

# Analyse géométrique des filons microgranitiques dits de Rolland (SW de Vabre, Tarn, France) : Un nouveau regard

Jacques Magontier

## Résumé

Les observations de terrain révèlent la géométrie des filons microgranitiques, dits de Rolland (Michel-Lévy, 1939), affleurant au Sud-Ouest de Vabre. Ces corps magmatiques à pendage vers le NNW, intrusifs en concordance avec le plan de clivage régional S0-1-2, situés au toit du massif composite du Sidobre, présentent des caractéristiques (grande enclave de cornéennes, extrémités probablement boudinées, dyke-relais entre deux filons) inédites à ce jour pour ces filons. L'hypothèse d'une mise en place quasi-synchrone, selon un même "horizon" structuré par le plan S et sub-parallèle au toit du laccolite du Sidobre, est suggérée.

**Mots clés** : Sidobre, Filon microgranitique de Rolland, Géométrie, Vabre, Tarn, France.

**Geometrical analysis of microgranitic veins of Rolland locality (S.W. of Vabre, Tarn, France) : A new insight**

## Abstract

In the Southern tip of the French Massif Central, the Sidobre massif is a monzo-granodioritic flat-floored upper crustal pluton located on the northern flank of Montagne Noire, a low mountain range of European western variscides. This late Carboniferous massif is surrounded by a thin contact metamorphic aureole (hornfels...). On the northwestern side of Sidobre laccolith, six microgranitic veins dipping towards the NNW outcrop within hornfels (K1) along the road D 55, 2 kms downstream to the Vabre locality (Tarn, France). These magmatic bodies in accordance with the composite cleavage plan S0-1-2 and overhanging the roof of the pluton, exhibit unpublished striking geological features. Field observations reveal the geometry of these microgranitic veins. A quasi-synchronous and concordant with the S-plan magma emplacement hypothesis is proposed.

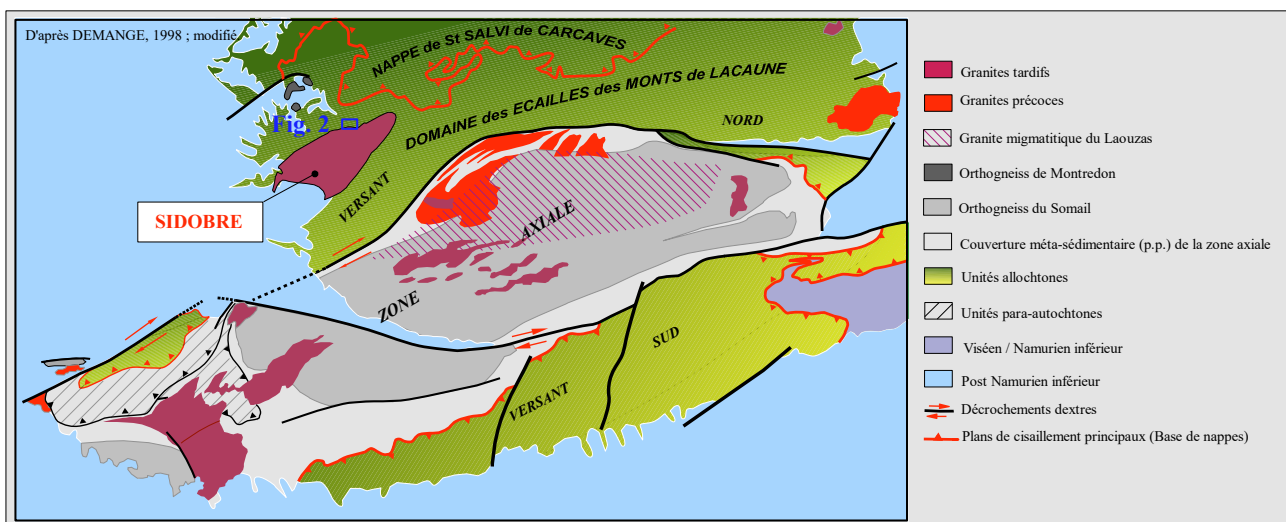
**Keywords** : Sidobre laccolith, Microgranitic veins, Geometrical shape, Tarn, France.

## Introduction

Témoin-clé de l'histoire géologique tardi-hercynienne au nord de la Zone Axiale de la Montagne Noire (**Fig. 1**), le petit massif du Sidobre correspond à un laccolite composite monzo-granodioritique (Didier & Roques, 1960 *in* Tessier, 1989 ; Borrel, 1978 ; Isnard, 1982) dont la mise en place supracrustale (Ghahremanlou, 1973 ; Borrel, 1978 ; Acuana-Sorriaux, 1981 ; Isnard, 1982 ; Guérangé-Lozes, 1987 ; Guérangé-Lozes & Burg, 1990), datée

ca. 304-310 ma. (Pin, 1991 *in* Gébelin *et al.*, 2009 ; Simien *et al.*, 1999 *in* Doublier *et al.*, 2006) marque la transition Pennsylvanien moyen/supérieur (Cohen *et al.*, 2013) [limite Westphalien/Stéphanien].

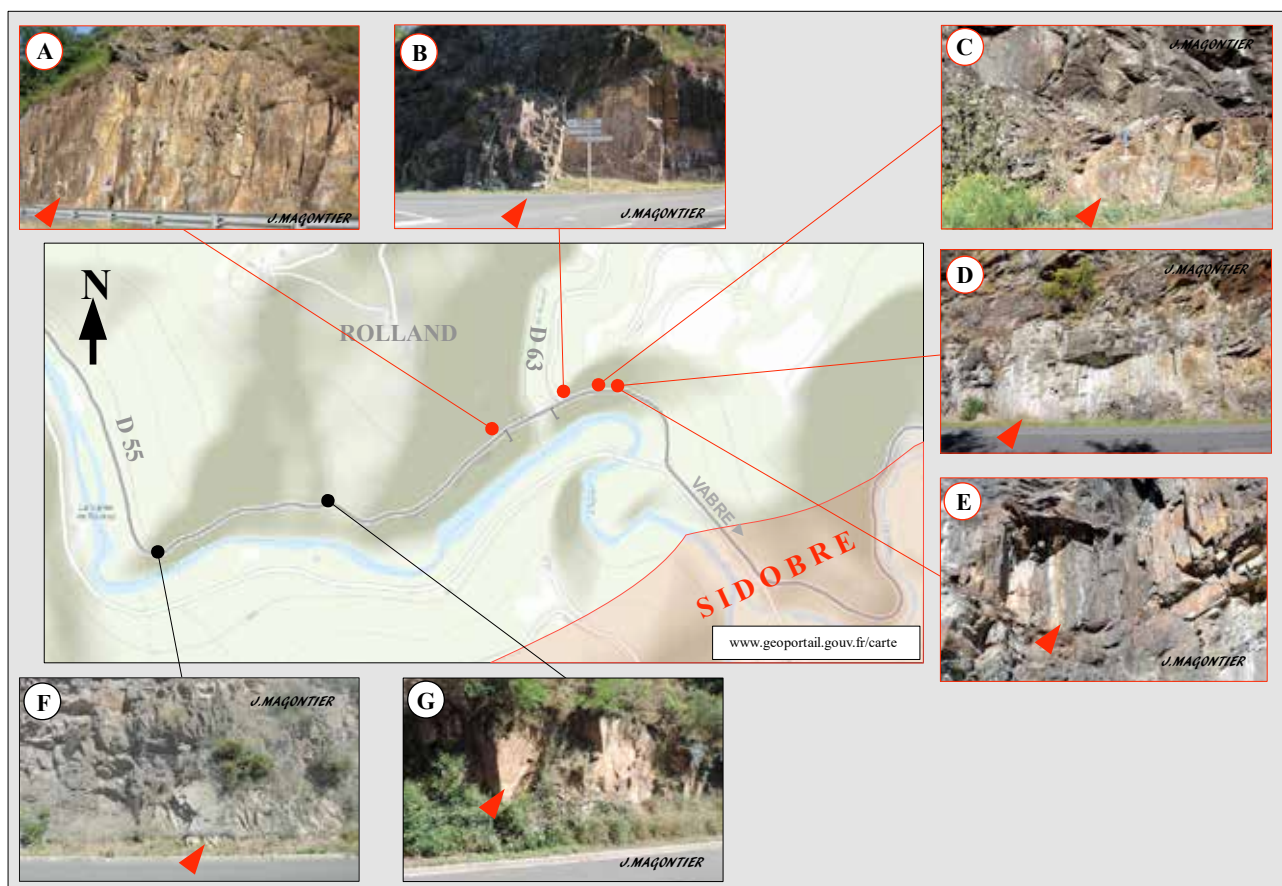
L'intrusion de cette modeste lame granitique, de faible épaisseur [ $< 3,5$  km au SW du massif] (Améglio *et al.*, 1994), dans les formations épimétamorphiques essentiellement schisteuses à schisto-gréseuses d'âge Cambrien inférieur à infra-Cambrien (Béziat, 1973 ; Guérangé-Lozes, 1987 ; Guérangé-Lozes & Burg, 1990 ; Demange *et al.*, 2014), s'effectue



**Fig. 1** - Carte géologique schématique de la Montagne Noire (d'après Demange, 1998 ; modifié), avec localisation de la Fig. 2.

principalement de façon concordante avec le plan de clivage régional ; notamment sur sa limite cartographique NW, la partie sud du massif présentant un contact sub-vertical, voire renversé, dans le secteur de Saint-Salvy - Ferrière (Thiébaud & Escande, 1949, 1953 ; Corpel, 1993 ; Cassard *et al.*, 1993).

Ce petit massif composite présente divers faciès granitiques à granodioritiques (Borrel, 1978 ; Isnard, 1982) témoignant de mises en places successives ; les faciès les plus internes [granodioritiques] s'injectant dans les faciès plus externes, monzogranitiques (Magontier, 2016). Cette édification progressive,



**Fig. 2** - Carte de localisation des filons microgranitiques au Nord du Massif du Sidobre.

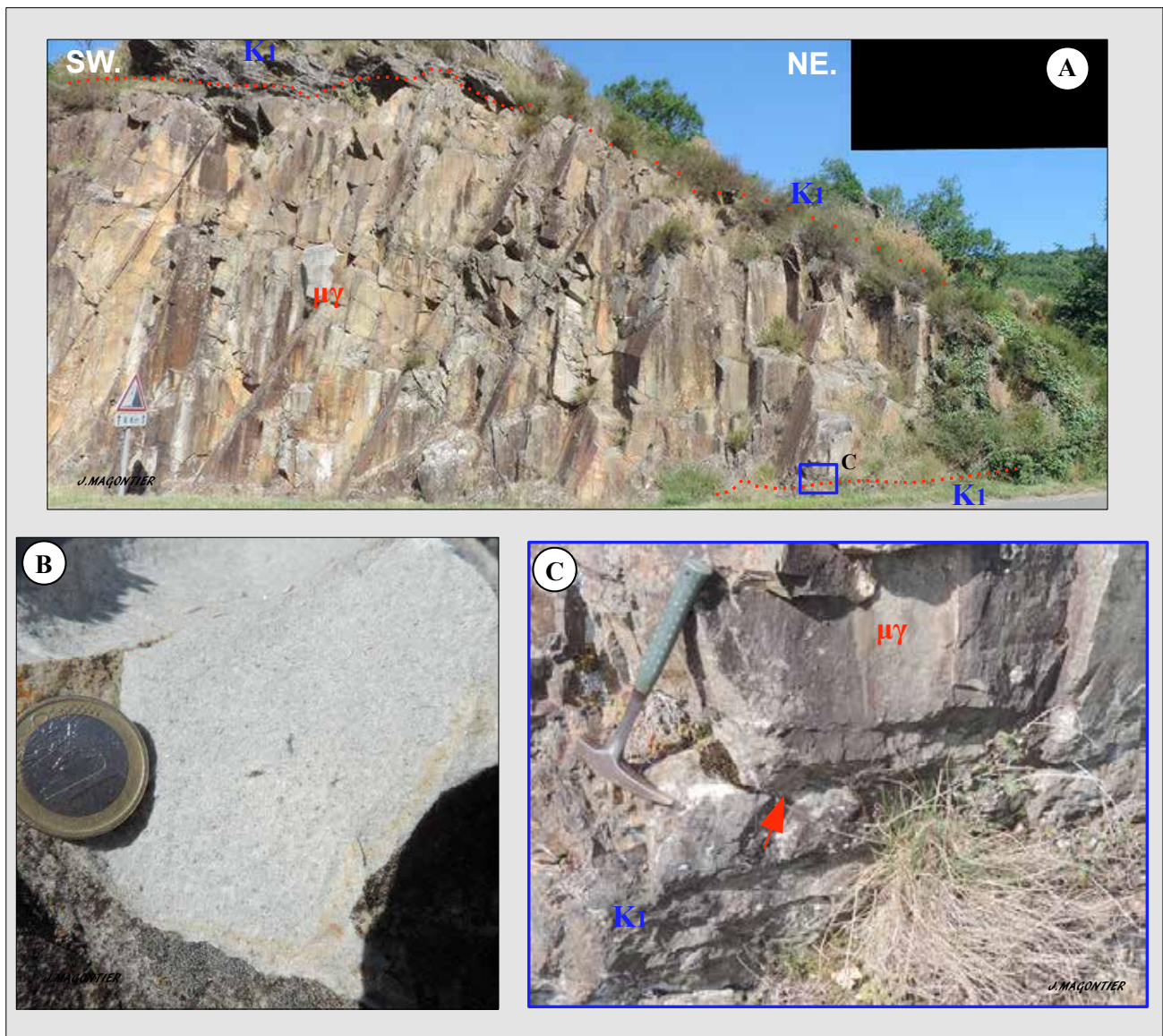
centripète, du massif principal du Sidobre s'achève par l'injection tardive de filons aplitiques, vestiges des liquides magmatiques résiduels, dans des fentes de tension sub-perpendiculaires à son allongement (Ghahremanlou, 1973 ; Borrel, 1978 ; Moisy, 1993 ; Darrozes *et al.*, 1994 ; Darrozes, 1997).

Des corps microgranitiques, aplitiques et - ou - pegmatitiques, en poches ou en lames souvent concordantes avec le plan de clivage régional, accidentent aussi les cornéennes de l'auréole de métamorphisme de contact, peu étendue, cernant le massif (Michel-Lévy, 1939 ; Thiébaud & Escande, 1950, 1953 ; Tessier, 1989 ; Cassard & Gros, 1989 ; Moisy, 1993 ; Demange *et al.*, 2014 ; Magontier, 2017).

Si la géométrie tridimensionnelle du massif du Sidobre est maintenant élucidée (Améglio *et al.*, 1994) ; celle des filons périphériques du massif est inconnue ; les auteurs successifs s'étant surtout attachés à leurs descriptions minéralogiques ou chimiques, ainsi qu'à leurs cartographies sommaires.

Des lames microgranitiques particulièrement bien exposées festonnent, sur un kilomètre environ, le bord de la D 55, 2 km en aval de Vabre, sur la bordure nord-ouest du Sidobre (Michel-Lévy, 1939 ; Demange *et al.*, 2014).

Cet ensemble est connu sous le terme de « microgranite formant laccolite au voisinage du granite du Sidobre près Le Rolland » (Michel-Lévy, 1939).



**Fig. 3** - Le filon de Rolland ss. : A, vue de l'extrémité NE. du corps principal ; B, le microgranite à la cassure ; C, le contact (flèche) inférieur du microgranite ( $\mu\gamma$ ) avec les cornéennes K1.

Par l'observation de terrain, l'objet de cette note est de préciser la géométrie de ces filons telle qu'elle apparaît à l'affleurement (**Fig. 2**).

Toutefois, deux filons affleurant plus en aval ne seront pas analysés car ils ne présentent pas de caractéristiques géométriques particulières.

**Remarque** : Des reconstructions 3D sont proposées pour les filons étudiés : elles servent essentiellement de supports pour une mise en situation des principaux clichés photographiques, dans un but pédagogique, et ne reflètent donc pas la réalité tridimensionnelle de ces filons.

### La géométrie du filon de Rolland

Le long de la D 55, en rive droite de l'Agout, sept affleurements de microgranite sont visibles en bord de route. Quatre d'entre eux (**Fig. 2** ; clichés A à E), sont particulièrement bien exposés, au Sud-Est du lieu-dit Rolland et font ainsi l'objet de cette note.

#### 1. Le premier filon ou filon de Rolland s.s. (**Fig. 2, A**).

Sur plus de 80 m, ce filon d'une puissance décamétrique (**Fig. 3A et Fig. 4A**) présente un microgranite, haché de diaclases sub-verticales et assez régulièrement espacées, correspondant à

des fractures de retrait thermique consécutives au refroidissement du corps magmatique.

Si, à la cassure, la roche apparaît claire et finement grenue (**Fig. 3B**), sa patine à l'affleurement présente une teinte souvent ocre (**Fig. 4**) liée à l'oxydation de minéraux riches en fer (pyrite...).

Ce filon est intrusif de façon concordante (**Fig.3C** ; **Fig. 4B**) avec le plan de clivage régional composite, à pendage vers le NNW, qui structure les cornéennes encaissantes [K1].

Vers le Sud-Ouest, sa puissance se réduit rapidement : si le corps principal (**Fig. 3A** ; **Fig. 4A** ; **Fig. 5A**) atteint une épaisseur d'environ 10 m, il se réduit part la suite en un filon métrique affleurant en hauteur (**Fig. 5B**).

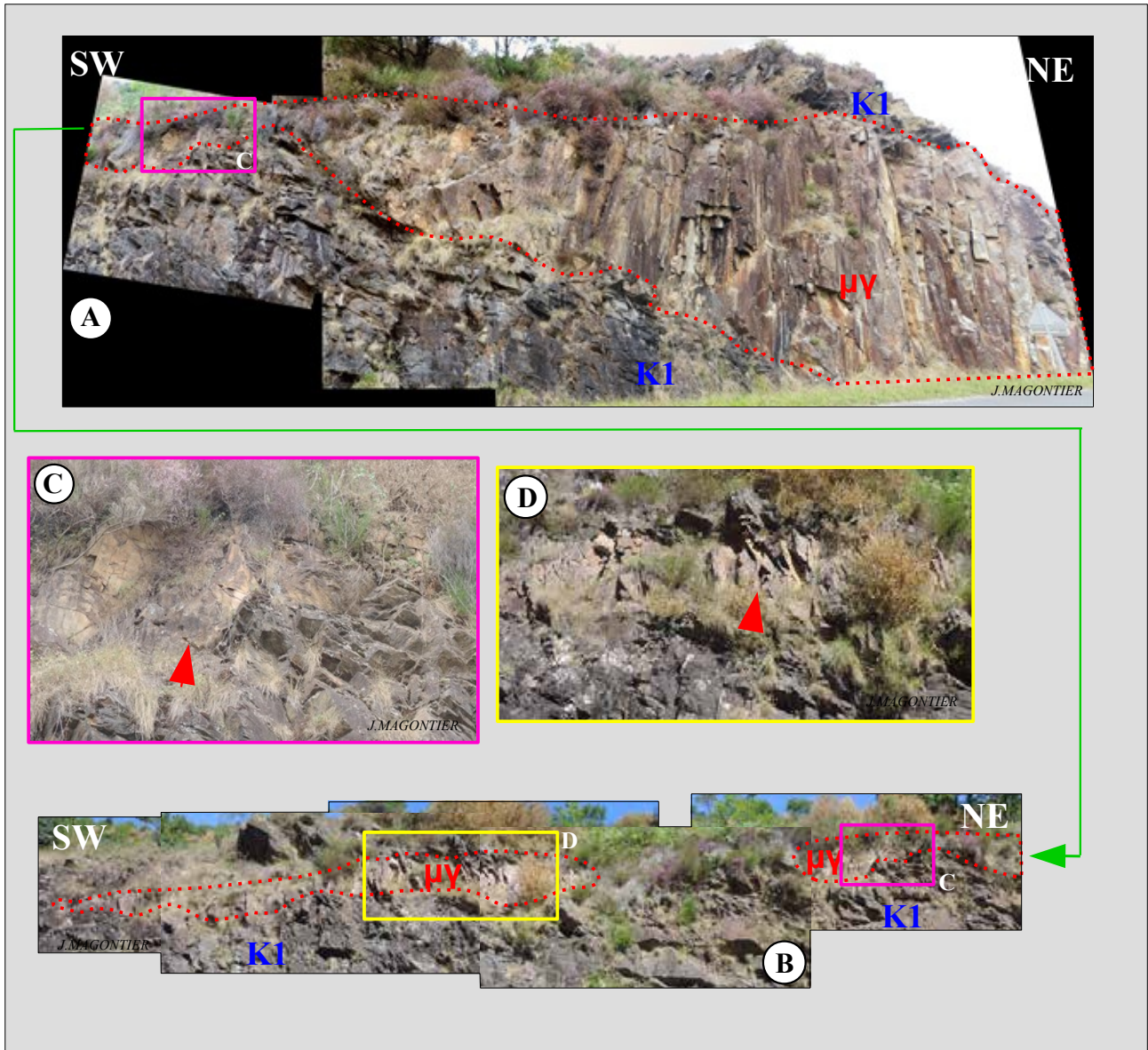
Malgré la végétation plutôt abondante, le microgranite est encore ici parfaitement reconnaissable parmi les cornéennes, de par sa teinte ocre, son aspect massif et son débit polyédrique (**Fig. 5C et D**).

Il est toutefois difficile de savoir s'il est continu ou bien s'il forme des lentilles (boudins ?) allongées parallèlement au plan de clivage régional, dans le prolongement du corps principal (**Fig. 5B**).

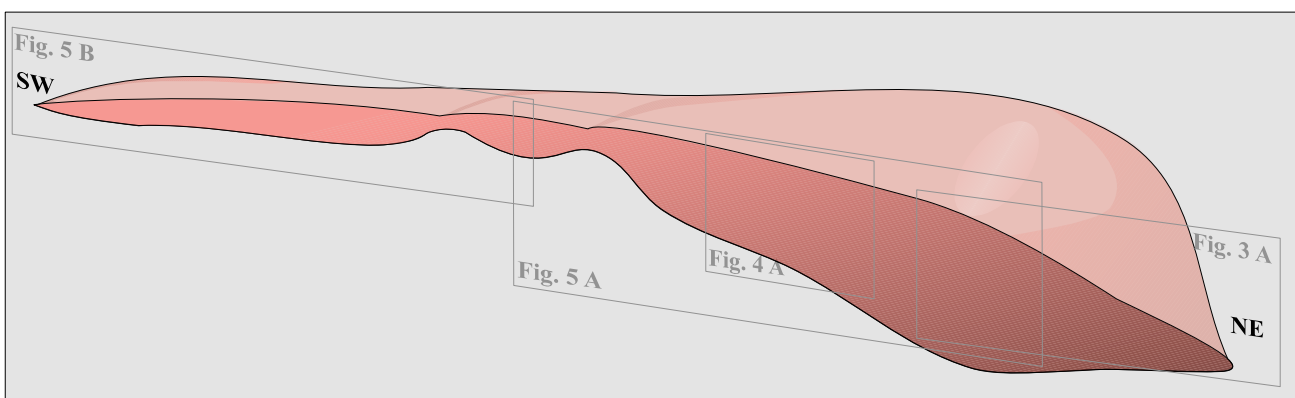
La figure suivante (**Fig. 6**) est une reconstruction tridimensionnelle hypothétique de ce filon, enveloppé par le plan de clivage régional, avec positionnement des principales photographies de son affleurement.



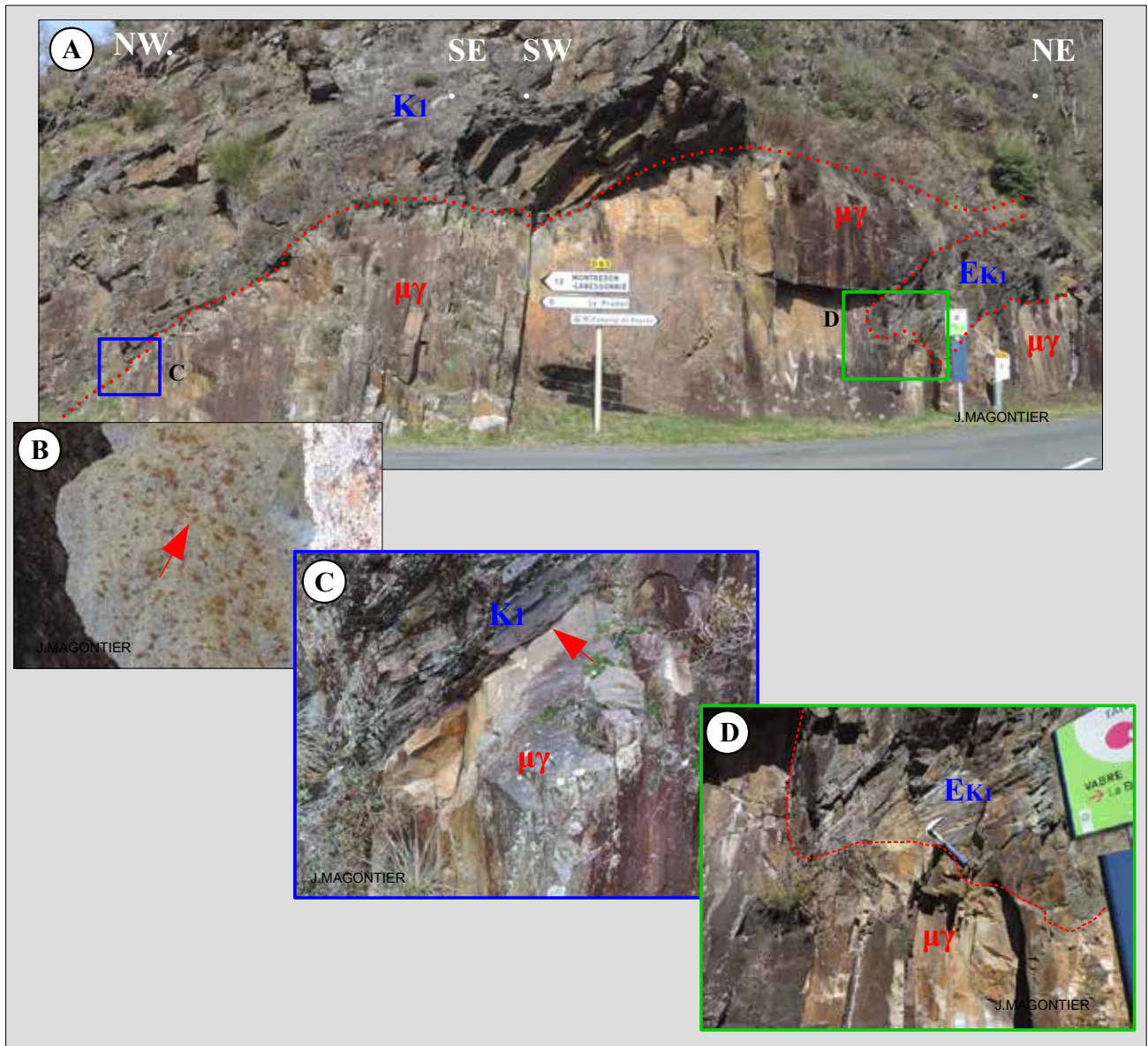
**Fig. 4** - Le filon de Rolland ss. : A, le corps principal du filon ( $\mu\gamma$ ) ; B, le contact inférieur (flèche).



**Fig. 5** - Le filon de Rolland ss. : A, vue d'ensemble du corps principal du filon ( $\mu\gamma$ ) ; B, extrémité SW du filon ; C & D, détails (les flèches signalent le microgranite  $\mu\gamma$ ).



**Fig. 6** - Proposition de reconstruction 3D du premier filon, avec mise en situation des principales photographies.



**Fig. 7** - Le deuxième filon : A, extrémité S.W. ; B, le microgranite à la cassure [remarquer (flèche) les taches d'oxyde de fer liées à l'altération de pyrite...] ; C, le contact (flèche) supérieur du microgranite avec les cornéennes K1 ; D, extrémité SW. de la grande enclave de cornéenne (EK1).

## 2. Le deuxième filon (Fig. 2, B)

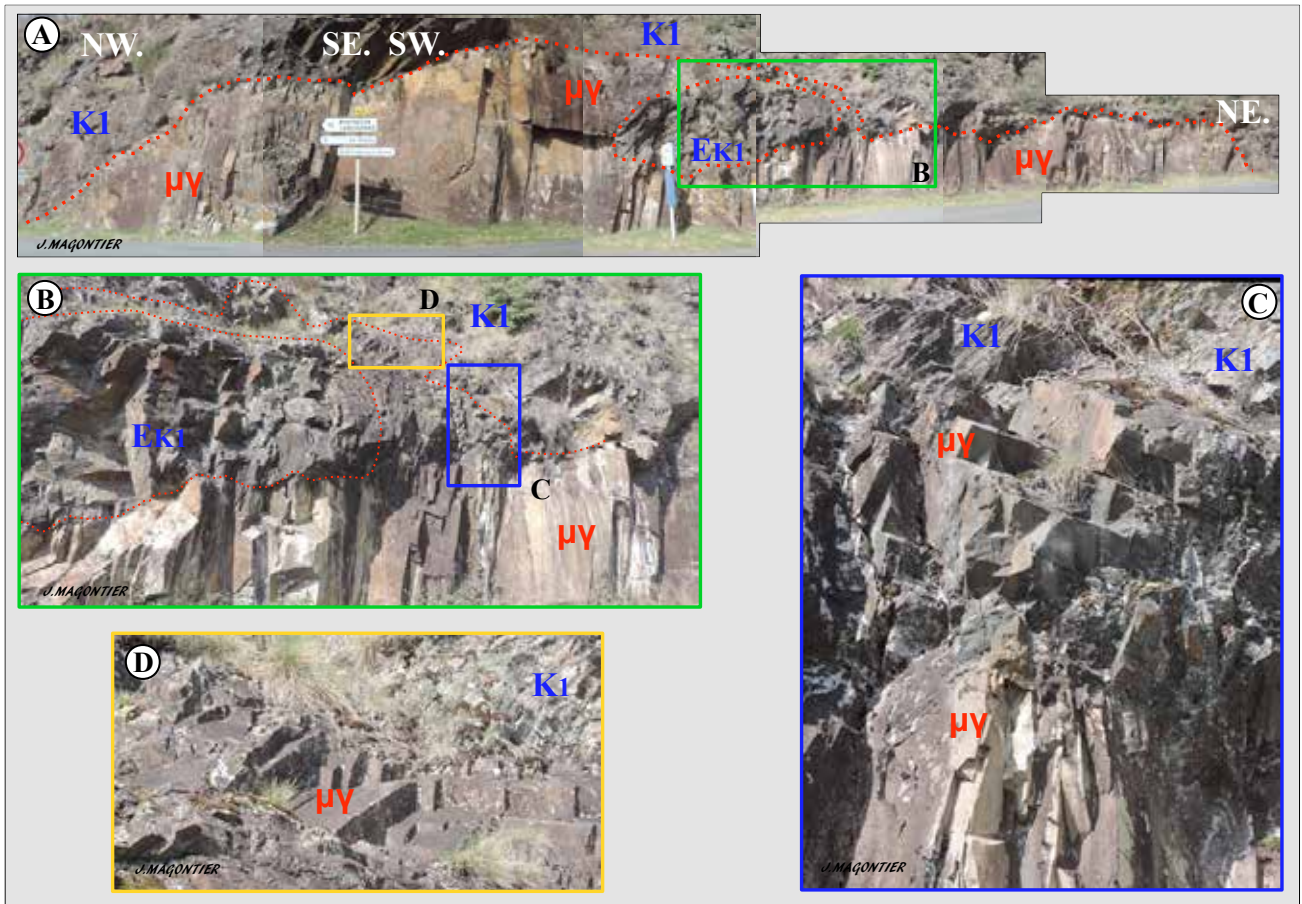
Il affleure (Fig. 7 ; Fig. 8) sur environ 60 m, à partir de l'intersection entre la D 55 et la D 63 (Fig. 2), ce qui permet d'avoir un bref aperçu tridimensionnel de ce filon microgranitique (Fig. 7B) de puissance plurimétrique.

Comme le filon précédent, celui-ci présente des contacts concordants (Fig. 7C) avec le plan de clivage régional des cornéennes K1, à pendage vers

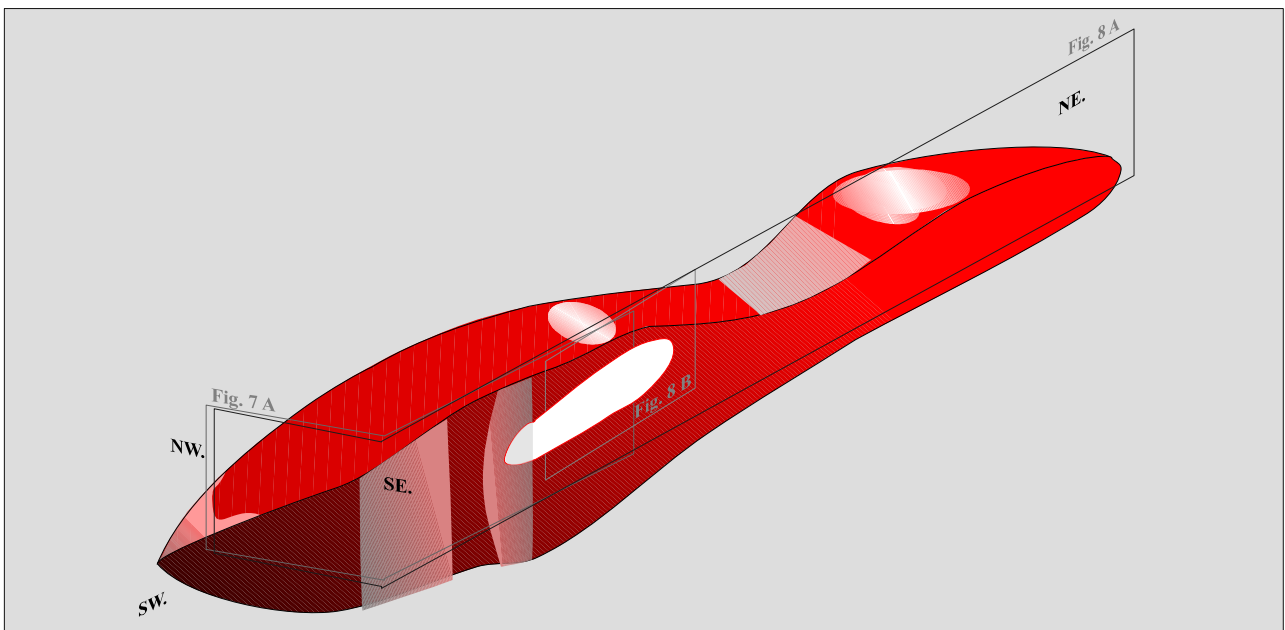
le NNW ; des diaclases sub-verticales le découpent aussi assez régulièrement (Fig. 7A ; Fig. 8A).

Cette lame microgranitique à la particularité (Magontier, 2017) d'inclure (Fig. 7A ; Fig. 8A, B ; EK1) un panneau de cornéennes [± 1m x ± 15 m] dont le pendage semble conforme à celui du filon (Fig. 7D).

Une reconstruction hypothétique en 3D, avec figuration des principales photographies, est aussi esquissée pour ce filon (Fig. 9).



**Fig. 8** - Le deuxième filon : A, vue d'ensemble, B, la grande enclave de cornéennes (EK1) ; C & D, le microgranite ( $\mu\gamma$ ) à l'extrémité NE. de la grande enclave.



**Fig.9** - Proposition de reconstruction 3D du deuxième filon, avec mise en situation des principales photographies.

Quelques mètres plus loin vers le NE (**Fig. 2C**), une petite lentille microgranitique, d'extension métrique, est clairement visible dans le fossé au bord de la route et correspond peut-être à un petit boudin du même filon (**Fig. 10**).

### 3. Les troisième et quatrième filons (**Fig. 2 D & E**).

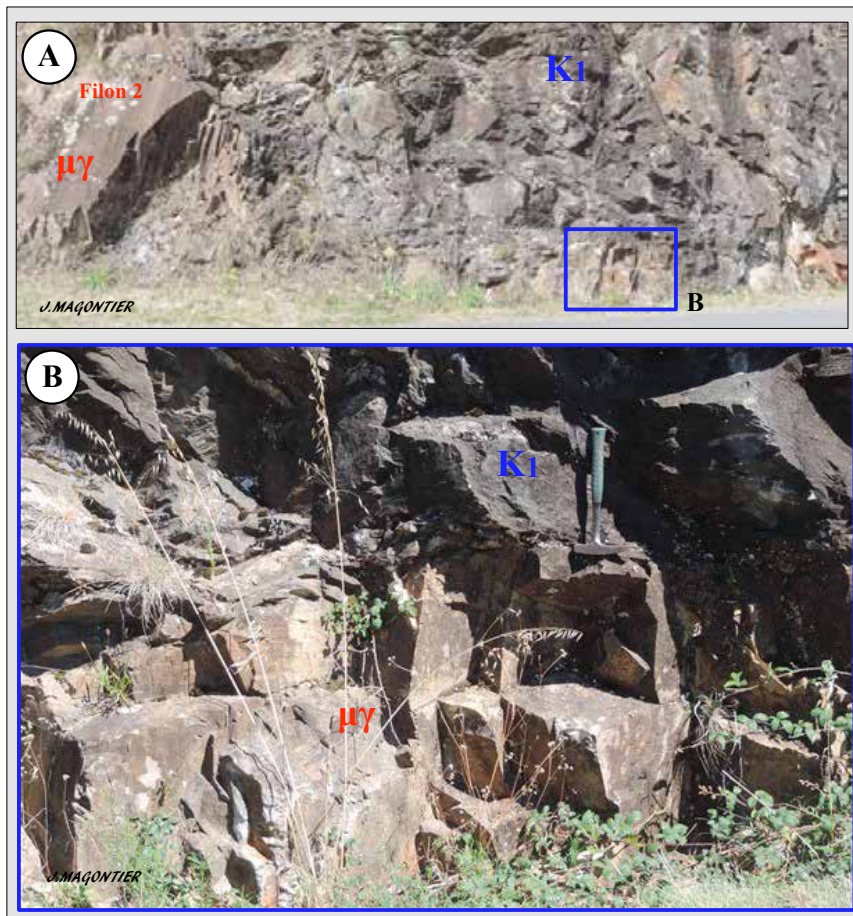
Ces deux filons, de puissance métrique, connectés entre-eux (Magontier, 2017), présentent les mêmes caractéristiques que les précédents : leurs contacts avec les cornéennes K1 sont parallèles au plan de clivage régional composite S0-1-2 à pendage vers le NNW ; ils sont hachés plus ou moins régulièrement par de nombreuses diaclases sub-verticales, perpendiculaires aux épontes, liées au retrait thermique (**Fig. 11 A**).

Quelques mètres plus loin vers le NE. (**Fig. 2C**), une petite lentille microgranitique, d'extension métrique, est clairement visible dans le fossé au bord de la route et correspond peut-être à un petit boudin du même filon (**Fig. 10**).

**Le troisième filon (Figure 11A, B & C)** longe la route, sur environ 16 m, au NE. du précédent. Si son extrémité W.-SW. n'est pas visible, sa terminaison ENE est particulièrement bien apparente (**Fig. 11B**) et s'achève par un filonnet parallèle au plan de clivage, de longueur décimétrique (**Fig. 11C**), dont la nature lithologique est difficile à préciser (microgranite ou quartz ?).

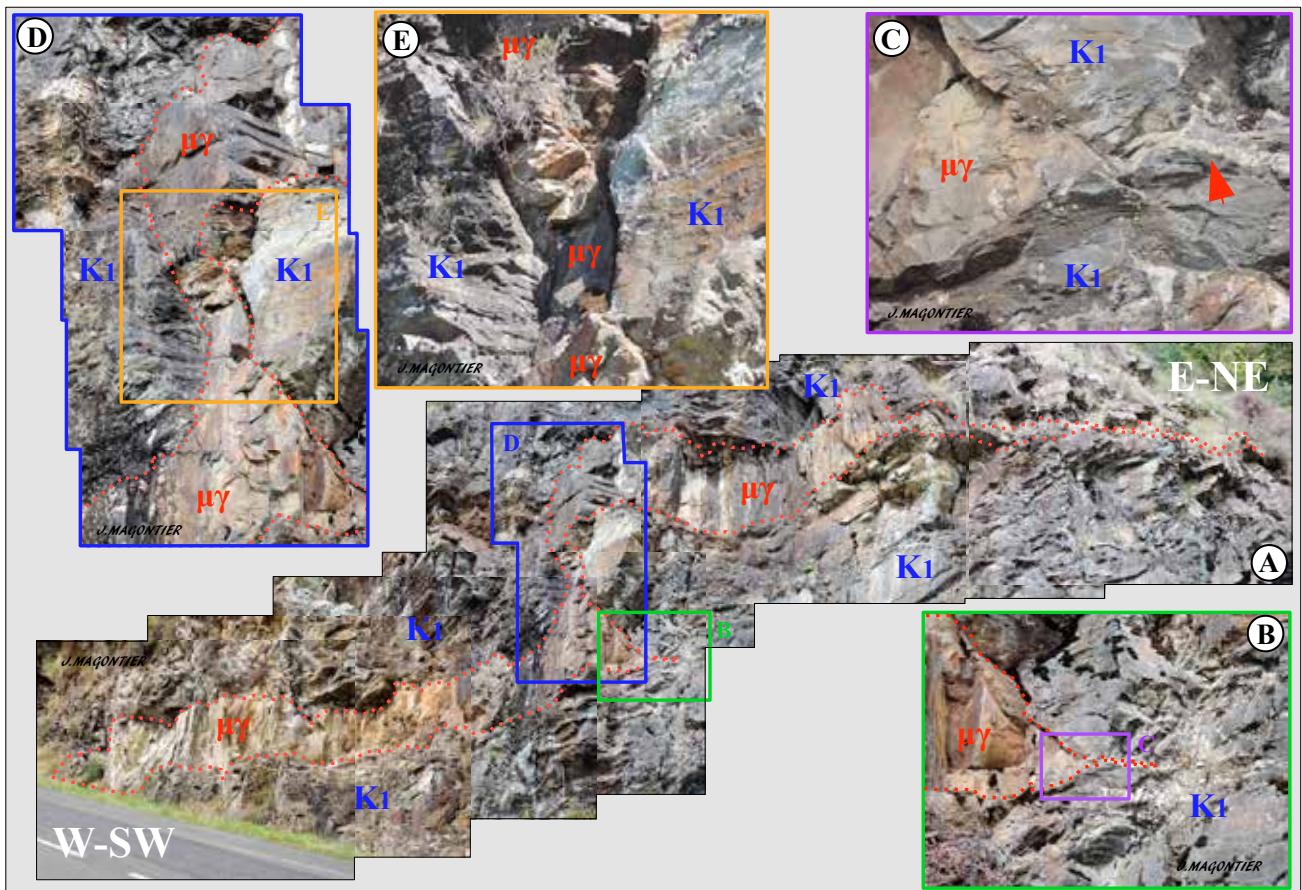
C'est au voisinage de cette extrémité que cette lame microgranitique se connecte au quatrième filon (**Fig. 11A**).

**Le quatrième filon (Fig. 11A, D & E)** est relié au précédent, et le surplombe de quelques mètres, par l'intermédiaire d'un petit dyke, microgranitique également, qui recoupe les cornéennes K1 orthogonalement au plan S (**Fig. 11D, E**). Ce filon, un peu moins puissant que le précédent, débute par une lame microgranitique d'environ 5 m de longueur qui s'amenuise par la suite rapidement en un filon, de puissance pluridécimétrique, sur quelques mètres (**Fig. 11A**).

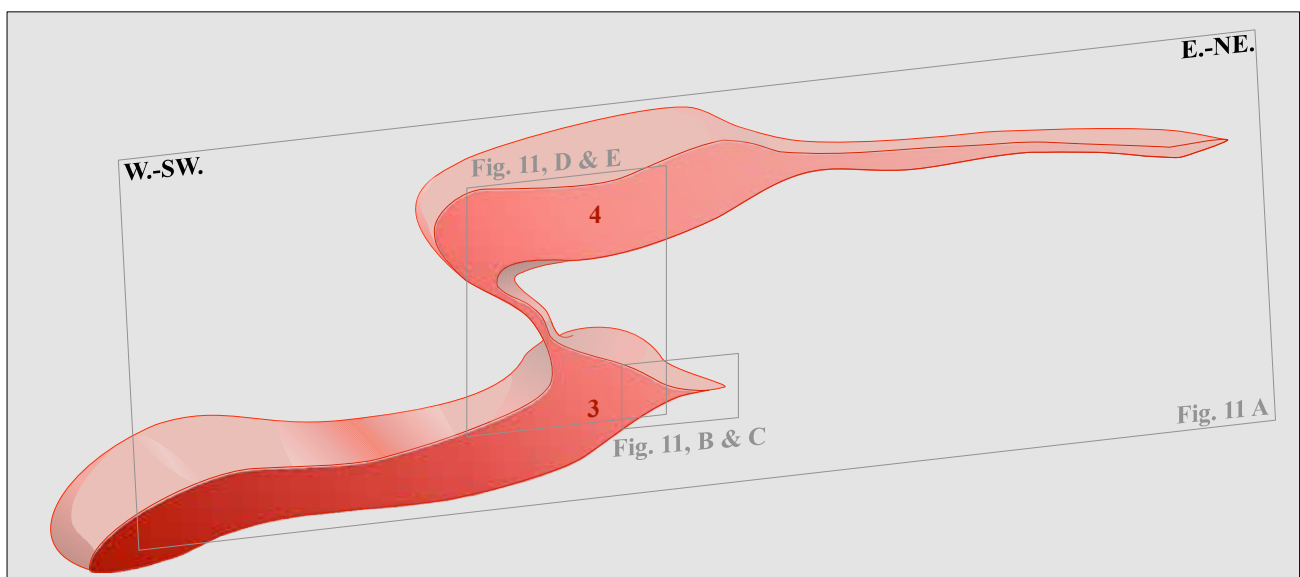


**Fig. 10** - Boudin (?) microgranitique ( $\mu\gamma$ ) à l'extrémité NE du deuxième filon : A, vue d'ensemble ; B, détail.





**Fig. 11** - Les troisième et quatrième filons : A, vue d'ensemble ; B & C, terminaison ENE du deuxième filon (en C, la flèche indique l'achèvement de ce filon en un mince filonnet parallèle à S) ; D, la connexion entre les deux filons par un dyke-relais ; E, détail du dyke-relais.



**Fig. 12** - Proposition de reconstruction 3D des troisième et quatrième filons, avec mise en situation des principales photographies.

Un aperçu tridimensionnel de ces deux filons microgranitiques est donné dans la figure suivante (**Fig. 12**) avec emplacement des clichés de la figure 11.

### Conclusions

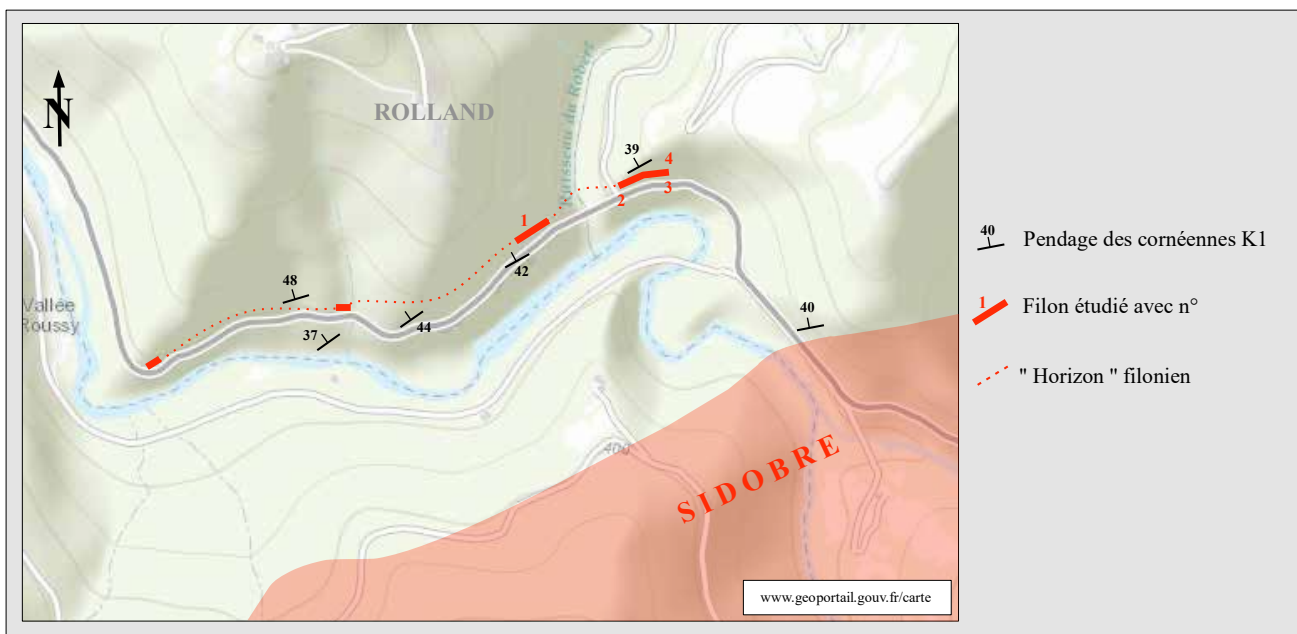
Sur le flanc NW du massif du Sidobre, qui s'enneige en pente douce sous les cornéennes (K1) de son auréole de métamorphisme de contact, affleure un chapelet de filons microgranitiques, dits de Rolland, de puissances inframétriques à décimétriques (**Fig. 13**).

Ces lames, intrusives de façon concordante avec le plan de clivage régional S 0-1-2, s'alignent selon une direction WSW - ENE qui est également celle de ce plan dans cette zone.

Les observations de terrain mettent en évidence la géométrie particulière de ces filons, inédite jusqu'ici :

- boudinage probable (à préciser) des extrémités filoniennes (filons n° 1 & 2) ;
- présence d'une enclave décimétrique de cornéennes englobée par le microgranite du filon n° 2 ;
- alimentation d'un filon sus-jacent (n° 4) par un filon sous-jacent (n° 3), par l'intermédiaire d'un dyke-relais.

Le gisement de ces filons (**Fig. 13**), à quelques centaines de mètres au dessus du toit du laccolite composite du Sidobre, selon un même « horizon » - structuré par le plan de clivage orienté WSW - ENE et à pendage vers le NNW - suggère leur mise en place quasi-simultanée, probablement vers la fin de l'histoire magmatique de son illustre voisin : l'existence d'un dyke-relais entre deux des filons étudiés conforterait cette hypothèse.



**Fig. 13** - Mise en place des filons microgranitiques au NW du Sidobre selon un même « horizon ».

### Références

Acuana-Sorriaux G. (1981) - Le métamorphisme de contact du granite du Sidobre (Tarn). Thèse 3ème cycle, Université Paul Sabatier, Toulouse. 193 p.

Améglio L., Vignerresse JL., Darrozes J. & Bouchez JL. (1994) - Forme du massif granitique du Sidobre (Montagne Noire, France) : sensibilité de l'inversion des données

gravimétriques au contraste de densité. *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*, 319, série 2 : 1183-1190.

Béziat P. (1973) - Style des déformations et figures d'interférences sur la bordure sud-est du Sidobre (versant nord de la Montagne Noire). *Bulletin du Bureau de Recherches Géologiques et Minières* (série 2), section IV, 3 : 161-183.

- Borrel A. (1978) - Le massif granitique du Sidobre : pétrographie, structure, relations mise en place-cristallisation. Thèse Université de Toulouse. 122 p.
- Cassard D. & Gros Y. (1989) - Étude structurale du gisement filonien de Noailhac-Saint-Salvy (Tarn) Zn (Ag, Ge, Pb, Cd). Rôle des déformations dans la géométrie et la répartition des minéralisations. *Rapport Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, 89 SGN 034 GÉO, inédit. 58 p.
- Cassard D., Chabod JC., Marcoux E., Bourguine B., Castaing C., Gros Y., Kosakevitch A., Moisy M. & Viallefond L. (1993) - Mise en place et origine des minéralisations du gisement filonien de Noailhac -Saint-Salvy Zn, Ge, Ag, (Pb, Cd) Tarn – France. *Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, RPI 01 : rapport de synthèse. 82 p.
- Cohen K.M., Finney S.C., Gibbard P.L. & Fan J.-X. (2013). The ICS International Chronostratigraphic Chart. *Episodes* 36 : 199-204.
- Corpel J. (1993) – Étude magnétique de l’extension ouest de la structure de Saint-Salvy (Tarn). Rapport du Bureau de Recherches Géologiques et Minières R 37137, GPH-SGN-93, inédit. 20 p.
- Darrozés J. (1997) - Fabriques minérales dans les granites : études multi-échelles. Exemple du pluton du Sidobre (Tarn, France). Thèse Université de Montpellier II, Université de Toulouse III. 200 p.
- Darrozés J., Moisy M., Olivier P., Améglio L. & Bouchez JL. (1994) - Structure magmatique du granite du Sidobre (Tarn, France) : de l’échelle du massif à celle de l’échantillon. *Comptes-Rendus de l’Académie des Sciences*, Paris, 318, série II : 243-250.
- Demange M. (1998) - Contribution au problème de la formation des dômes de la zone axiale de la Montagne Noire: analyse géométrique des plissements superposés dans les séries sédimentaires de l’enveloppe. Implication pour tout modèle géodynamique. *Géologie de la France*, 4 : 3-56.
- Demange M., Guérangé-Lozes J. & Mouline M. (2014) - Notice explicative et carte. Carte géologique de France (1/50 000), feuille Castres (986), Bureau de Recherches Géologiques et Minières.
- Doublier MP., Potel S. & Wemmer K. (2006) - Age and grade of metamorphism in the eastern Monts de Lacaune – implications for the collisional accretion in Variscan externalides (French Massif Central). *Geodinamica Acta*. 19/6 : 391-407.
- Gébelin A., Roger F. & Brunel M. (2009) - Syntectonic crustal melting and high-grade metamorphism in a transpressional regime, Variscan Massif Central, France. *Tectonophysics*, 477 : 229–243.
- Ghahremanlou B. (1973) - Le granite du Sidobre et son encaissant entre Burlats et Vabre (Tarn) Microtectonique et Pétrologie. Thèse 3ème cycle Université de Toulouse. 72 p.
- Guérangé-Lozes J. (1987) - Les nappes varisques de l’Albigeois cristallin. Lithostratigraphie, volcanisme et déformations. Thèse d’État, *Documents du Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, 135. 259 p. (+ 7 annexes).
- Guérangé-Lozes J. & Burg JP. (1990) - Les nappes varisques du Sud-Ouest du Massif central (cartes géologique et structurale a 1/250000 Montpellier et Aurillac). *Géologie de la France*, 3-4 : 71-106.
- Isnard P. (1982) - Étude chimique du massif granitique du Sidobre (Tarn). Contribution à la méthodologie d’étude des grands échantillonnages. *Annales de l’École Nationale Supérieure de Géologie de Nancy*, Mémoire n° 41. 419 p.
- Magontier J. (2016) - Le Massif du Sidobre (Tarn, France) : un laccolithe monzo-granodioritique fini-carbonifère mis en place par bouffées magmatiques successives. *Carnets natures*, vol. 3 : 13-29. <https://carnetsnatures.fr/volume%203/magontier-sidobre.pdf>
- Magontier J. (2017) - L’environnement géologique du massif granitique du Sidobre, itinéraire de découverte. Itinéraires géologiques ; ASNAT. 20 p. <https://asn.fr/Dossier%20geologie/>

itineraires-geologiques/environnement-sidobre.pdf

Moisy M. (1993) – Évolution de la perméabilité et de la circulation des fluides hydrothermaux dans une zone de cisaillement fragile. Thèse Université Joseph Fourier – Grenoble I. 210 p.

Michel-Lévy (1939) – Données comparatives sur les compositions chimique et minéralogique des granites du Mendic, du Sidobre et de l'Aigoual. *Bulletin Société Géologique de France* (5), IX : 93-96.

Tessier B. (1989) - Mise en place, pétrographie, géochimie et minéralogie des granites associés aux skarns minéralisés en tungstène de Fumade

(Tarn, France). Thèse 3ème cycle Université Pierre et Marie Curie (Paris VI). 375 p.

Thiébaud J. & Escande H. (1949) - Un nouveau contact visible du granite du Sidobre et des terrains métamorphiques. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 84 : 159-161.

Thiébaud J. & Escande H. (1950) - Sur la bordure du Sidobre dans la région de Ferrières. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 85 : 125-130.

Thiébaud J. & Escande H. (1953) - Observations sur le massif granitique du Sidobre. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 88 : 8-32.

**soumis le** 1 mai 2018

**Accepté le** 13 mai 2018

**Publié en ligne (pdf) le** 19 juin 2018