

Roches volcaniques – Massif de l’Estérel – Site de la carrière des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825

Minéraux										Série	Nature
Si	F.A	Pl	Foï	OI	Cpx	Opx	Amp	Bt	M.A.		
X	-	An-	-	-	-	-	X	-	X	SCA	Da

- Remarque préliminaire :**

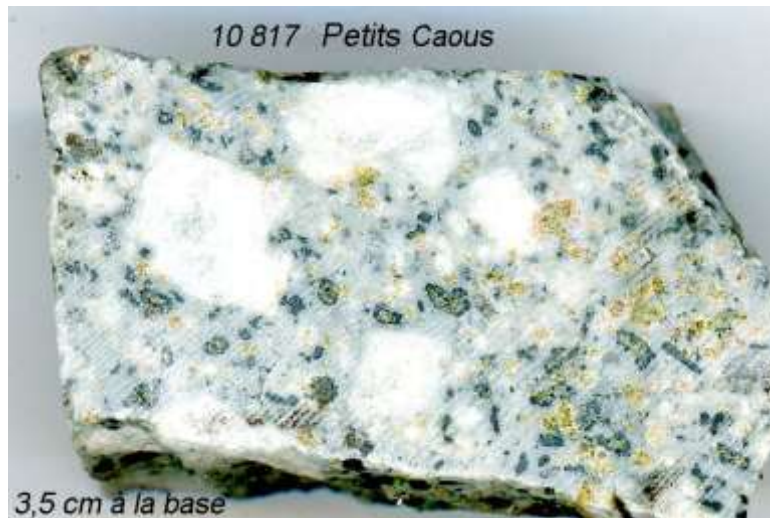
A comparer avec la lame mince 10826, également de la carrière des Petits Caous.

Les roches correspondant aux lames 10817 et 10825 présentent des caractéristiques similaires. Les observations qui suivent s'appliquent donc aux deux lames même si elles sont illustrées essentiellement par des clichés de la lame 10817. Sauf mention contraire, les repères indiqués dans le texte sont donc des repères de la lame 10817.

Notice/ carte BRGM n° 1024
Fréjus-Cannes au 1/50000

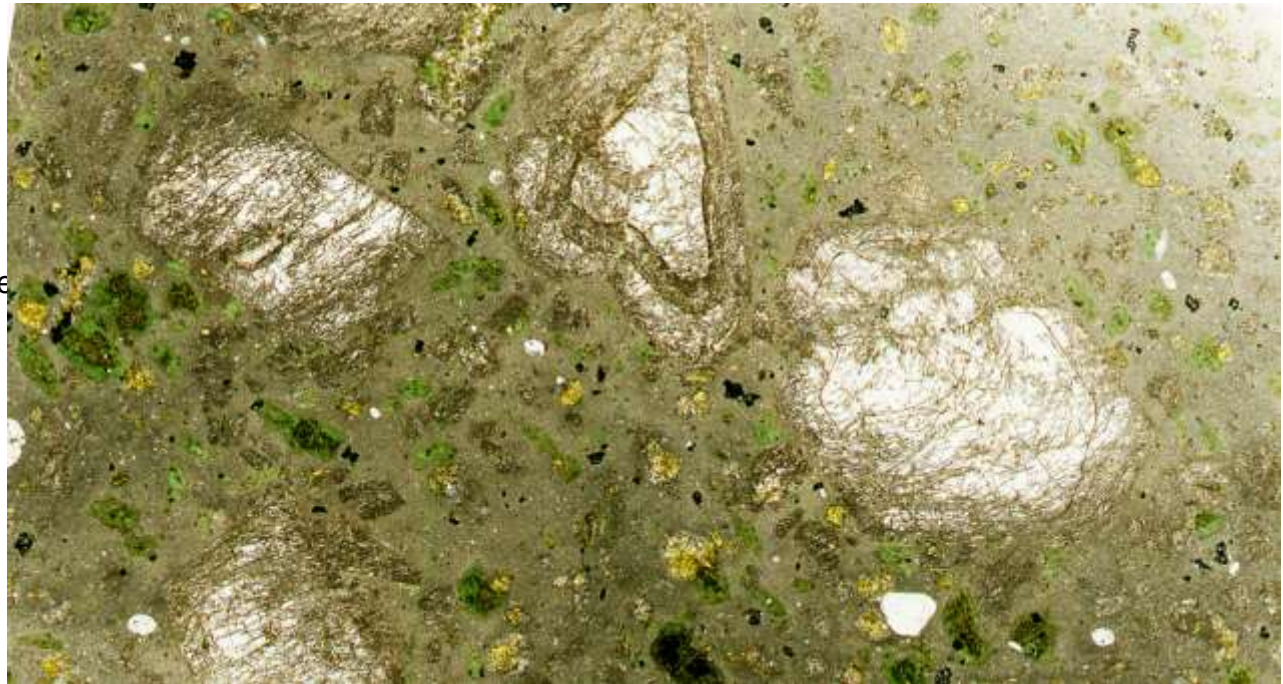
- Localisation :** carrière des Petits Caous.

- Roche massive :** roche bleutée (porphyre bleu des anciens), porphyrique à **plagioclases** centimétriques. Absence de fluidalité. Prismes et baguettes d'**amphiboles** plus ou moins épidotitisées, relativement abondantes. Les **épidotes** sont très visibles à cause de leur couleur jaune d'or.



Roches volcaniques – Massif de l’Estérel – Site de la carrière des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825

- **Scan LPNA** : sur une mésostase à grain fin, parsemé de quelques rares **hématites**, il est possible d’effectuer, pour la lame 10817, un comptage précis de trois types de phénocristaux : **plagioclases** centimétriques, zonés ; quelques petits phénocristaux de **quartz** ; **amphiboles** vert foncé, et **épidotes** jaune citron abondantes.



Echelle du scan : 3 cm à la base

Comptage des phénocristaux de dimension supérieure ou égale au mm :

- **Plagioclases** : le taux ne dépasse pas 25%, inférieur au taux des Estérellites du Drammont.
- **Amphiboles** et **épidotes** (cumulé) : il dépasse 10%, et est donc plus élevé que le taux du Drammont. De plus le comptage laisse de côté les quelques % associés à des phénocristaux de taille inférieure au mm. Il y a à peu près autant d'**amphiboles** que d'**épidotes**.

Roches volcaniques – Massif de l'Estérel – Site de la carrière des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825

- **Polarisation chromatique :**

- **Phénocristaux.**

- **Amphiboles** vertes, millimétriques à pluri-millimétriques, ou en petits cristaux subeuhédraux, parfois en parallélépipèdes. Elles sont à peine pléochroïques. La teinte de Newton a disparu ; elles sont en grande majorité chloritisées. Certaines en partie résorbées, toutes métamorphisées, avec de petits grains jaune vif d'**épidote (pistachite)** au cœur et semis de fins **oxydes opaques** sur les clivages : **Rep E**. Ces **hornblendes** ont réagi, en présence de vapeur d'eau, avec les **plagioclases** de leur environnement pour se métamorphiser. Le processus d'altération emprunte plusieurs voies :

- soit la chloritisation uniforme des petits cristaux d'**amphibole** : **chlorite**.

- soit le plus souvent la formation d'**épidote**, d'abord en très petits grains, puis en cristaux prismatiques pouvant atteindre une dimension millimétrique, et remplissant complètement ou partiellement la **hornblende** d'origine. Les clichés des **Rep A, B, C, E** et **E'** montrent les différents stades de l'envahissement par l'**épidote**. Cette **épidote** est une **pistachite** légèrement pléochroïque, de incolore à jaune citron. La confusion avec l'**actinote** est éliminée en prenant en compte le pléochroïsme, le relief en LPNA, les teintes de Newton et l'angle d'extinction. Les clichés du **Rep A** permettent d'observer la zone périphérique de réaction entre la mésostase plagioclasique et l'**amphibole**. Certaines **amphiboles** sont complètement épidotitisées, tout en conservant la forme initiale prismatique d'un cristal de **hornblende** : **Rep B**.

- **Calcite**. Elle apparaît comme la forme ultime d'altération des **amphiboles**. On peut observer des petits cristaux interstitiels sur **Rep C**. La **calcite** est identifiée grâce aux macles caractéristiques.

Roches volcaniques – Massif de l'Estérel – Site de la carrière des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825

- **Plagioclases.** Peu nombreux, leur taille peut dépasser le centimètre. Ils sont subeuhédraux, à grandes macles de type Carlsbad, fracturés, à zonage fin dans la masse et à zonage grossier sur la périphérie : **Rep D**. La morphologie des zones révèle une croissance en plusieurs épisodes dans le magma, avec :
 - un cœur homogène ou finement zoné, arrondi par érosion magmatique
 - une ceinture très contrastée, soit fine, soit épaissie, soulignant l'arrondi du cœur
 - une bordure zonée et fracturée dont les contours sont polygonaux.
 - une altération par séricitisation sur la périphérie. Rares petites inclusions d'**épidote**.

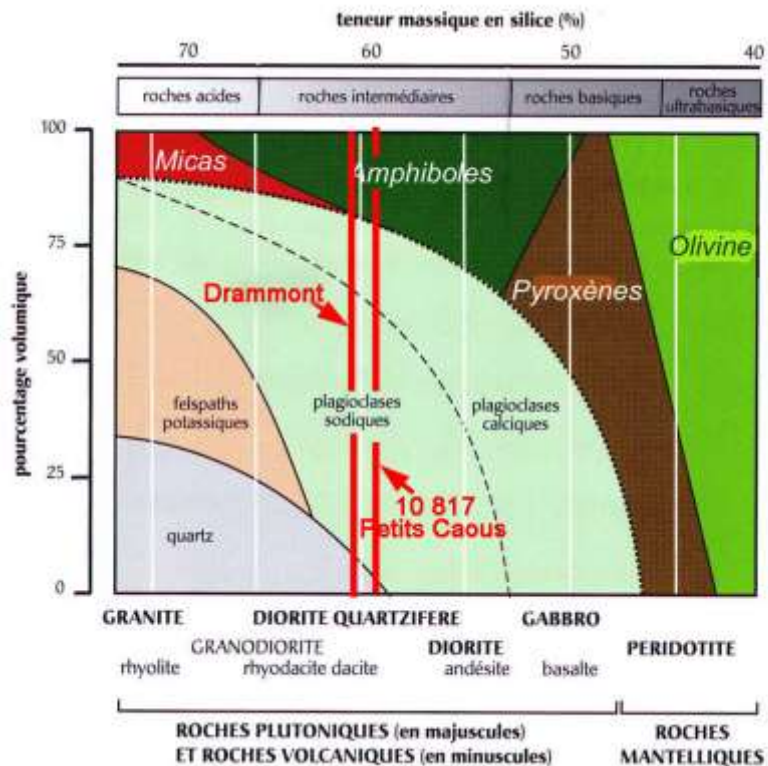
Les quelques macles polysynthétiques de la lame 10817 ne permettent pas les mesures par la méthode de Michel-Lévy. Par contre les quelques macles polysynthétiques du **Rep A** de la lame 10825 le permettent : l'angle fait $22 \pm 1^\circ$. Soit 42% d'**anorthite**, limite supérieure de l'**andésine**.

- Petits **quartz** de dimension inférieure au millimètre, arrondis dont certains avec golfes.
- **Minéraux accessoires.** **Apatite** fréquente de taille jusqu'à 0,3 mm : **Rep E'**. **Hématites** euhédraux à subeuhédraux dispersés dans la masse, associés à de l'**épidote** comme sur **Rep E'**. **Zircon** exceptionnel.
- **Mésostase** : quartzofeldspathique. **Rep F** : la pâte vitreuse est criblée de microlites de **plagioclase** et de **quartz**.

Roches volcaniques – Massif de l’Estérel – Site de la carrière des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825

- Identification et interprétation** : **estérellite** porphyrique, à faciès non fluidal, à **andésines** de grande taille et **hornblendes** largement altérées en **chlorite** et **pistachite**. On peut la dénommer « **estérellite à épidote** », bien que dans la typologie de la notice de la carte géologique elle soit à rattacher à la classe « **estérellite à amphibole** ». Sa composition correspond à une diorite quartzique sur le diagramme de Streckeisen, ou à une dacite. Sur le diagramme ci-dessous, donnant la composition minérale en fonction de la teneur massique en **quartz**, elle est légèrement décalée vers la droite par rapport à l’estérellite du Drammont, donc vers plus de basicité.

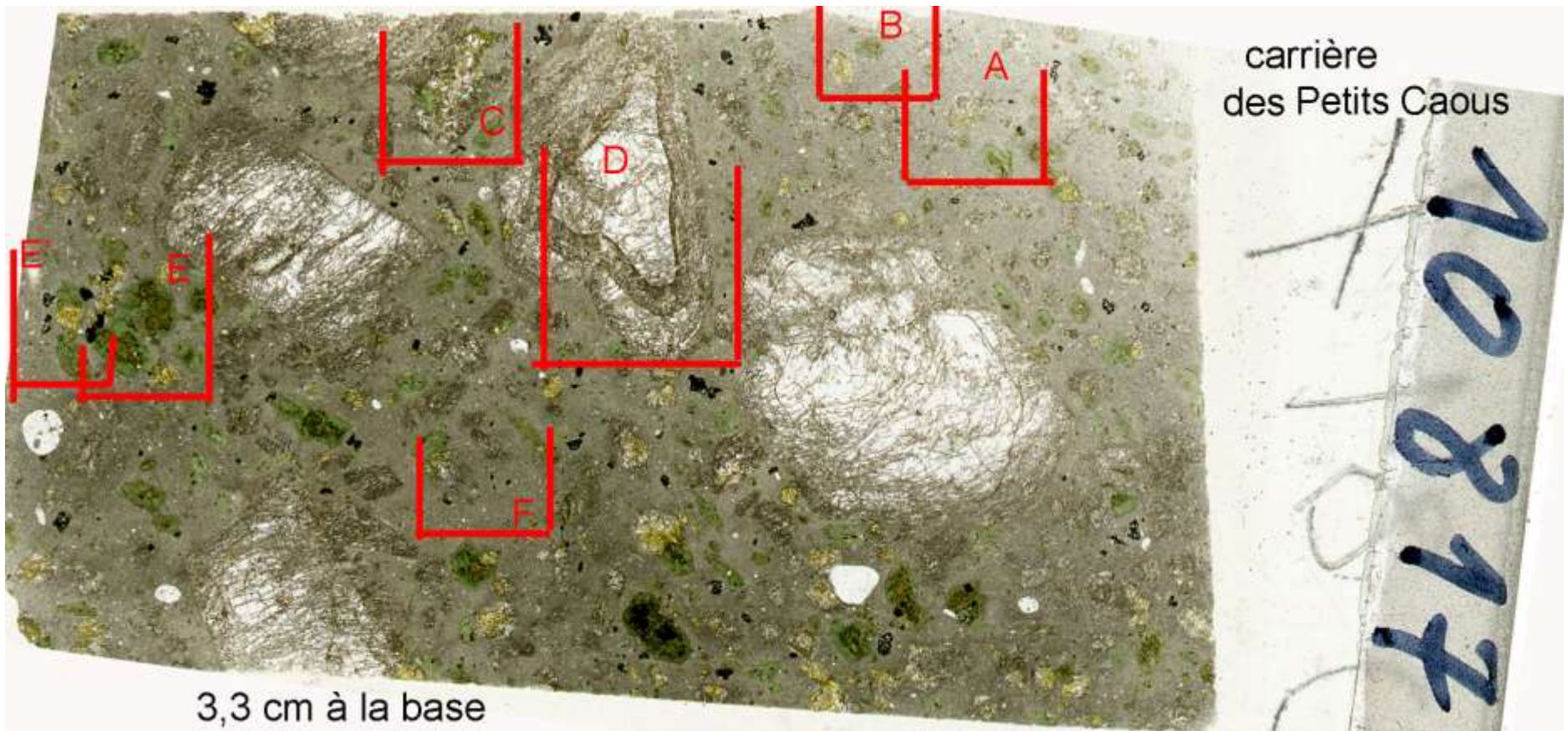
Elle se rattache à une série calco-alkaline.



Comparaison des compositions minéralogiques entre l’estérellite du Drammont et celle des Petits Caous. Idem pour la lame 10825.

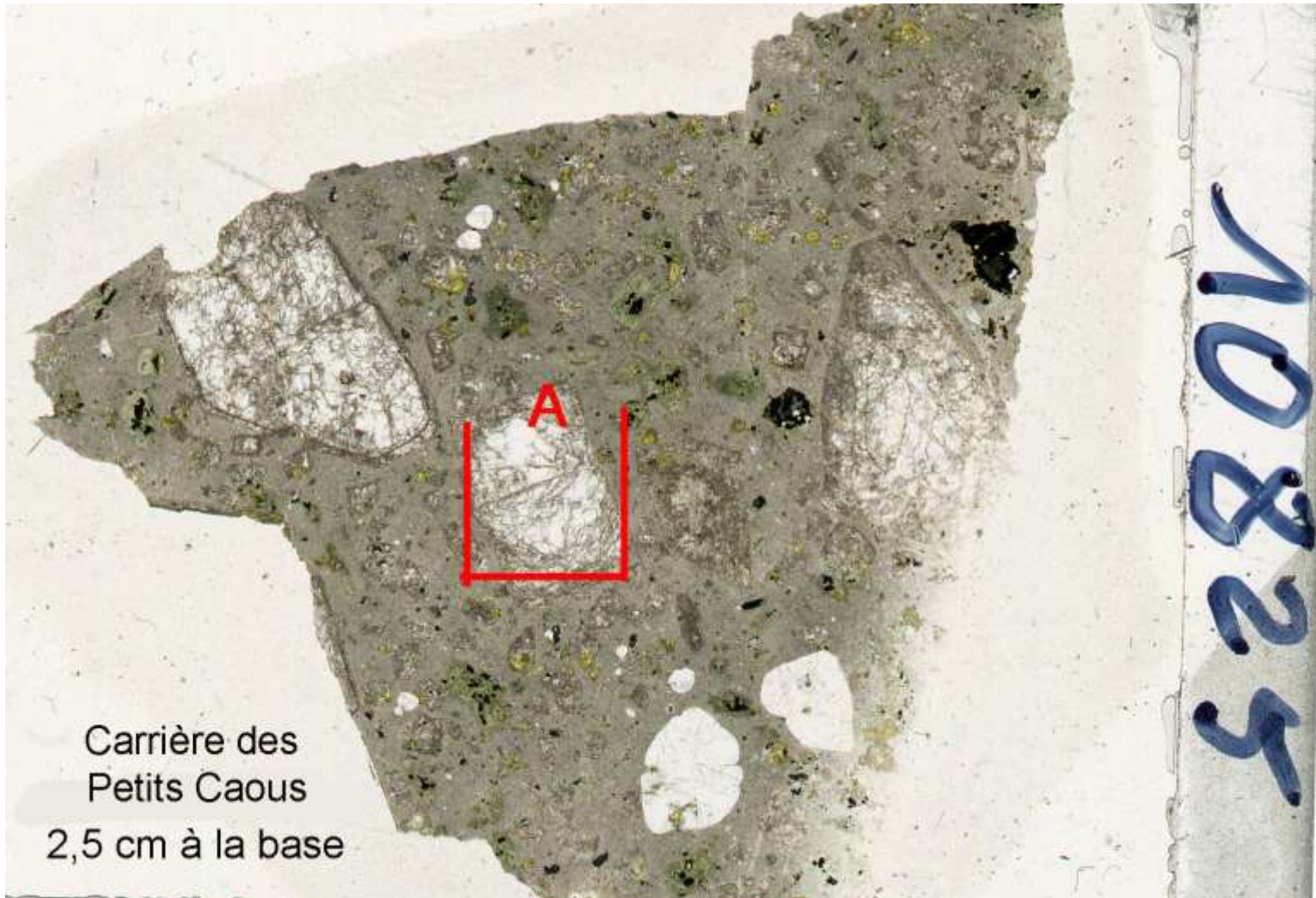
Roches volcaniques – Massif de l'Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825

SCAN LPNA de la lame 10817



Roches volcaniques – Massif de l'Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825

SCAN LPNA de la lame 10825



**Roches volcaniques – Massif de l'Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825**

Rep A LPNA et LPA : hornblendes à bordure épaisse de chlorite envahies par l'épidote

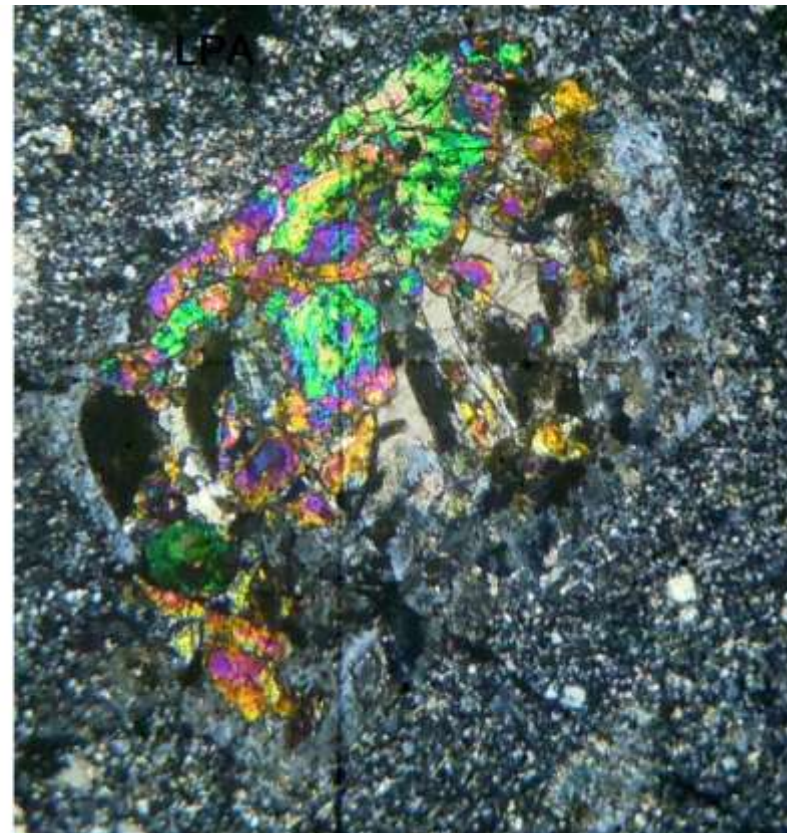
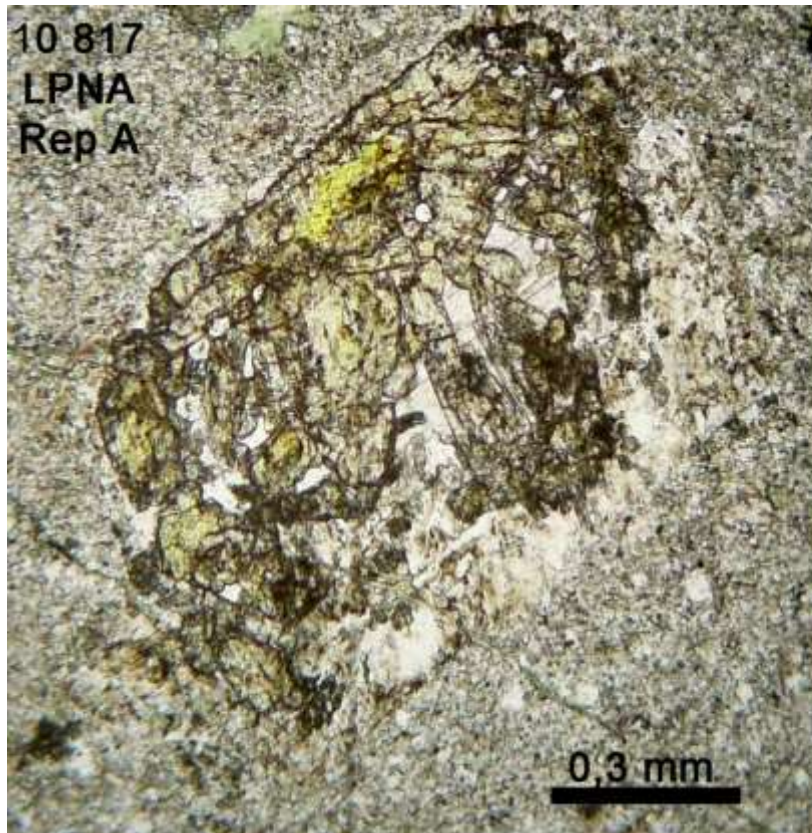


Echelle : 2,8 mm à la base

**Roches volcaniques – Massif de l’Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825**

Rep A LPNA et LPA (image agrandie) : hornblende envahie par l’**épidote**. La **hornblende** est complètement remplacée par de l’**épidote**, sous les deux formes de **clinzoïsite** incolore et de **pistachite** légèrement colorée, en LPNA. Les deux minéraux ne diffèrent que par leur teneur en fer.

L’échelle est identique pour les deux clichés.



Roches volcaniques – Massif de l'Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825

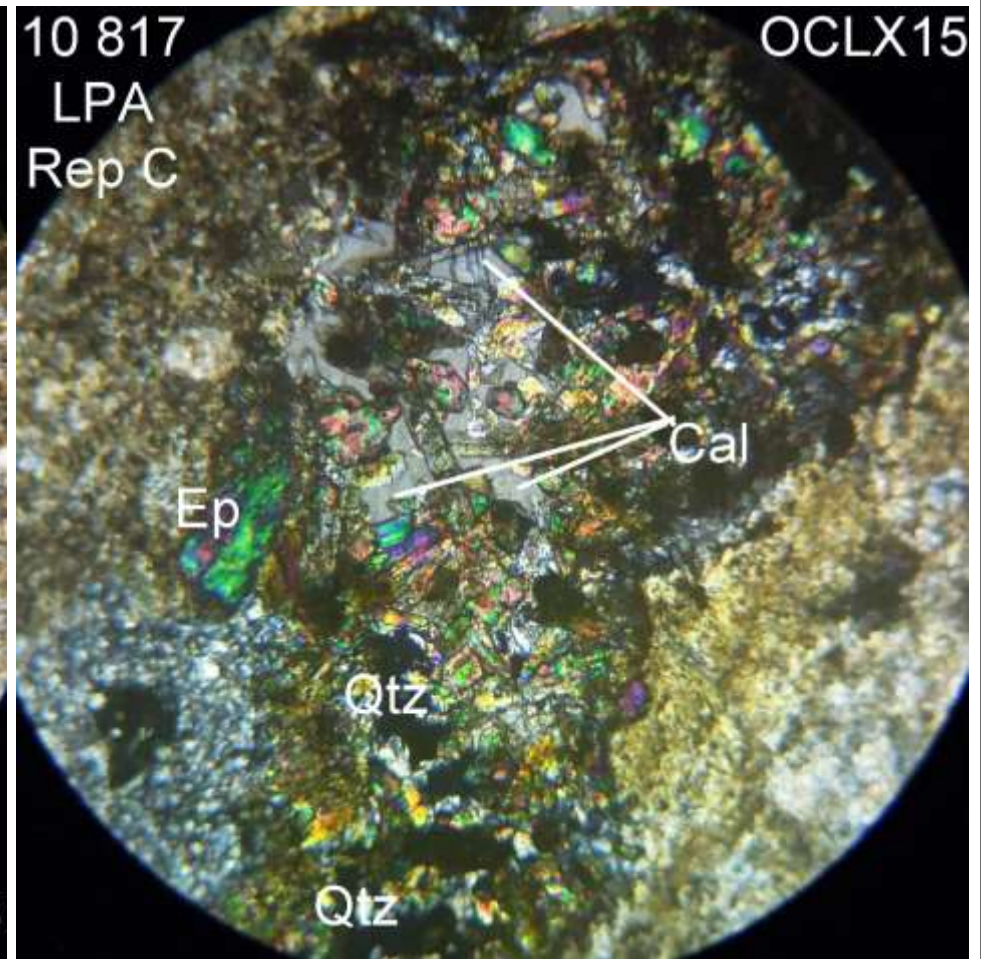
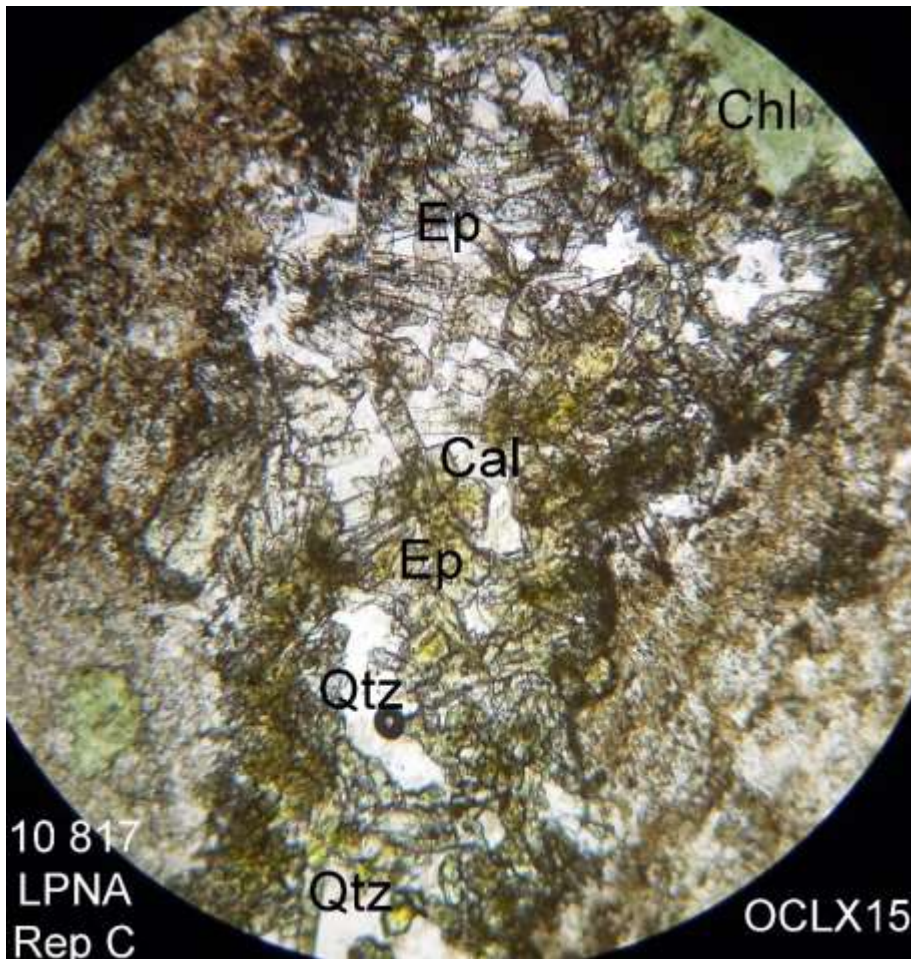
Rep B LPNA: amphibole complètement épidotisée conservant la forme initiale prismatique d'un cristal de hornblende.



Echelle : 2,5 mm à la base

**Roches volcaniques – Massif de l’Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825**

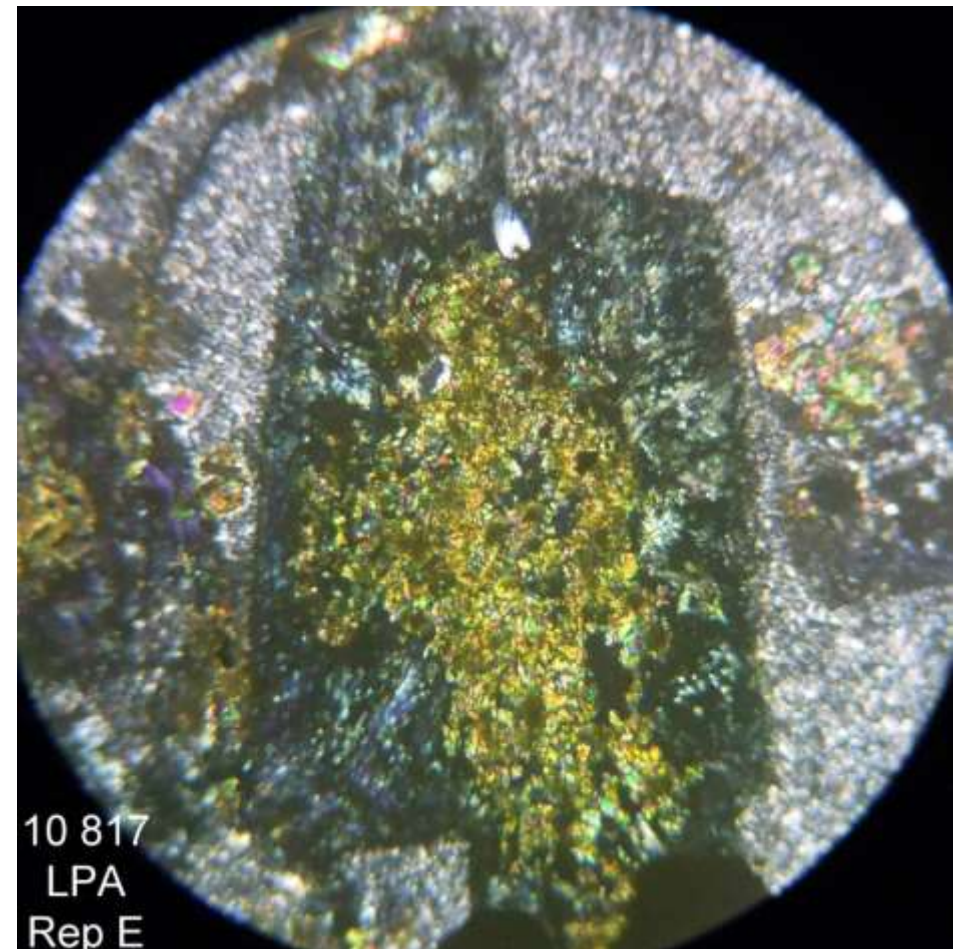
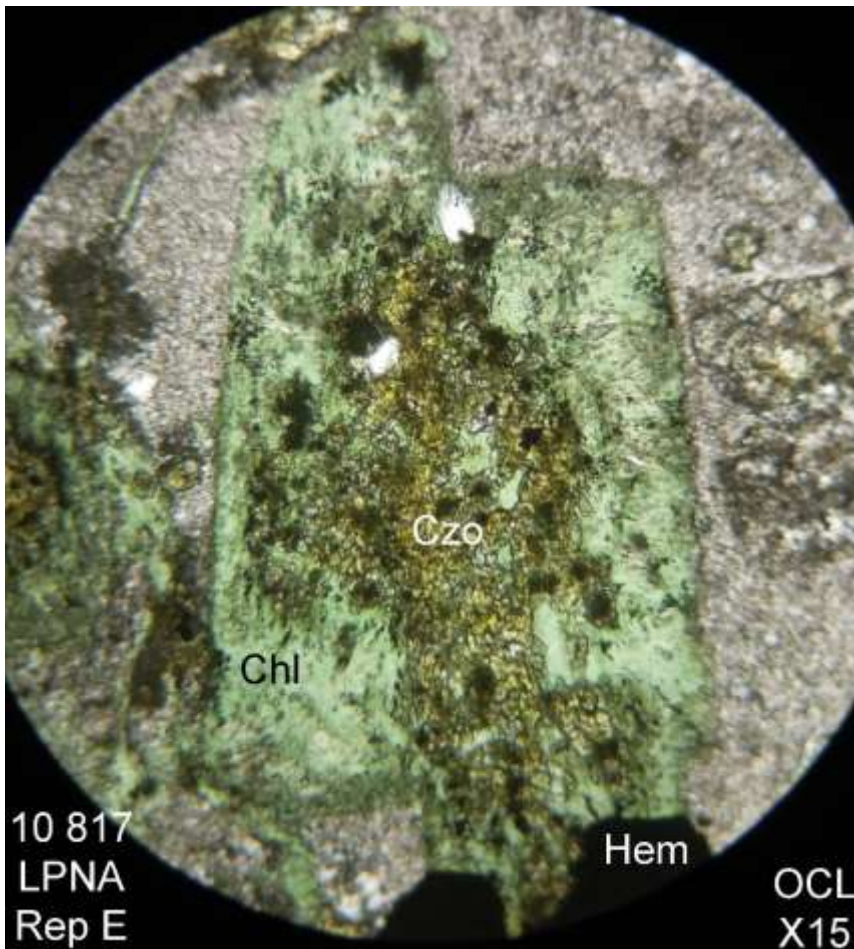
Rep C LPNA et LPA - Détails : hornblendes envahies d’épidote en petits grains, de calcite et de chlorite. On distingue les deux variétés d’épidote monoclinique : la **clinozoïsite** incolore en LPNA et la **pistachite**, légèrement colorée par le fer. **Quartz** avec golfes.



Echelle : 1,9 mm à la base

**Roches volcaniques – Massif de l’Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825**

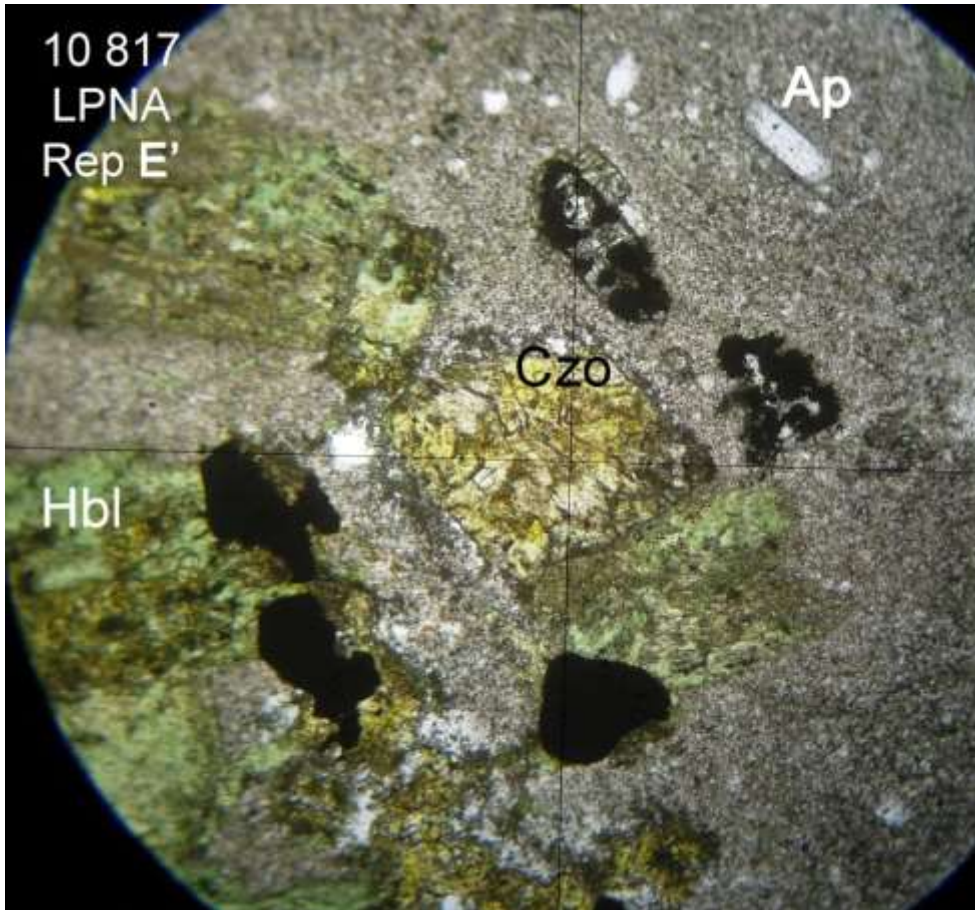
Rep E LPNA et LPA : assemblage de **hornblendes** dont la jointure est envahie d'**épidote** en petits grains. En LPNA, on notera la teinte vert intense de la **chlorite** qui a envahi le reste des **hornblendes**.



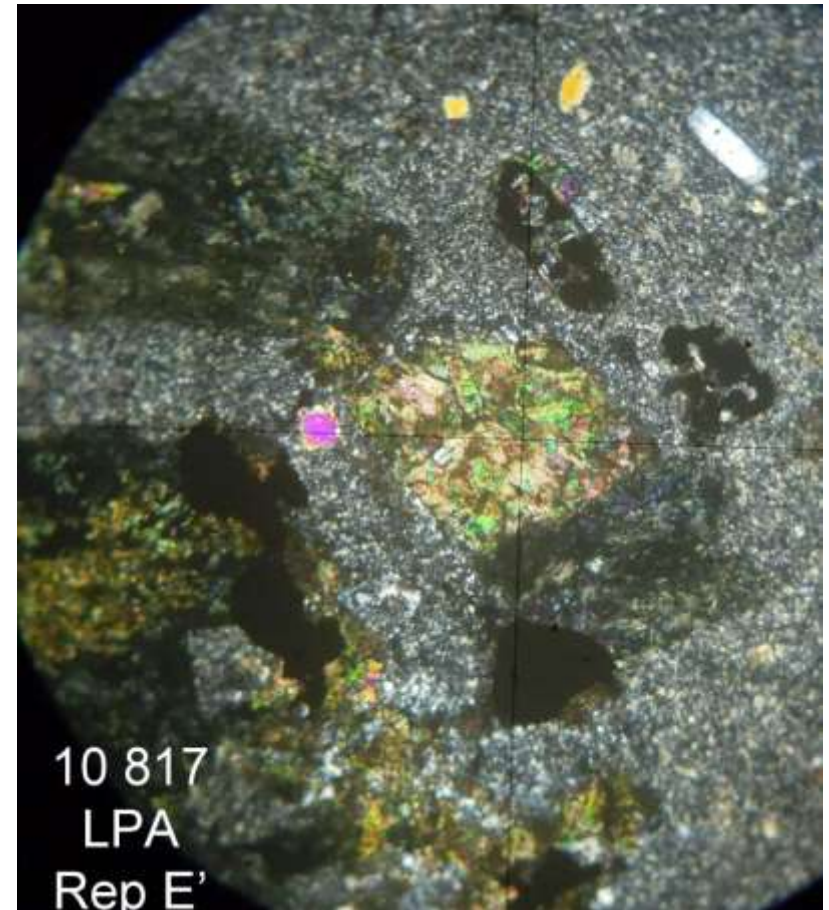
Echelle : 2,8 mm à la base

**Roches volcaniques – Massif de l'Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825**

Rep E' LPNA et LPA : essaim d'hématites groupées autour de la hornblende envahie de clinozoïsite en petits grains. Apatite.



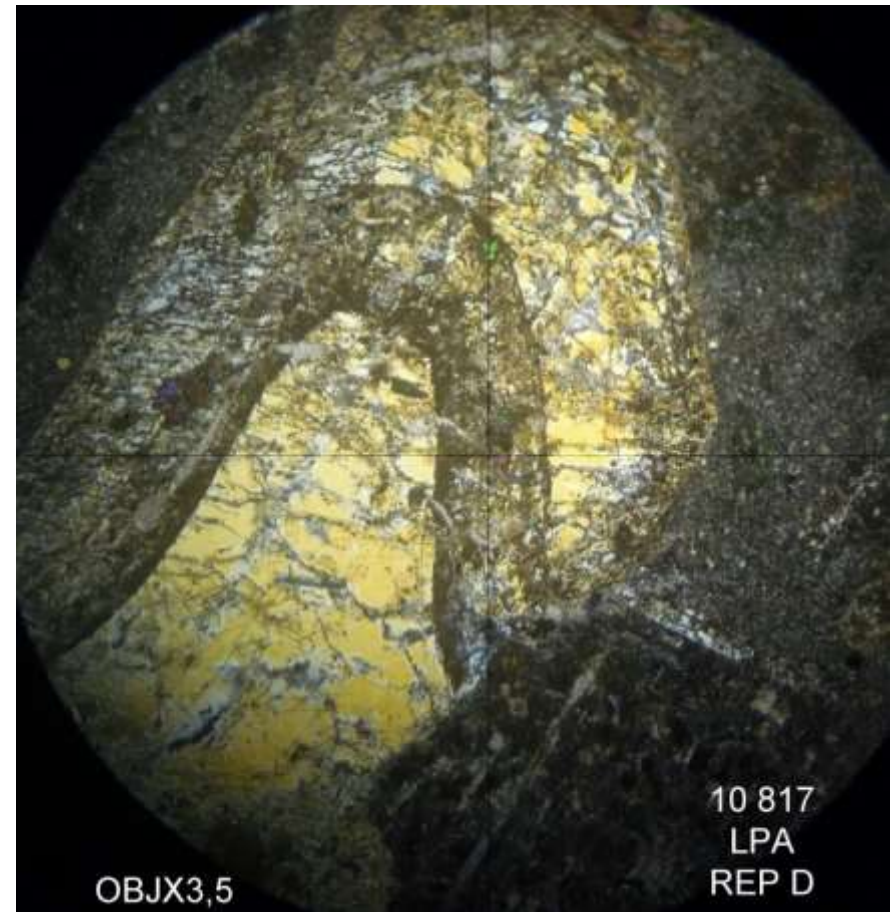
Echelle : 2,6 mm à la base



Echelle : 2,2 mm à la base

**Roches volcaniques – Massif de l’Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825**

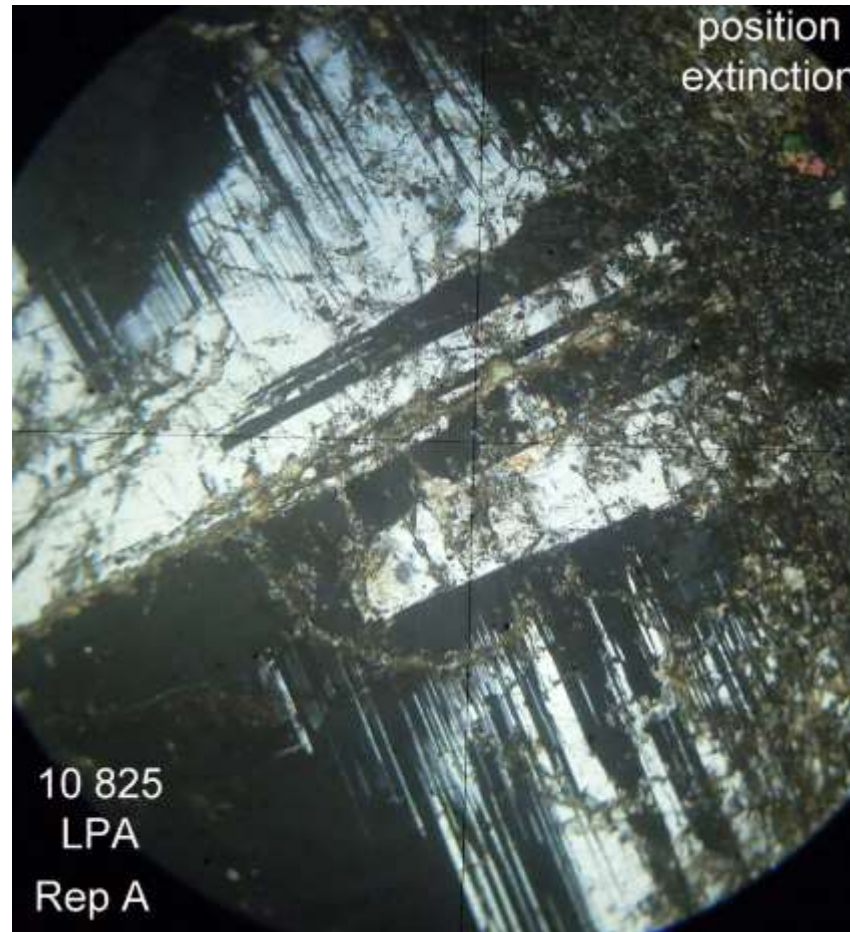
Rep D LPNA et LPA : plagioclases, subeuhédraux, à grandes macles de type Carlsbad, fracturés, à zonage fin dans la masse, et grossier sur la périphérie.



Echelle : 5 mm à la base

Roches volcaniques – Massif de l'Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825

Rep A LPA de la lame 10825 : un des **plagioclases** à macles polysynthétiques ayant permis de mettre en œuvre la méthode de Michel Lévy. L'angle fait $22 \pm 1^\circ$. Soit 42% d'**anorthite**, limite supérieure de l'**andésine**.



Echelle : 2,5 mm à la base

**Roches volcaniques – Massif de l’Estérel – Site de la carrière
des Petits Caous – N° lames minces : 10817 et 10825**

Rep F : mésostase quartzofeldspathique. Pâte vitreuse criblée de microlites de **plagioclase** et de **quartz**.



Echelle : 1,6 mm à la base



Echelle : 1,9 mm à la base