets, exclusivement de **quartz** et de zones à mélange de **quartz** et de feutrage dense de **micas blancs** et de **pyrophyllite**. Il s'agit d'un début de crénulation. Il n'est pas lié à des traces résiduelles de la stratification d'origine du protolithe, mais à l'action mécanique et physicochimique du métamorphisme : dissolution, puis recristallisation vers une zone d'abri, **Rep B**. Les **feldspaths** éventuellement présents à l'origine dans le protolithe ont été entièrement métamorphisés et mélangés au **quartz** dans les lignes de flux de la matrice, sous la forme de **micas blancs** du type **muscovite** et/ou **pyrophyllite** en paillettes minuscules. Dans la matrice de **607b**, l'absence presque complète de ces **micas blancs** et/ou **pyrophyllite** suggère un protolithe moins argileux que celui de **607a**. On a noté à l'observation du SCAN LPNA, la forte variabilité de la nature du protolithe.

- **Identification** :
 - **Structure** : porphyro/lépidoblastique
 - **Paragenèse** : **biotite**, **staurolite** et **grenat**, typique de l'isograde de la **staurolite**, associée à une matrice de **quartz**.
 - **Protolithe** : sédimentaire et plutôt gréseux surtout pour **607b**.
 - **Désignation**, schiste tacheté ou à petits nodules, métapélite du **faciès à amphibolites**. (Voir guide N°1 pour l'étude des schistes et micaschistes de la série de méta-grauwackes et métapélites).

- **Commentaires et annexes** :

Voir les documents « Entretiens sur le métamorphisme »

Entretien N° 2 : page 10 et suivantes, schistosité, zones d'ombre, ou d'abris de pression.

Entretien N° 2 : page 14 et suivantes, crénulation.

Entretien N° 2 : page 19 et suivantes, croissance antétectonique et syntectonique des minéraux.

Entretien N° 2 : page 24 et suivantes, texture et petit atlas des textures et microtextures des roches métamorphiques

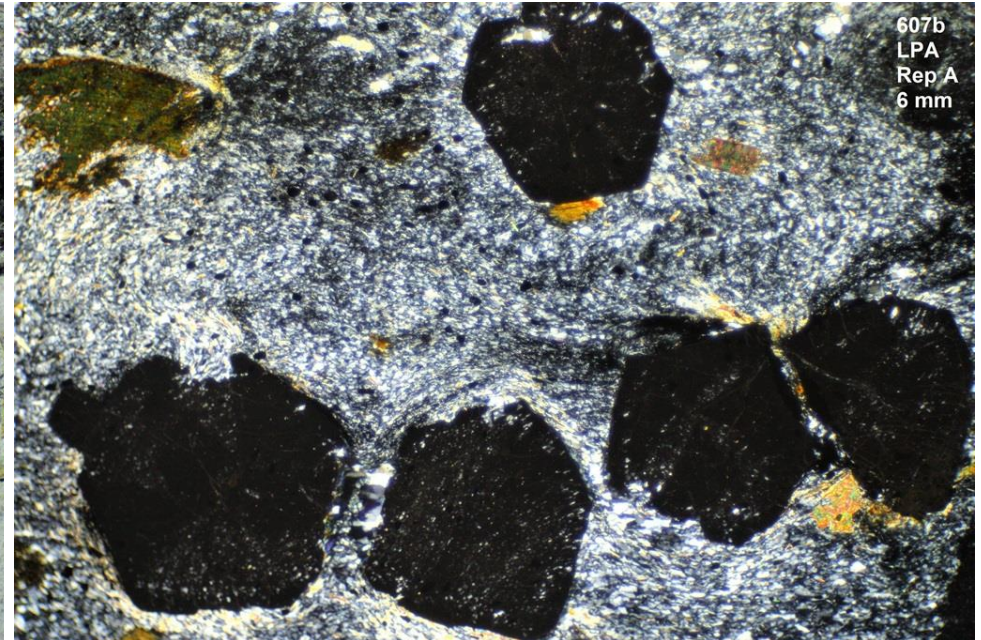
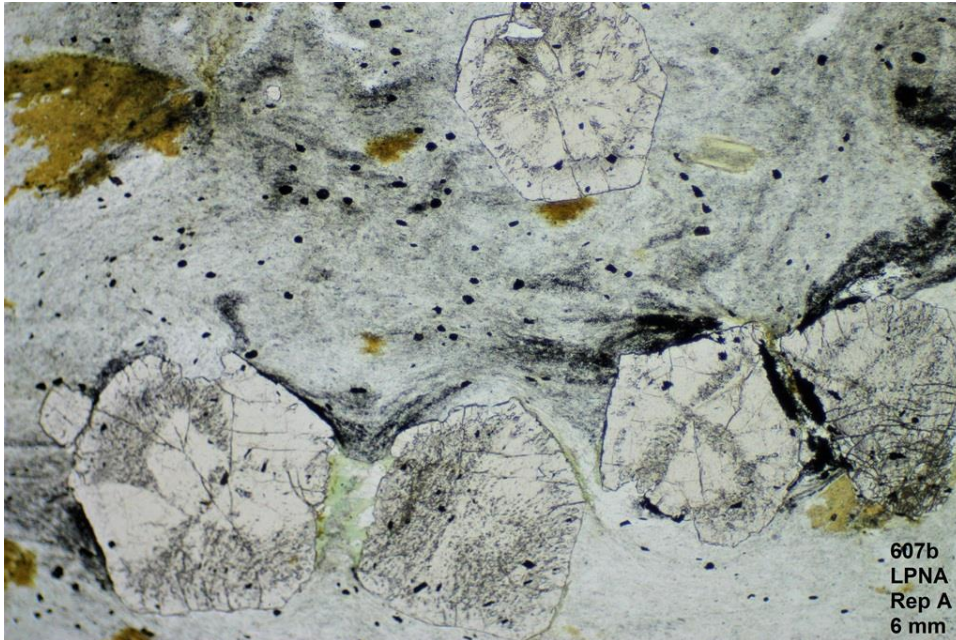
Entretien N° 4 : page 18, lexique (blaste, claste)

Entretien N° 7 consacré au métamorphisme du Bas Limousin.

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

N° lames minces : 607 a et b

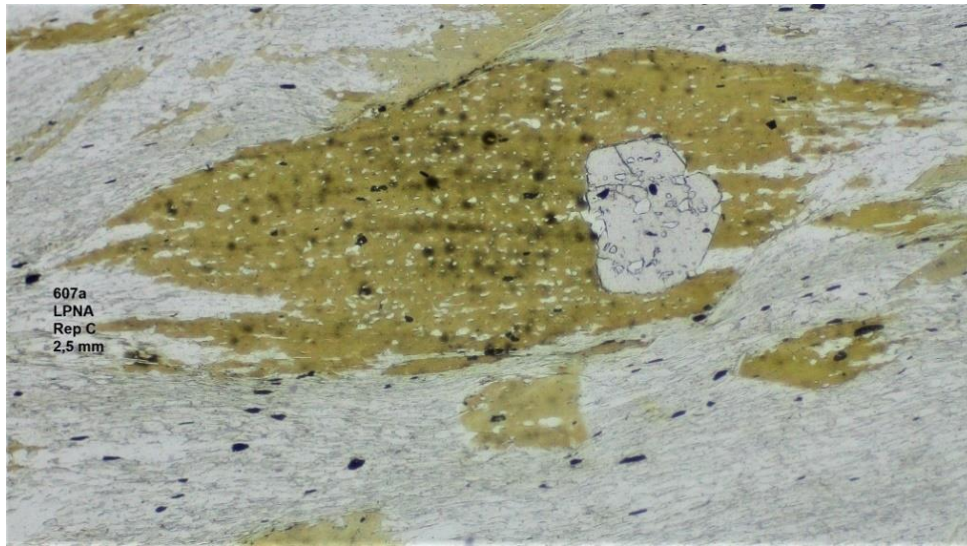
- **Rep A 607b LPNA et LPA** : dans cette zone à nombreux porphyroblastes de **grenats** apparaissent des plissements centimétriques soulignés par une forte densité d'impuretés de **graphite**. Le plissement intense a créé des zones de haute pression au contact entre les deux **grenats** en bas à gauche, avec érosion réactive mutuelle se traduisant par l'apparition de la **chlorite** secondaire (vert pâle en LPNA)



Echelle: 6 mm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

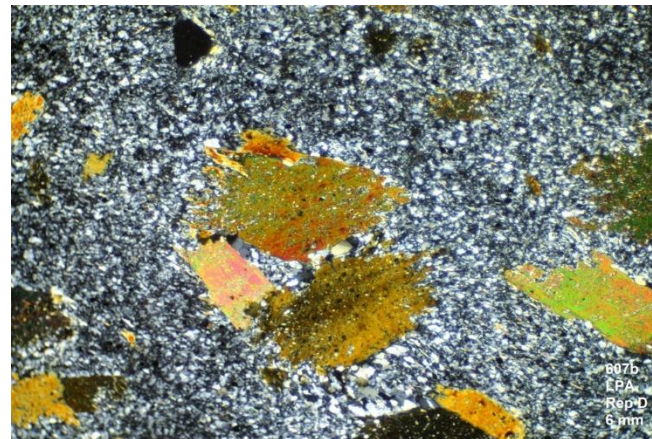
N° lames minces : 607 a et b



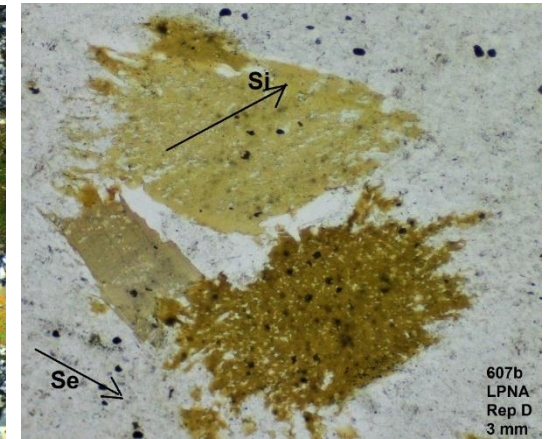
- **Rep C 607a LPNA** : les **biotites** effilochées ont fait majoritairement leur croissance en début du cycle prograde, car leur schistosité interne **Si** est linéaire (rectiligne) et le plus souvent parallèle à la direction générale **Se**.

Echelle: 2,4 mm à la base

- **Rep D 607 b LPA et zoom LPNA** : les **biotites**, dont la croissance en début de phase prograde est rapide, enregistrent et figent en interne un premier état de la schistosité (**Se**). Dans les phases ultérieures, certaines, mises en rotation par la contrainte cisailante sont substantiellement érodées. La matrice est un fond continu constitué exclusivement de petits grains de **quartz**.



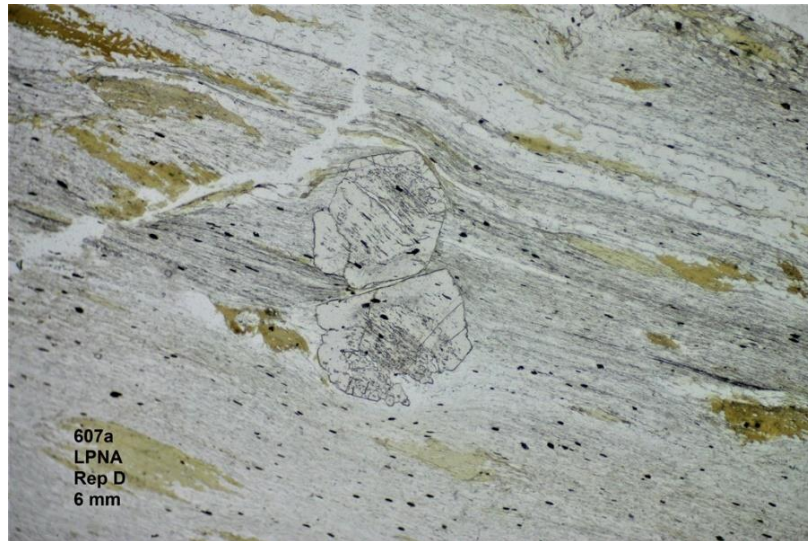
Echelle : 6 mm à la base



Echelle : 3 mm à la base

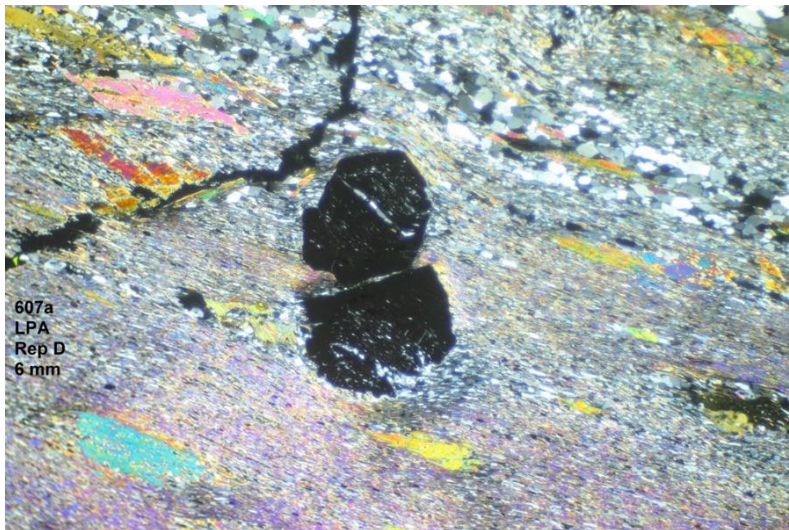
Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

N° lames minces : 607 a et b

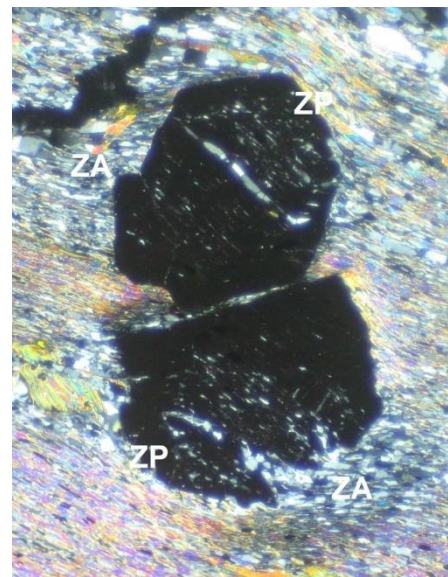


- **Rep D 607a LPNA et LPA** : dans l'ensemble de la lame, les **grenats** euhédral, criblés d'inclusions de **quartz** présentent une faible sygmoïdité. Quand elle est nette, la schistosité interne tracée en rouge (cliché zoom en bas à droite) se raccorde aux lignes de flux externes. Les **grenats** ont été mis en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, pendant leur rotation dans les lignes du flux de la matrice.

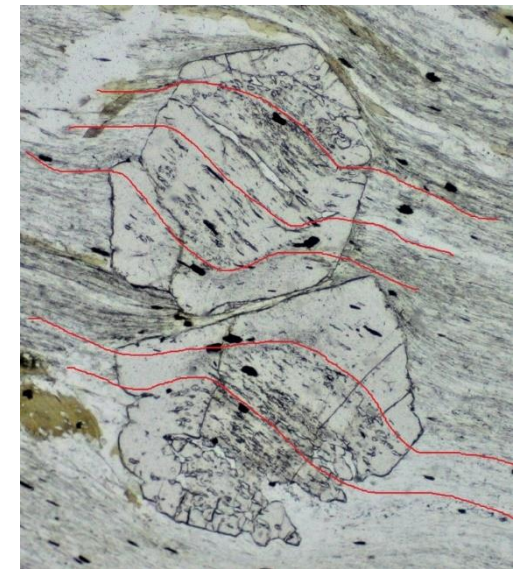
Le second cliché zoom ci-dessous met bien en évidence les zones d'abri (ZA) riches en **quartz** et les zones de haute pression (ZP), exclusivement faites de faisceaux denses de paillettes de **micas blancs** et **pyrophyllite**.



Echelle: 6 mm à la base



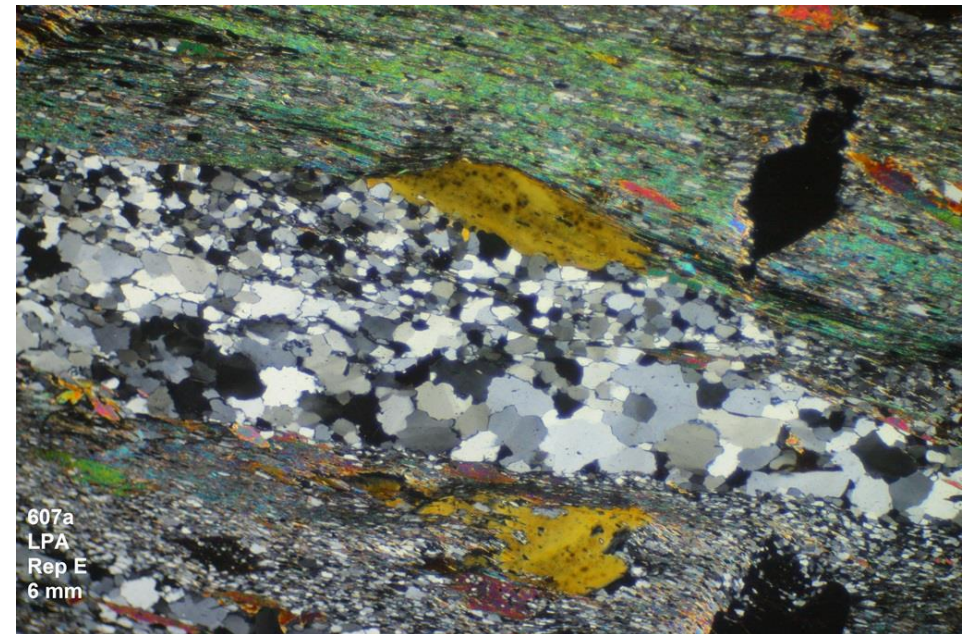
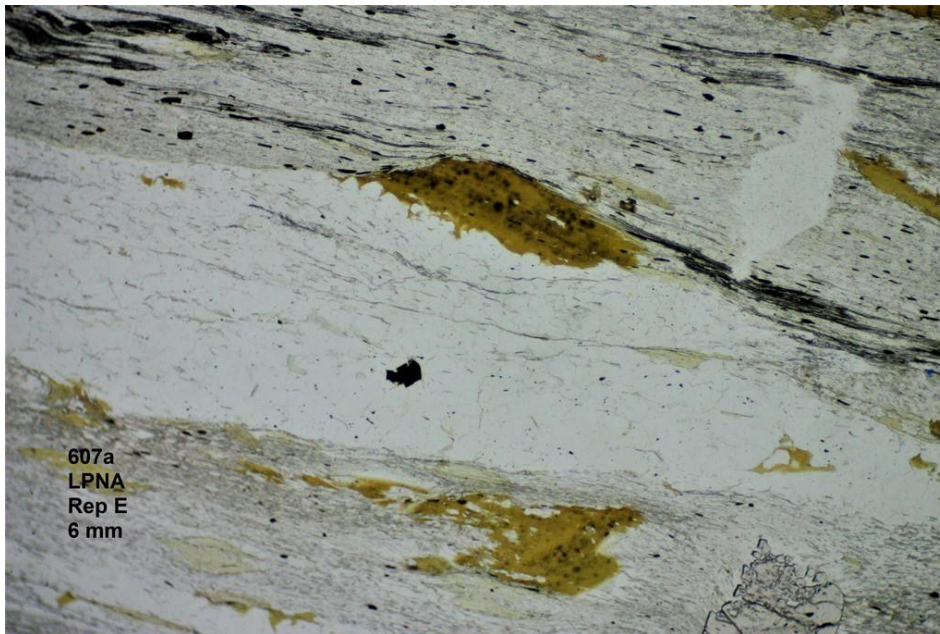
Echelle : 2 mm à la base



Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

N° lames minces : 607 a et b

- **Rep E 607a LPNA et LPA** : l'épais ruban de **quartz** traverse tout l'échantillon. Le cliché en LPA permet de distinguer 2 niveaux : la partie inférieure à gros grains jusqu'à 0,5 mm, imbriqués les uns dans les autres sans véritable orientation préférentielle et la partie supérieure à plus petits grains. Sous ce ruban, on retrouve la matrice riche en **quartz** et au dessus une zone de mélange de **quartz** et de feutrage dense de **micas blancs** et de **pyrophyllite** brillamment colorés : il s'agit bien d'une texture caractéristique de la séquence paradérivée quartzo-feldspathique du protolithe.

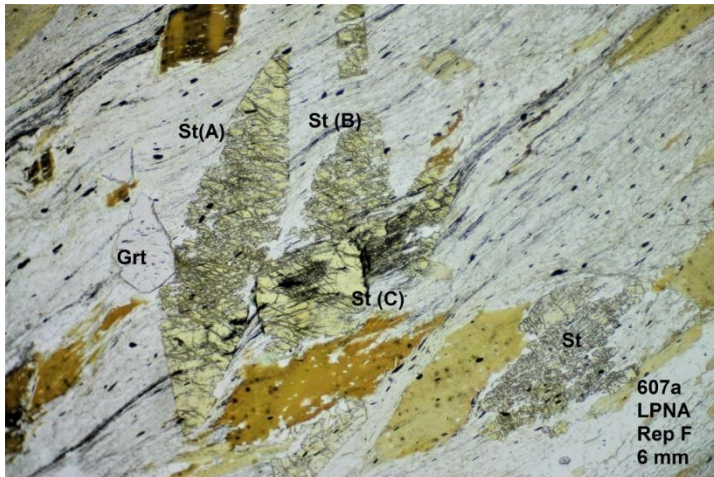


Echelle : 6 mm à la base

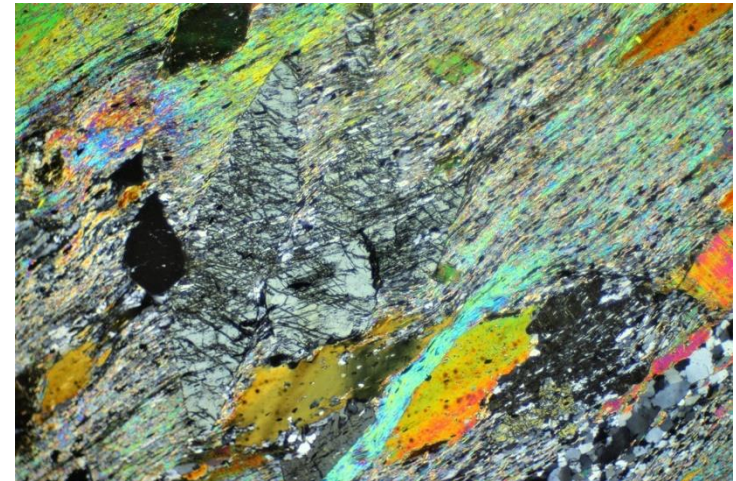
Roches métamorphiques – Bas Limousin – Maumont - Site du Moulin du Nègre

N° lames minces : 607 a et b

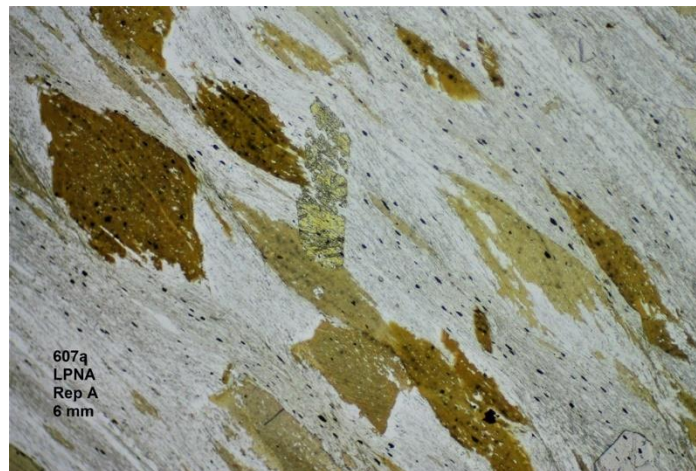
- **Rep F 607a LPNA et LPA** : on peut identifier **Si** marquée par les nombreuses inclusions de **quartz** dans les grands prismes de **staurolite** (3 mm). **St (A) et (B)** : **staurolites** en fuseaux parallèles à l'axe C. **St (C)** **staurolite** en section basale hexagonale dont l'axe C est perpendiculaire à la lame.



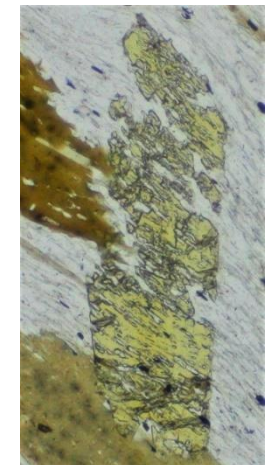
Echelle: 6 mm à la base



- **Rep A 607a LPNA** : **staurolite** (au centre du cliché), sa schistosité interne bien nette (cliché en bas à droite), soulignée par les inclusions de petits **quartz** se raccorde parfaitement avec la schistosité externe : cette **staurolite** est donc syn-cinématique



Echelle : 6 mm à la base



Echelle : 1 mm à la base