

DOMINIQUE ROSSIER
COMMISSION DE VOLCANISME
DE LA SAGA

**ENTRETIENS
SUR LE MÉTAMORPHISME**

**PETIT
ATLAS
PHOTOGRAPHIQUE
DE PARAGENÈSES RENCONTRÉES
DANS LE MÉTAMORPHISME RÉGIONAL
DU BAS LIMOUSIN**

**COMPLÉMENT
À L'ENTRETIEN N° VII**



**SOCIÉTÉ AMICALE DES GÉOLOGUES AMATEURS
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
43 RUE BUFFON. CP 48. 75005 PARIS**

Petit atlas photographique de paragenèses rencontrées dans le métamorphisme régional du Bas Limousin

Le but de ce petit atlas est de présenter une sélection de clichés de *paragenèses* typiques de la région métamorphique du Bas Limousin.

Il est destiné aux lecteurs de l'« **Entretien sur le métamorphisme n° VII** ». C'est la raison de l'ordre choisi pour la présentation, qui n'est pas par type de roche, ou par famille de minéraux, mais par faciès métamorphiques tels qu'ils apparaissent dans la partie ouest de l'anticlinal de Tulle. Les *éclogites* de la partie est-nord-est sont donc exclues (voir Entretien n° V). Cette région offre un exemple, devenu classique, de gradient *prograde* de type *dalradien*, pour la séquence des *métapélites/métagrauwackes*.

L'atlas ne prétend pas être exhaustif ; d'ailleurs, comment le serait-il ? Il est simplement illustratif, et l'auteur souhaite aussi susciter l'intérêt pour la technique des lames minces, outil d'investigation incomparable, à la portée du géologue amateur.

L'atlas est également destiné à ceux qui souhaitent s'initier ou se perfectionner à la pétrographie des roches métamorphiques. En effet, les premiers pas dans l'observation des lames minces au microscope polarisant sont déroutants (voire décourageants !) si on ne dispose pas de l'aide d'un guide illustré, en plus d'ouvrages de base*. Certes il existe des atlas, mais l'expérience montre qu'il faut pouvoir consulter beaucoup d'exemples différents pour commencer à s'y reconnaître dans le « maquis » des paragenèses possibles !

Les échantillons ont été prélevés d'ouest en est, sur affleurements repérés, pour certains avec la localisation GPS, sur les cartes IGN 2134 E et 2134 O à 1/25 000. Le **n° de code L.M.** de la lame mince est donné avec la désignation du type de roche, suivant la notice de la carte géologique à 1/50 000 du BRGM, feuille 761 de Tulle, ainsi que la localisation et le **n° des clichés**. Ceux-ci sont pris en *lumière polarisée non analysée* LPNA, ou *analysée* LPA.

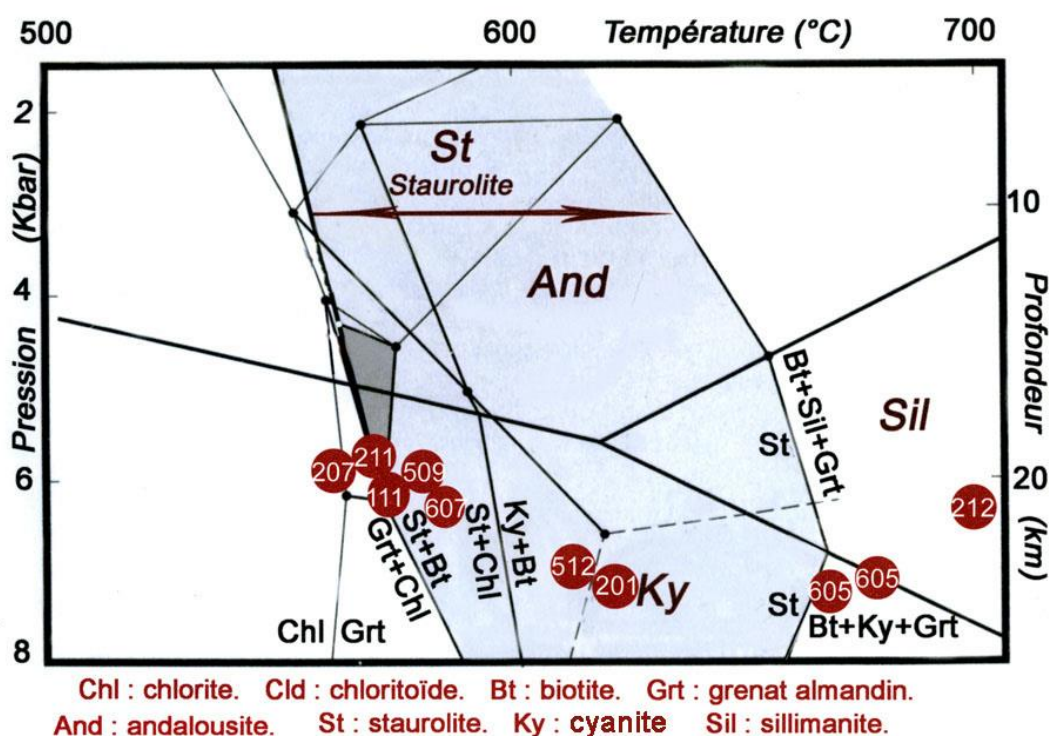
* **Détermination des minéraux des roches au microscope polarisant.** Roubault M. Éd. Lamarre-Pointat.

* **Atlas, initiation à la pétrographie.** William S., MacKenzie A., Adams E. Éd. Dunod.

Désignation	Code lame mince	Localisation	N° des clichés
Quartzite/micaschiste à deux micas	L.M. 207	Taupinerie, vallée du Maumont Noir	Clichés 10 et 11
Micaschiste à deux micas	L.M. 211, 509 et 607	Moulin du Nègre, vallée du Maumont Noir	Clichés 20 à 24 Clichés 30 à 36 Clichés 40 et 41
Micaschiste à deux micas	L.M. 111	Route de Travassac à Sainte-Féréole. Cote GPS 387,03/5009,50	Clichés 50 à 53
Gneiss à cyanite et staurolite	L.M. 512	N89, derrière les maisons, juste avant la gare d'Aubazine	Clichés 60 à 63
Leptynite à grain fin, à biotite seule, dite d'Albussac	L.M. 120	N89, carrière de Bonnel	Clichés 70 à 72

<i>Leptynite d'Aubazine</i>	L.M. 114	Anc. carrière de l'Abbaye aux Dames, Aubazine	Cliché 80
<i>Gneiss gris du Bas Limousin</i>	L.M. 201	N89, cote GPS 400,0/5009,4	Cliché 90
<i>Orthogneiss à biotite, gneiss œillé</i>	L.M. 113	N89, à hauteur de Chameyrat	Cliché 100
<i>Embréchite de Cornil</i>	L.M. 507	N89, Chameyrat. Cote GPS 400,27/5010,05	Cliché 110
<i>Amphibolite</i>	L.M. 603 n° 1	Carrière du Faucou (bas), entre Espartignac et Uzerche	Cliché 121
<i>Amphibolite</i>	L.M. 604	Carrière du Faucou (bas)	Clichés 130 à 133
<i>Anatexite à cyanite géodique et sillimanite</i>	L.M. 605 n° 1	Carrière du Faucou (haut)	Clichés 140 et 141
<i>Anatexite à cyanite géodique et sillimanite</i>	L.M. 605 n° 2	Carrière du Faucou (haut)	Clichés 150 à 152
<i>Migmatite</i>	L.M. 212	Pont de Vigois	Clichés 160 et 161

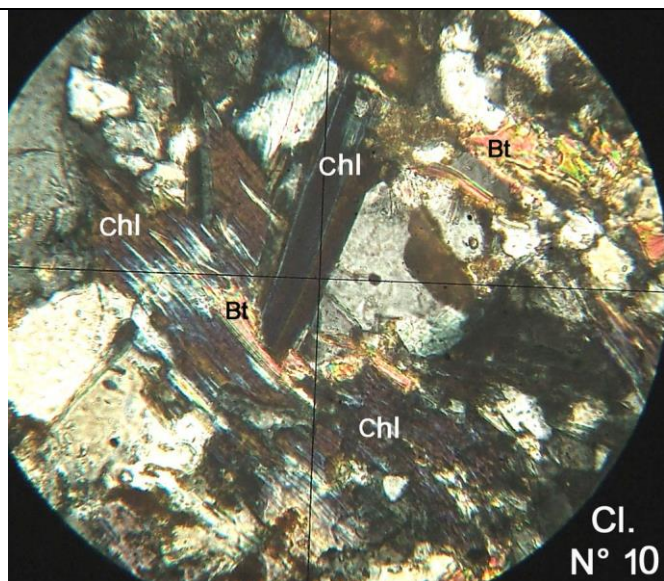
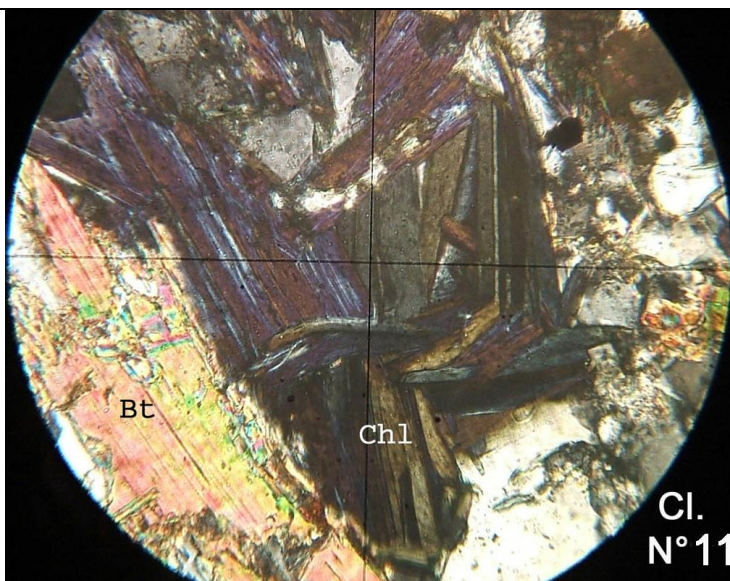
Grille pétrogénétique des métapélites et domaine de stabilité de la staurolite



Le graphique pression/température ci-dessus permet de placer plusieurs échantillons, mentionnés dans l'atlas, le long du gradient métamorphique de la série du Bas Limousin.

Nota. Les clichés de cet atlas sont pris sur des lames minces, au microscope polarisant, aux grossissements de X 7 et de X 60 (le diamètre du cercle donne l'échelle, il est respectivement de 3 mm et 0,4 mm).

Textes et clichés de Dominique Rossier, membre de la Commission de volcanisme de la SAGA.

Cl.
N° 10Cl.
N° 11

Paradérivés : métapélites et métagrauwackes

Cliché n° 10 : « Taupinerie », entre l'isograde des *chlorites* et celui de la *staurolite*. Lam. 207, LPA, X 7.

Cliché n° 11 : idem n° 10, mais X 60.

Teinte anormale brun/violacé du 1^{er} ordre.

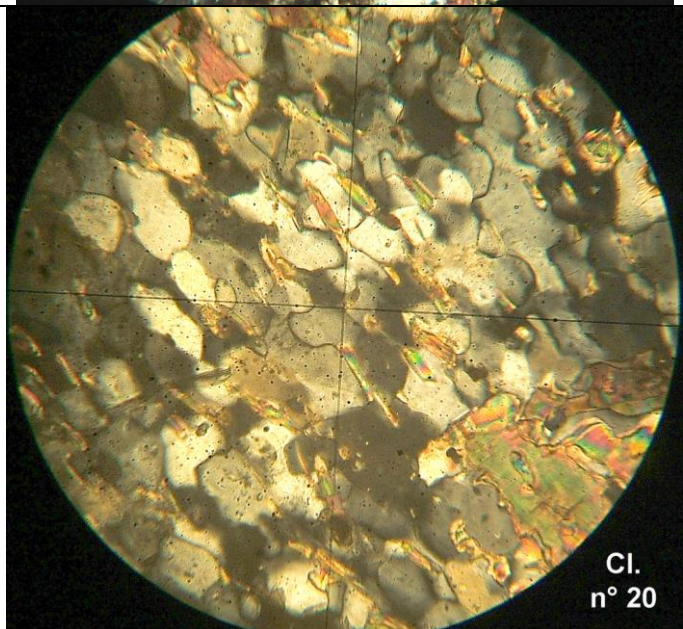
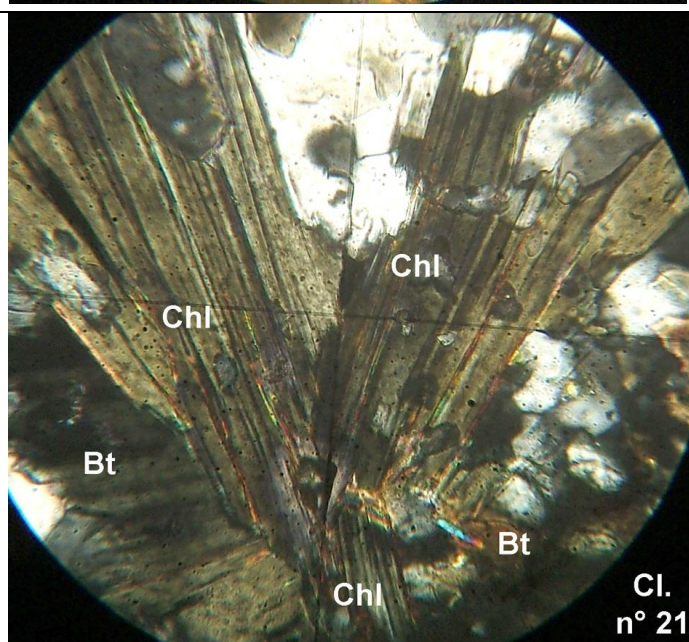
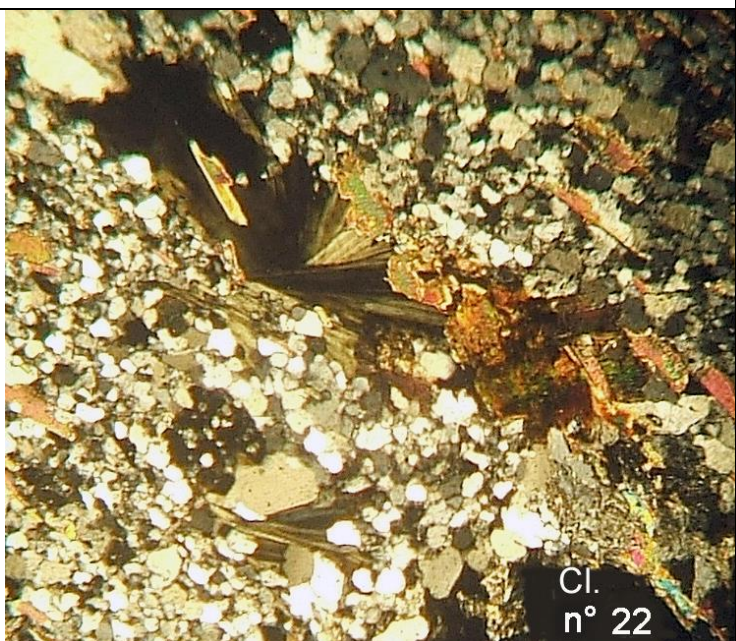
Cliché n° 20 : « Moulin du Nègre ». Petites *biotites* alignées dans le plan de foliation et *quartz* aplatis suivant la même direction. Lam. 211, LPA, X 60.

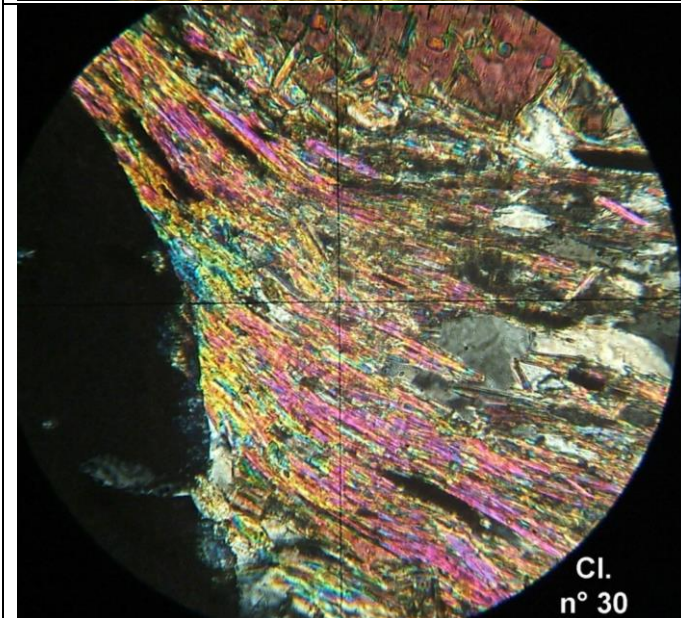
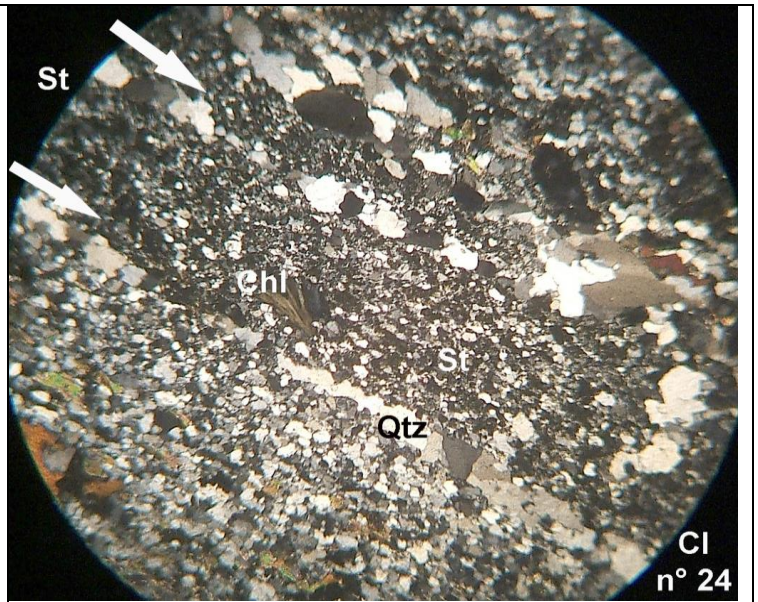
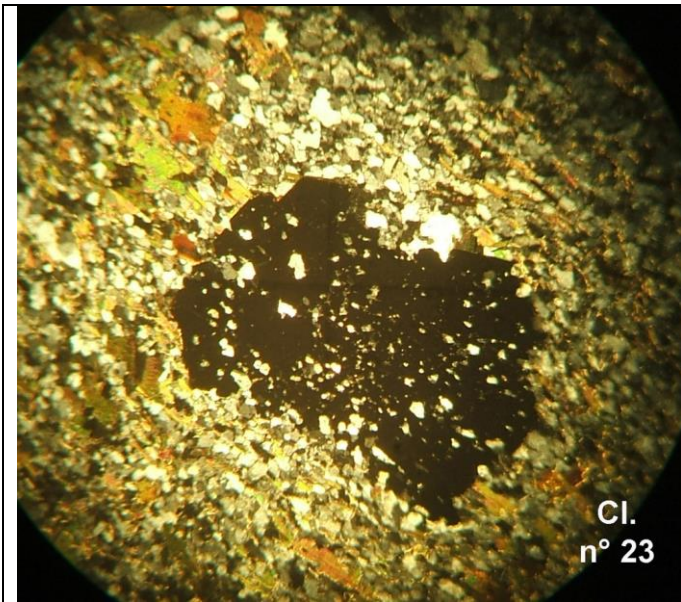
Cliché n° 21 : « Moulin du Nègre ». Grandes *chlorites* en éventail. Lam. 211, LPNA, X 7.

Cliché n° 22 : idem, mais LPA. Les rosettes de *chlorite* se développent le long d'une ligne de cisaillement.

Chl = *chlorite*. **Bt** = *biotite*. **St** = *staurolite*.

Échelle en grossissement X 7 : le diamètre est de 3 mm.

Cl.
n° 20Cl.
n° 21Cl.
n° 22



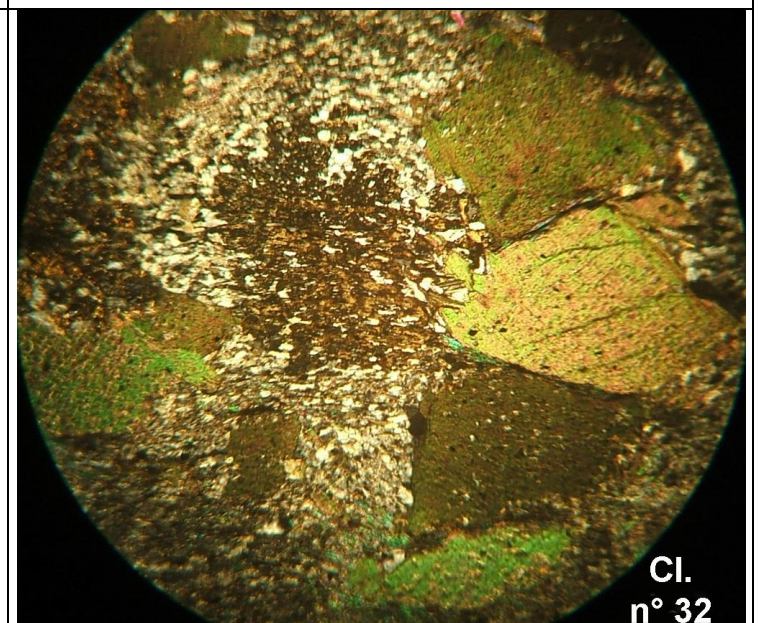
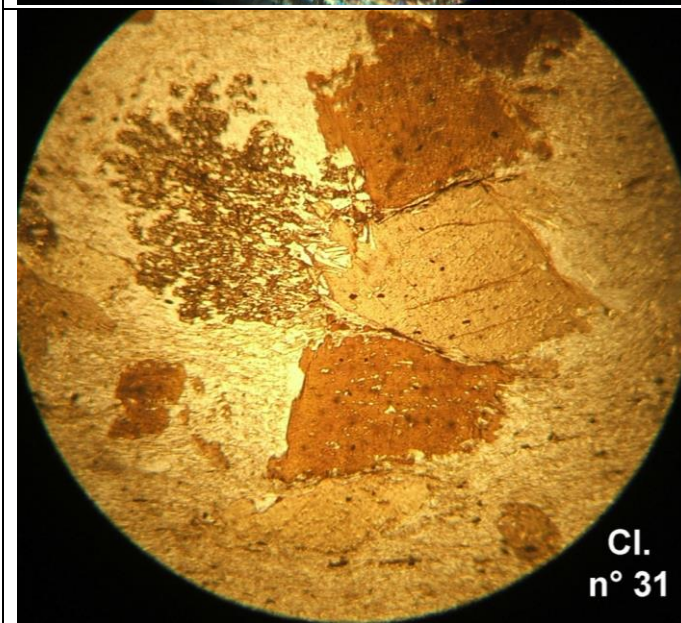
Cliché n° 23 : « Moulin du Nègre ». *Grenat almandin pœcilitique* de première génération (syncinématique).
Lame 211, LPA, X 7.

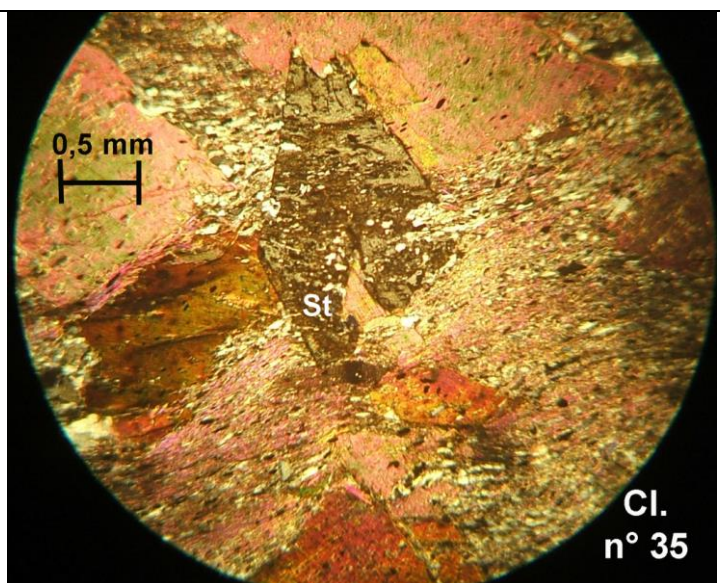
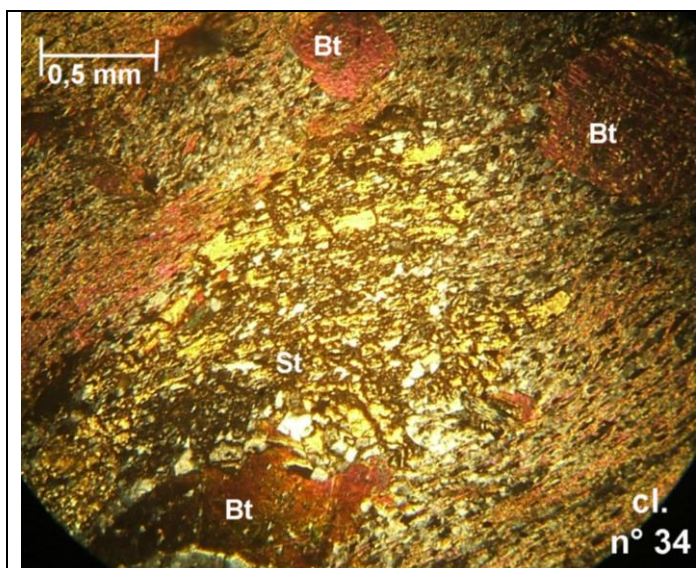
Cliché n° 24 : idem. Les flèches blanches encadrent un niveau criblé de microcristaux de *staurolite*.

Cliché n° 30 : « Moulin du Nègre ». Baguettes de *muscovite* développées dans la schistosité moulant un grand grenat. Le *potassium* a été expulsé du *grenat* au moment de sa formation, au profit de la *muscovite*. Lame 509a, LPA, X 60.

Cliché n° 31 : « Moulin du Nègre ». *Staurolite* pœcilitique syncinématique et *biotites*. Lame 509a, LPNA, X 7.

Cliché n° 32 : idem, en LPA.





Cliché n° 34 : « Moulin du Nègre ». *Staurolite* poëcilitique, syncinématique, jaune d'or pâle du 1^{er} ordre. Lamé 509a, LPA, X 7.

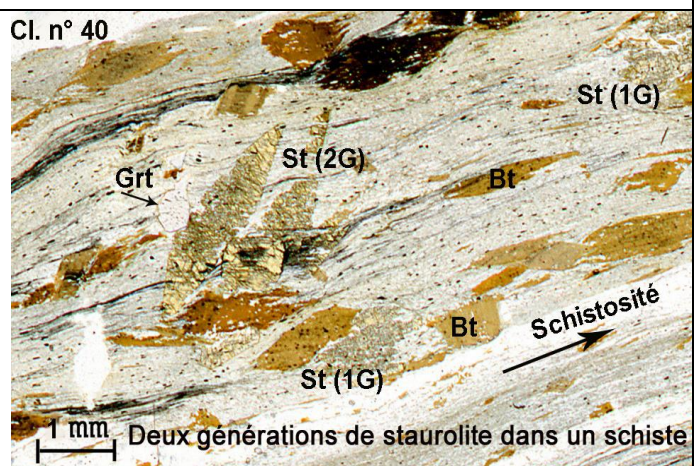
Cliché n° 35 : « Moulin du Nègre ». *Staurolite* à habitus losangique, postcinématique. Lamé 509b, LPA, X 7.

Cliché n° 36 : « Moulin du Nègre ». *Grenat* syncinématique, hormis bordure développée dans un climat tectonique apaisé. Certains plans cristallins sont décorés par le graphite. Lamé 509b, LPNA, X 7.

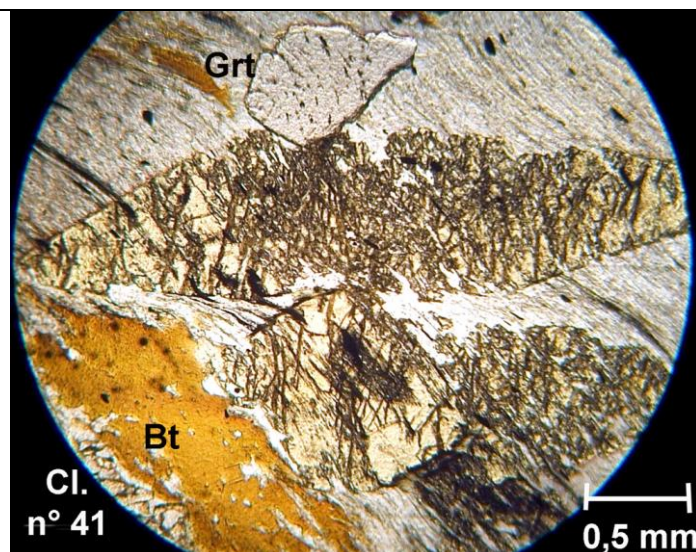
Cliché n° 40 : « Moulin du Nègre ». *Staurolites* à habitus losangique, postcinématique, sécantes sur la schistosité soulignée par les particules de graphite. Également une *staurolite* poëcilitique syncinématique. Lamé 607a, LPNA.

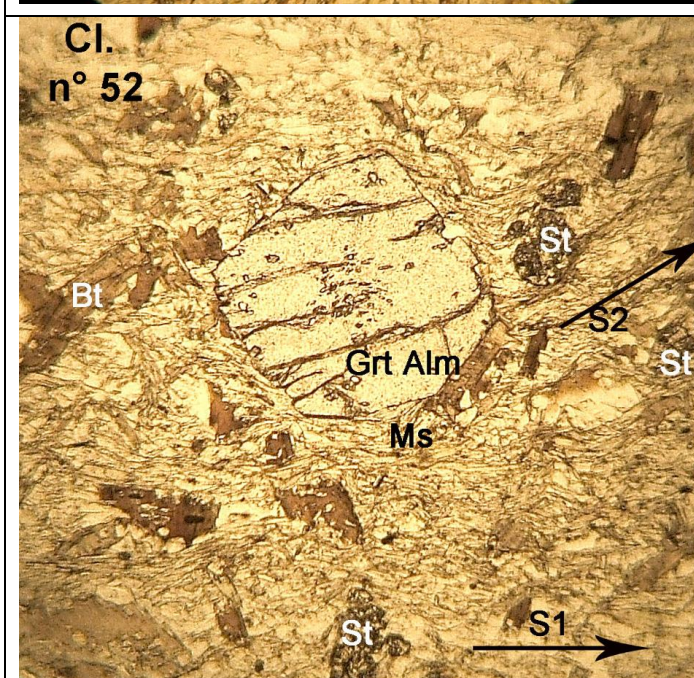
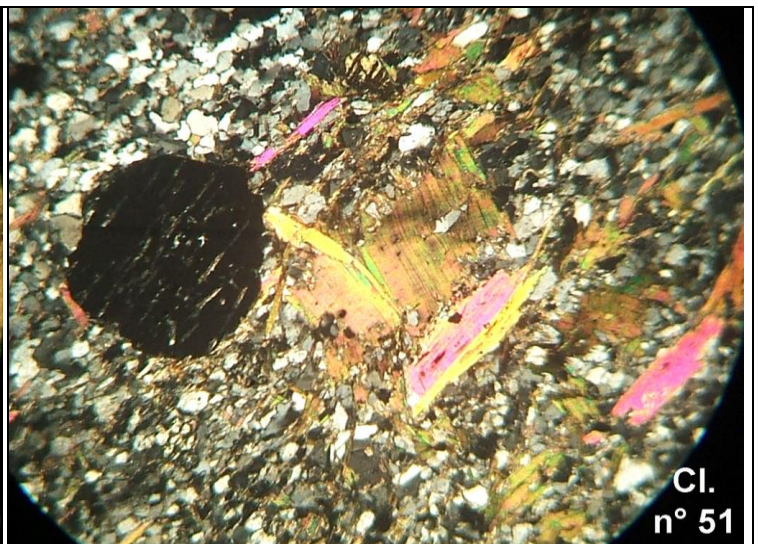
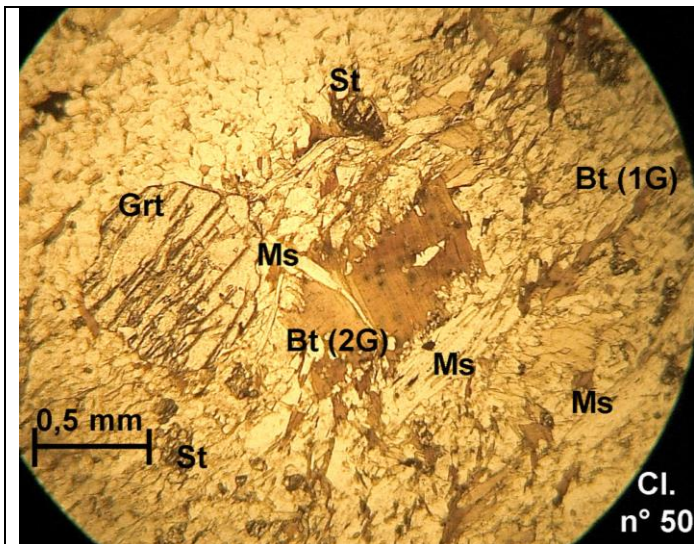
Cliché n° 41 : détail de 607, X 7. LPNA. Petit *grenat* corrodé. Fort contraste des *staurolites*.

Grt = *grenat almandin*.



St (1G) = staurolite de 1^{re} génération
St (2G) = staurolite de 2^e génération





Cliché n° 50 : route de Travassac à Sainte-Féréole, isograde de la *staurolite*. Lam. 111, LPNA, X 7.

Ms = *muscovite*. **2G** = *seconde génération*

Cliché n° 51 : idem, en LPA. *Muscovite* : couleurs vives (rose et jaune) du 2^e ordre.

Cliché n° 52 : petites *staurolites*, *biotites* et *muscovites*. *Grenat* moulé par la seconde schistosité.

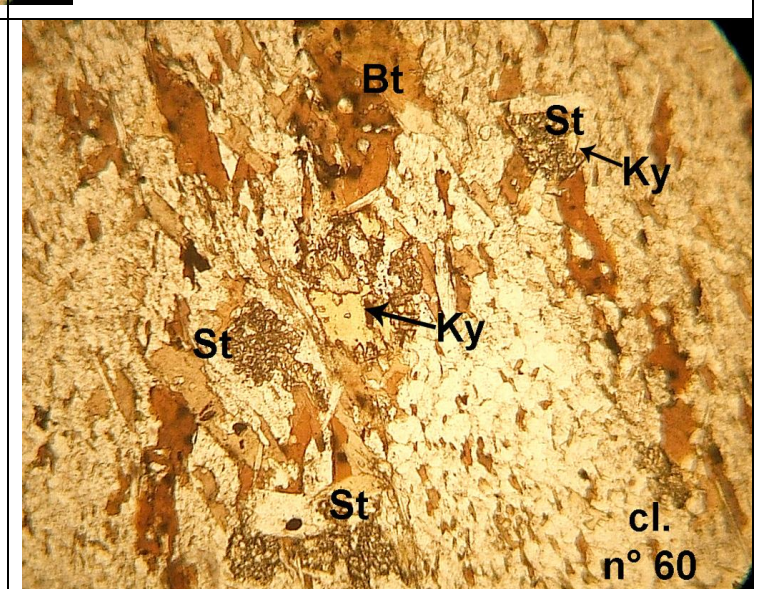
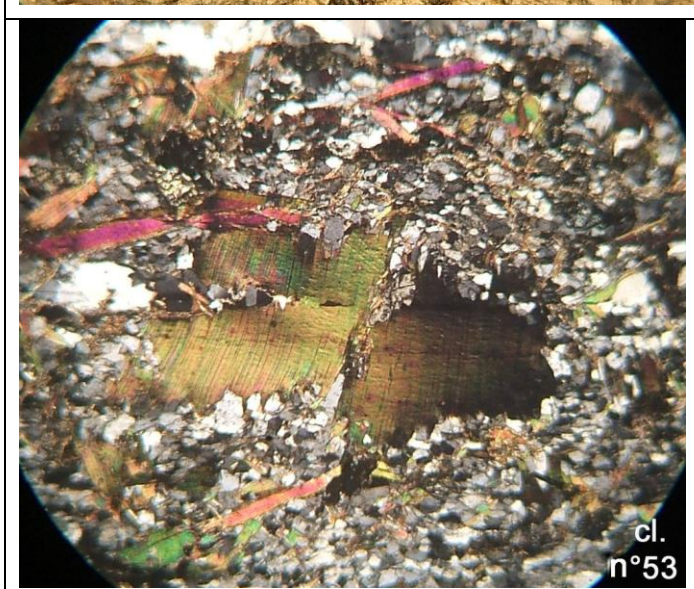
Lam. 111, LPNA, X 7.

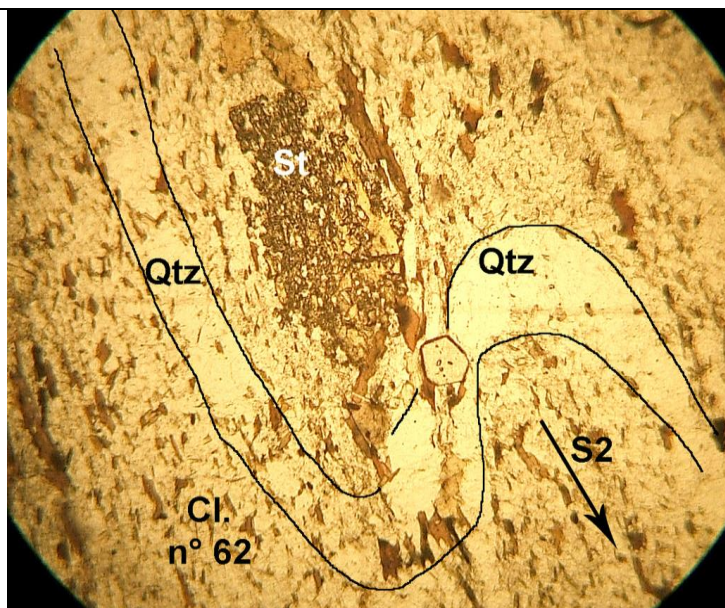
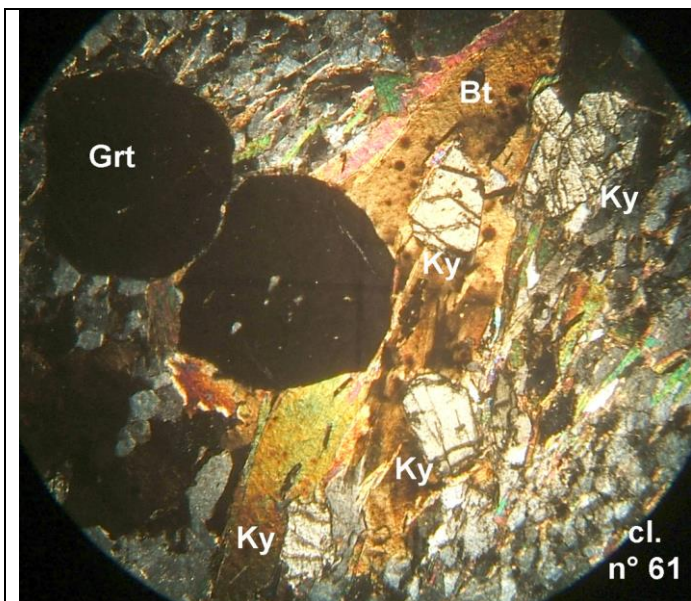
S1 et **S2** = *directions des schistosités*.

Cliché n° 53 : grandes *biotites* postcinématiques, microplissées. Lam. 111, LPA, X 7.

Cliché n° 60 : gare d'Aubazine, sur l'isograde de la *cyanite*. Lam. 512b, LPNA, X 7. Blastèse (bourgeonnement) de petits cristaux de *cyanite* sur les *staurolites*.

Ky = *cyanite*





Cliché n° 61 : gare d'Aubazine, sur l'isograde de la cyanite. Petits cristaux clivés de cyanite jaune pâle ou gris du 1^{er} ordre, sur grande biotite déformée en fuseau.
Lame 512b, LPA, X 7.

Cliché n° 62 : staurolite pœcilitique syncinématique, dans la charnière épaissie d'un pli. Début de mobilisation du quartz. Lame 512b, LPNA, X 7.

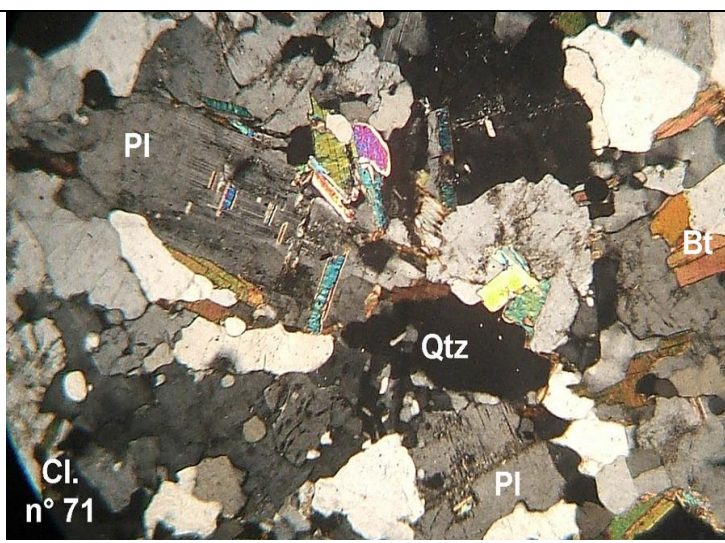
Cliché n° 63 : idem, en LPA. **Qtz** = quartz. **Grt** = grenat

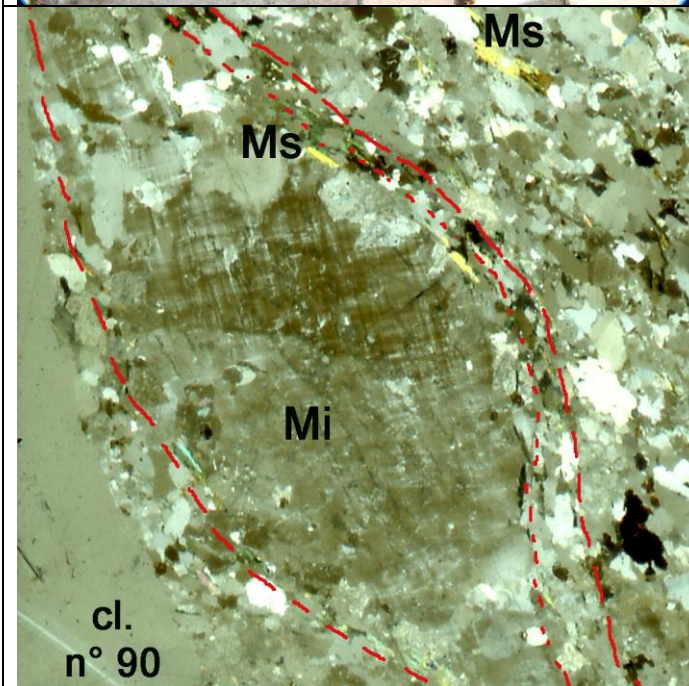
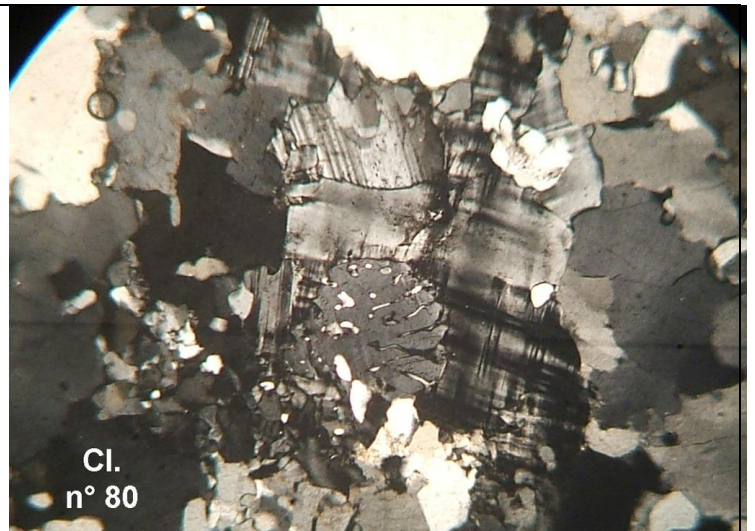
Leptynites, gneiss œillés et embréchites

Cliché n° 70 : la direction de la foliation est marquée par les lamelles de biotite. Lame 120, LPA, X 7.

Cliché n° 71 : le grand plagioclase montre une structure anti-perthitique, décorée par l'altération en micas blancs et/ou épidote. Lame 120, LPA, X 7.

Pl = plagioclase. **Bt** = biotite





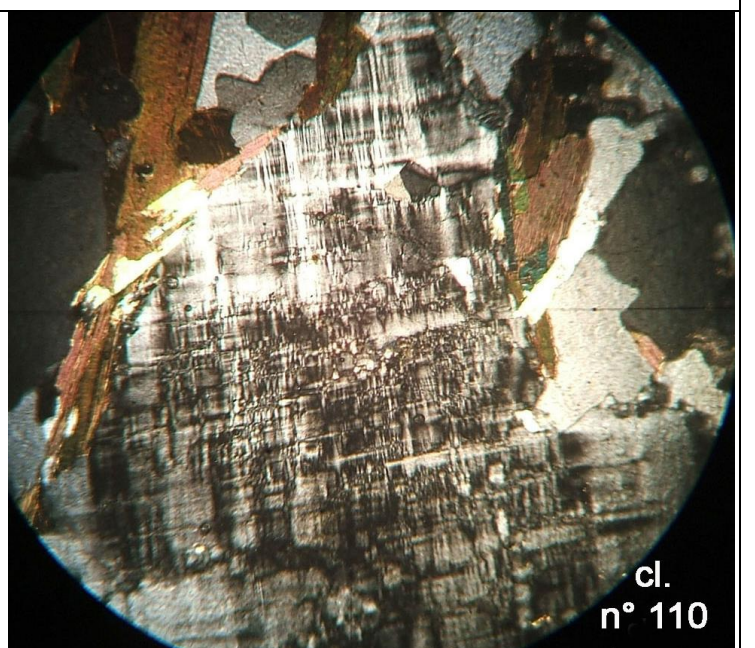
Cliché n° 72 : au cœur du grand *plagioclase* zoné, structure antiperthitique, décorée par l'altération en *micas blancs*.
Lame 120, LPA, X 7.

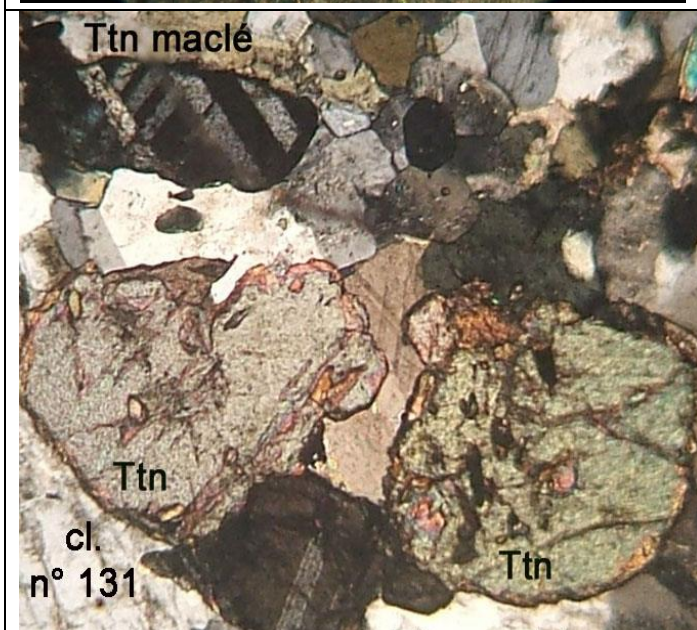
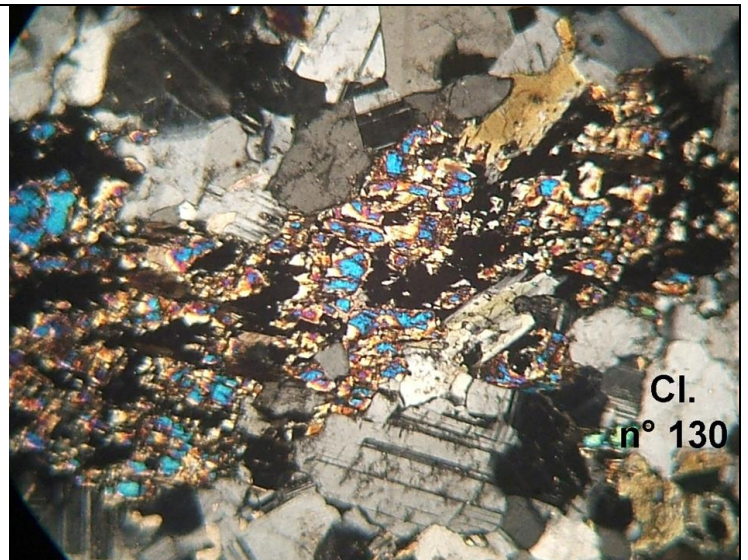
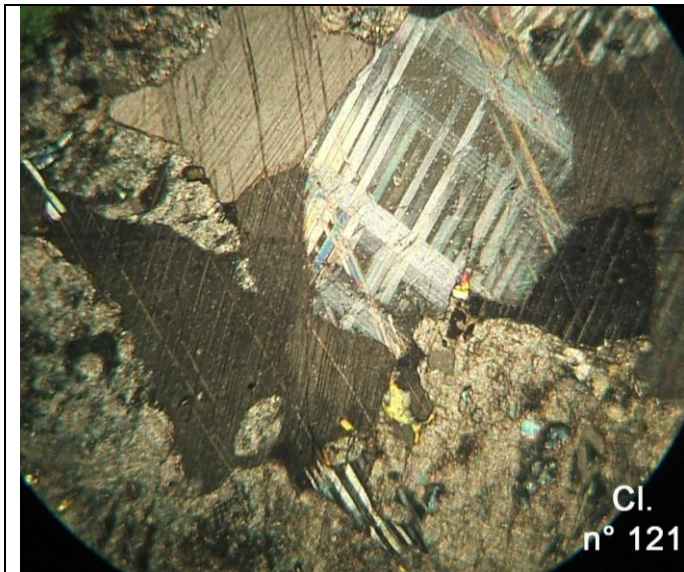
Cliché n° 80 : mosaïque de *quartz*, *plagioclases* et *microclines*. Au centre, un bourgeon d'*albite* avec structure de *myrmékite*. Lame 114, LPA, X 7.

Cliché n° 90 : queues de recristallisation, soulignées en traits interrompus, dans les ombres de pression de part et d'autre d'un *claste* de microcline. Lame 114, LPA.

Cliché n° 100 : *quartz* aplatis et *biotites* indiquent la direction de la foliation. Bourgeon de *myrmékite*.
Lame 113, LPA, X 7.

Cliché n° 110 : grande *microcline* au centre d'un « œil ». Lame 507, LPA, X 7.





Amphibolites, migmatites

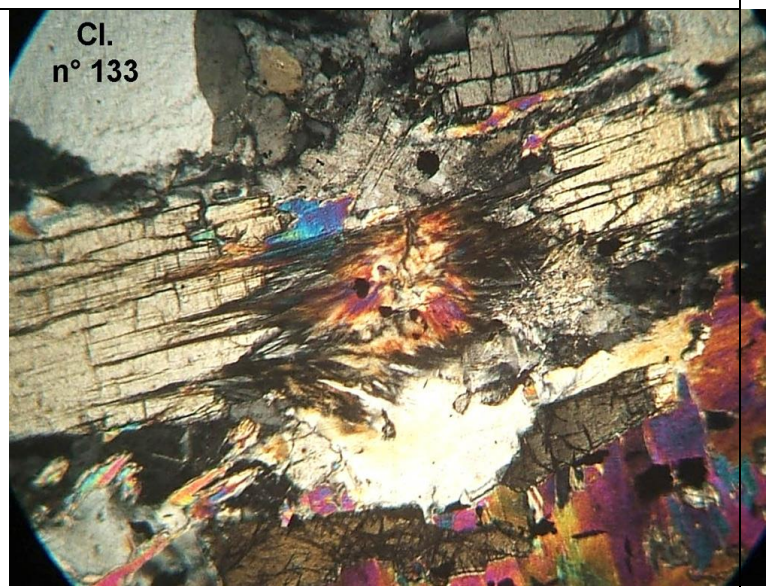
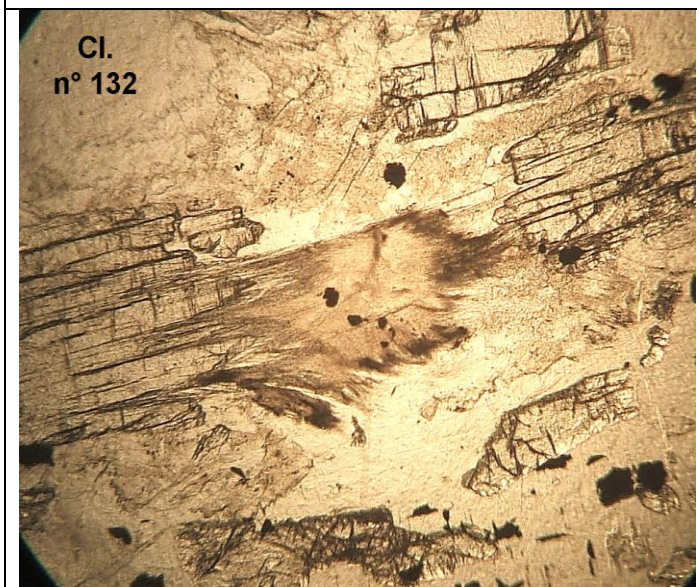
Cliché n° 121 : cristaux de *calcite*, quadrillage losangique typique des clivages. Teintes irisées d'ordre très élevé. Lam. 603, n° 1, LPA, X 7.

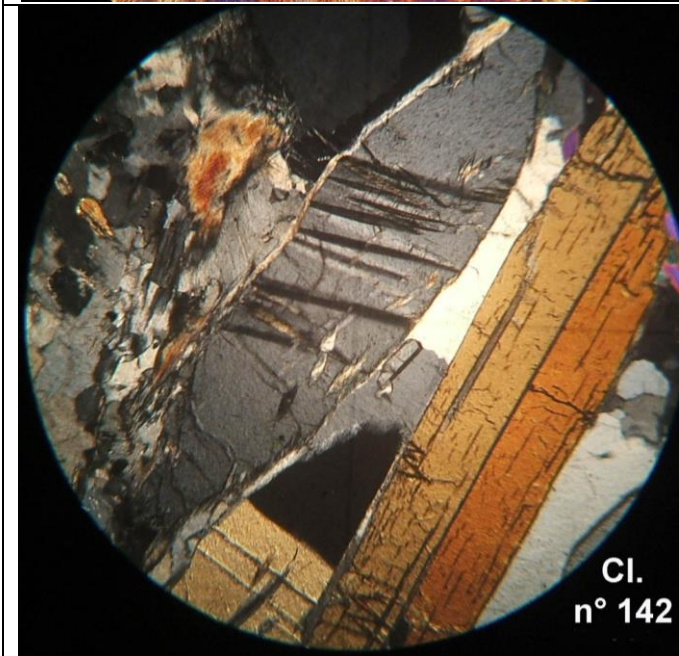
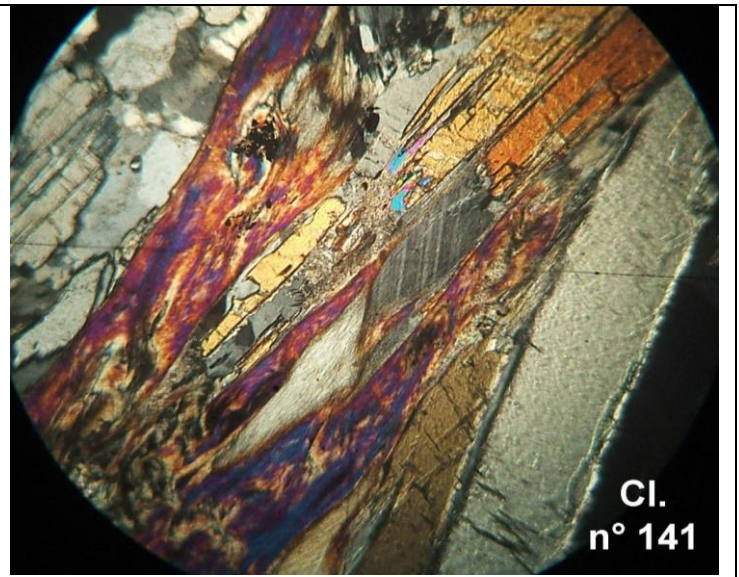
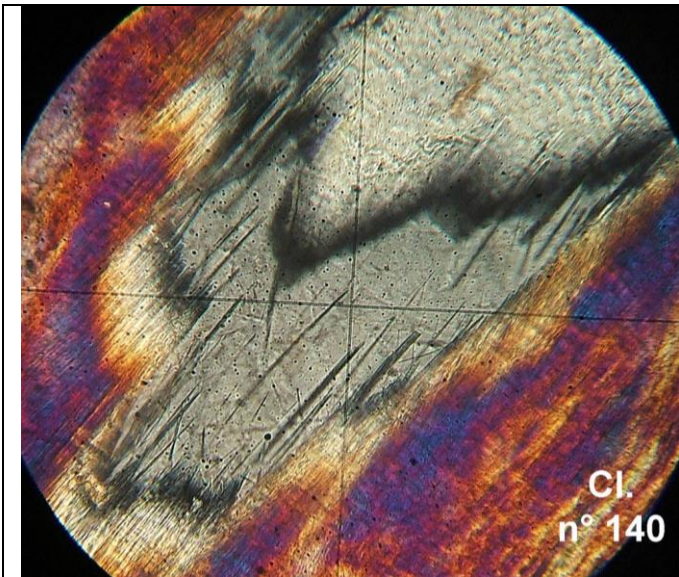
Cliché n° 130 : cristaux d'*épidote* en « manteau d'arlequin », teintes des 1^{er} et 2^e ordres. Résulte de l'altération des *plagioclases*. Lam. 604, LPA, X 7.

Cliché n° 131 : cristaux de *titanite*, teintes irisées d'ordre très élevé. Lam. 604, LPNA, X 7. **Ttn** = *titanite* (*sphène*).

Cliché n° 132 : grands prismes géodiques de *cyanite*, transformée partiellement en *sillimanite*. Fort contraste des *cyanites* et clivage transverse parfait. Lam. 604, LPA, X 7.

Cliché n° 133 : idem, en LPA. Blanc-jaune pâle du 1^{er} ordre pour la *cyanite*. Les paquets flexueux de fibres de *sillimanite* polarisent en jaune orangé de la seconde moitié du 1^{er} ordre.





Cliché n° 140 : fines aiguilles de *sillimanite*.

Lame 605 n° 1, LPA, X 60.

Cliché n° 141 : grands prismes de *cyanite*, jaune pâle et gris du 1^{er} ordre, certains complètement transformés en *sillimanite*. Lame 605 n° 1, LPA, X 7.

Cliché n° 142 : grands prismes géodiques de *cyanite*, dont l'un déformé, présentant des macles « mécaniques ». Bordures réactives de *sillimanite*. Lame 605 n° 1, LPA, X 7.

Recristallisation de migmatites

Cliché n° 160 : arcs polygonaux de *biotite* et arcs flexueux de *muscovite* dans le mésosome d'une *migmatite*.

Lame 212, LPNA.

Cliché n° 161 : détail de 160 : prismes de *sillimanite* dans le mélanosome. Les *plagioclases* sont déformés et recristallisés en amandes. Lame 212, LPNA.

