

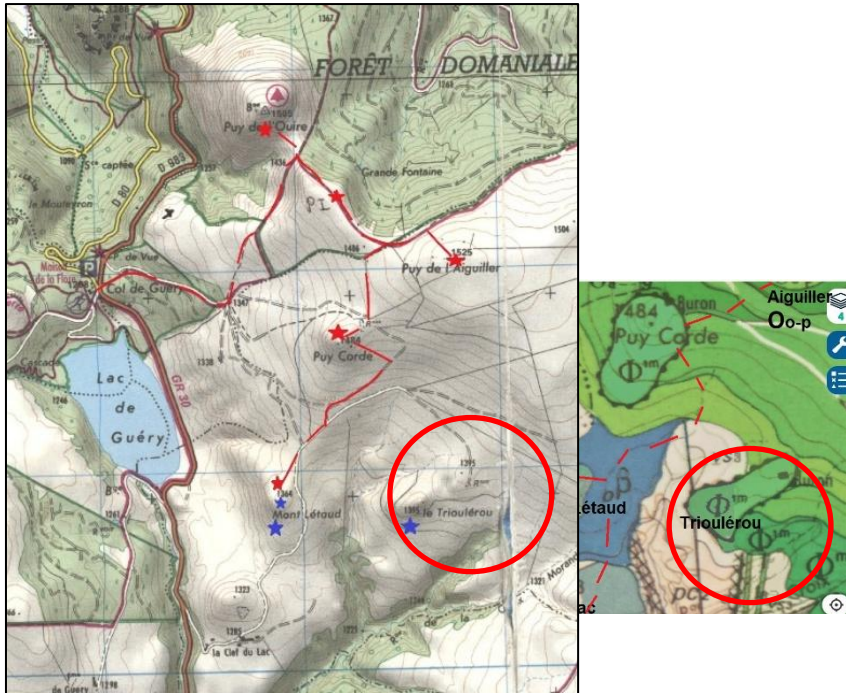
Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

Minéraux										Série	Nature
Si	F.A	Pl	Foï	OI	Cpx	Opx	Amp	Bt	M.A.		
-	X	-	X	-	X	-	-	-	X	SHA	Ph

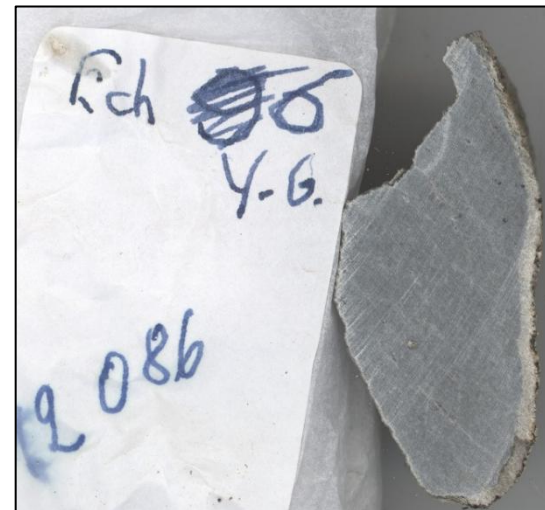
Remarque : lame à rapprocher de la lame 12085

- Lieu de prélèvement :



- Notice/ carte BRGM n° 716 Bourg Lastic au 1/50000;
 - Article de référence: R.Brousse, 1961. Minéralogie et pétrographie des roches volcaniques du massif du Mont Dore. Bull.soc.franç. Min. et cristal.. Vol.84, 2;

- Roche massive : dense, à grains fins, claire, non vésiculaire. Fluidalité visible. (prélèvement Yves Grimaud). Absence presque totale de ferromagnésiens, et « croûte blanche » typique de l'altération en surface des feldspathoïdes par les agents météorologiques.

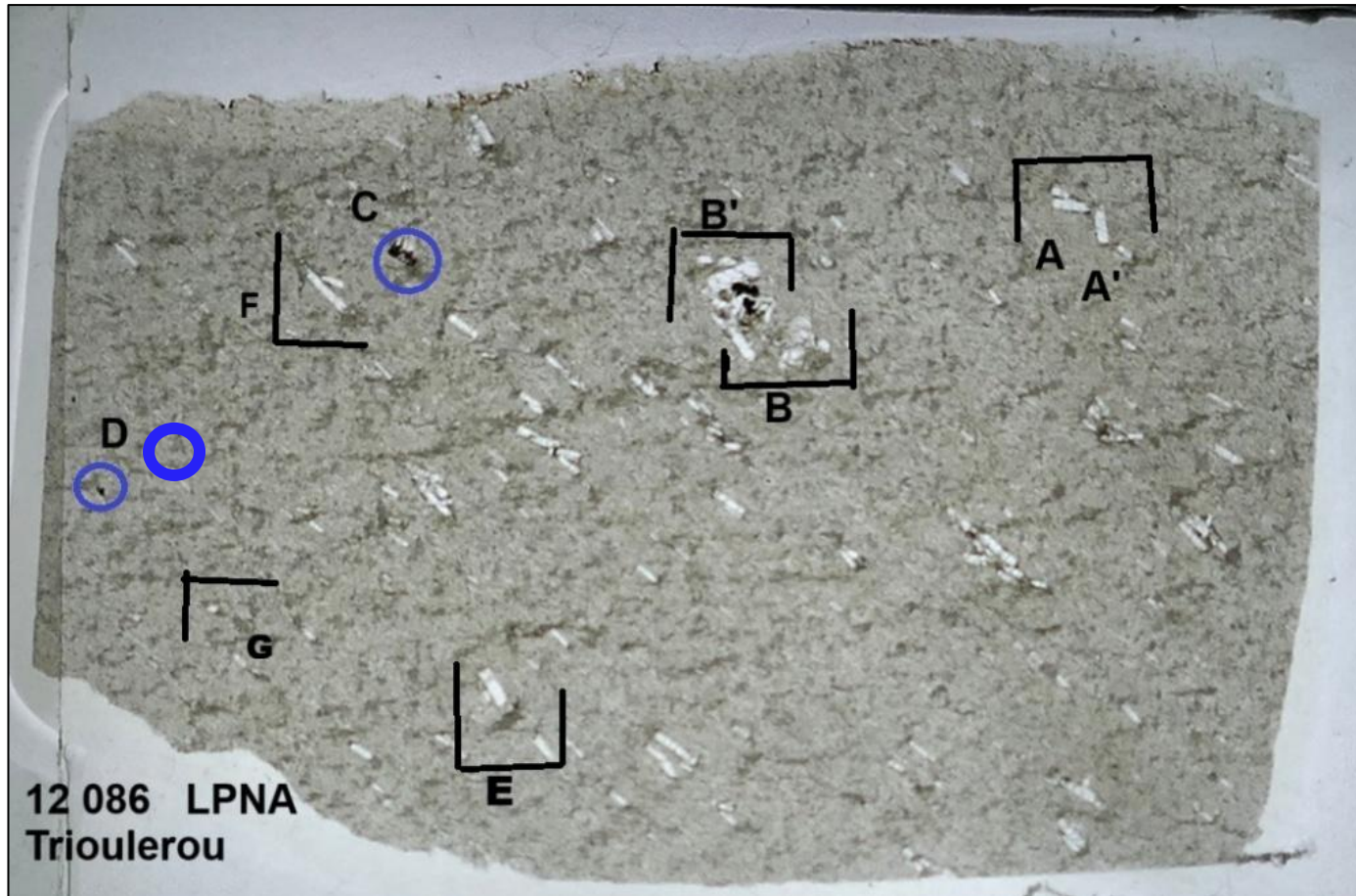


Dans la plus grande dimension : 5 cm

Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

- **Scan LPNA** : peu porphyrique. **Anorthoses** en baguettes très allongées dans le sens de la fluidalité. Les noséanes sont encerclées en bleu



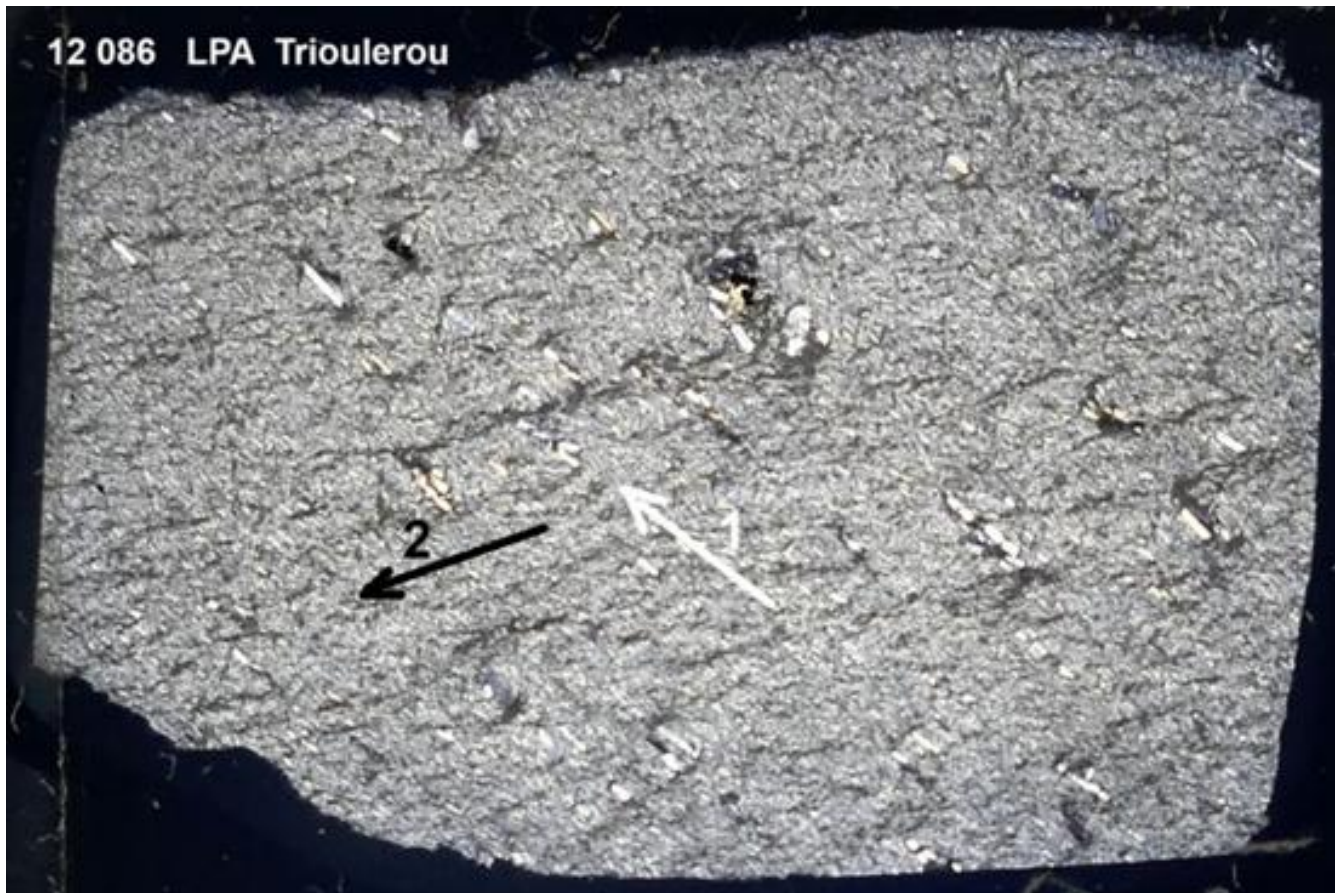
Echelle : 4 cm à la base

Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

- **Scan LPA** : la roche a subi un épisode de forte déformation plastique ; au début de la cristallisation, apparaissent les phénocristaux d'**anorthose**, tous orientés dans la même direction (flèche 1) liée à la mise en place par extrusion lente sous haute pression, puis une seconde orientation est mise en évidence (flèche 2) pour les feldspathoïdes, principalement l'**analcime**. Voir aussi lame **12085**.

Structure trachytique caractéristique, formée par l'orientation préférentielle des microlites de **feldspath** alcalin.



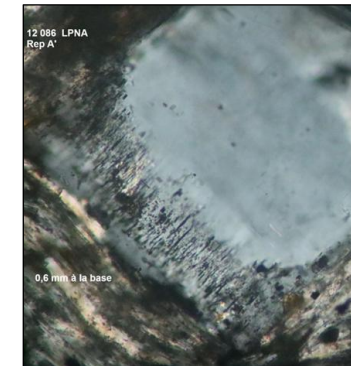
Echelle : 4 cm à la base

- **Polarisation chromatique :**

- **Phénocristaux :**

- **Feldspaths alcalins : anorthose (ou sanidine)** en prismes très allongés euhédral ou subeuhedral , **Rep A, A', B, E**. Dimension variable, jusqu'à 1mm. Angle d'extinction de la **sanidine** mesuré, inférieur ou égal à 7°. Tous ces phénocristaux de **sanidine** sont non zonés, et moulés dans la fluidalité des microlites de même nature.

Rep A' : microlite euhedral, avec une terminaison marquée dans toute sa largeur et sur 0,1 mm par la schilléritisation (1) due à des inclusions d'**ilménite**. La schilléritisation se produit également en bandes soit parallèles soit obliques à intervalles réguliers sur les prismes allongés. Elle se prolonge le long des côtés du prisme sur une épaisseur beaucoup plus faible.



- **Plagioclases** : totalement absents en phénocristaux. C'est un caractère important de ce type de phonolite. Il est possible que le cœur dans l'**anorthose** de **Rep B** soit plagioclasique.
- **Feldspathoïdes** : famille de la **häüyne-sodalite-noséane**, avec **analcime** (voir la lame sœur **12085**). Présence exceptionnelle de phénocristaux ; ce sont deux spécimens **Rep C** et **D**, le dernier étant complètement désorbé et opaque. Pour **Rep C**, morphologie euhedral d'un côté, avec un fin liseré lumineux rectiligne. Le côté en contact avec le **feldspath alcalin** voisin manifeste une réaction vigoureuse et destructrice pour le **feldspathoïde**. On observe que le contour initial était rectangulaire et que c'est la partie supérieure sur le cliché LPA (situé en fin de fiche), qui s'est transformée en **feldspath**. C'est un caractère propre aux phonolites agpaïtiques.

(1) - La **schillerite** est un minéral appartenant au groupe des phyllosilicates, qui se caractérise par sa structure en couches. Elle est souvent associée à des minéraux comme la **biotite** et la **muscovite**.

- **Polarisation chromatique :**

- **Phénocristaux :**

- **feldspathoïdes** - (suite) : le minéral observé en **Rep C**, est à cœur grisâtre, avec schilléritisation en réseau de fines stries noires entrecroisées à 45° des côtés du cristal (2) , qui présentent le caractère habituel des **haüynes/sodalites/noséanes**. De même sa fine bordure claire est caractéristique et rapportée dans le cliché d'une **haüyne** de l'ouvrage de M. Roubault (chapitre feldspathoïdes). Absence de teinte bleue : c'est une **noséane**.

Dans le cas de **Rep D**, le minéral feldspathoïde a été complètement désorbé, puis fragmenté par la déformation plastique de la roche. Beaucoup de taches opaques aux contours flous ne sont pas des **magnétites** mais des **noséanes** ou **analcimes** largement désorbées. Le contour est alors une marge floue plus ou moins marquée par le réseau de linéations caractéristiques, voir **Rep E** où la formation des **sanidines** s'est accompagnée de la désorption complète du phénocristal de **feldspathoïde** puis de sa fragmentation par la déformation plastique de la roche.

Remarque importante : la **néphéline** sous forme de microcristaux automorphes n'a pas été détectée comme elle l'a été sur le Puy Corde (lame **12034**).

- **Ferromagnésiens :**

- **Pyroxènes** : phénocristaux non observés sur cette lame, mais identifiés sur la lame parente **12085**. Le **pyroxène** n'apparaît qu'en microlites, **Rep B'**. Pléochroïsme léger de jaune à vert, indiquant une **augite** à tendance aegyrinique.
 - **Hornblende** et **biotite** absentes. Ceci pourrait être attribué au manque de H₂O tout le long du processus d'éruption et de cristallisation.

- **Minéraux accessoires :**

- **Titanite** exceptionnelle, présente en très petits microlites, **Rep B** (milieu de la moitié supérieure) (cf lame **12085**).
 - **Titanomagnétites** peu abondantes (ce sont en fait des **silicozirconates**)
 - **Apatite** non observée.

(2) – Il ne s'agit pas de clivages mais de plans cristallins décorés par le dépôt d'inclusions microscopiques

Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

- **Mésostase** : structure trachytique, composée presque exclusivement de microlites de feldspath alcalin, **sanidine**. La notice de la carte BRGM signale la présence de plages de **néphéline** et confirme l'absence totale de **plagioclase**. Les microlites de **clinopyroxène** en fines baguettes anhédral et dendritiques, légèrement colorées en LPNA, sont identifiables à leur coloration vive en LPA, mais leur densité est relativement faible, **Rep A** et **C**. Ils sont en général regroupés en agrégats, **Rep. B**, avec **titanite**.

Nombreux débris de désorption des **feldspathoïdes** et de l'**analcime**, créant des taches plus sombres en LPNA, **Rep E**. Le fort grossissement et la fermeture du diaphragme font apparaître une structure en microbilles, **Rep G**. Les taches sont allongées et toutes orientées dans la direction 2 figurée sur le SCAN LPNA.

- **Détermination - phonolite agpaïtique** : les phonolites agpaïtiques représentent la phase la plus différenciée de la sous-série magmatique sous-saturée des Monts Dore. Elle a évolué par cristallisation fractionnée d'un magma parent basaltique alcalin dans une chambre supérieure.
- La phonolite du Trioulerou est de type alcalin sous-saturé, avec un ratio alcalins/alcalins+calcium $> 0,92$, donc peu de calcium relativement aux alcalins, et une teneur en silice $< 55\%$. D'après la notice de la feuille Bourg Lastic, c'est une phonolite à **noséane** et **analcime**.

Toutefois il est signalé dans la notice la présence de microcristaux automorphes de **néphéline**, ce qui n'apparaît pas dans notre échantillon. L'aspect le plus original de ce type de phonolite dite agpaïtique (par opposition aux phonolites miaskitiques plus communes) est dans l'ordre de cristallisation :

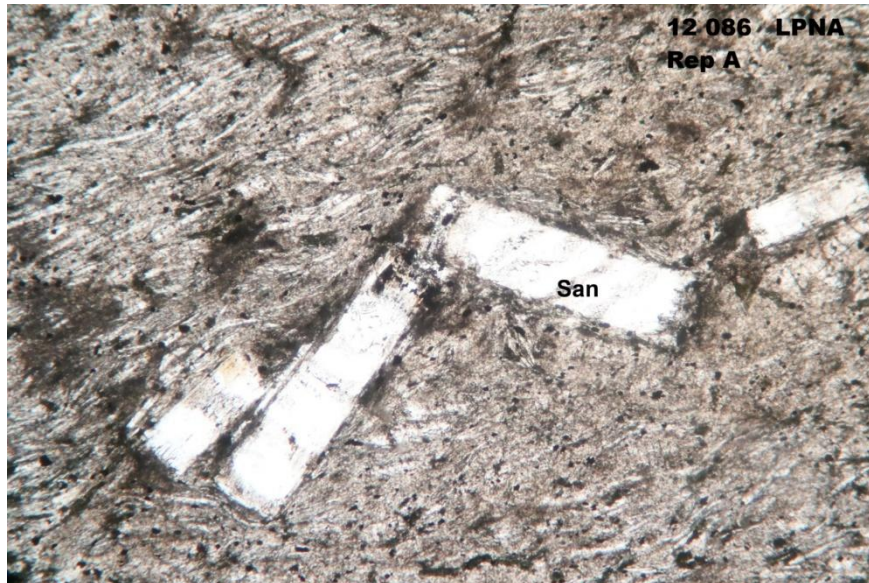
- les **feldspaths alcalins (sanidines)** apparaissent dès le début de la cristallisation, tandis que les **feldspathoïdes** n'apparaissent qu'en fin de cristallisation de la pâte
- les **pyroxènes** sont des **pyroxènes** « tardifs » dans l'ordre de cristallisation.

La phonolite du Trioulerou semble conforme à cette description, y compris par la rareté de la présence des phénocristaux de la famille sodalitique, c'est-à-dire **häüyne-sodalite-noséane**, en l'occurrence dans le cas présent probablement de la **noséane**.

Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

- **Rep A, LPNA et LPA, anorthoses (ou sanidines)** : prismes allongés euhedral. Les microlites de **clinopyroxène** en fines baguettes anhédral et dendritiques, légèrement colorés en LPNA, sont identifiables à leur coloration vive en LPA, mais leur densité est relativement faible. Ils sont en général regroupés en agrégats,

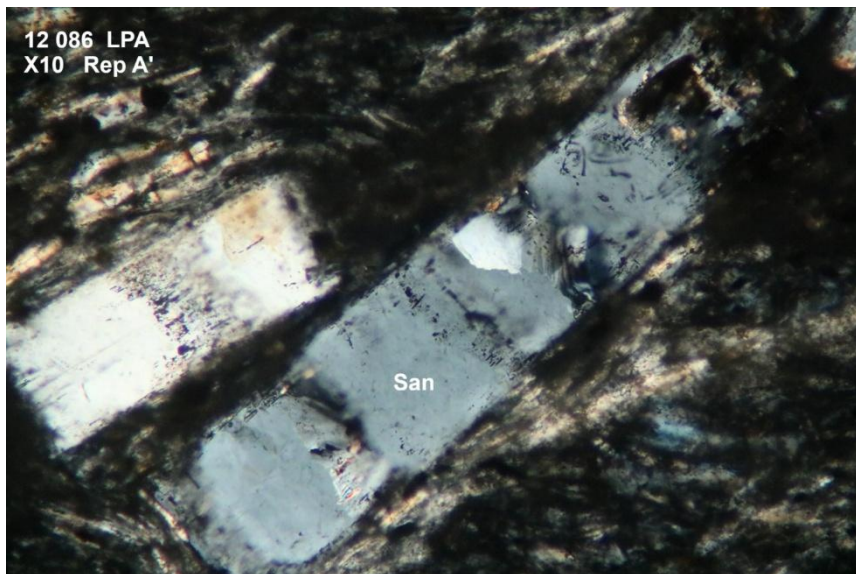


Echelle : 1,5 mm à la base

Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

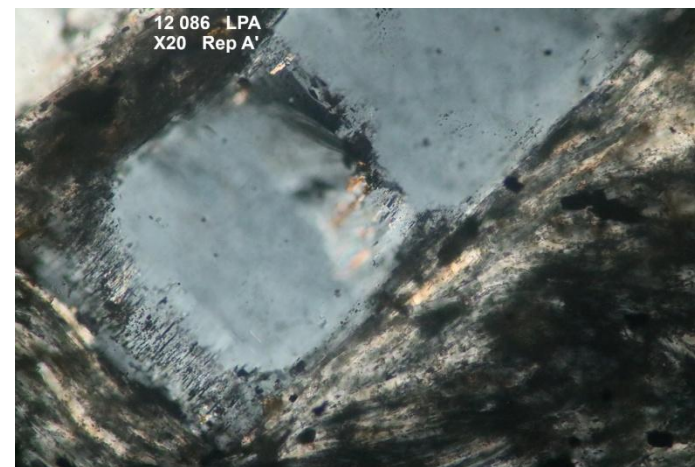
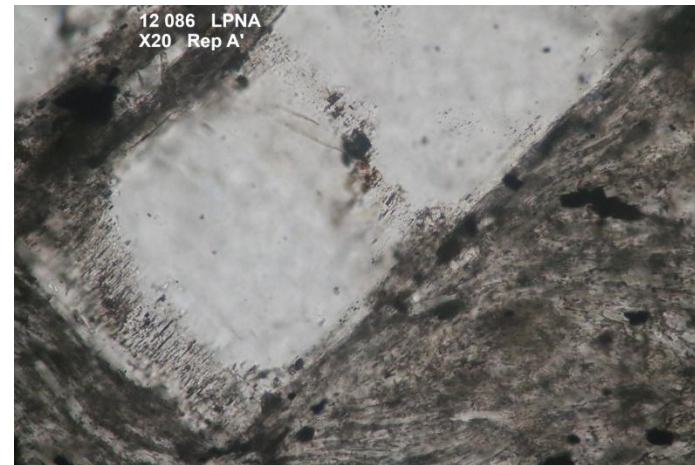
- **Rep A' LPNA et LPA - anorthose (ou sanidine) (San)** : microlite en prisme très allongé euhédral, avec une terminaison marquée sur toute sa largeur et sur 0,1 mm par la schilléritisation, due à des inclusions d'ilménite.



Echelle : 1,5 mm à la base

La schilléritisation se produit également en bandes soit parallèles soit obliques à intervalles réguliers sur les prismes allongés. Elle se prolonge le long des côtés du prisme sur une épaisseur beaucoup plus faible.

Les oxydes opaques en fines bandes parallèles sont de **fer titané** ou **ilménite** (Fe TiO_3)

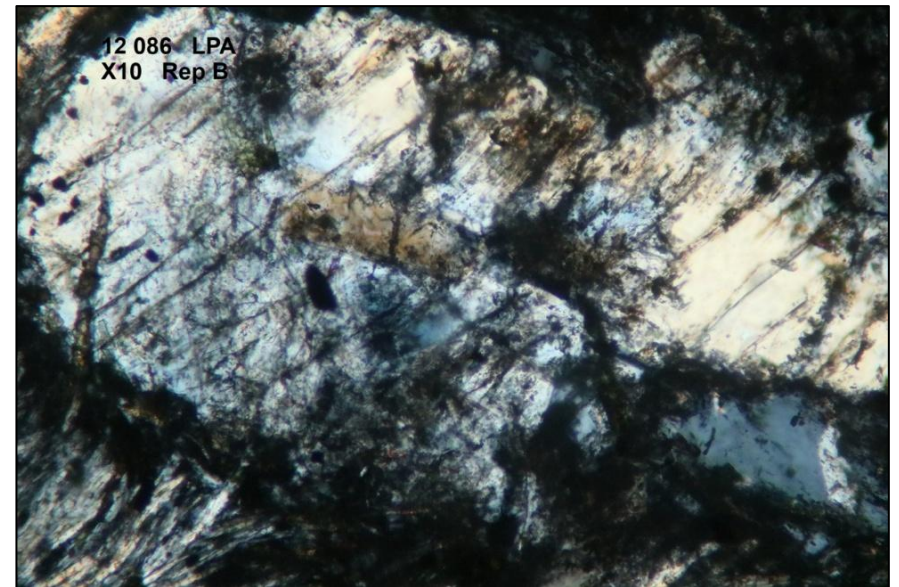
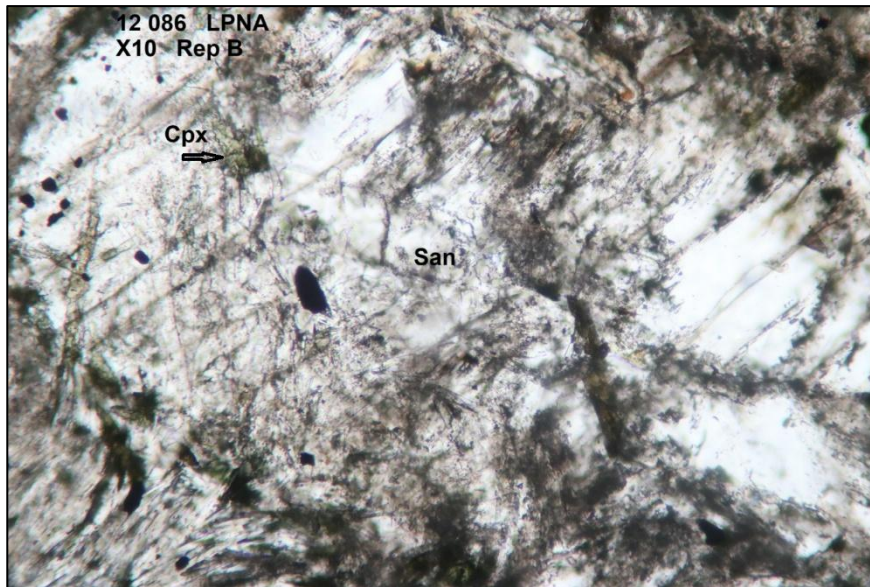


Echelle : 0,75 mm à la base

Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

- **Rep B**, LPNA et LPA – grande **anorthose** (ou **sanidine**) (**San**), à la terminaison érodée circulairement.



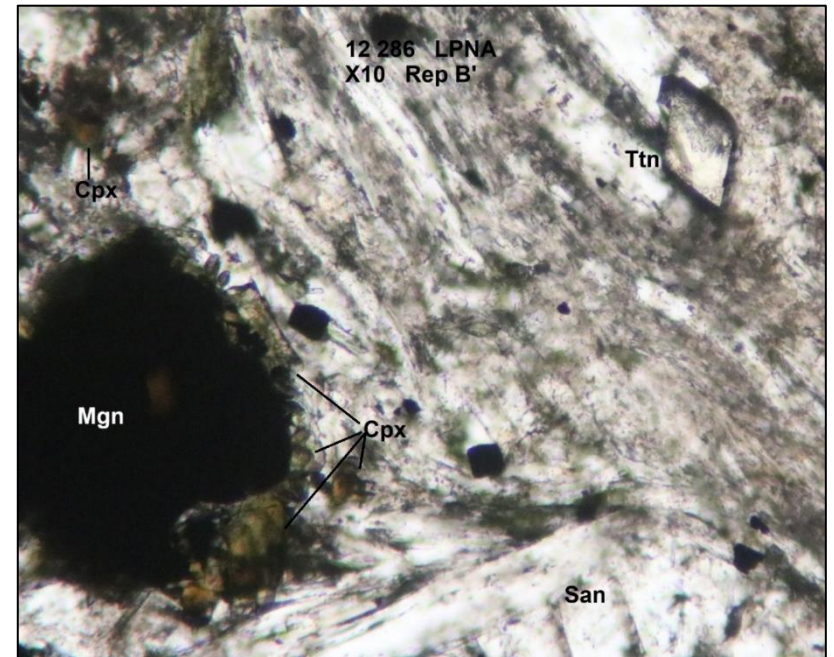
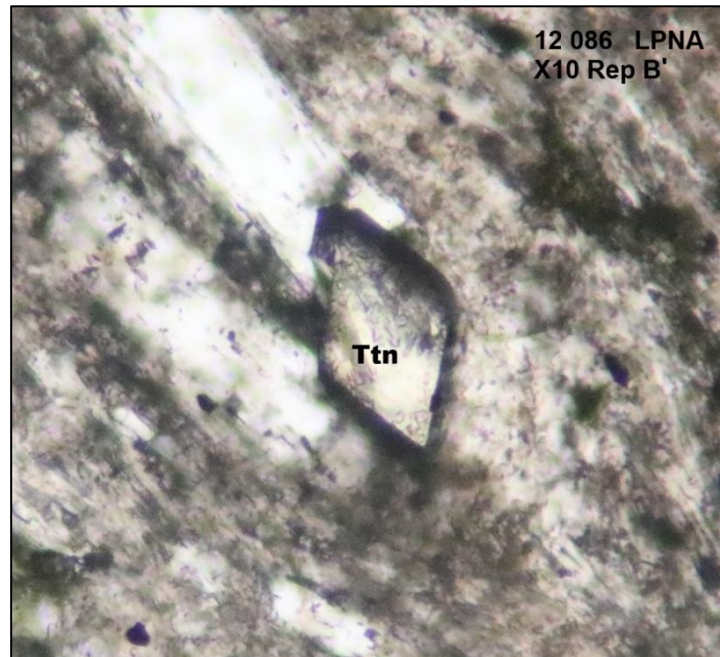
Echelle : 2,4 mm à la base

Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

- **Rep B'**, LPNA : microlite de **titanite (Ttn)** et microlites de **pyroxène (Cpx)** au voisinage d'un phénocrystal de **titano-magnétite (Mgn)**.

Echelle : 1,5 mm à la base

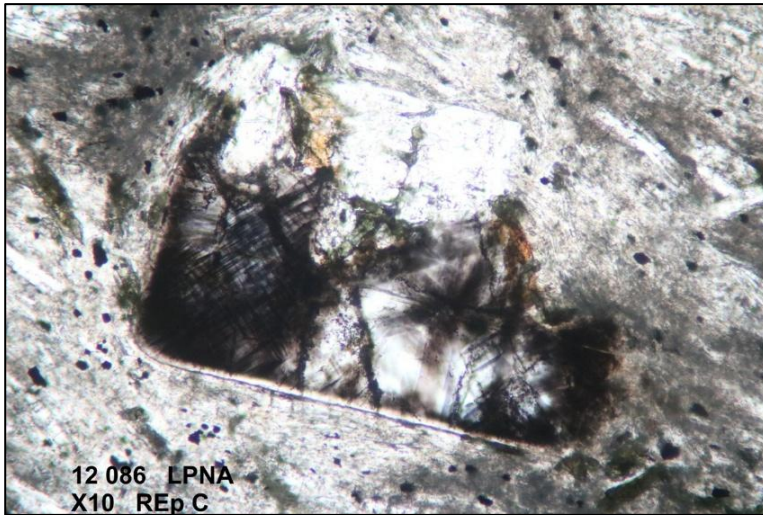


Echelle : 2,4 mm à la base

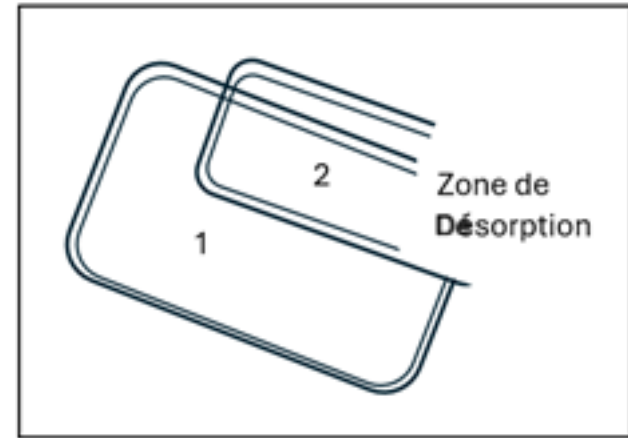
Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

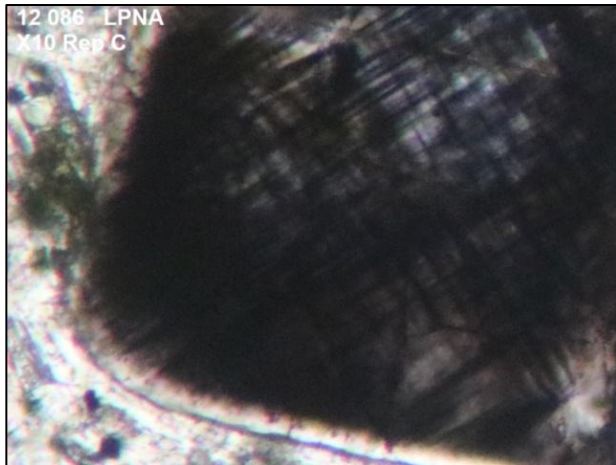
- **Rep C**, LPNA - famille de la **häüyne-sodalite-noséane**, avec **analcime** : morphologie euhedral d'un côté, avec un fin liseré lumineux rectiligne (cf. détail grossi en bas de page). Le côté en contact avec le **feldspath alcalin** voisin manifeste une réaction vigoureuse et destructrice pour le **feldspathoïde**. On observe que le contour initial était rectangulaire et que c'est la partie supérieure sur le cliché qui s'est transformée en **feldspath** . C'est un caractère propre aux phonolites agpaitiques.



Echelle : 1,5 mm à la base



Zone 2 du schéma : deux cristaux de la famille des **sodalites** sont emboîtés et désorbés dans l'extrémité droite.

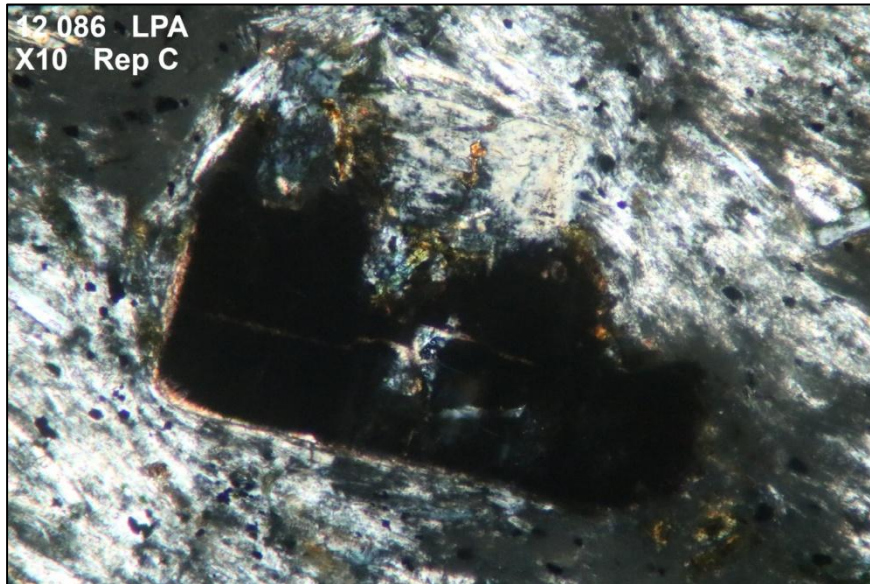


Zone 1 du schéma : fines stries noires à 45°, et bordure géométrique claire.

Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

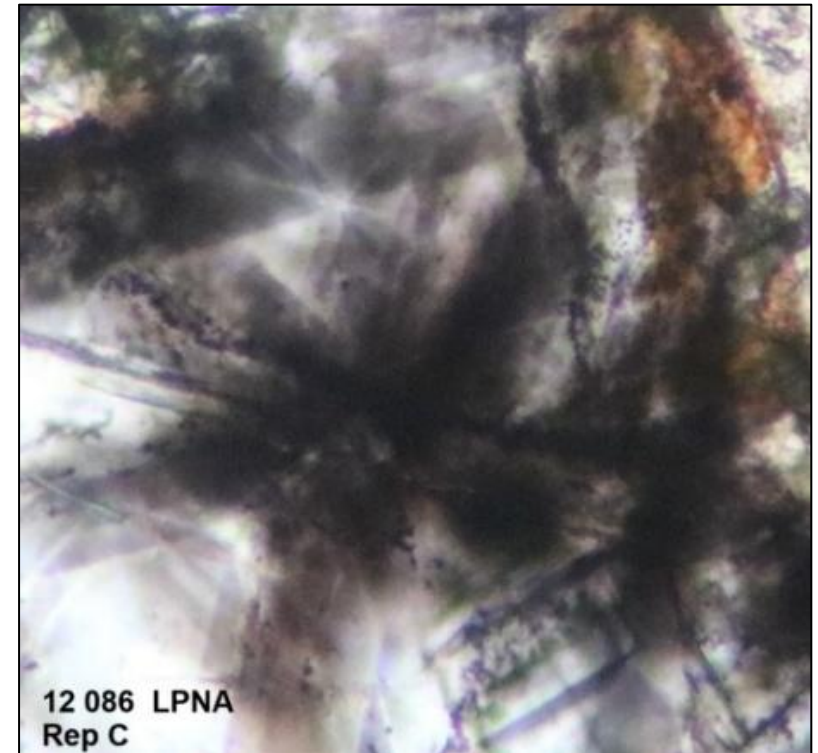
N° lame mince : 12086

- **Rep C LPA** - comme tous les minéraux de cette famille **sodalite**, la biréfringence est nulle ou très faible, conduisant à l'extinction totale, sauf le fin liseré. L'extinction permet de bien visualiser le contour géométrique des portions minérales non désorbées.



Echelle : 1,5 mm à la base

- **Rep C LPNA** - phénomène d'astérisme en LPNA : diffusion de la lumière, en points brillants en forme d'étoile, due à l'orientation commune des minuscules inclusions disposées dans certains plans cristallographiques du minéral.



Echelle : 1mm à la base

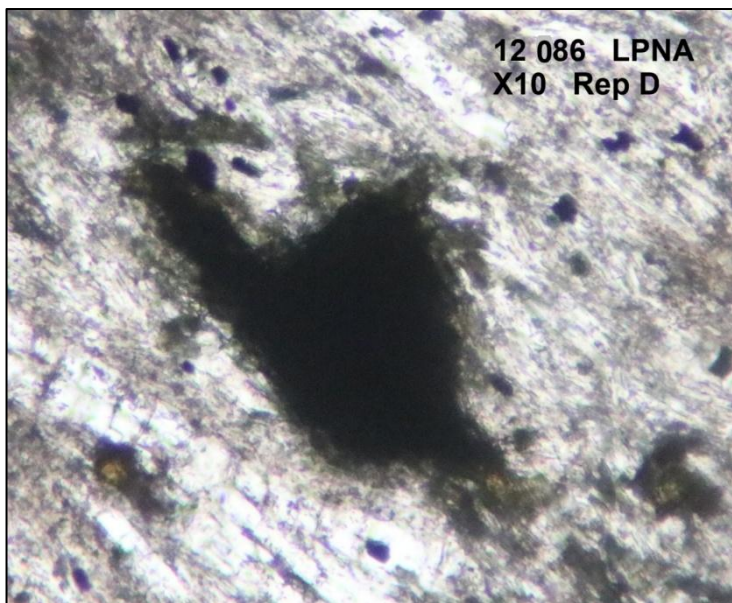
Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

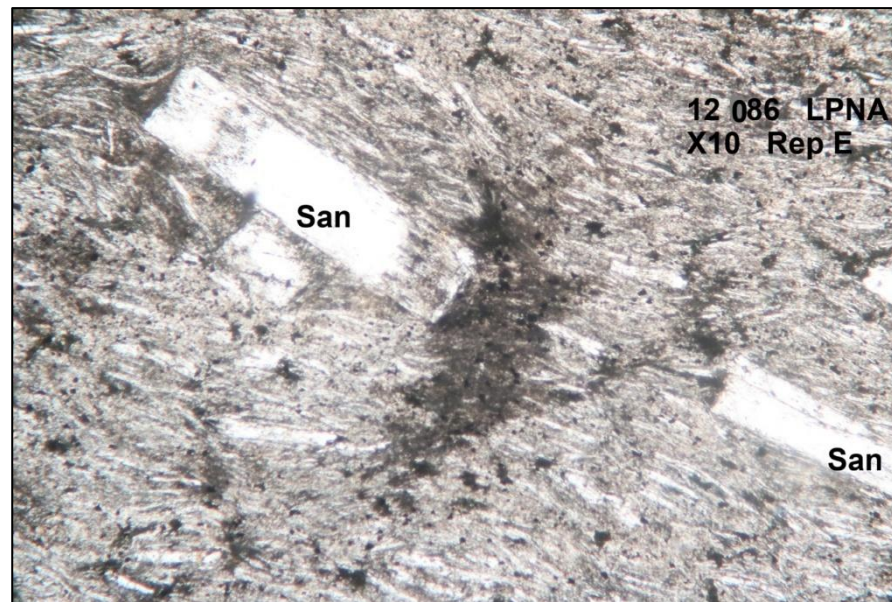
- **Rep D**, LPNA (à gauche) et **Rep E** LPNA (à droite) – désorption du **feldspathoïde**

Dans le cas de **Rep D**, le minéral feldspathoïde a été complètement désorbé, puis fragmenté par la déformation plastique de la roche. Beaucoup de taches opaques aux contours flous ne sont pas des **magnétites** mais des **noséanes** ou **analcimes** largement désorbées. Le contour est alors une marge floue plus ou moins marquée par le réseau de linéations caractéristiques.

En Rep E, la formation des **sanidines (San)** s'est accompagnée de la désorption complète du phénocristal de **feldspathoïde** puis de sa fragmentation par la déformation plastique de la roche.



Echelle : 1,5 mm à la base

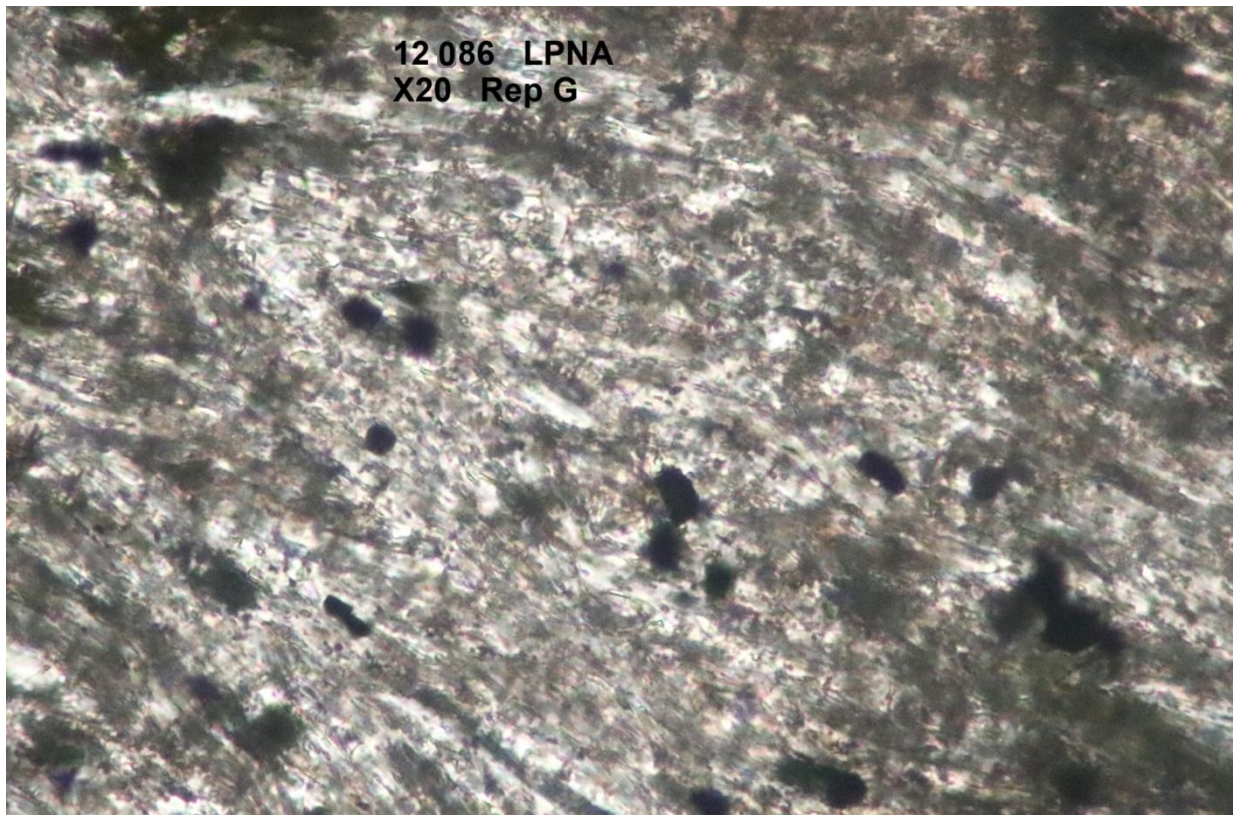


Echelle : 1 mm à la base

Roches volcaniques – Massif des Monts Dore – Trioulerou

N° lame mince : 12086

- **Rep G, LPNA et LPA - mésostase** : nombreux débris de désorption des **feldspathoïdes** et de l'**analcime**, créant des taches plus sombres en LPNA. Le fort grossissement et la fermeture du diaphragme font apparaître une structure en microbilles. Les taches sont allongées et toutes orientées dans la direction 2 figurée sur le SCAN LPNA.



Echelle : 0,75 mm à la base