

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Travassac

N° lame mince : 111

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	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	P	AE	Bar Pr	Msch

• **Remarque préliminaire :**

A comparer avec les lames minces 206 et 207

Notice/carte BRGM n°761 Tulle

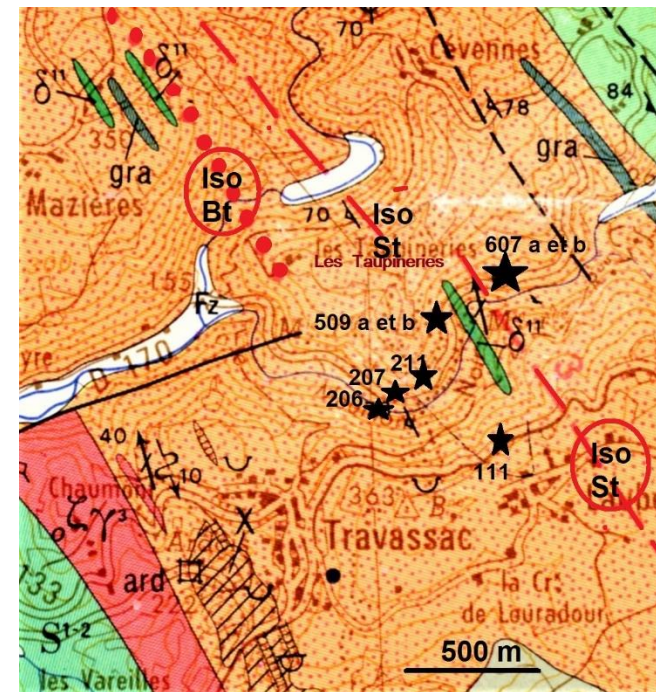
• **Lieu de prélèvement :** sur la route de Travassac à Sainte Féréole

• **Roche massive :**

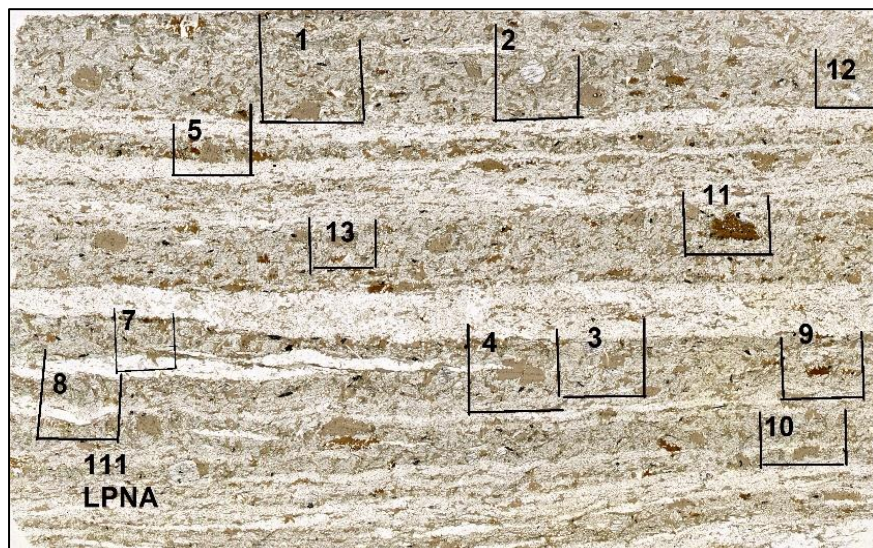
La coupe polie ci-contre fait apparaître un plan de schistosité bien marqué, les lits étant visibles à l'œil nu. La roche présente un aspect satiné.



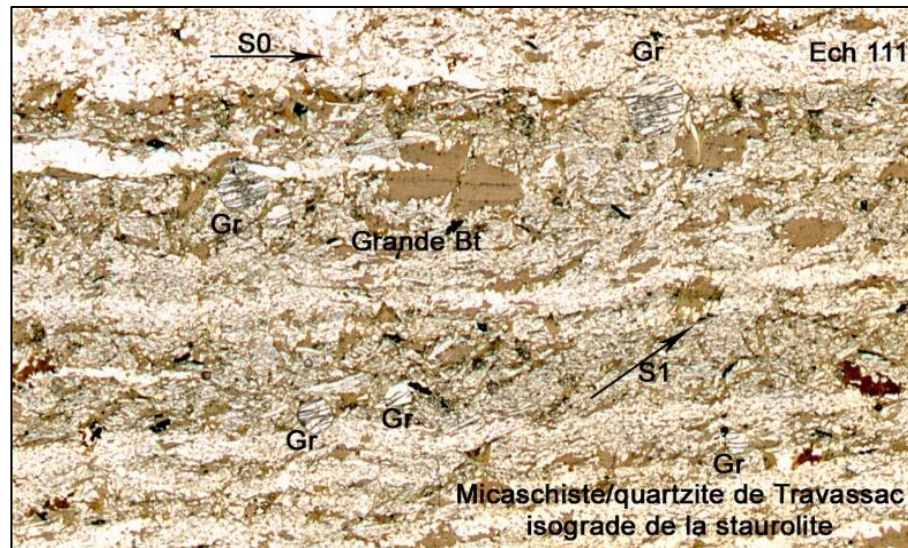
Echelle : 2 cm à la base



• Scan LPNA :



Echelle : 3 cm à la base



Echelle : 1 cm à la base

Succession irrégulière de lits de deux types « **a** » (clairs) et « **b** » (plus sombres), où les grains forment un pavage régulier, les grains étant allongés dans le plan de la schistosité : figure de droite. **S0** indique la direction de la trace du plan stratigraphique, qui correspond aussi à la principale direction de schistosité, **S1** une direction secondaire de schistosité (début de crénulation ?) :

- Lits « **a** », larges de 1 à 2 mm, incolores, quartzo-feldspathiques, à grains voisins de 100 microns, relativement gros. Surtout riches en **quartz**. Rares phénoblastes de **grenat** et **staurolite**, de petites dimensions ; **muscovite** et **pyrophyllites** en faisceaux denses de paillettes parallèles à la schistosité et **biotite** en paillettes transverses. **Rep 5**
- Lits « **b** », plus sombres et colorés par la **biotite**, larges aussi de 1 à 2 mm, ou au contraire très étroits de moins de 100 microns, à grains quartzo-feldspathiques plus petits, riches en silicates d'alumine (surtout **staurolite** et **grenat**), et bordés de phénoblastes de **biotite**. **Rep 1, 2, 3, 4, 7**. Grandes lattes de **muscovite** orientées dans le plan de la schistosité : **Rep 9 et Rep 10**.

• Polarisation chromatique :

– Phénoblastes :

- Entre les lits quartzo-feldspathiques « *a* », et dans les lits « *b* », les phénoblastes de **silicates d'alumine** et les phyllites sont plus nombreux et de plus grande dimension : **grenats** de 100 microns et grandes **muscovites**, et surtout, grandes **biotites** de plusieurs centaines de microns, à clivage régulier et fin, transversal par rapport au plan de schistosité. Les bords des **biotites** perpendiculaires au clivage sont dentelés. Ces grandes **biotites** sont postcinématiques par rapport au pavage de grains quartzo-feldspathiques : **Rep 4 et 5**. Elles sont ponctuées de nombreux **zircons**, parfois bien alignés avec la trace du plan **S0**.
- **Rep 4** : ces **zircons** préexistent à ces **biotites** de seconde génération et sont solidaires des lits quartzo-feldspathiques. Les **biotites** de seconde génération ont été peu déformées, avec cependant des flexions observables sur les clivages, en général perpendiculaires à la schistosité. La **biotite** de **Rep 13** présente le phénomène de *kink band*. (voir lexique de la notice générale du site pétro de la SAGA)
- Les **Rep 2 et 3** montrent que les phénoblastes de **grenat** et de **staurolite** sont syn-cinématiques.
- Les **staurolites**, très nombreuses dans les lits « *b* », sont en grains de diamètre moyen de 0,15 mm, en petits amas, ou dispersés.
- **Rep 2** : les **grenats** sont moulés par des faisceaux de très petites paillettes de **mica blanc** ou de **pyrophyllite**. les **grenats** présentent une « schistosité interne », marquée par des alignements d'inclusions de **quartz**, sub-parallèles par rapport à la schistosité **S1**. Celle-ci est légèrement inclinée par rapport à la direction **S0**. L'hélicité est à peine marquée.:
- **Rep 9 et 10** : les grandes lattes de **muscovite** sont orientées suivant la direction du plan de schistosité. **Zircons** abondants dans les **biotites**.
- **Rep 9 et 11** : **Oxydes opaques d'hématite et d'ilménite** en petits amas granulaires, sur les grandes **biotites**.

- **Matrice** : quartzo-feldspathique ou purement quartzique, car les **feldspaths** peinent à être identifiés. La matrice, d'origine quartzo-feldspathique, des lits « *b* » se reconnaît en LPA à 45°, aux flux denses de paillettes de mica blanc (**muscovite ou hydromuscovite**) résultant de la disparition des **feldspaths**. L'observation se fait en tournant la platine d'un angle de 45°, la lame disposée au départ parallèlement à l'un des plans méridiens du microscope.

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Travassac

N° lame mince : 111

• Identification :

- **structure** : lépidoblastique
- **paragenèse** : la paragenèse est conforme à celle d'une métapélite ayant subi un métamorphisme prograde dont le climax reste à l'intérieur du faciès des amphibolites : **muscovite** et/ou **pyrophyllite** + **biotite** + **staurolite** + **grenat**.

cf introduction roches métamorphiques

Réactions ayant conduit à la paragenèse : par exemple **Rep 11**.

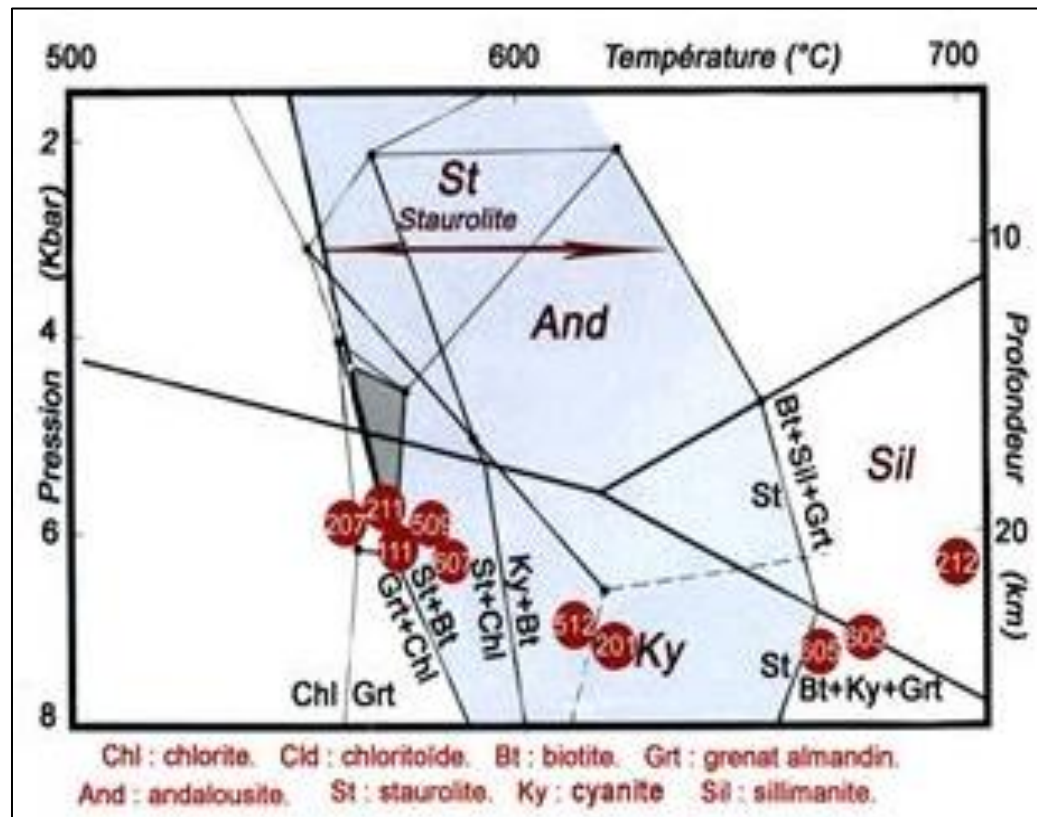


Diagramme P/T. (Entretiens n°IV) : Grille pétrogénique des métapélites dans le domaine de stabilité de la staurolite. Les conditions P/T de 111 indiquent le franchissement de la limite marquant l'apparition stable de la **staurolite**

Sur ce repère, la paragenèse est complète et a été atteinte dans des conditions durablement stables pour atteindre l'équilibre de la **staurolite** : diagramme P/T. La composition minérale prise en compte est celle des lits de type « a ».. Seul le **grenat** est absent sur ce repère, mais il joue un rôle mineur. Le métamorphisme s'est exercé en traversant d'abord le faciès des schistes verts puis est entré dans le faciès des amphibolites, en présence de **quartz** et d'eau à saturation. La prépondérance des **micas** (**micas blancs** et **biotite**) par rapport au reste des minéraux de la paragenèse montre que le protolithe quartzo-feldspathique était potassique, donc comprenant essentiellement du **feldspath** potassique, et qu'il n'y avait pas d'excès d'alumine, d'où la faible composition en **staurolite** (uniquement en petits granules). La **staurolite** est parmi les silicates d'alumine le plus riche en alumine. Présence relative du fer, manifestée par les décompositions de **biotite** et de **staurolite** en granules d'**oxydes de fer**, (**hématites**).

- **protolithe** : sédimentaire quartzo-feldspathique. Il a été déposé en lits successifs assez minces, alternant les lits quartzeux avec des lits argileux, à fort taux d'alumine.
- **désignation** : micaschiste à deux **micas** et **grenats** noté **tf p3x** dans la notice de la carte géologique, échantillonné dans la zone d'apparition de la **staurolite**. Issu de la fraction des sédiments composée surtout de tufs rhyo-dacitiques à grains très fins (plutôt cinérite, car absence de clastes), intercalés de pélites remaniées. Voir aussi notice des roches métamorphiques, guide N° 1, pour l'étude des schistes et micaschistes de la série des métagrauwackes et métapélites.

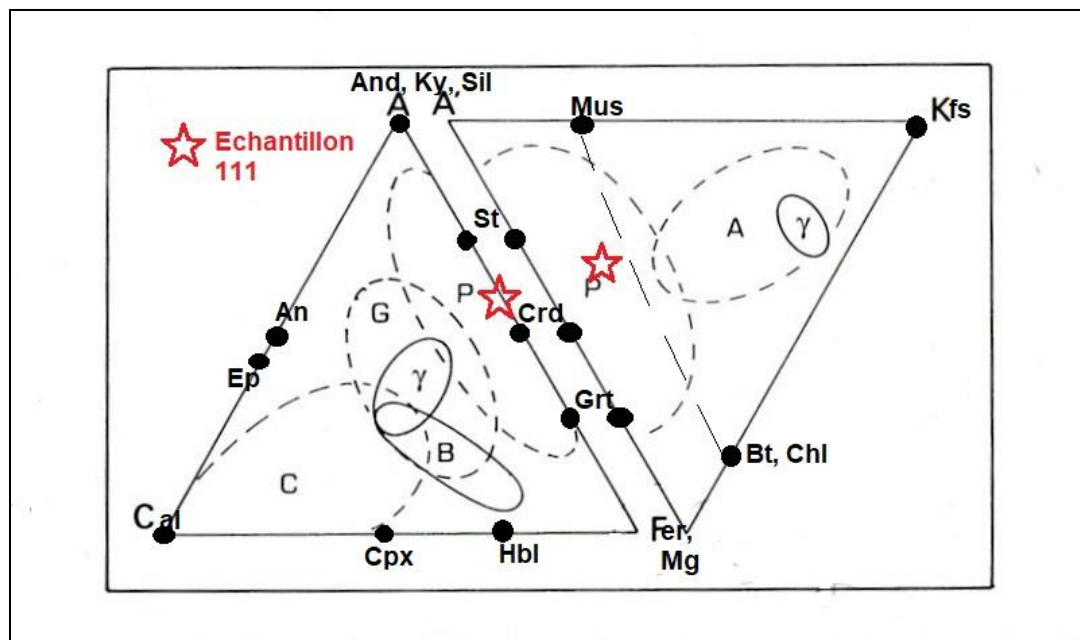
• **Commentaires :**

Mesure de la composition minéralogique et description dans les diagrammes AFC-A'FK

Cette mesure volumique a été faite sur le lit « a » au haut de la partie supérieure de la lame, sur une épaisseur de 6 mm. Les mesures sont faites sur la totalité de la zone, sur les phénoblastes et sur les minéraux du fond continu (matrice). La mesure est à $\pm 5\%$.

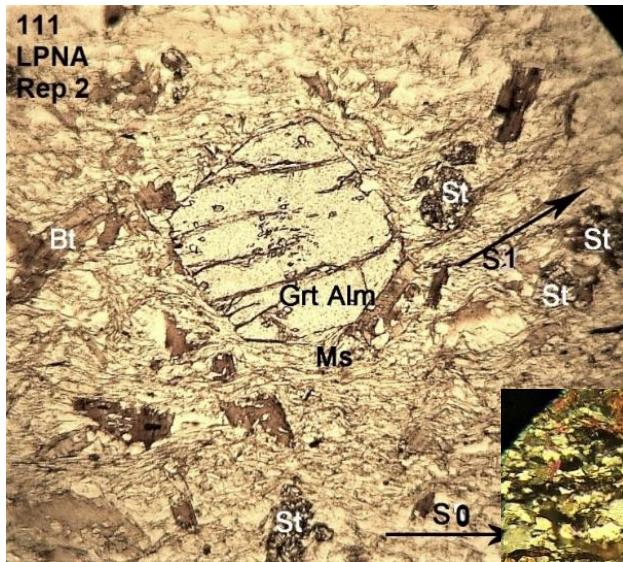
Position dans les diagrammes **ACF-A'KF** ci-dessous. Voir le mode d'utilisation qualitative des diagrammes dans la notice d'introduction aux roches métamorphiques, guide N° 2M)

minéral	Proportion volumique	structure
biotite	20%	phénoblastes de toutes tailles
micas blancs	7 à 9%	phénoblastes et paillettes de Mus
grenat	0,5%	Rares phénoblastes
staurolite	2%	Nombreuses granules
oxydes opaques, zircons	<1%	
quartz	65%	Uniquement en pavage de petits grains

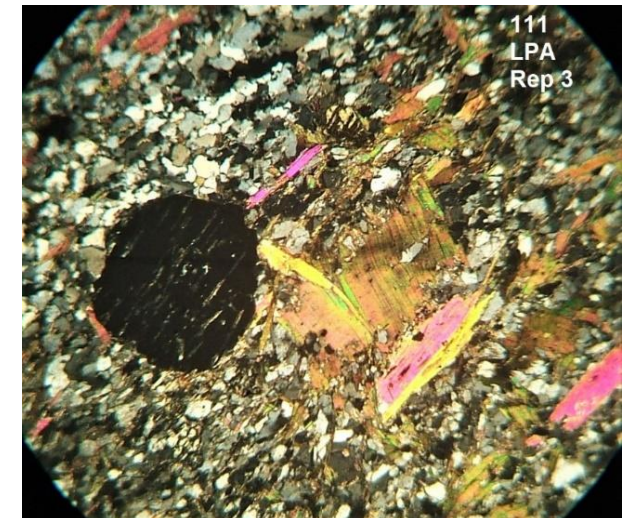
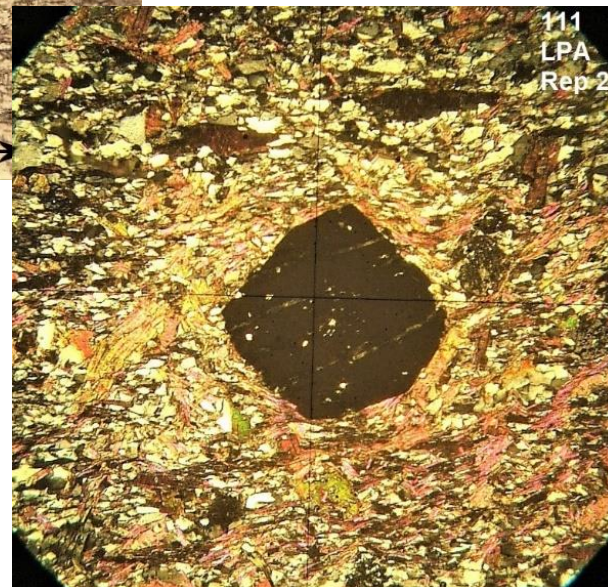
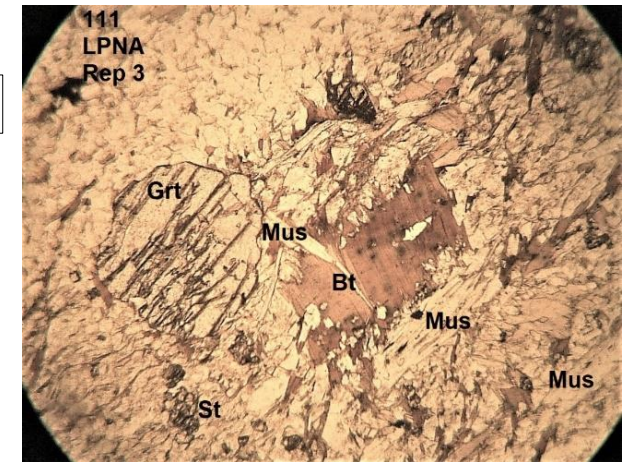


- **Clichés LPNA et LPA Rep 2 et 3** : les phénoblastes de **grenats** et de **staurolites** sont syn-cinématiques.

Les **grenats** sont moulés par des faisceaux de très petites paillettes de **muscovite** et/ou **pyrophyllite** : **Rep 2**. Ils présentent une « schistosité interne », marquée par des alignements d'inclusions de **quartz**, sub-parallèles par rapport à la schistosité **S1**. Celle-ci est légèrement inclinée par rapport à la direction **S0**. L'hélicité est à peine marquée : **Rep 2**.

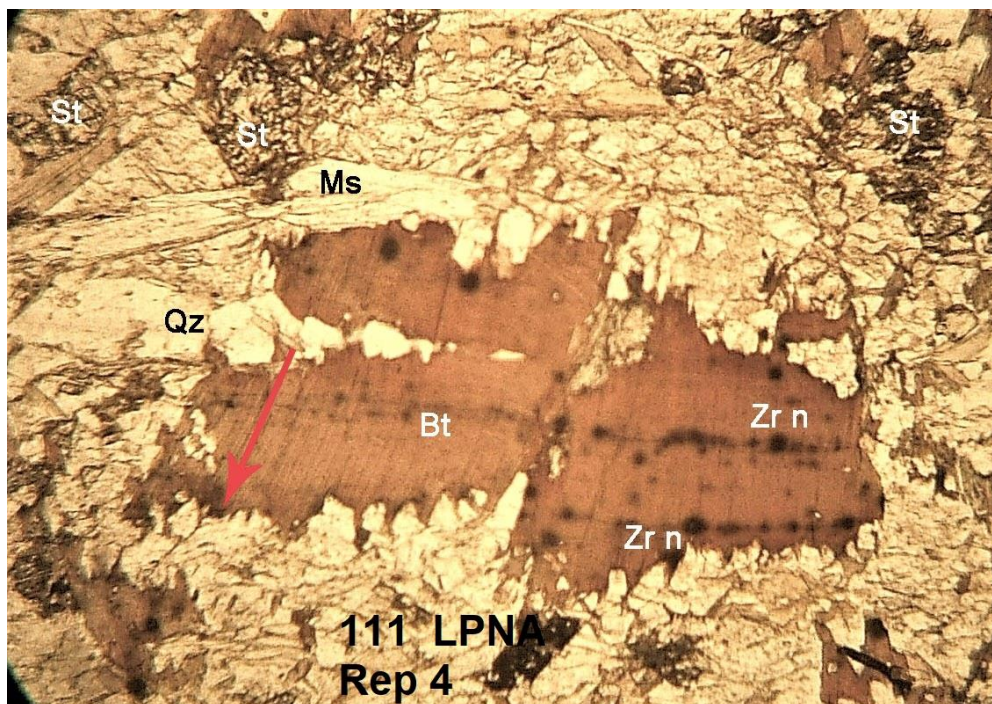


Echelle : 2,5 mm à la base

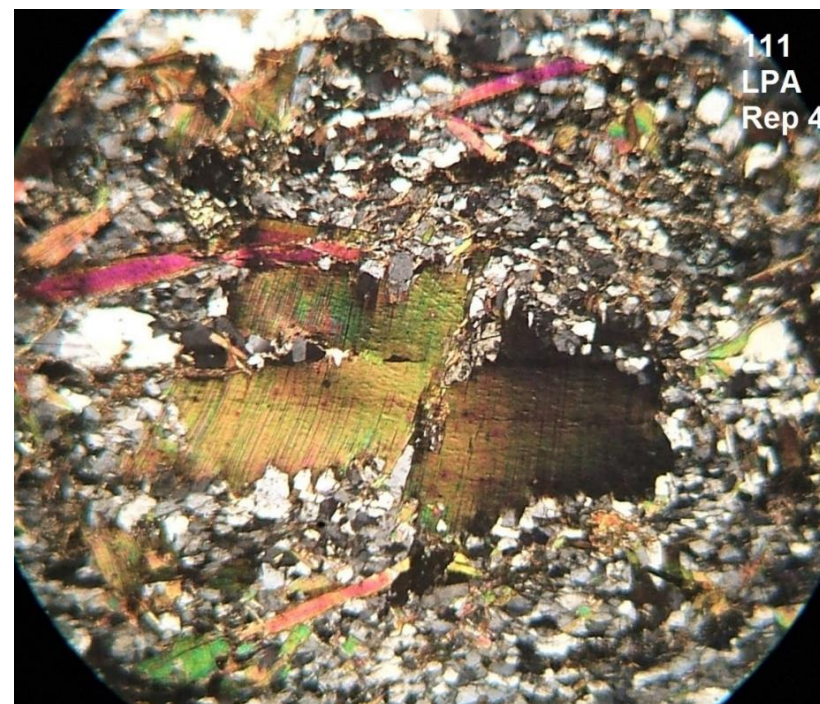


Echelle : 2, 5 mm à la base

- **Clichés LPNA et LPA , Rep 4** : grande **biotite** à clivages flexueux, ponctuée de **zircons** alignés sur la linéation de la schistosité.



Echelle : 2,4 mm à la base

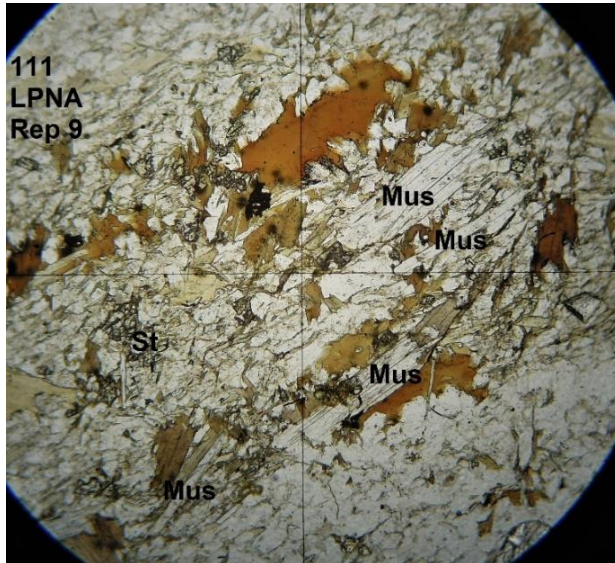


Echelle : 2,8 mm à la base

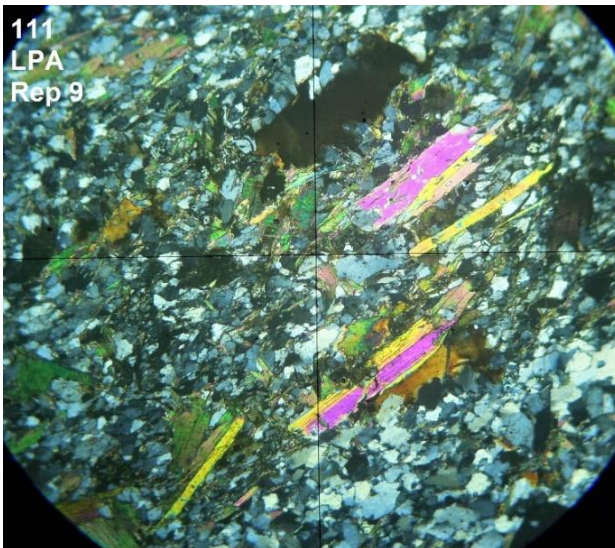
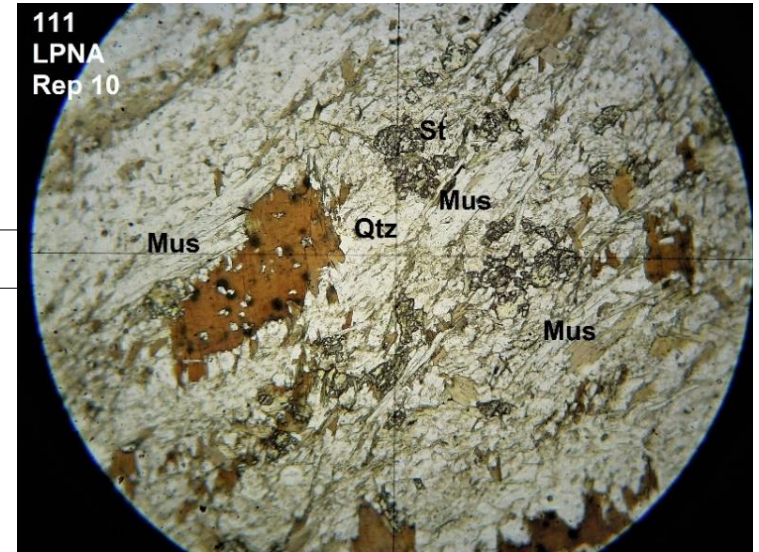
Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Travassac

N° lame mince : 111

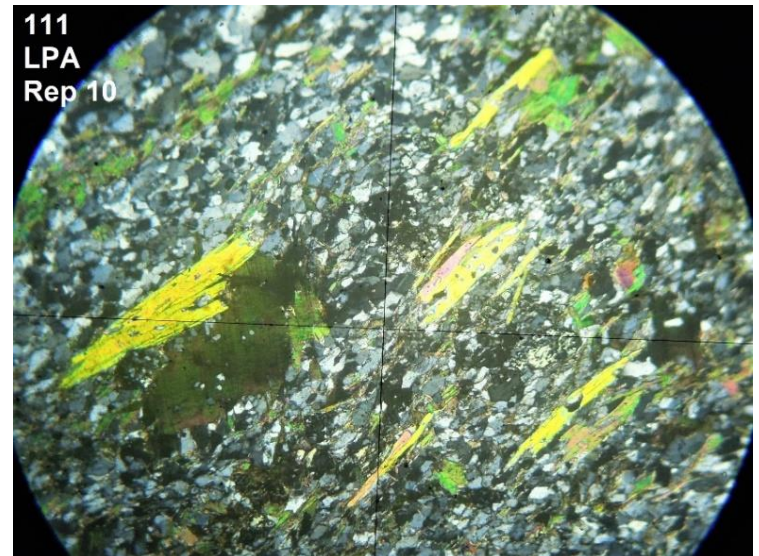
- **Clichés LPNA et LPA , Rep 9 et 10** : les grandes lattes de **muscovite** sont orientées suivant la direction du plan de schistosité



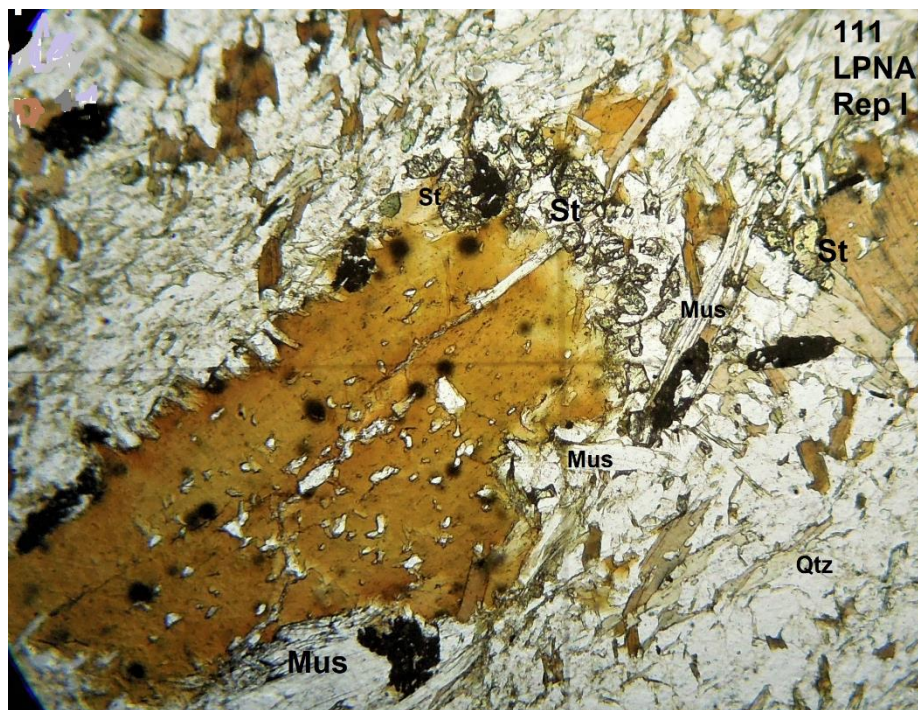
Echelle : 3 mm à la base



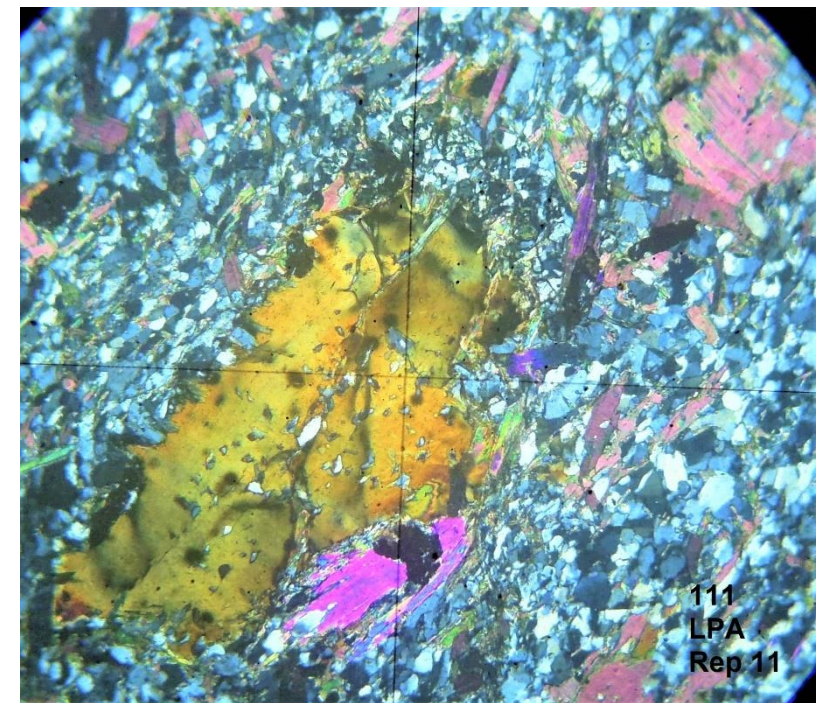
Echelle : 2,5 mm à la base



- Clichés LPNA et LPA , Rep 11 :** sur ce repère, la paragenèse est presque complète. On note la présence de l'assemblage **muscovite + biotite + staurolite**. La **staurolite** apparaît en amas de petits grains (0,2 mm max) en bordure des **biotites** et provoque un début de chloritisation de cette bordure. Seul le **grenat** est absent, mais il joue un rôle mineur dans la paragenèse. **Les oxydes opaques** sont de l'**hématite** ou des granules d'**ilménite**. Le métamorphisme s'est exercé en traversant d'abord le faciès des schistes verts puis est entré dans le faciès des amphibolites.



Echelle : 2,4 mm à la base



Echelle : 2,5 mm à la base

- **Clichés LPNA et LPA , Rep 13** : la **biotite** présente des clivages flexueux avec effet de *kink band* (voir lexique de la notice générale du site de pétrographie de la SAGA, et l'explication du phénomène dans le guide 9M de la notice des roches métamorphiques)



Echelle : 1,5 mm à la base