

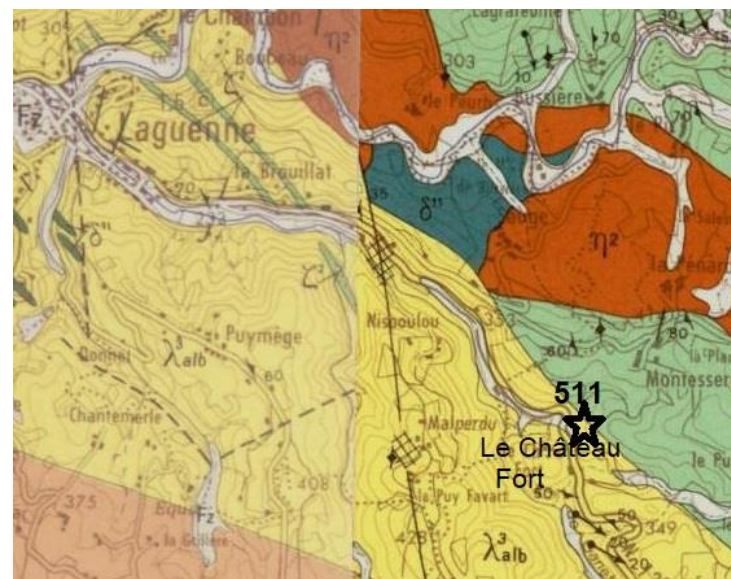
Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

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

Notice/ carte BRGM n° 761 Tulle

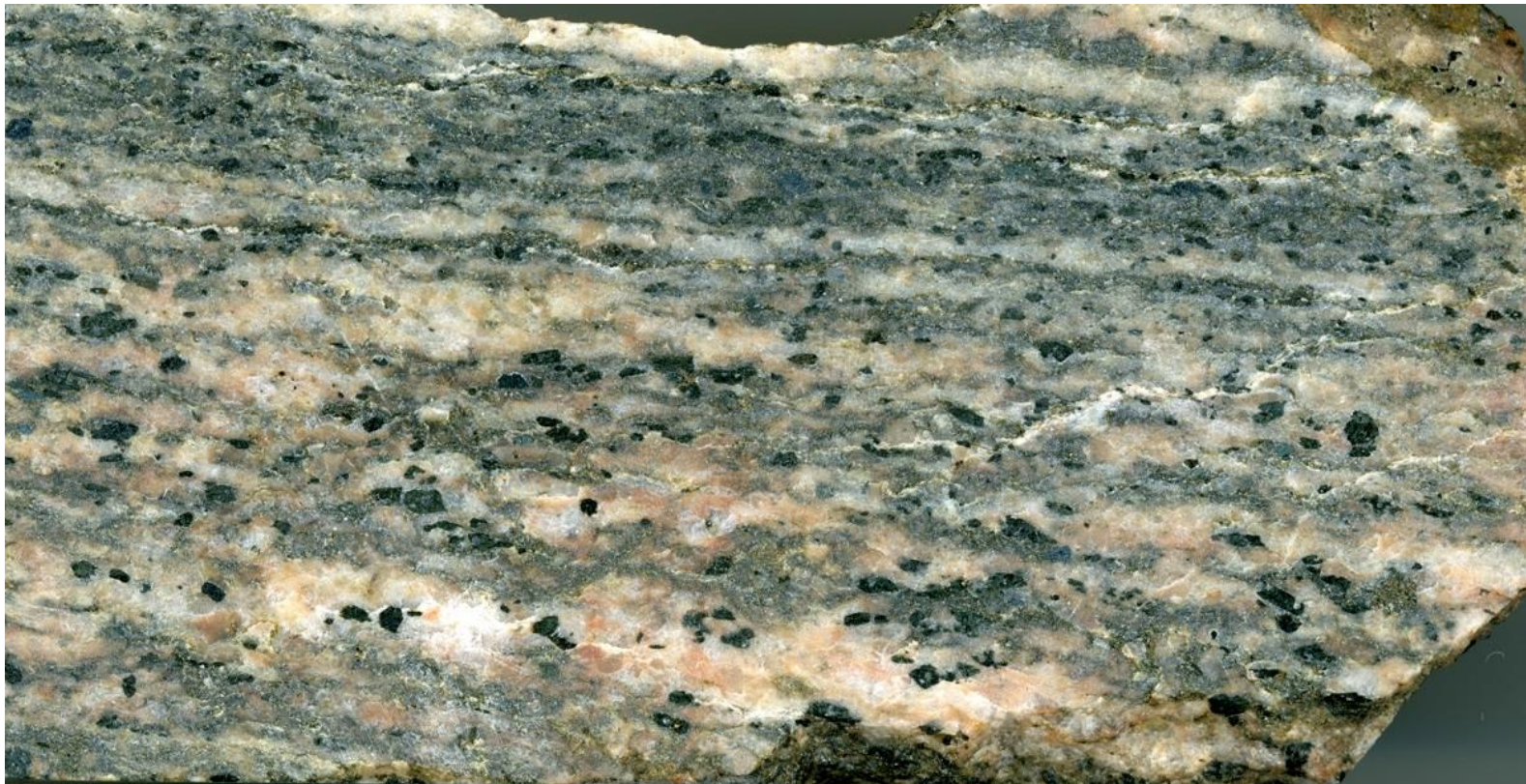
- **Lieu de prélèvement** : Château fort, route d'Argentat, après Laguette
- **Roche massive** : alternance de bancs de leptynites rosâtres, rubanées, à grain variable, avec lits d'amphibolites. Plis avec boudinage. La leptynite se débite en petits pavés.



Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

- **Roche massive** : coupe polie montrant la structure rubanée et boudinée de ce gneiss leptynitique soulignée par l'alternance de lits riches en **biotite** et de lits quartzo-feldspathiques. Les grosses ponctuations en amandes noires sont des **amphiboles**.

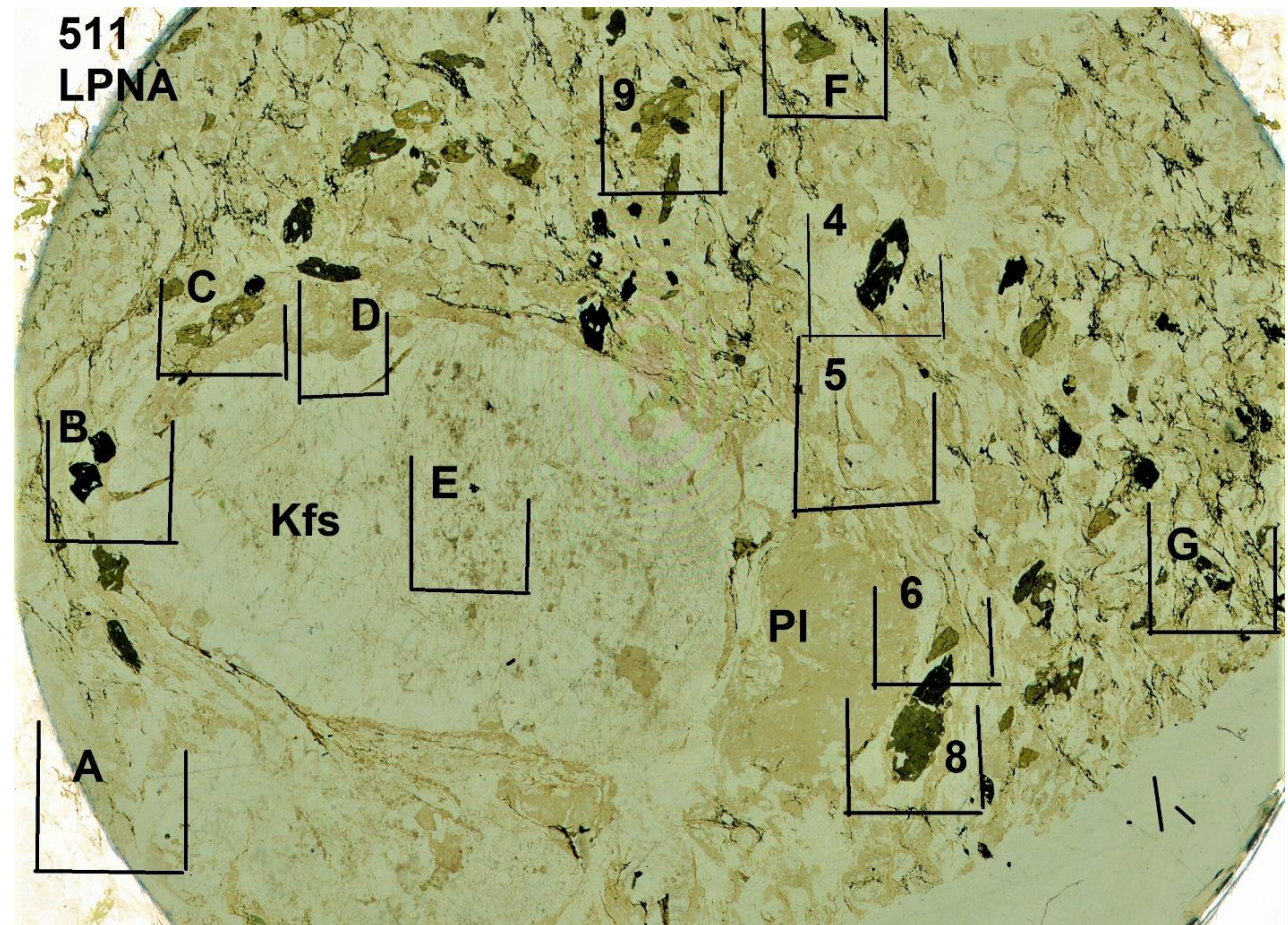


Echelle : 6 cm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

- **Scan LPNA** : un grand **microcline** pluri centimétrique est moulé dans la foliation de la leptynite, et anastomosé par un fin liseré de ferro-magnésiens. Les **amphiboles** vertes sont dispersées. La direction de la foliation est dans le sens vertical. La contrainte tectonique pendant l'épisode de métamorphisme a considérablement déformé la roche et les phénoblastes. Elle s'est aussi traduite par des modulations spatiales de la déformation, avec zones d'abri et anastomose généralisée. La foliation est mylonitique. La texture est granoblastique avec tendance lépidoblastique.



Echelle : 3 cm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

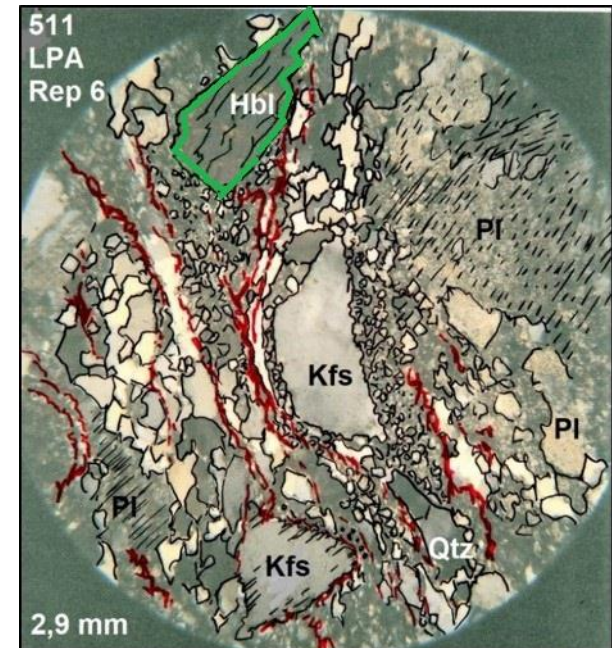
N° lame mince : 511

- **Polarisation chromatique :**

- **Clastes et phénoblastes:**

- **Quartz** : zones étirées à **quartz** pur à gros grains et zones étirées à **quartz** en grains fins mélangés aux **feldspaths**. Le **quartz** est majoritaire, dans la matrice entourant le **microcline** géant : voir composition dans la matrice. Il est organisé en zones étirées, modulées spatialement par la déformation imposée par la foliation intense. Celle-ci a contribué à réduire la taille des grains dans les zones où le cisaillement était le plus intense, produisant une foliation dite « mylonitique ». **Rep 4** montre une zone étirée à **quartz** pur, à grains de diamètre supérieur à 0,2 mm, organisés dans un maillage sub-polygonal. On trouve dans toute la lame des zones présentant ce faciès de **quartz** pur : par exemple **Rep 5 et 6**. Toutefois **quartz** et **feldspaths** à grains fins sont mélangés dans des zones de broyage intense, ce qui rend l'évaluation de la composition imprécise : voir plus loin. **Rep 6** montre la modulation spatiale entre les deux types de zones étirées. Dans le dessin ci-dessous, la verticale donne la direction de la foliation.

Représentation de l'*anastomose* des phénoblastes de **feldspath potassique (Kfs)** et de la *modulation spatiale de la déformation* sur **Rep 6** : dessin des contours en trois couleurs, superposé au cliché LPA, rouge pour **biotite**, vert pour **hornblende (Hbl)** et noir pour **quartz** et **feldspaths**. Dans un gneiss ortho dérivé comme 511, l'anastomose des phénocristaux se traduit par un allongement de ceux-ci, par dissolution des faces soumises aux hautes pressions, et par leur moulage par des filets quartzo feldspathiques broyés par la contrainte de cisaillement. Les filets sont étirés, voire boudinés. L'anastomose est également matérialisée par les fins cordons étirés de **biotite** chloritisée (en rouge). La modulation spatiale de déformation est bien visible par la disposition rythmique très rapprochée, dans le sens de la foliation, des filets de **quartz** à gros grains sub-polygonaux (recuit) et les filets de petits grains broyés quartzo-feldspathiques



Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

- **Feldspaths potassiques.** Le **Rep H** montre le maillage fin, type « tartan », du claste géant de **microcline** (voir notice générale guide N° 3 – cas des **feldspaths** potassiques dans les roches plutoniques et métamorphiques).. Le **feldspath** est faiblement perthitique. Il est arrondi et anastomosé par un fin liseré, soit de **biotite**, soit directement de zones étirées et broyées à grains fins. Les **myrmékites** sont développées le long de ce dernier liseré : **Rep D**. Le **microcline** est présent dans la matrice, mais nettement moins abondant que les **plagioclases**. **Rep 5** montre la morphologie en poire d'un **microcline** anastomosé par les filets de **biotite**, ceinturé d'un côté de fins rubans de **quartz**. Inclusions arrondies de **quartz**. Voir également ci-dessus **Rep 6**. Il a subi le mécanisme de dissolution partielle sur les bords. **Rep E** montre des inclusions de grands **quartz** à joints courbes, à grand rayon de courbure, dans le **microcline** géant. Ils sont donc cogénères.
- **Plagioclases** altérés et séricitisés. La mesure de Michel-Lévy donne plus de 40% d'**An**, soit une composition **d'andésine**. Le **plagioclase** est nettement majoritaire dans la matrice par rapport au **feldspath potassique** : voir composition page suivante.
- **Biotite** en très faible quantité. Lambeaux de **biotite**, parfois partiellement chloritisée, pléochroïsme verdâtre à brun : **Rep A, B et F**. Minces filets résiduels matérialisant les anastomoses des phénoblastes : **Rep 6**.
- **Amphiboles** millimétriques ou inframillimétriques. **Hornblende** verte, assez abondante, fortement pléochroïque de vert foncé à vert pâle. Teinte de Newton jusqu'à teinte sensible, biréfringence ne dépassant pas 0,019. Les mesures d'extinction sur la **hornblende** verte donnent $15^\circ \pm 1^\circ$. Ces caractéristiques rapprochent cette **hornblende** de la **hastingsite** sodo-calcique, riche en fer (1) **Rep B, C, F, 4, 8, 9**. Inclusions de **quartz**, **plagioclase** et **épidote**. **Rep 8** : grande **amphibole** de 3mm, en fuseau et un seul clivage. Plusieurs phénoblastes de **hastingsite** sont allongés dans le sens de la foliation. Y a-t-il eu dissolution sur les faces hautes pressions comme pour les **quartz** et les **feldspaths** ? Il semble qu'il y a eu plutôt érosion mécanique et démembrement de certains cristaux : **Rep B et C**.
- **Epidote** aux teintes vives et fraîches, en très petits cristaux associés en bordure de la **hornblende**, ou en inclusion. **Rep A, C, F, 8**. Il s'agit de **pistachite**.
- Autres minéraux auxiliaires non identifiés. **Muscovite** et **silicates d'alumine** (indicateurs du métamorphisme) absents.

(1) **Hastingsite** : $\text{Na Ca}_2 \text{Fe}_4^{2+} \text{Fe}^{3+} [\text{Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{22} (\text{OH})_2]$

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

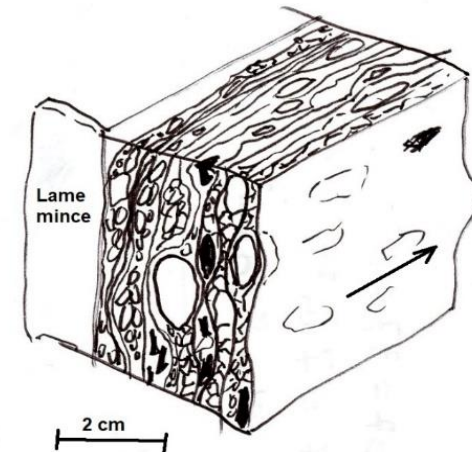
N° lame mince : 511

• Identification

- **Structure** : foliation mylonitique ; texture granoblastique avec tendance lépidoblastique.
- **Paragenèse et composition du protolithe de la matrice** : en excluant le claste de **microcline** géant, il a été possible d'évaluer la composition par comptage, mais avec une précision médiocre. Toutefois elle est suffisante pour déterminer la nature du protolithe : **Kfs** ~ 10%. **Pl** ~ 35 à 40%. **Qtz** ~ 40%. **Hbl** ~ 8%. **Bt** ~ 1%. Cette composition est équivalente à celle, soit d'une granodiorite, soit d'une roche volcano sédimentaire rhyo-dacitique à intercalations de tufs basiques. A cause du caractère pyroclastique évident, la notice de la carte BRGM Tulle conclut en faveur de dépôts pyroclastiques à tendance nettement sodique, ce qui est confirmé par notre analyse. La violence du remaniement par la contrainte tectonique explique la présence des phénoblastes d'**amphibole** issus des intercalations de tufs basiques.
- **Faciès** : l'absence de **grenats** et de **silicates d'alumine** est normale, à cause de la nature du protolithe, et de sa composition chimique très calco-alkaline, où il n'y a aucun excès d'**alumine**. Le faciès métamorphique est prograde *amphibolite*. L'**épidote (pistachite)** n'est pas primaire, mais résulte probablement d'une altération en présence de fluides dans la phase rétrograde.
- **Protolithe** : la notice de la carte BRGM de Tulle classe cette leptynite dans la lignée des ortho-dérivées, parce que le protolithe est une roche magmatique, en fait une pyroclastite.
- **Détermination** : leptynite rosâtre à **albite/oligoclase** de Tulle notée **λ³alb** sur la carte géologique, Tulle n°761.

Représentation perpendiculairement à la direction de la foliation (flèche), montrant la disposition rythmique des lits **rhyo-dacitiques** et **amphibolitiques**, et les lits à petits grains (**foliation mylonitique**).

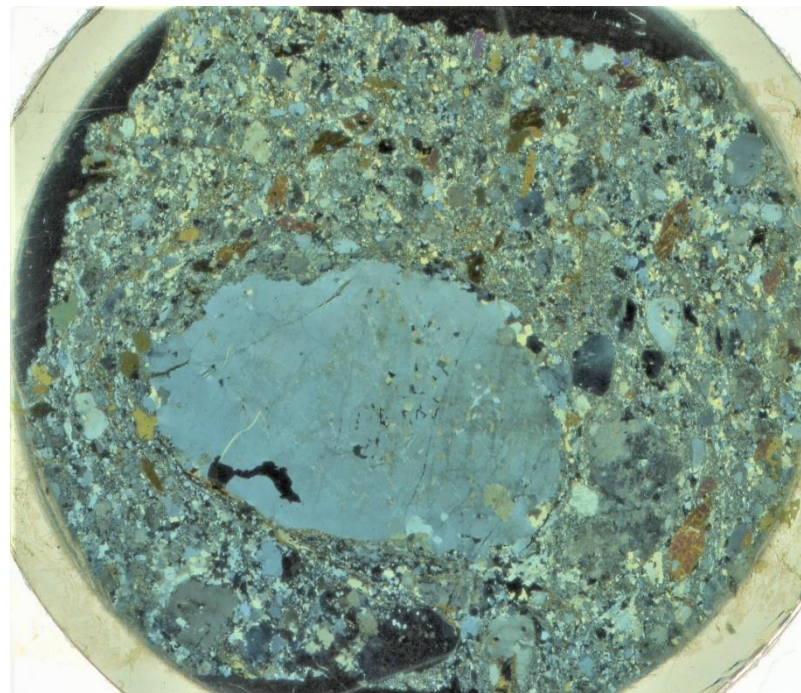
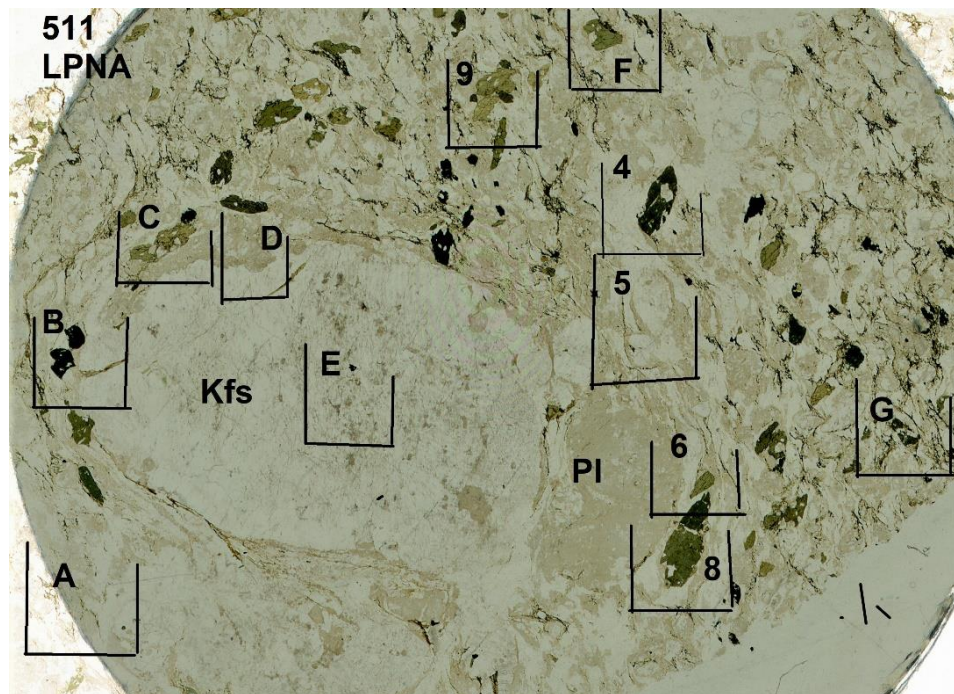
Normalement dans cet ensemble pétrographique important sur la carte de Tulle, le **microcline** est accessoire. Ici le gros **microcline** au centre de la lame est un claste d'origine détritique.



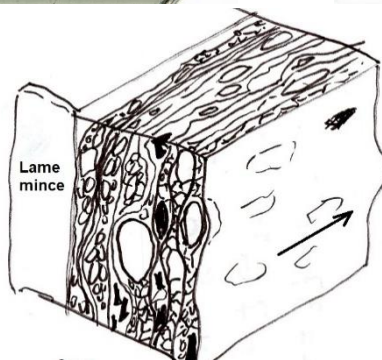
Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

- **SCAN** LPNA et LPA : le **microcline** géant est un claste d'origine détritique.



Echelle : 3 cm à la base

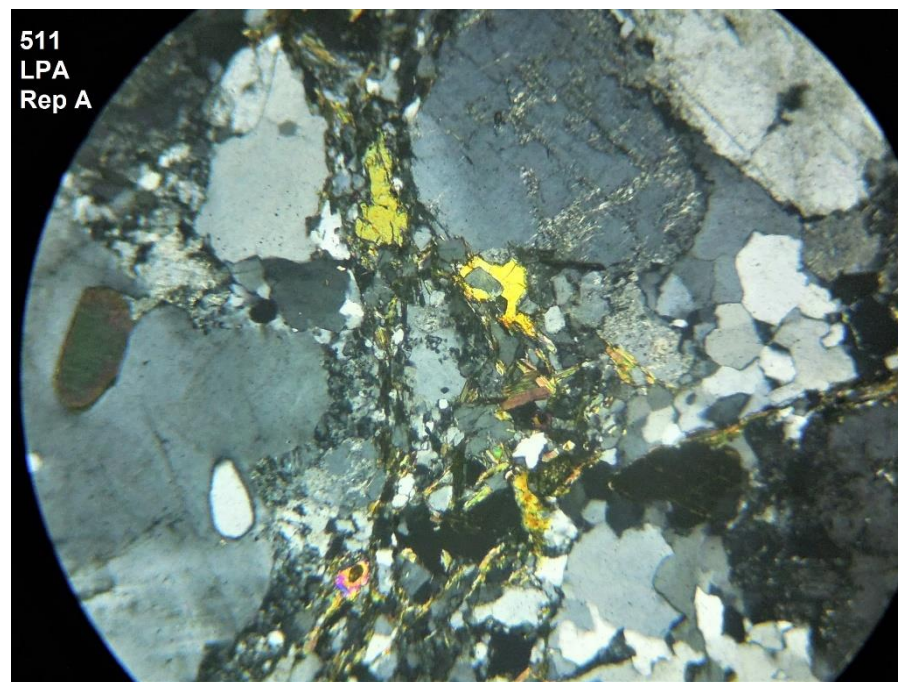
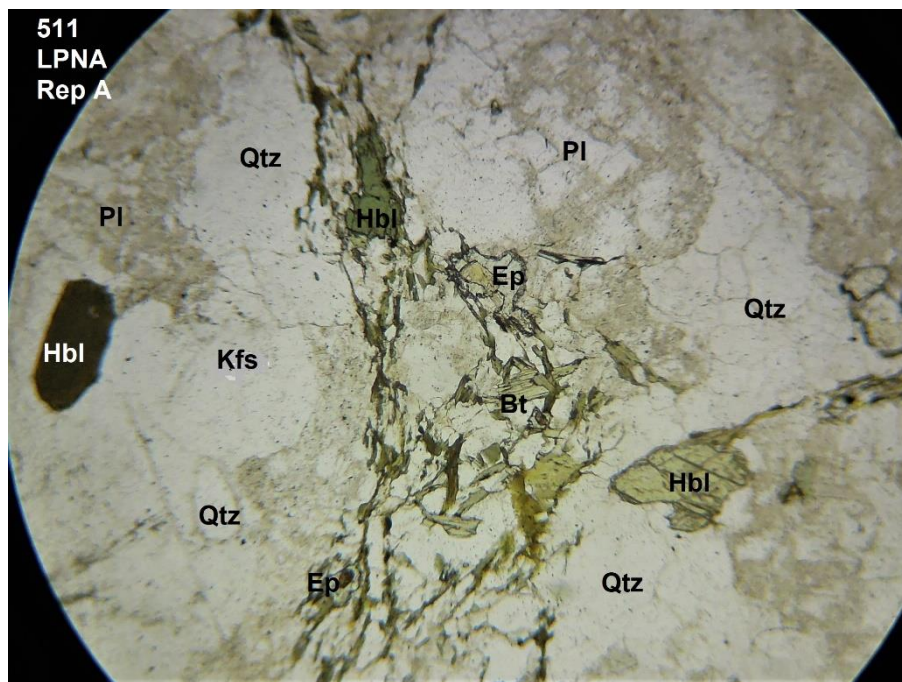


Echelle : 3 cm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

- **Rep A** montre l'ensemble des minéraux présents dans la roche. Outre le **quartz** et les **feldspaths**, on note tout particulièrement la **hornblende** verte (**hastingsite**) sodo-calcique riche en fer fortement pléochroïque, l'épidote aux couleurs vives en LPA et des lambeaux de **biotite**.

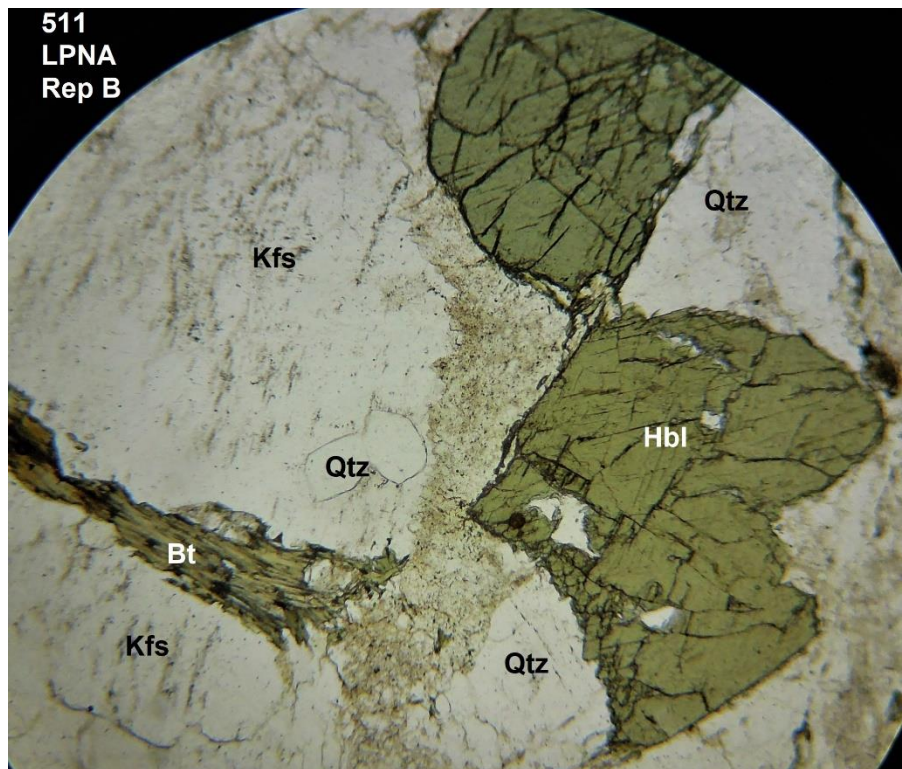


Echelle : 2,9 mm à la base

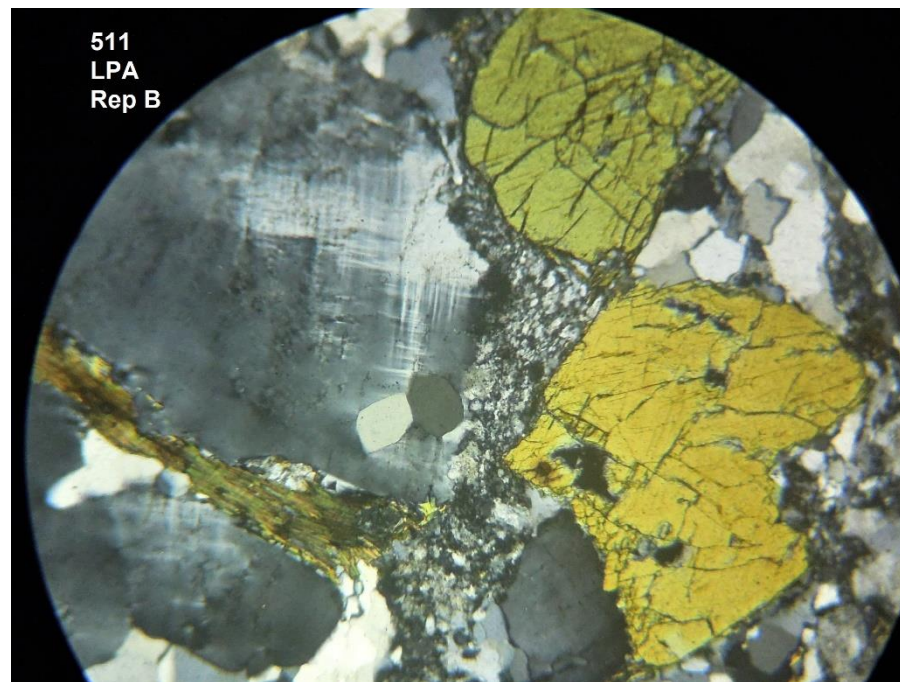
Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

- **REP B** : microcline géant avec son tartan avec une fracture emplie de biotite en lambeaux. Phénoblastes de hornblende verte (hastingsite) sodo-calcique riche en fer.



Echelle : 2,7 mm à la base

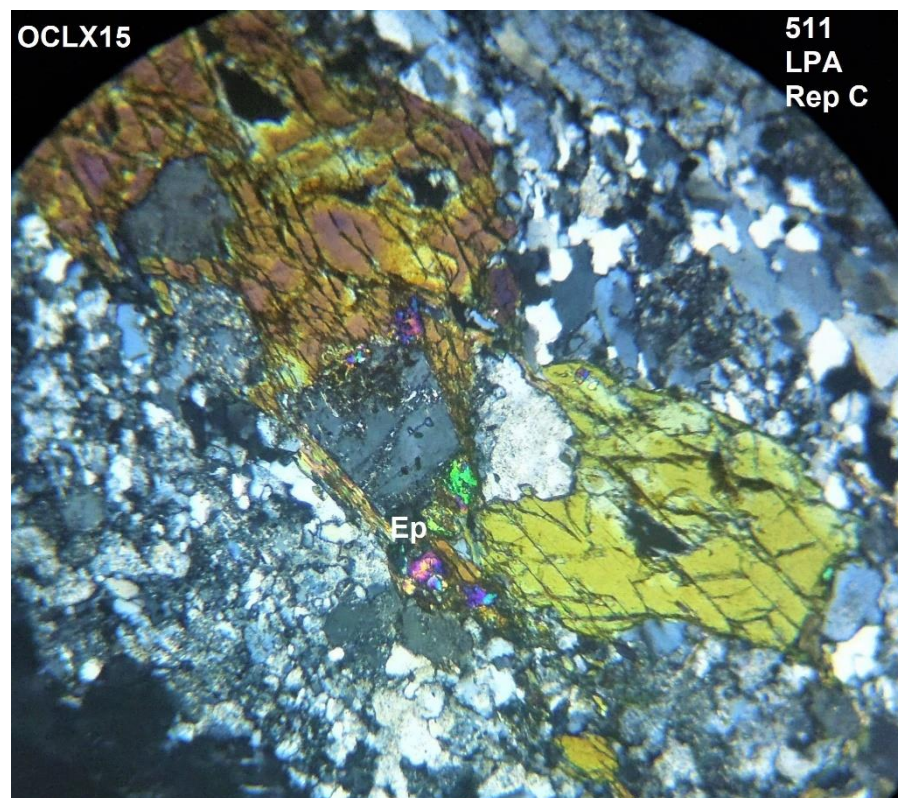
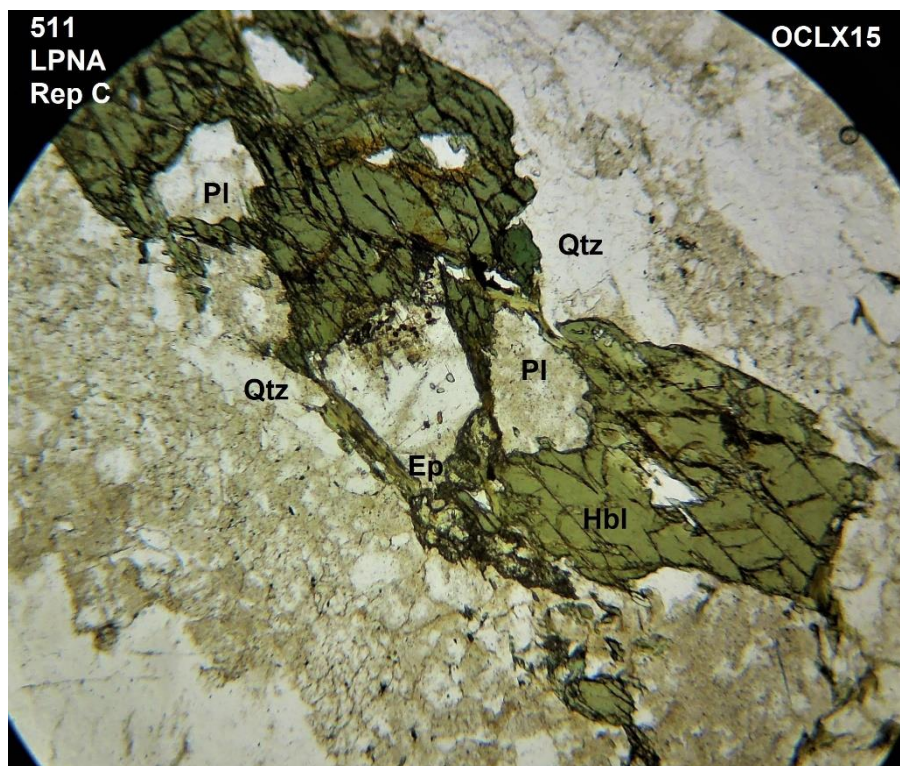


Echelle : 2,9 mm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

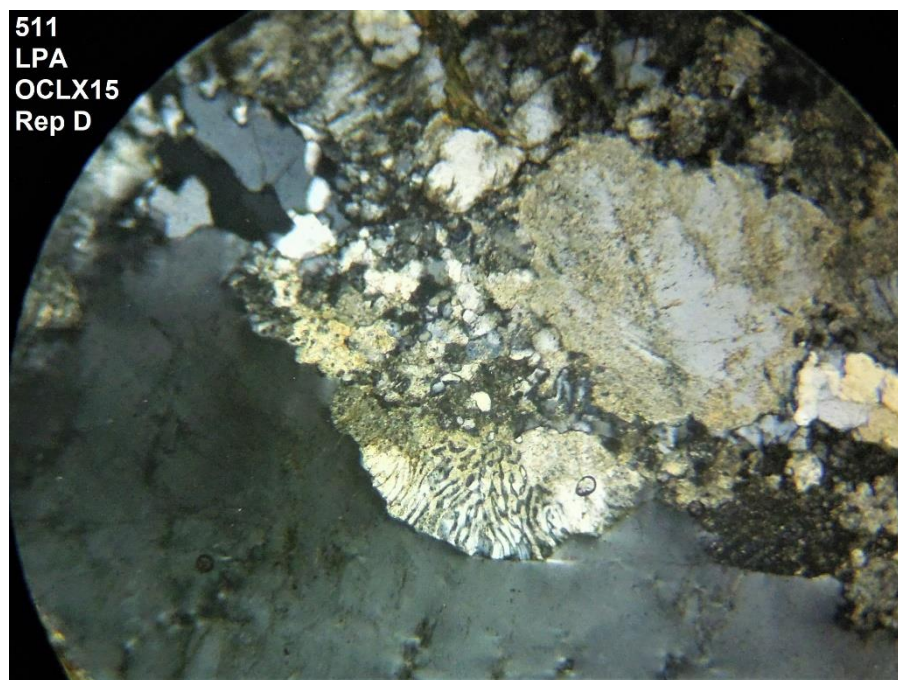
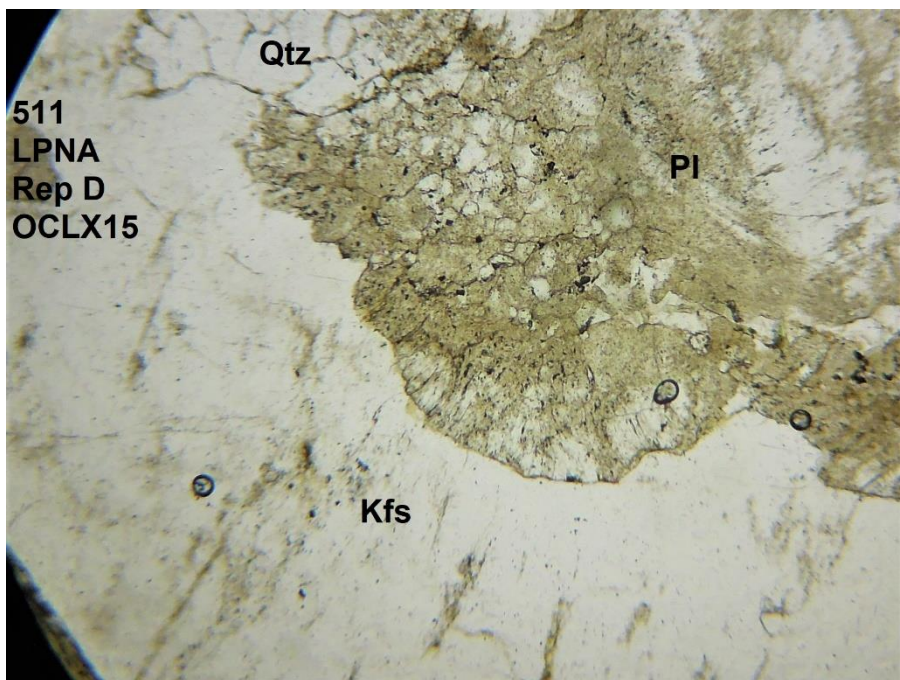
N° lame mince : 511

- **REP C** : phénoblastes de **hornblende** verte (**hastingsite**) sodo-calcique riche en fer. **Epidote** aux teintes vives et fraîches, en très petits cristaux associés en bordure de la **hornblende**, Zones étirées à **quartz** en grains fins mélangés aux **feldspaths**.



Echelle : 1,6 mm à la base

- **Rep D** : myrmékites développées le long de la bordure **microcline géant/plagioclase**.

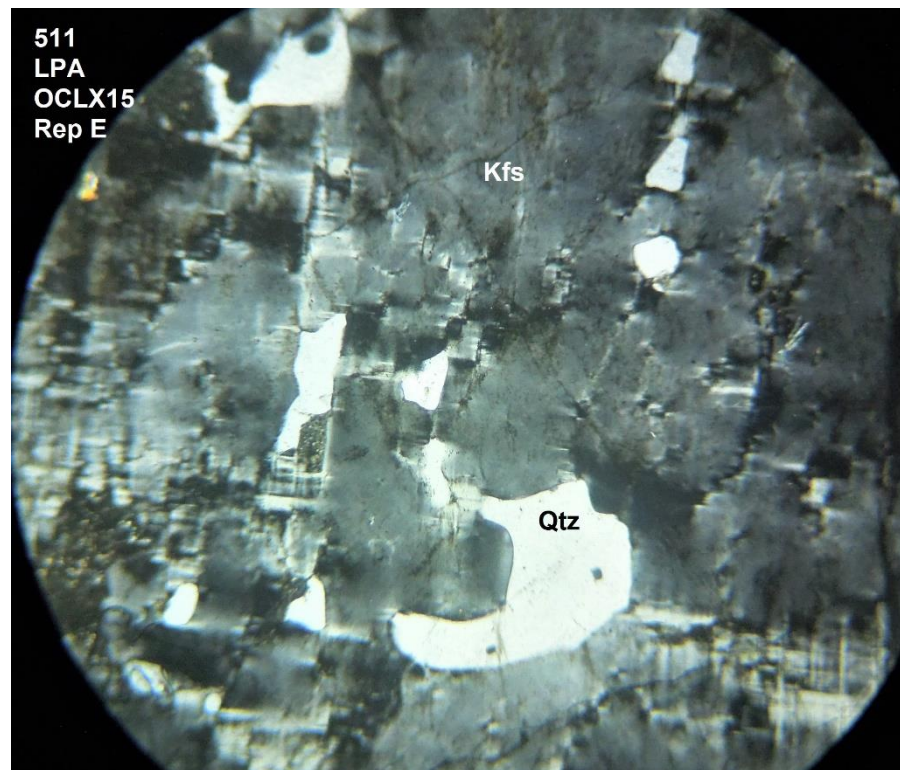
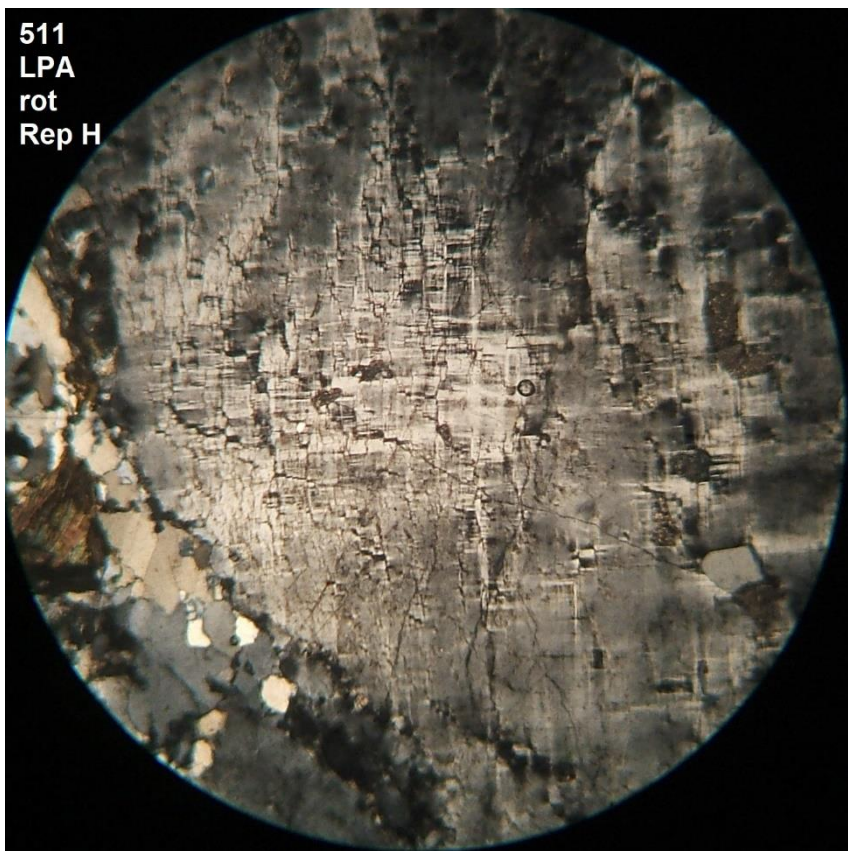


Echelle : 1,6 mm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

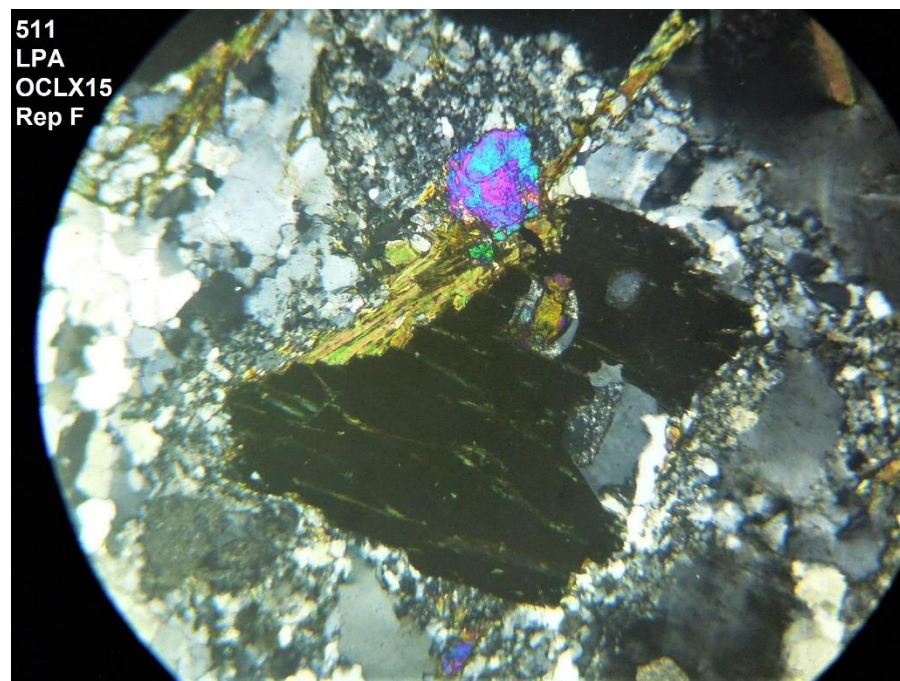
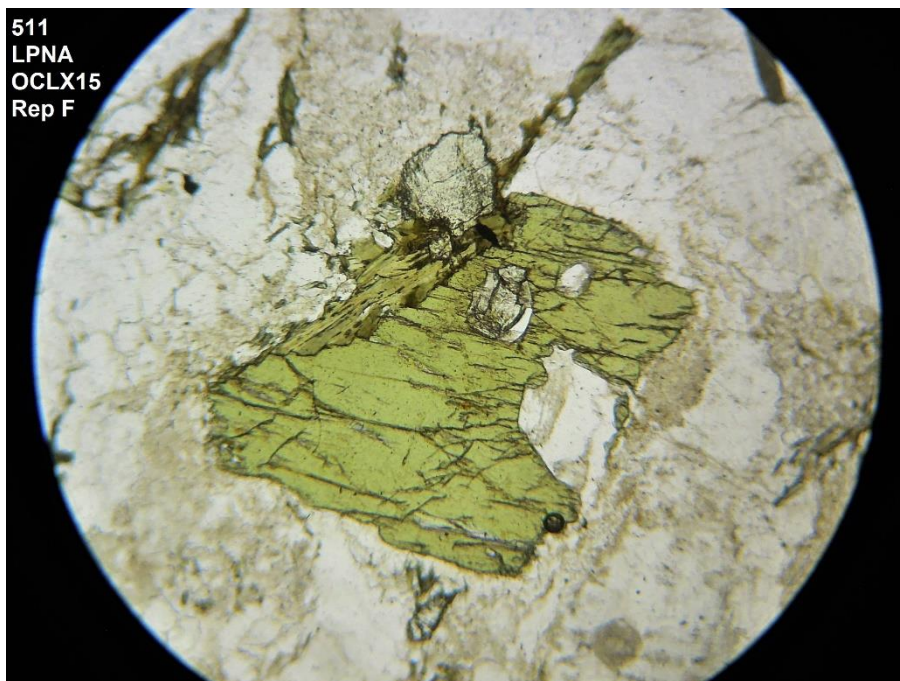
N° lame mince : 511

- **Rep H** : structure en tartin du **microcline** géant. **Rep E** : inclusions de grands **quartz** à joints courbes, à grand rayon de courbure, dans ce **microcline**. Ils sont donc cogénères.



Echelle : 3 mm à la base

- **Rep F** : hornblende verte (hastingsite). Epidote aux couleurs vives. Lambeaux de biotite.

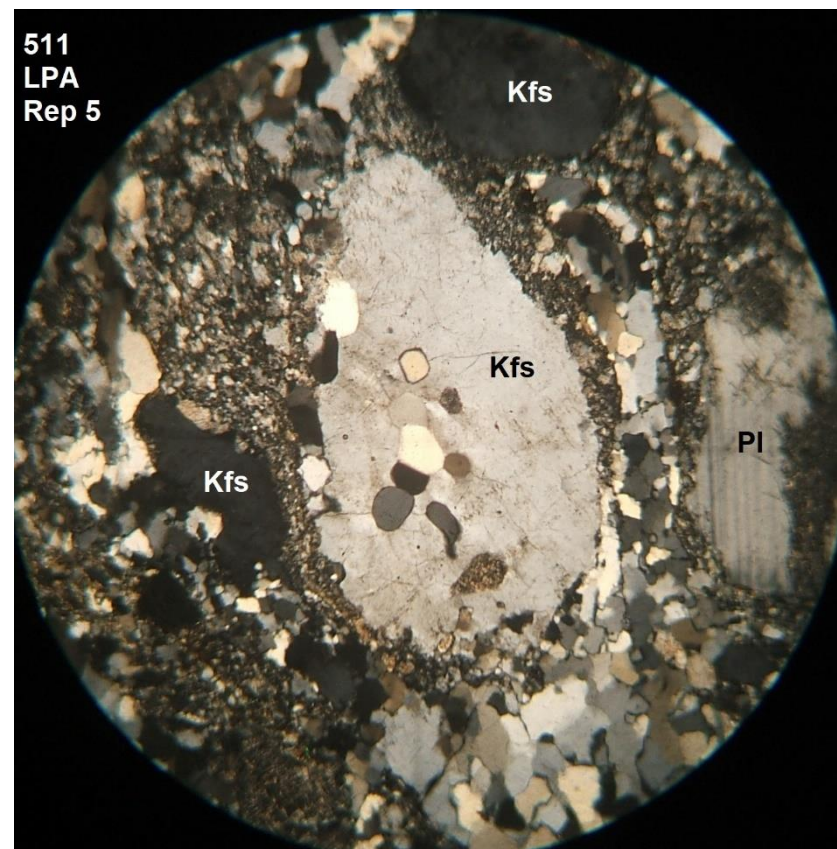
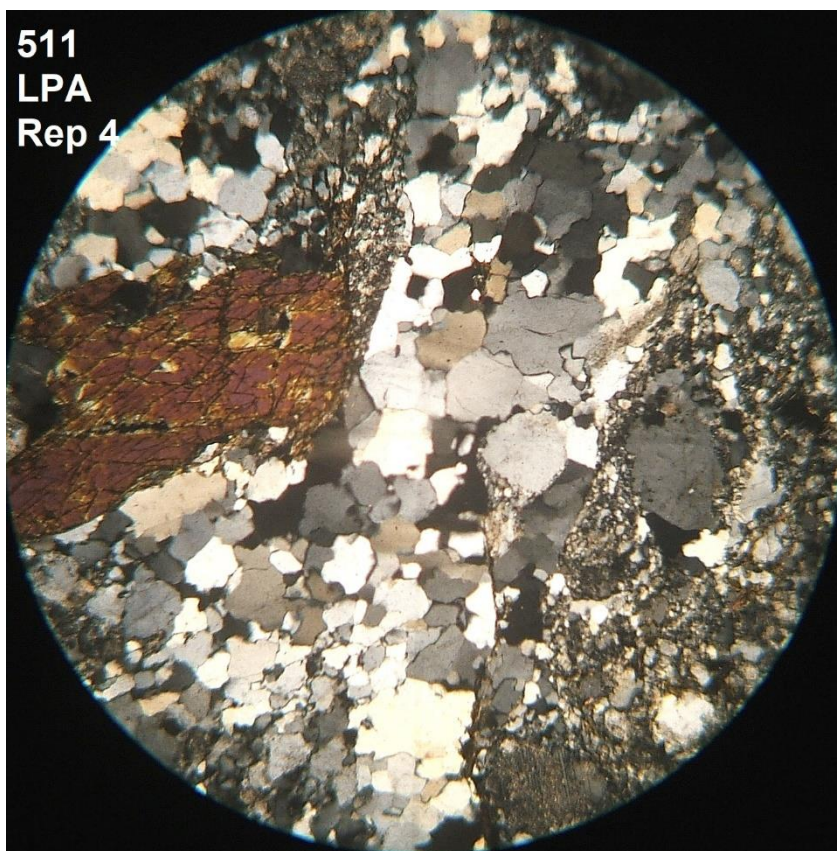


Echelle : 2 mm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

- **Rep 4** montre une zone étirée à **quartz** pur, à grains de diamètre supérieur à 0,2 mm, organisés dans un maillage sub-polygonal.
- **Rep 5** : Un grand cristal de **feldspath potassique**, hérité de la roche mère, a été arrondi en forme de poire par dissolution du **feldspath**. En même temps, il a servi d'abri pour la recristallisation de la **silice**, déplacée des flancs vers les deux extrémités de la forme en poire: on parle aussi de «queues de recristallisation»

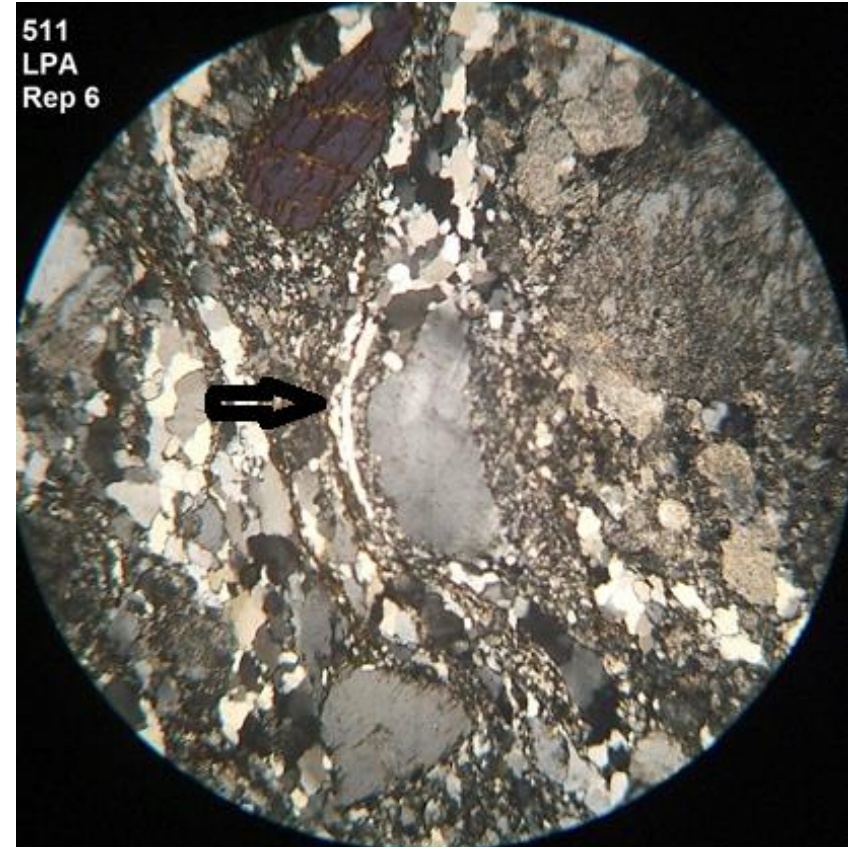
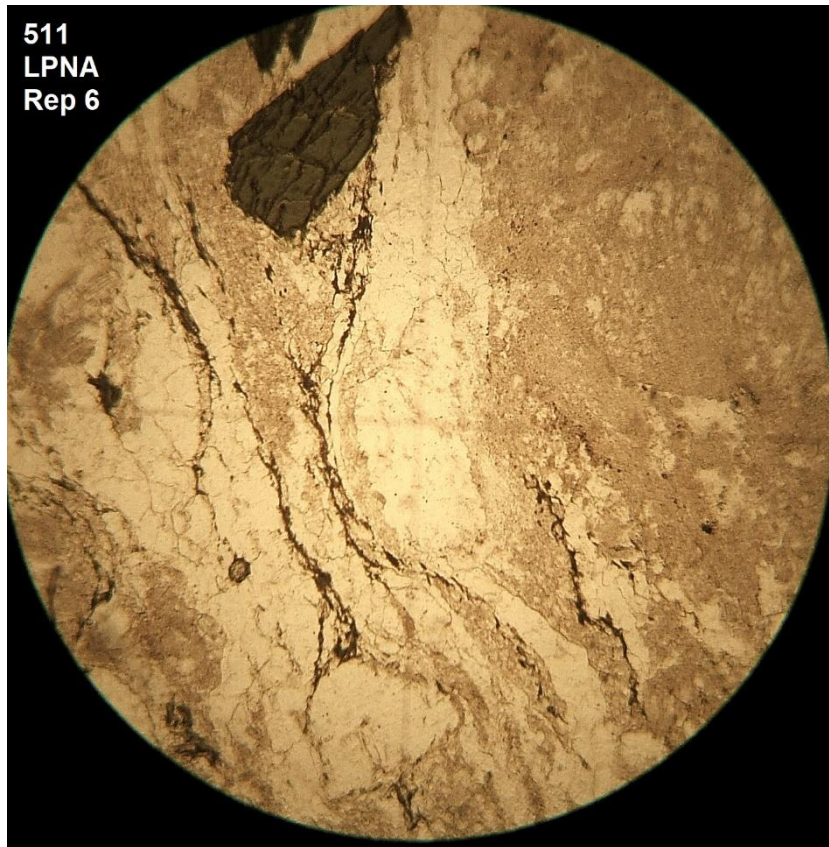


Echelle : 2 mm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

- **Rep 6** : le grand **feldspath** s'est arrondi et déformé dans la charnière d'un pli. La flèche indique la zone de pression maximale, d'où la **silice** a été dissoute (il ne reste qu'un fin ruban) et a migré vers les deux «queues» en forme de fuseaux, logées aux deux extrémités dans les zones d'abri..

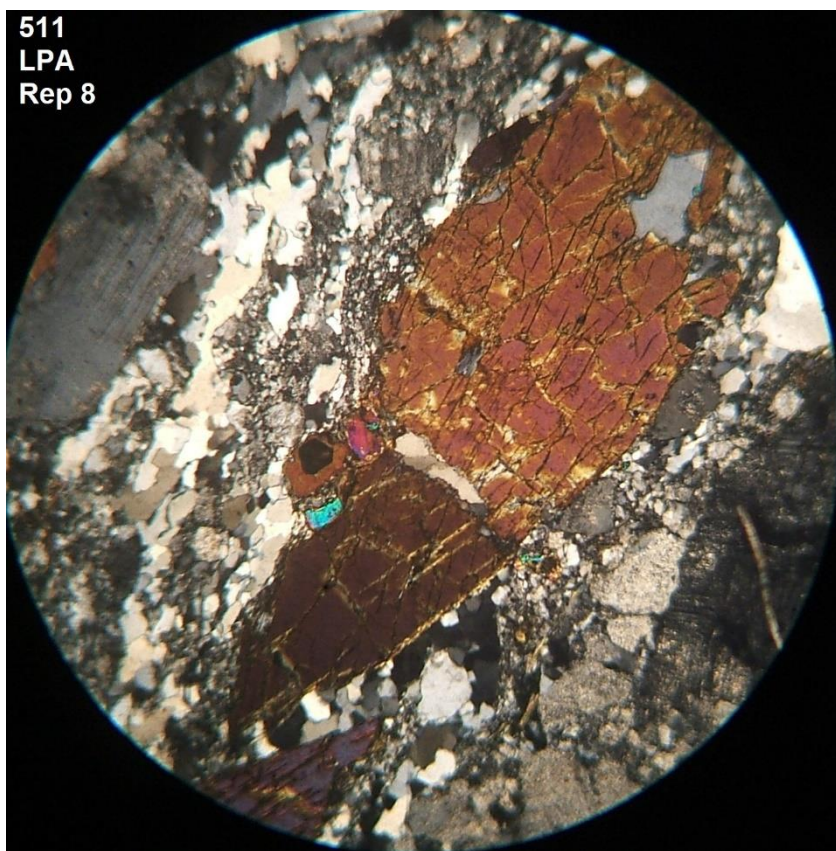


Echelle : 3 mm à la base

Roches métamorphiques – Bas Limousin – Site de Château Fort

N° lame mince : 511

- **Rep 8** : Grande **amphibole** de 3mm, en fuseau et un seul clivage.
- **Rep 9** : **amphiboles** avec double clivage.



Echelle : 3 mm à la base



Echelle : portée sur le cliché