

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Minéraux											Série	Nature
Qz	F.A	Pl	Crd	Mus	Bt	Amp	Ep	Px	OI	M.A.		
X	X	An-	X	X	X	-	-	-	-	X	Grïde	Mo-Gr

- **Remarque préliminaire** : les roches correspondant aux lames 10811, 10812, 10903 et 10904 présentent des caractéristiques similaires ; les observations qui suivent s'appliquent donc aux quatre lames même si elles sont illustrées essentiellement par des clichés de la lame 10811 ; sauf mention contraire, les repères indiqués dans le texte sont donc des repères de la lame 10811 ; pour les autres lames, les illustrations sont codées par le numéro de la lame suivi du repère, par exemple, **10903 Rep E'**.
- **Localisation** : Ile Grande, côte ouest à partir de la station ornithologique.
- **Roche massive** : roche claire, homogène, à petits grains des cinq minéraux principaux bien visibles, **quartz, feldspath alcalin (microcline), plagioclase, biotite et muscovite** ; l'indice de coloration est déterminé par la grande abondance de **feldspath potassique** et de **quartz**.

Echelle : 4 cm à la base

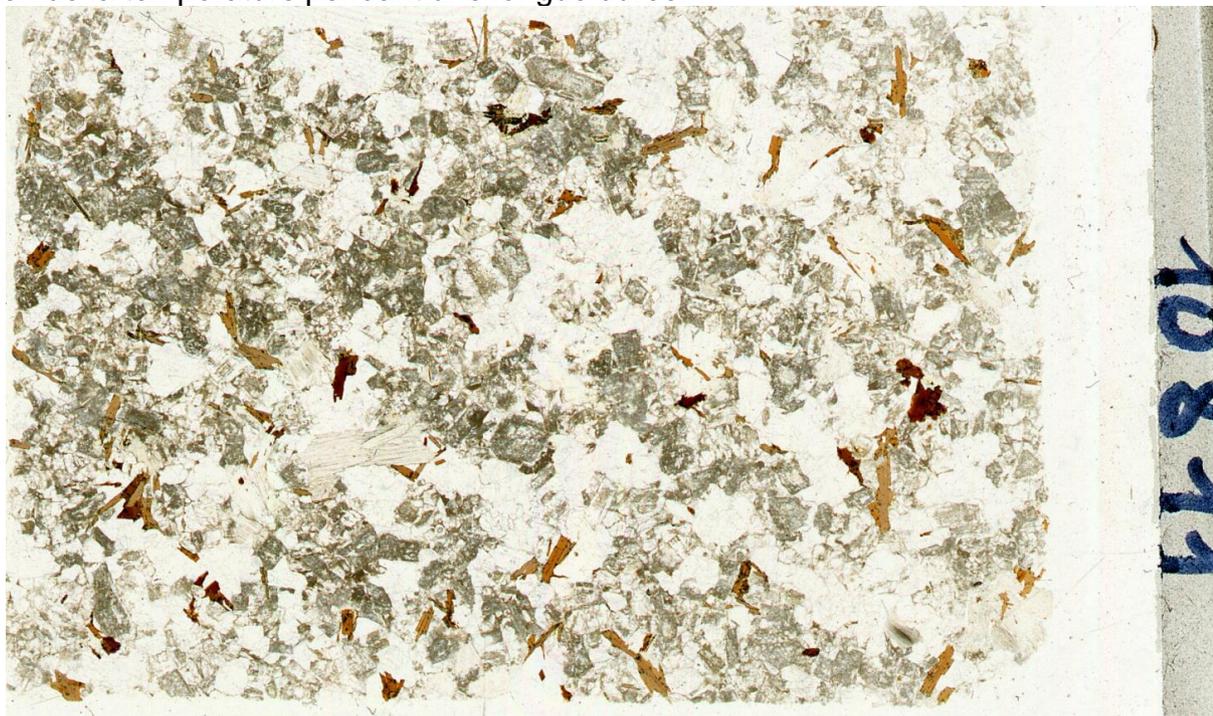


Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

- **Scan LPNA** : son examen sur la lame 10811 ci-contre, permet de décrire la structure de la roche, avec des résultats similaires sur les scans des trois autres lames (page 8). On distingue des amas plurimillimétriques à centimétriques de grains de **quartz** ainsi que les grains automorphes de **feldspath (plagioclase et feldspath potassique)** et de **cordiérite**. Grosses lattes plurimillimétriques de **biotite et muscovite**. La CSD (crystal size distribution), ou distribution des grains de **plagioclase** en fonction de leur taille a pu être mesurée sur 10811, entre 0,15 mm et 2 mm. La CSD prend la forme classique : $\log n(L) = Cte - 0,14 L$, où L est le diamètre du cercle dont l'aire est égale à celle du grain considéré et n(L) est le nombre de grains ayant une taille moyenne de L mm. En dessous de 0,15 mm, la population de très petits **plagioclases** n'augmente pas.
- **Conclusions** : structure dite magmatique. La croissance des phénocristaux de **plagioclases** s'est faite normalement dans le magma. Le déficit en plus petits phénocristaux s'explique par leur résorption pour alimenter la croissance des plus gros, dans des conditions de maintien de la température pendant une longue durée.

Echelle : 3 cm à la base



Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

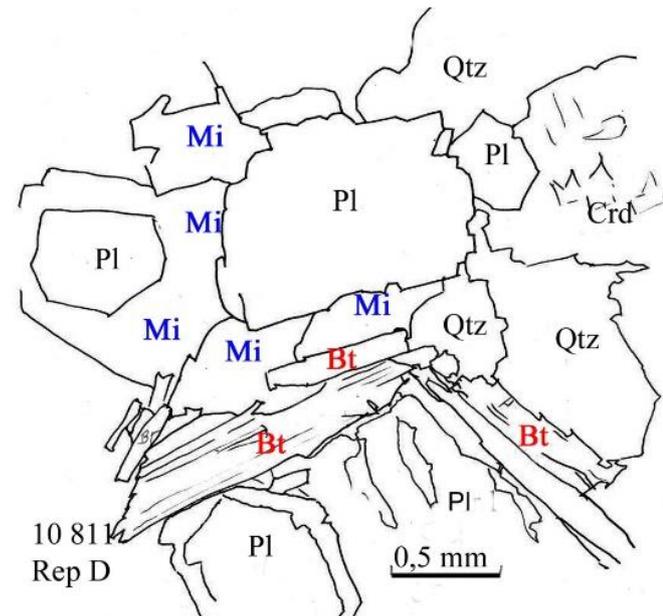
- **Polarisation chromatique :**

- **Texture des différents minéraux :** on s'attache à décrire la morphologie des minéraux et leurs relations mutuelles lors de leur croissance et de leur jonction dans la phase finale.
 - **Quartz :** Il est soumis en totalité à regroupement en agrégats. Les agrégats sont de taille plurimillimétrique, composés en moyenne de 3 à 5 cristaux de taille millimétrique. Plus rarement petits cristaux de 0,1 mm à la périphérie des groupements, au contact avec les autres minéraux (**microcline, plagioclase et biotite**) : **Rep G** et **Rep Z**, et **10903 Rep E'**. Les inclusions font exception : exemple, **Biotite** sur **Rep I**, montrant la déformation induite par l'inclusion dans les cristaux de **quartz**. Les joints de grain sont soit plus ou moins rectilignes (synneusis), comme dans **10812 Rep B** et **Rep C'**, ou courbes et sinueux. Certains phénocristaux plurimillimétriques présentent un contraste de pavage au voisinage de l'extinction, indiquant la déformation sous les contraintes des cristaux voisins, en fin de cristallisation de l'édifice magmatique : **10903 Rep F**. Néanmoins il n'y a pas trace de déformation généralisée.
 - **Microcline :** le **feldspath potassique** est très majoritaire. Le faciès « méga microcline » est absent. La plupart des **microclines** sont de taille millimétrique, et rarement plurimillimétrique, et s'apparentent à des édifices faiblement automorphes : **Rep H** et **10812 Rep A**, avec motif de Tartan, et bourgeons de myrmékites dans le cristal de **microcline** au contact avec un **plagioclase**. Exceptionnellement ils sont agglomérés par synneusis, comme dans **Rep Y**, où ils entourent un petit **quartz** elliptique. Ils sont non perthitiques. Le cas offert par **10812 Rep C'** est exceptionnel : le cristal enferme un cœur automorphe plagioclasique d'**andésine**. L'altération des **microclines** est en général mineure, au contraire des **plagioclases**.

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

- Plagioclase** : quelques grands cristaux, certains plurimillimétriques (**Rep F**), mais en général millimétriques à submillimétriques (**Rep D, 10903 Rep D**). La plupart sont bien automorphes, avec macles de l'**albite** (**Rep D et F**) et de Carlsbad (**Rep L et G**). Les macles polysynthétiques sur la périphérie donnent une composition d'**oligoclase**. Le principal caractère structural des **plagioclases** est leur tendance à constituer des amas denses de petits cristaux trapus, de dimension égale ou inférieure au mm : **10904 Rep E**. Les inclusions de **muscovite** primaire (magmatique) dans les **plagioclases** sont peu fréquentes : petits amas en synneusis dans **Rep L** et **10903 Rep E'**. Dans leur totalité, les **plagioclases** ont un large cœur zoné d'**andésine** (**10904 Rep F**), parfois étendu sur la majeure partie du cristal. Celle-ci est toujours partiellement, voire complètement obscurcie par l'altération. Voir les repères précédemment cités. Le produit d'altération est la **damourite**, souvent en paillettes avec teintes vives en **LPA**. La périphérie non altérée se termine souvent par des facettes plus ou moins nettes : la croissance de ces phénocristaux était terminée lors de la jonction avec le reste de l'édifice cristallin.
- Cordiérite** : les cristaux sont généralement altérés en **pinnite** sur la plus grande partie de leur surface et difficiles à distinguer des **plagioclases**. On cherche systématiquement les cas où apparaissent des macles ; en effet pour les reconnaître, l'extinction se fait pour un angle avec la direction du plan de macle voisin de 30° : **Rep K**.
- Biotite** : elle est moyennement abondante. Les lattes de **biotite** sont soit isolées (par exemple **10903**, voir **REP E**), soit le plus souvent groupées en petits amas. Exemple : dessin **rep D** ci-contre



Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

- **Biotite** (suite) **Rep H** : lattes multiples, plurimillimétriques, à pléochroïsme normal brun à brun rouge. **Rep W** : petites lattes bien terminées. **Rep Z** : lattes enchevêtrées, seules les lattes orientées parallèlement à (001) montrent les nombreuses inclusions de **Zircon**. Le cliché **Rep X** montre des lattes de **biotite** dont la largeur est diminuée dans la portion imbriquée dans le grand cristal de **muscovite** : la croissance de la **muscovite** pourrait être interprétée comme postérieure à celle des **biotites** ; elle a provoqué une résorption partielle de celles-ci. Néanmoins Vernon indique dans son ouvrage en référence, que l'interprétation la plus satisfaisante est en termes de cinétique de croissance et de diffusion des nutriments dans le magma. Les lattes de **biotite** ne sont pas orientées, sauf dans **10903**. La fabrique ne peut pas être décrite, faute de moyens de mesure à la SAGA. Description dans **10903** : les **biotites** présentent une altération prononcée en **chlorite**, avec accumulation des oxydes de fer dans les clivages : **Rep E**.
- **Muscovite** primaire en grandes lattes, dont l'abondance est comparable à celle de la **biotite** : les sections perpendiculaires à (010), donc en extinction droite ou subdroite, peuvent atteindre 5mm, comme sur **Rep W**. Sur ce même cliché, leurs bordures avec les grandes plages de **quartz**, parallèles à la direction des clivages, sont en général nettes et rectilignes. Par opposition, les prismes de **muscovite** se terminant dans un assemblage de cristaux de **quartz**, sont déchiquetés : **Rep K** et **10812 Rep C**. Dans ce cas, la croissance n'était pas achevée au moment de la jonction entre les deux minéraux, et il y a eu réaction réciproque. Sur ce même cliché **10812 Rep C**, la **muscovite** présente une petite inclusion de **biotite**, dont la cristallisation est antérieure.

Sur **10903 Rep B** et **E**, on observe sur l'un des mégacristaux de **muscovite**, à section striée finement par le clivage (001), un réseau périodique de fines dendrites d'un autre minéral, alors que le mégacristal voisin en est à peu près dépourvu. Il s'agit d'une décomposition locale en un autre mica (composante plus riche en fer de cette **muscovite** ?) sous la contrainte exercée par le cristal voisin qui est orienté perpendiculairement. Les lattes de **muscovite** de **10903** sont plus ou moins orientées, dans la même direction que les **biotites**. Les lattes incrustées dans un grand **plagioclase** sur **Rep L** présentent une structure de synnesis (voir lexique de la notice générale de l'atlas).

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

- Composition minéralogique** : 22% quartz, 70% feldspath plagioclase et microcline, 3% biotite à forte densité de zircons, 4% pour la muscovite. L'évaluation du ratio **PI/Kfs** est délicate à cause de l'altération. Elle est faite au microscope, sur une quinzaine de plages choisies de façon aléatoire. On mesure comme pourcentages 45% de **plagioclase** et 25% de **feldspath potassique**, mais avec une marge d'erreur importante, d'au moins 10%. Le ratio **PI/Kfs** est donc de l'ordre de 65/35, que l'on reporte sur le diagramme de Streckeisen. La **cordiérite** est présente, mais difficile à distinguer des **plagioclases**, ayant les mêmes propriétés optiques. Les figures d'altération et l'angle d'extinction par rapport au plan de macle, permettent de lever le doute dans quelques cas.

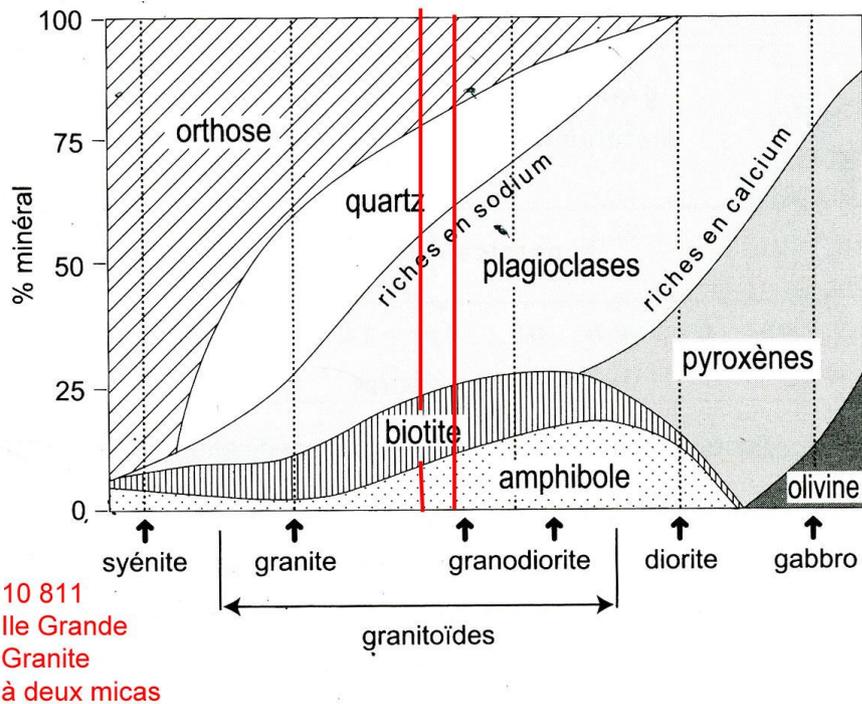
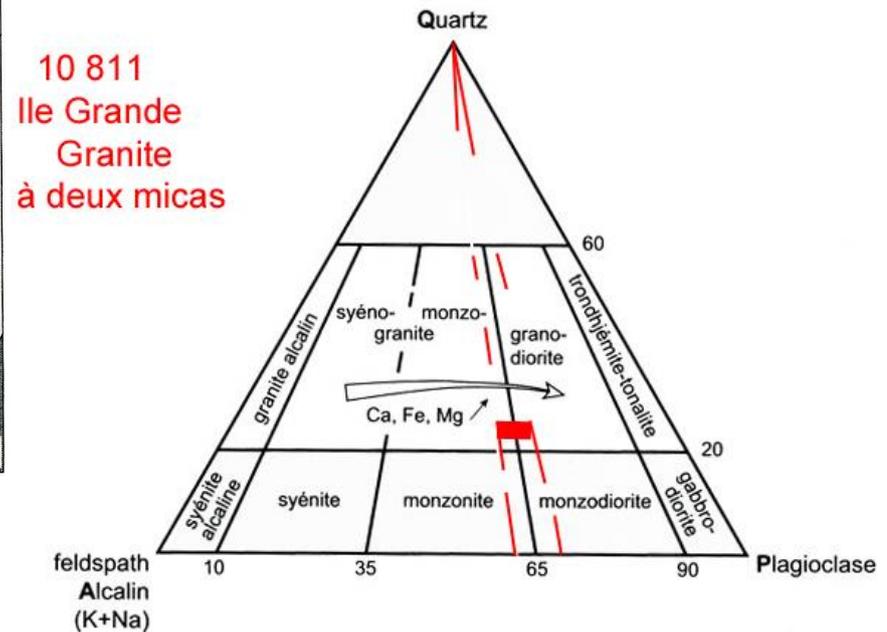


Figure 1.2. Minéralogie des granitoïdes.



Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

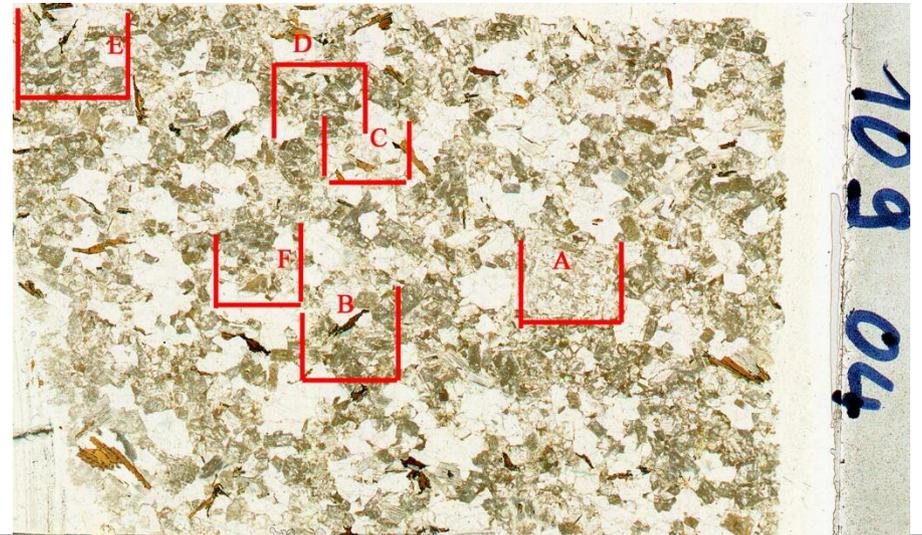
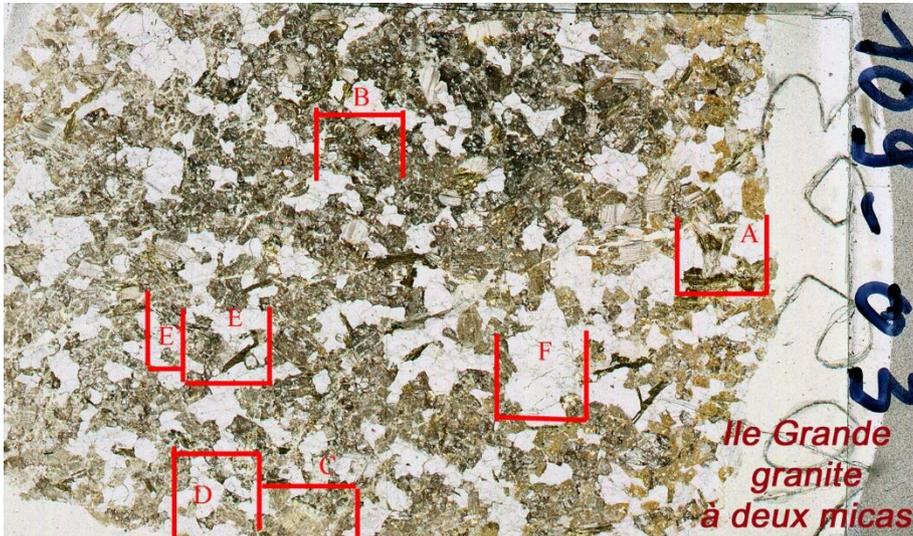
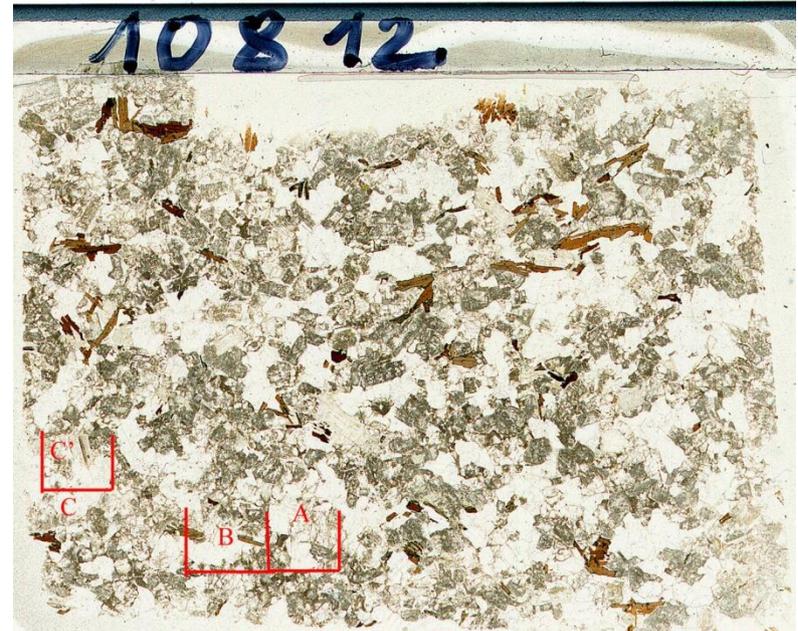
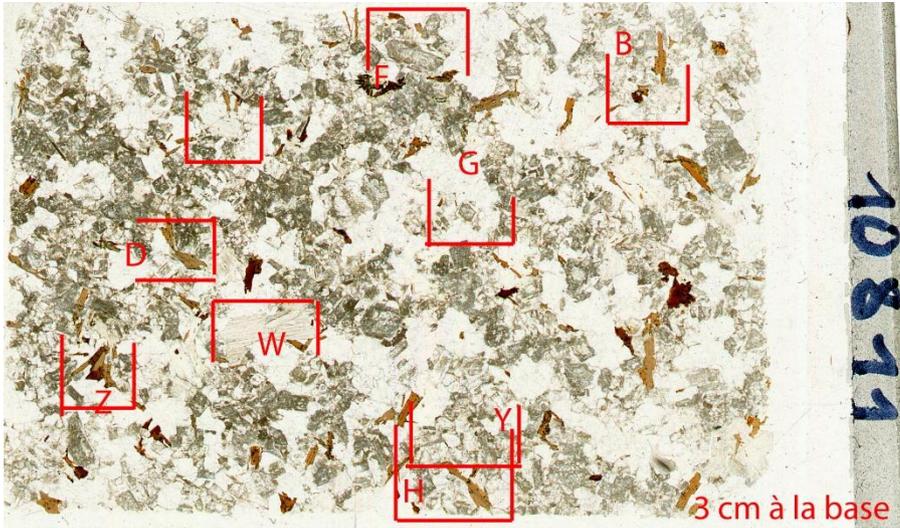
- Les cœurs des **plagioclases** sont à angle d'extinction correspondant à l'**andésine**. Reportées sur l'abaque des compositions minéralogiques des granitoïdes, les mesures montrent une composition dans la zone des granites stricto sensu. Le diagramme de Streckeisen permet de préciser qu'il est à l'extrémité de la zone des granites monzonitiques. La mesure est affectée d'une marge d'erreur indiquée par les deux traits. L'abaque ne doit pas être interprété de façon formelle puisqu'il est semi-quantitatif, l'axe des abscisses n'étant pas quantifié. Il n'y a pas d'ordre de cristallisation net, car les principaux minéraux **biotite**, **muscovite**, **plagioclase**, **microline**, s'interpénètrent ; toutefois on a noté que les inclusions sont en faveur d'une antériorité de la **biotite**. En final, le **quartz** cristallise en interstitiel en gros amas de grains.
- **Identification** : **granite à deux micas**, de type **monzogranite**. Le taux d'**anorthite** des **plagioclases** correspond à l'**andésine**, ce qui lui donne un léger caractère basique. Il est totalement dépourvu d'**amphibole**. La présence de **muscovite** et de **cordiérite** le range dans les granites hyperalumineux. Le granite à deux micas de l'Ile Grande est défini comme l'unité 3 par M.Barrière (thèse 1977). Voir aussi la notice de la carte de Lannion. La carte du nord Trégor n'est pas publiée. L'unité 3 est la zone interne du complexe zoné et elle est tardive.

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

SCAN LPNA :

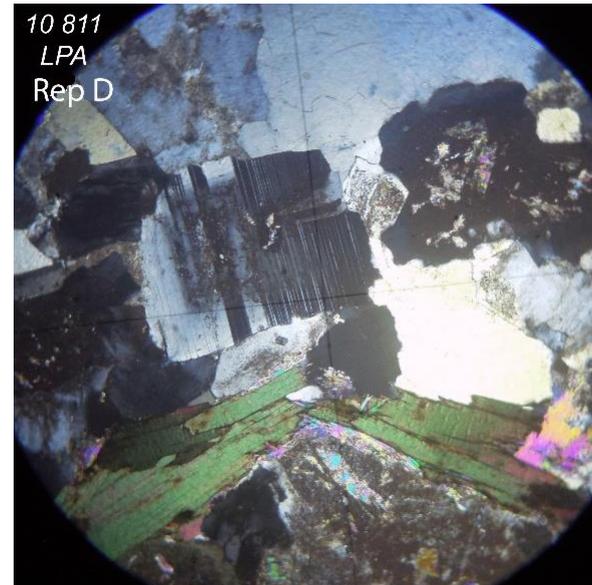
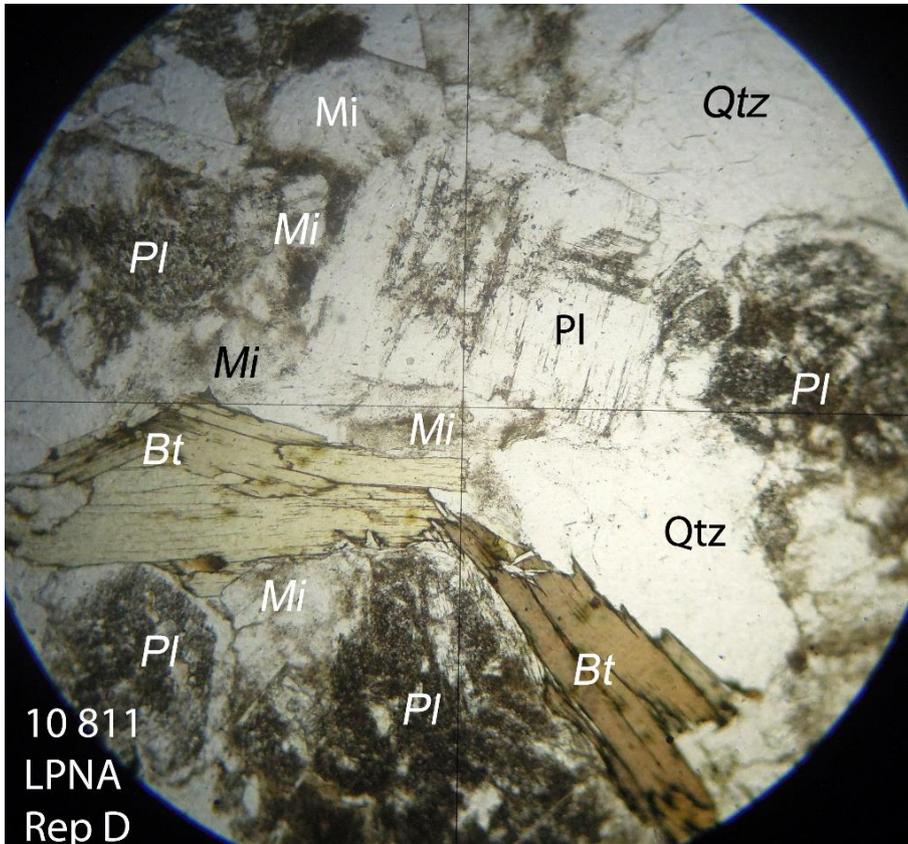
Echelle : 3 cm à la base



Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep D LPNA : au centre du cliché, cristal millimétrique et subautomorphe de **plagioclase** avec macles polysynthétiques de l'**albite**, permettant la mesure de Michel-Lévy, en LPA à droite ; joints linéaires et/ou en escaliers avec les **microclines** et les **quartz** voisins ; le zonage par un large cœur altéré aide à distinguer les **plagioclases**, observer celui du quart inférieur gauche ; lattes de **biotite** en fagots.



Echelle : 2,7 mm à la base

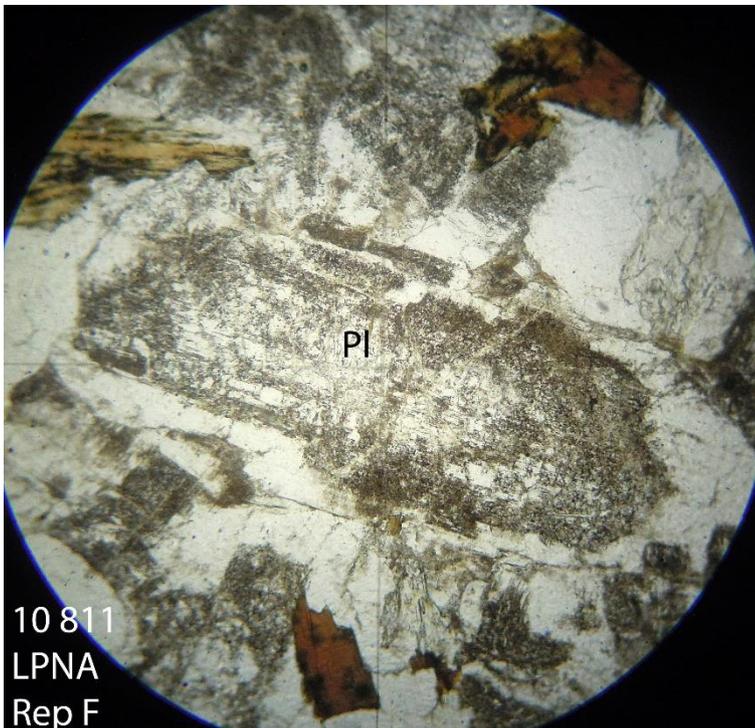


Echelle : 2,8 mm à la base

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep F : large cœur zoné dans ce **plagioclase** de 3mm, automorphe sur ses bordures, maclé Carlsbad et **albite** ; à l'extinction en LPA, les fines inclusions séricitées apparaissent en contraste, orientées obliquement par rapport à l'axe principal du cristal.



Echelle : 2,9 mm à la base



Echelle : 2,8 mm à la base



Echelle : 2,8 mm à la base

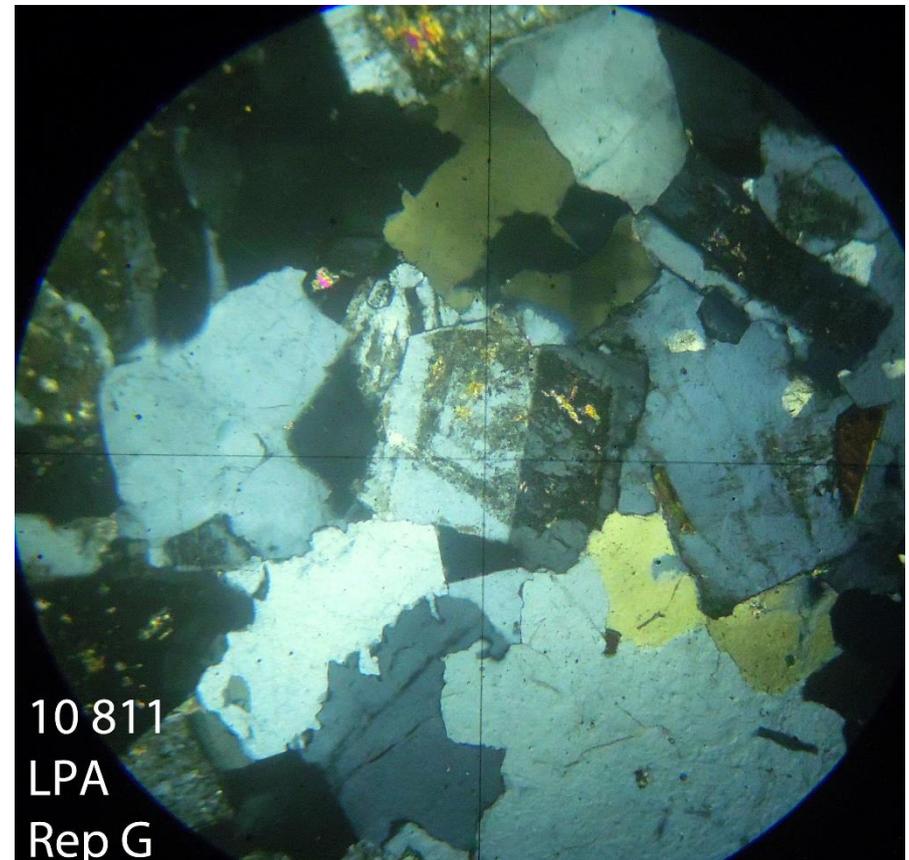
Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep G : observer les joints courbes et sinueux entre les cristaux de **quartz** entourant le **plagioclase** au centre du cliché ; les **plagioclases** et le **microcline** sont automorphes.



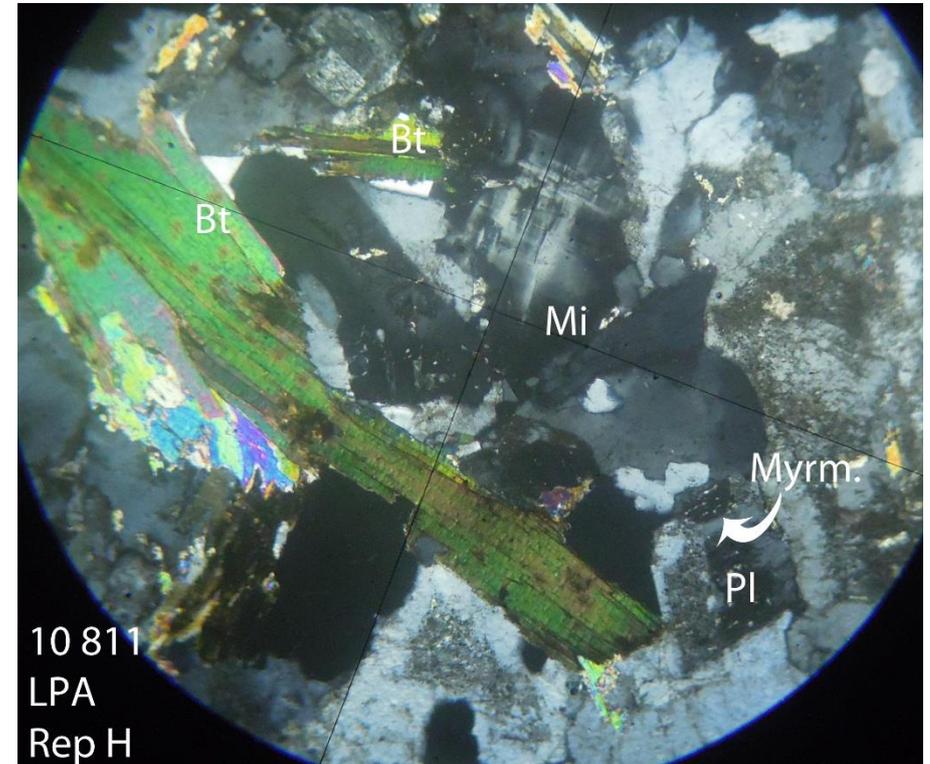
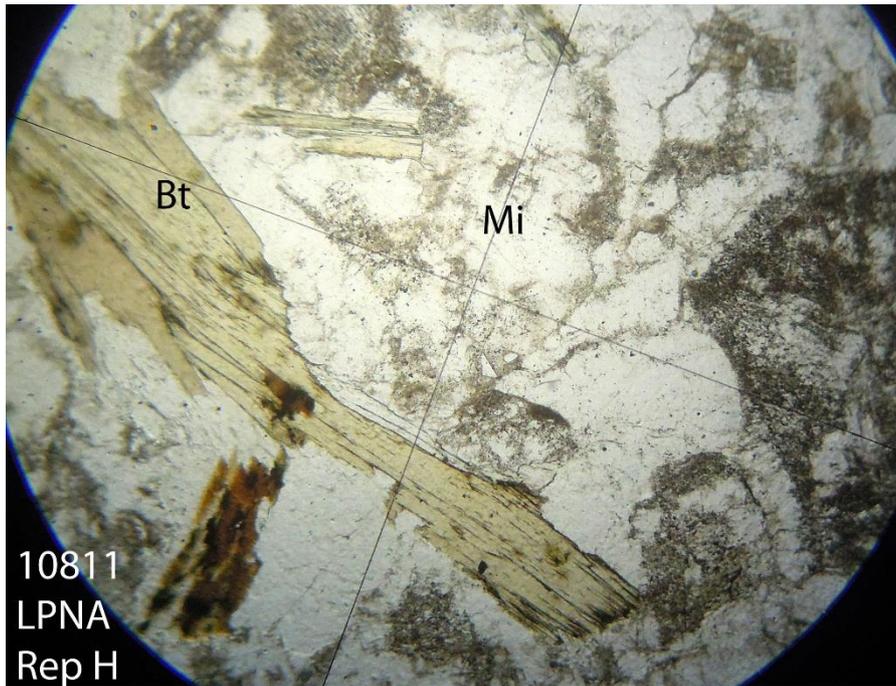
Echelle des 2 clichés : 2,9 mm à la base



Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep H : au centre, **microclines** avec la texture « tartan » en LPA. Petit bourgeon de myrmékite, au contact avec le **plagioclase**. Noter l'association de petites lattes de **muscovite** sous les grandes lattes plurimillimétriques de **biotite**.

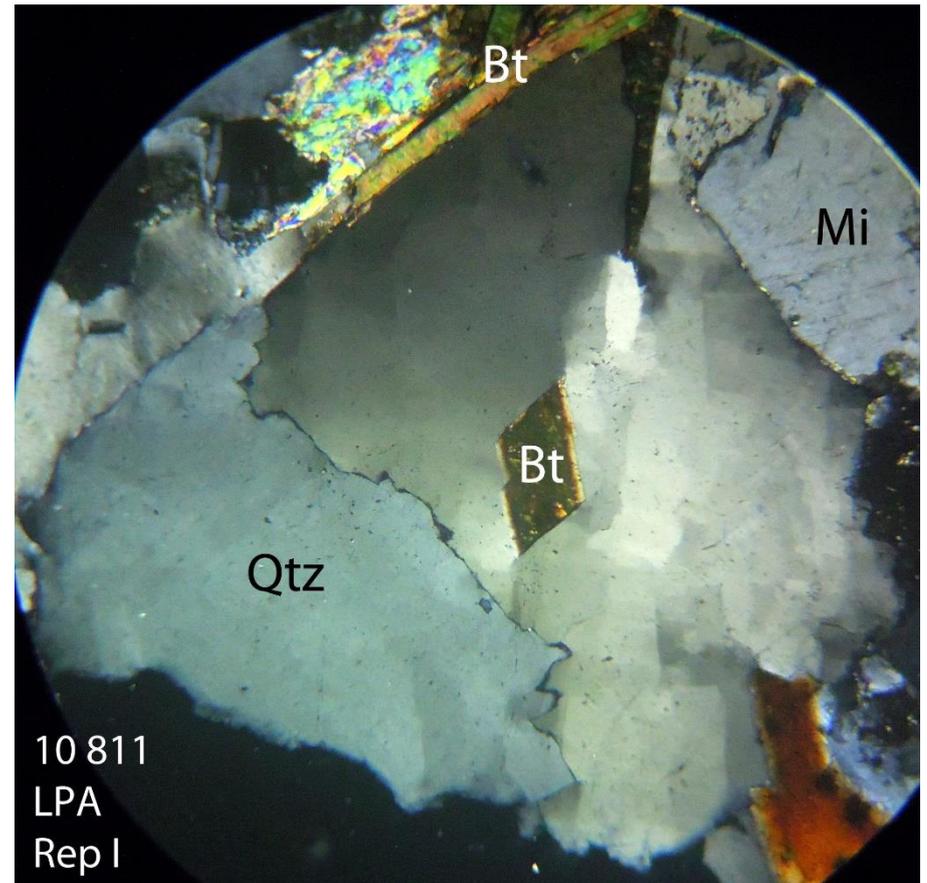


Echelle des 2 clichés : 2,9 mm à la base

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep I : inclusions de petites lattes de **biotite** dans les cristaux de **quartz**, dont l'un montre en LPA la texture de déformation en pavé, caractéristique d'une contrainte lors de la cristallisation ; joints courbes et sinueux entre les deux cristaux de **quartz**.



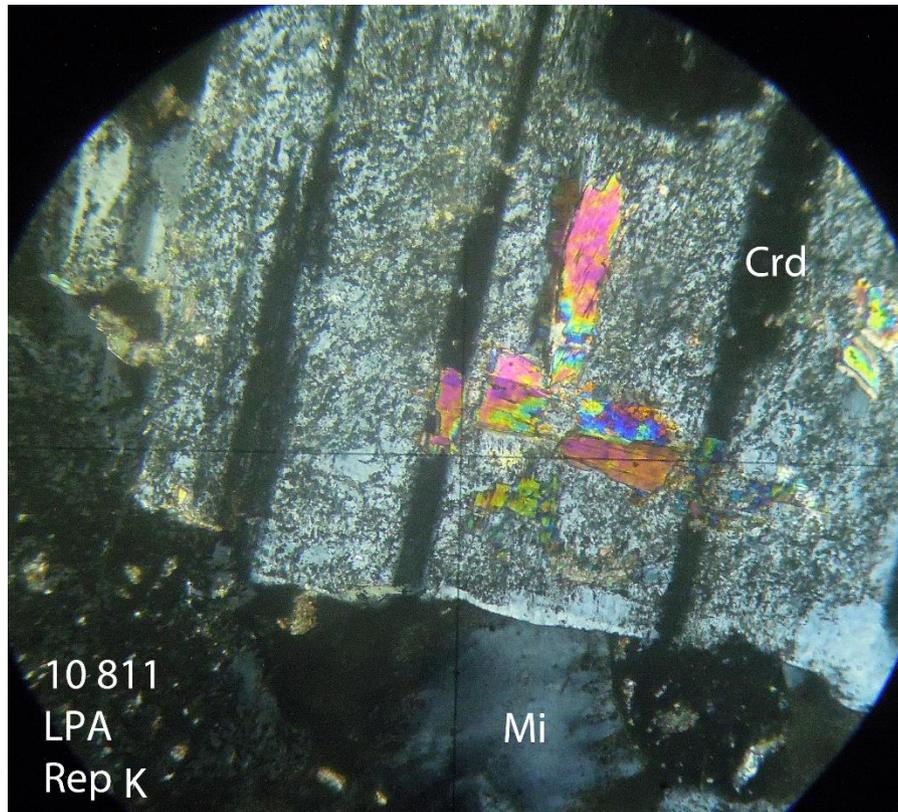
Echelle des 2 clichés : 2,9 mm à la base

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

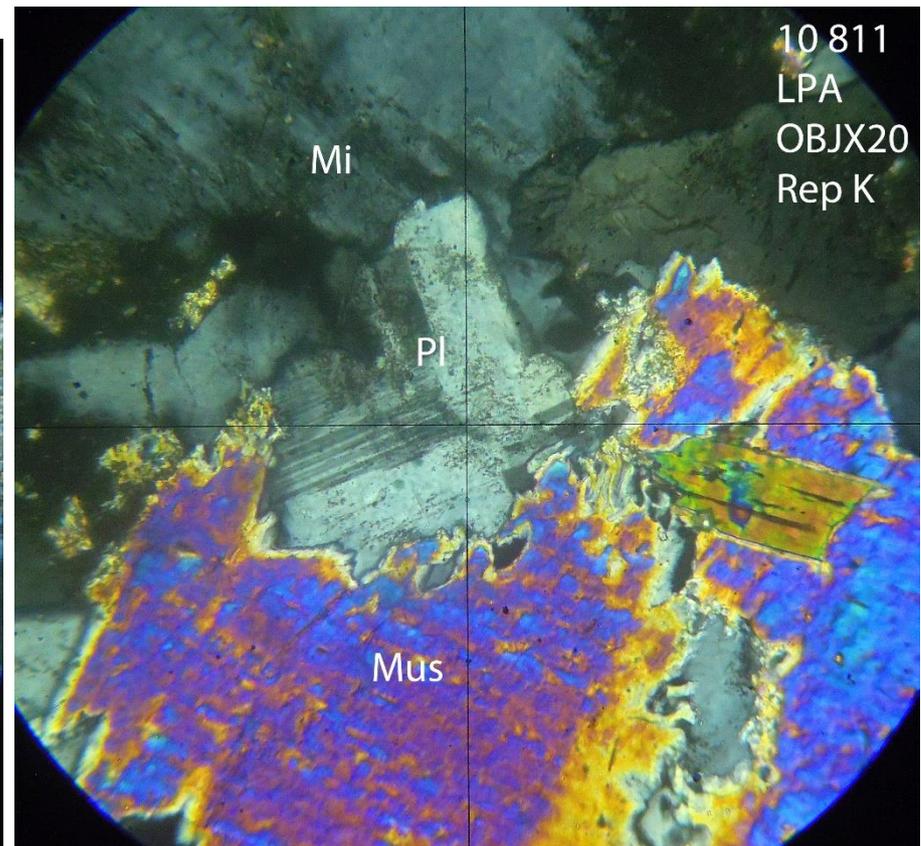
N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep K LPA - cliché de gauche : grand cristal de **cordiérite**, altérée en **pinnite**.

Zoom sur la partie inférieure de **Rep K LPA** - cliché de droite : joint réactionnel entre la **muscovite** et le **plagioclase**. La mise en place tardive de la **muscovite**, en fin de cristallisation, a provoqué une altération destructrice du **plagioclase** voisin.



Echelle : 2,9 mm à la base

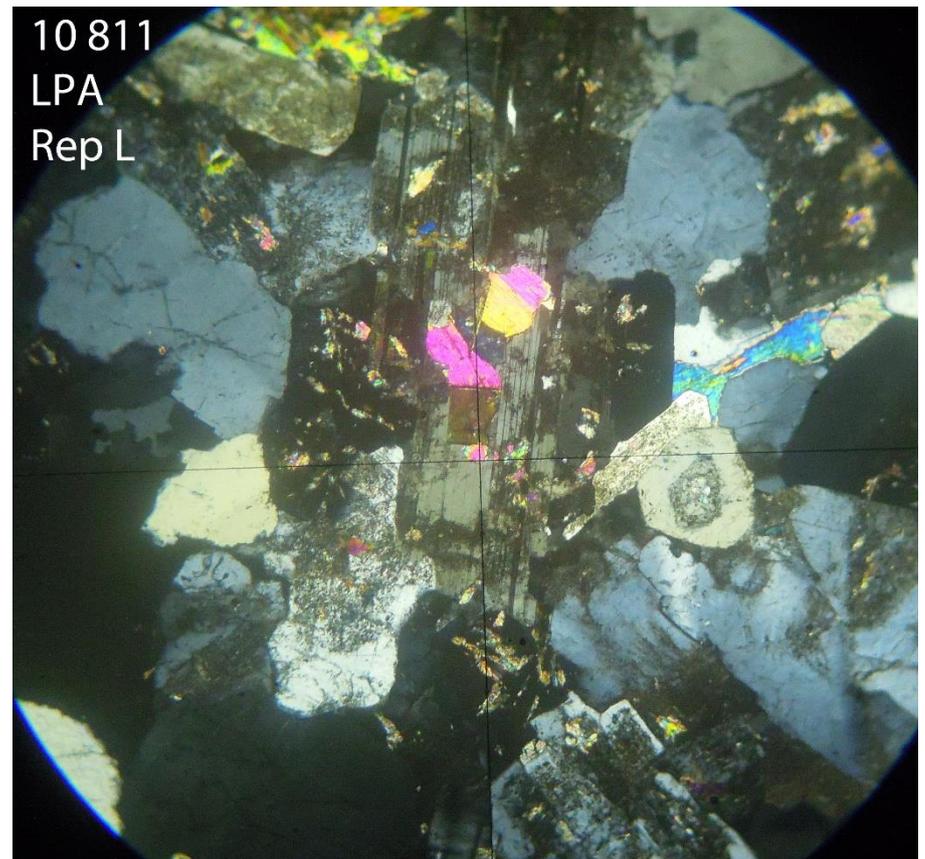
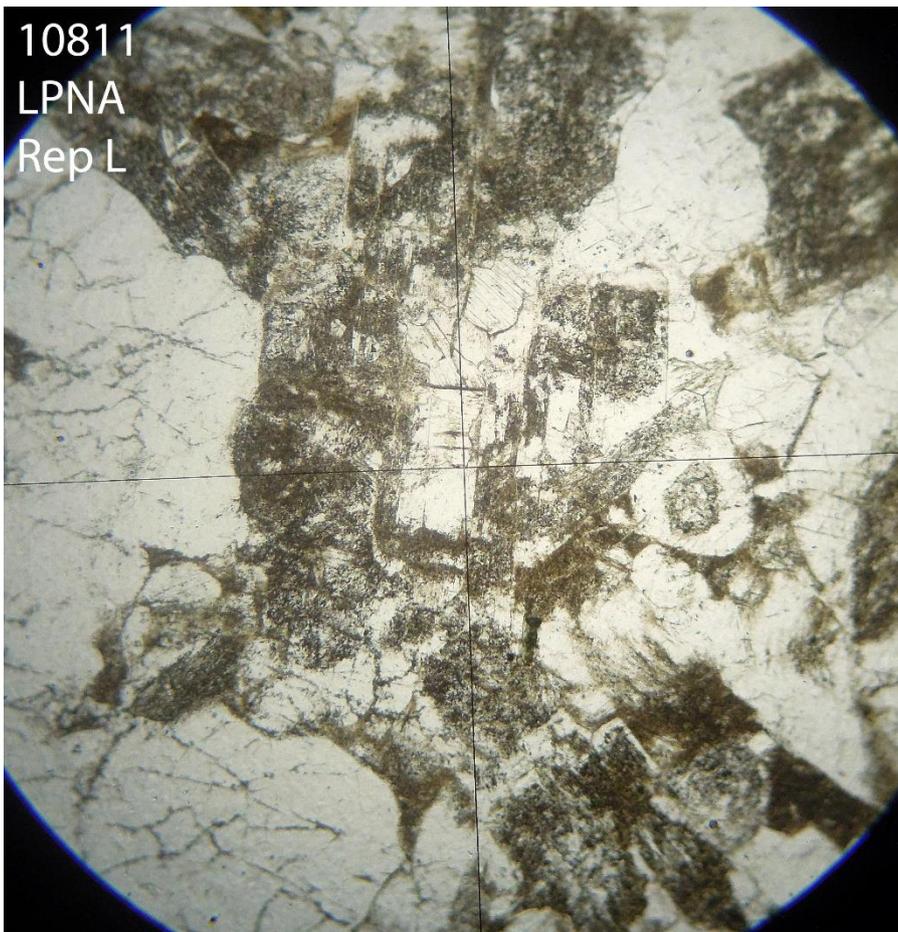


Echelle : 1,8 mm à la base

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep L, LPNA et LPA : au centre, **plagioclase** avec développement réactionnel tardif de cristaux de **muscovite** ; sur le côté droit, petit **plagioclase** zoné en coupe basale.

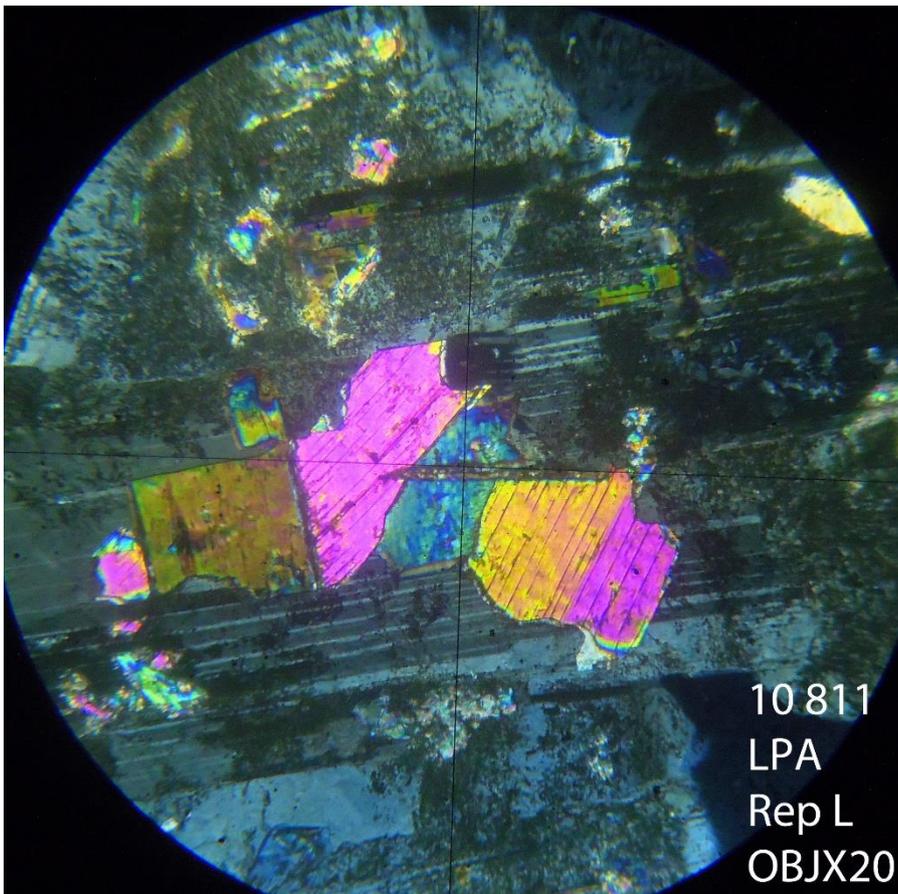


Echelle des 2 clichés : 2,5 mm à la base

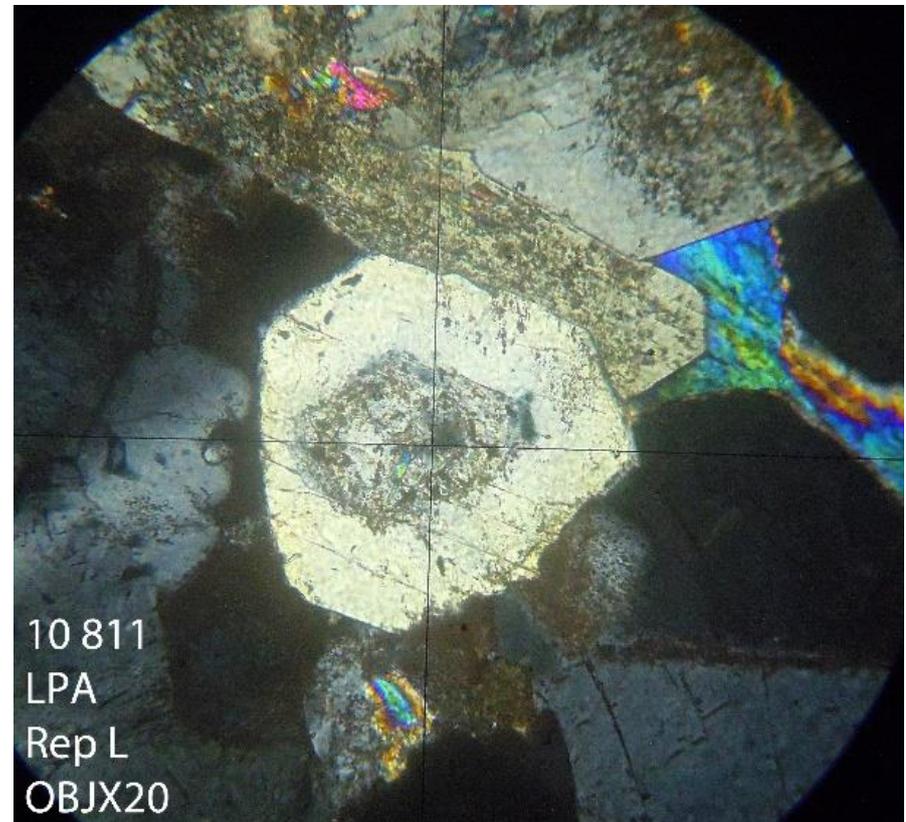
Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep L LPA : cliché de gauche, détail à plus fort grossissement de la disposition des cristaux réactionnels de **muscovite** au cœur du **plagioclase** ; cliché de droite, détail du **plagioclase** automorphe, zoné à cœur, en coupe basale.



Echelle : 1,8 mm à la base

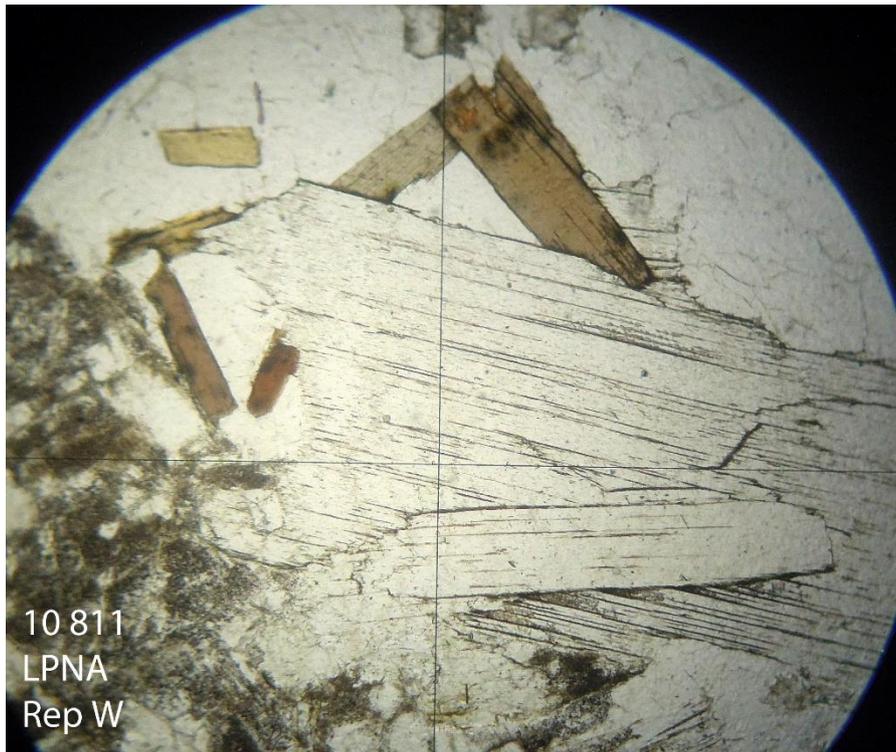


Echelle : 1,7 mm à la base

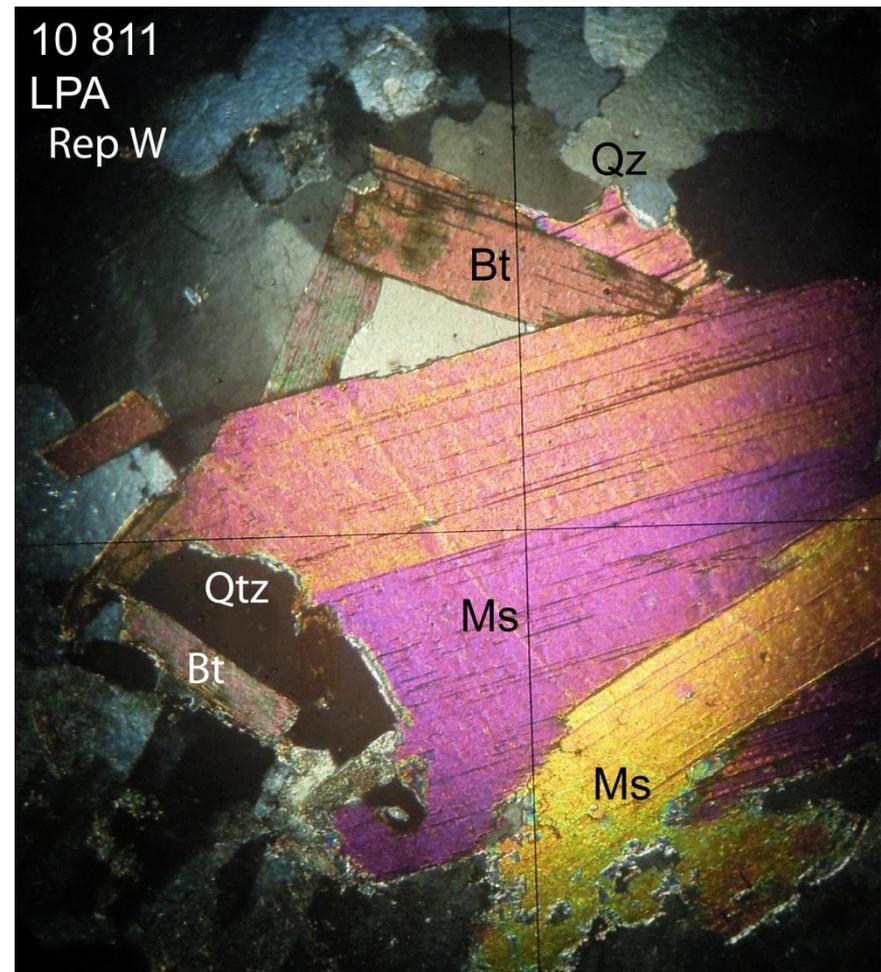
Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep W LPNA et LPA : lattes plurimillimétriques de **muscovite**, et petites lattes de **biotite** dans le **quartz** interstitiel ; la terminaison à gauche de la grande latte centrale de **muscovite** a été corrodée par le petit **quartz** interstitiel.



Echelle : 1,8 mm à la base



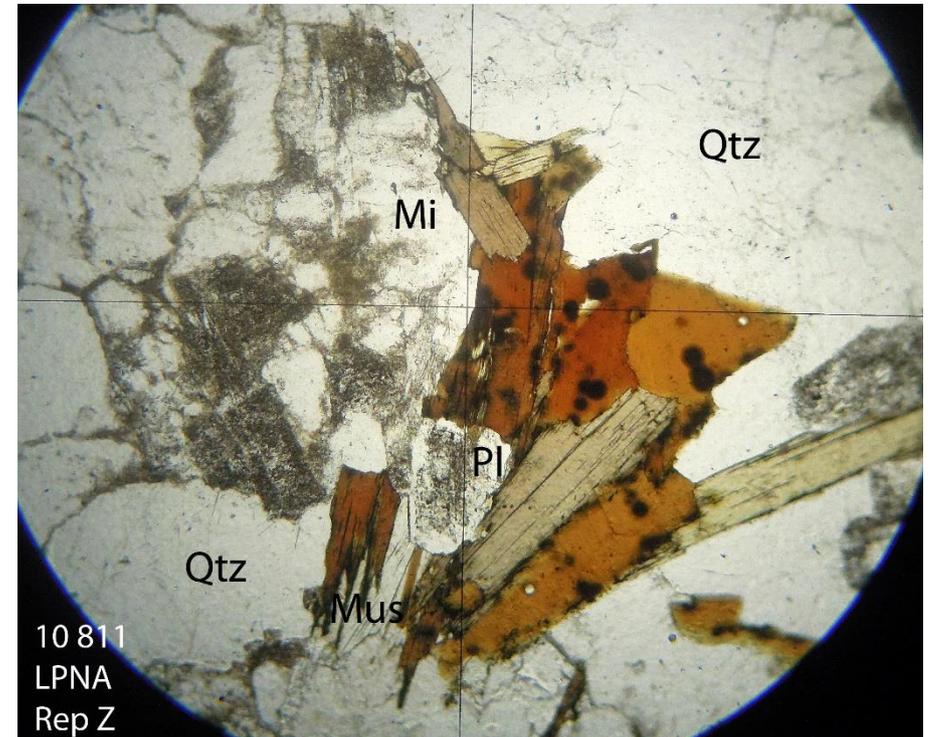
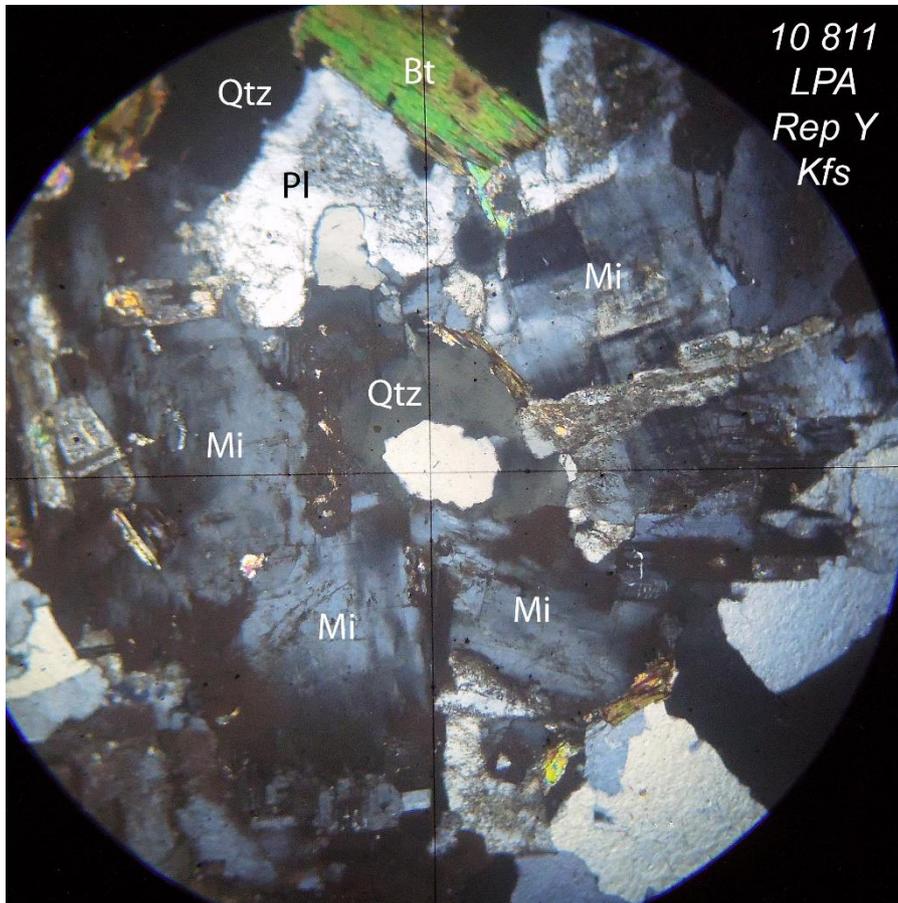
Echelle : 1,8 mm à la base

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Rep Y LPA (cliché de gauche) : cinq **microclines** sont accolés en rosace autour d'un petit cristal de **quartz**.

Rep Z LPNA (cliché de droite) : lattes de **biotite** enchevêtrées, terminées vers le bas par une petite **muscovite** ; seules les lattes orientées parallèlement à (001) montrent de nombreuses inclusions de **zircon**.



Echelle des 2 clichés : 2,9 mm à la base

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

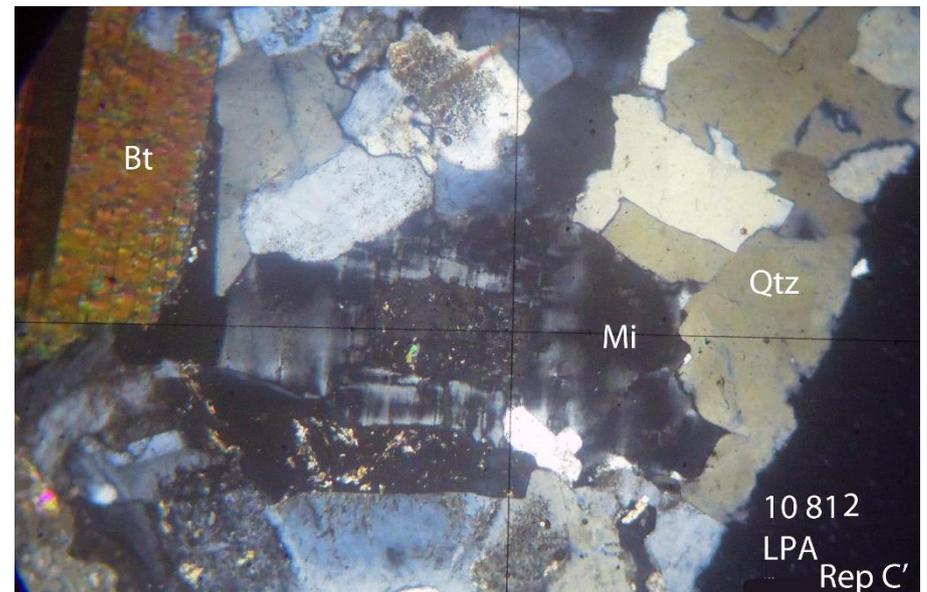
Clichés complémentaires de la lame 10812

REP A LPA : bourgeons de myrmékites dans le cristal de **microcline** au contact avec un **plagioclase**.

REP C' LPA : **microcline** avec motif de tartan



Echelle : 0,8 mm à la base



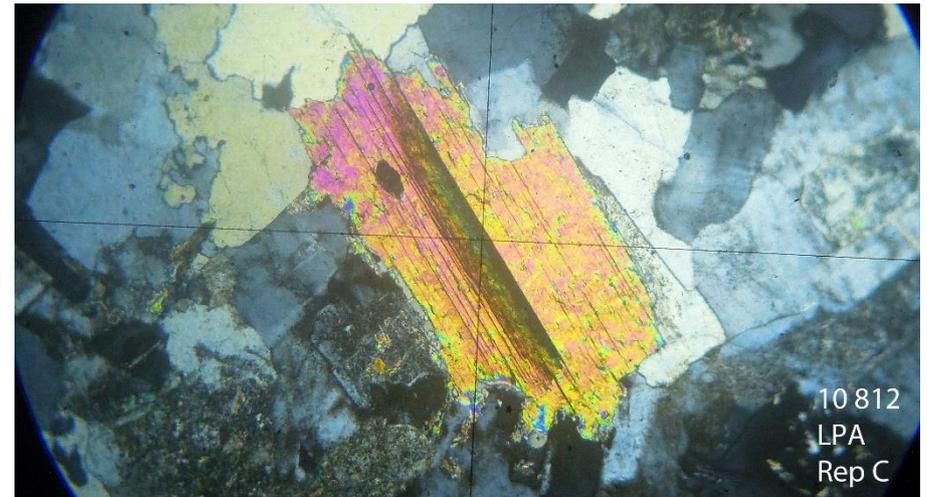
Echelle : 2,6 mm à la base

Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

Clichés complémentaires de la lame 10812

REP C LPNA et LPA : les prismes de **muscovite** se terminant dans un assemblage de cristaux de **quartz** sont déchiquetés ; voir aussi la **biotite** en inclusion dans la **muscovite**.



Echelle : 2,8 mm à la base

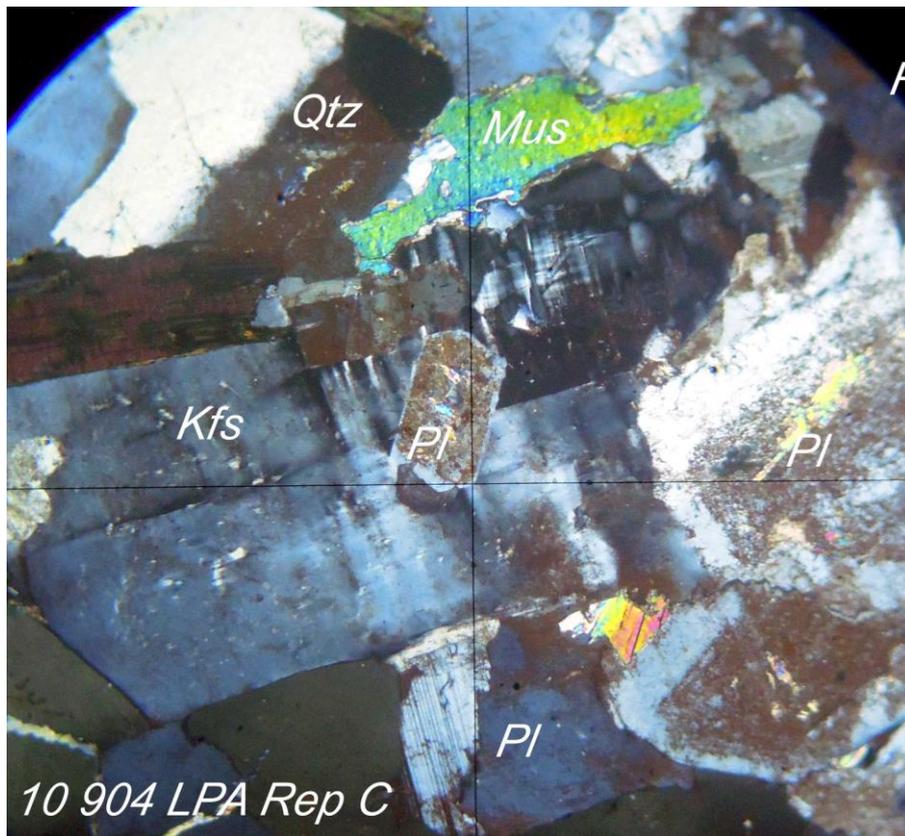
Roches plutoniques – Trégor – Ile Grande

N° lames minces : 10811, 10812, 10903 et 10904

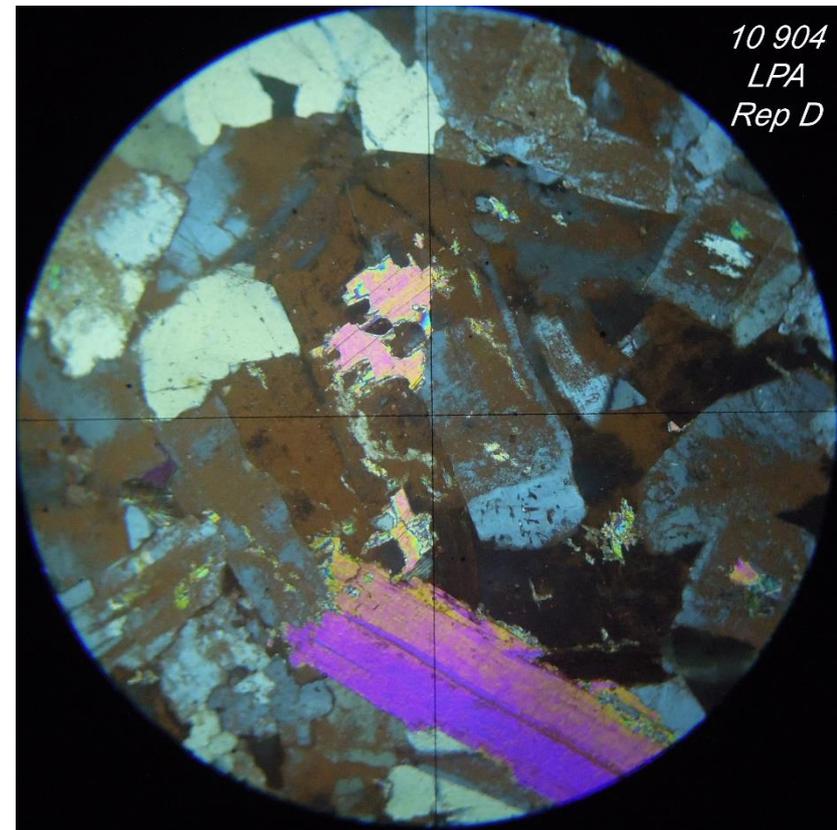
Clichés complémentaires de la lame 10904 :

REP C LPA : microcline avec macle de Carlsbad et tartan ; plagioclases voir ci-dessous.

REP D LPA : plagioclases oligoclases automorphes ou subautomorphes damouritisés avec petites plaques de muscovite secondaire.



Echelle : 2,4 mm à la base



Echelle : 3 mm à la base