

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 21 (1968)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Fichier de géochronométrie  
**Autor:** Delaloye, M. / Vuagnat, M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-739404>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

50.93 o. J. Lm

# FICHIER DE GÉOCHRONOMÉTRIE

PAR

**M. DELALOYE et M. VUAGNAT**

## INTRODUCTION

La géochronométrie prend actuellement une importance de plus en plus grande, tant pour les roches éruptives que pour les roches métamorphiques ou même sédimentaires. Cet accroissement des données réparties dans un grand nombre de publications différentes nous a fait penser que des résultats intéressants pouvaient échapper au géologue s'il n'avait pas la possibilité de les trouver groupés dans une publication unique.

L'augmentation rapide du nombre de résultats rend leur compilation de plus en plus fastidieuse; c'est pourquoi nous nous sommes décidés à entreprendre rapidement ce travail qui comprend trois parties:

- a)* une liste de résultats
- b)* un index géologique
- c)* une liste bibliographique.

En outre, un index géographique sera publié avec la prochaine série.

### *Etendue*

Le domaine géographique couvert par le présent travail comprend:

les Alpes	les Pyrénées
les Apennins	la Bretagne
le Massif Central	les îles de la Manche

La compilation comprend, sauf omission de notre part, tous les résultats publiés entre 1957 et début 1962. La suite de ce travail est en préparation.

### *Explications*

Chaque résultat est classé en fonction de l'année de sa parution et, à l'intérieur de l'année, en *numerus currens* au gré de leur incorporation dans le fichier. Cette manière de faire nous donne un nombre composé: par exemple 63-109 représente le 109<sup>e</sup> résultat fiché et qui a été publié en 1963.

Sous la rubrique « pays » figure le nom du pays d'où provient l'échantillon, puis une subdivision géographique, la Suisse est subdivisée selon les cantons. Ainsi les Alpes françaises sont divisées en « Alpes Sud » et « Alpes Nord » en prenant comme limite le cours de l'Arc. Les Alpes italiennes sont subdivisées en « Piémont Sud » de la mer à la Doire Ripaire, en « Piémont Nord » de la Doire Ripaire au Tessin, en « Lombardie » du Tessin à l'Adige et en « Dolomites » pour ce qui est situé à l'est de l'Adige.

Les résultats sont accompagnés d'un commentaire ou d'un renvoi à une fiche comportant un commentaire général pour une région déterminée. Afin de respecter autant que possible les interprétations et les conclusions des auteurs, nous nous sommes efforcés de reprendre textuellement leurs phrases.

La bibliographie comprend toutes les références aux publications de géochronométrie que nous avons utilisées pour établir la présente liste. Elle déborde l'année 1962 où s'arrête les résultats publiés dans cette première série et empiète sur les résultats à venir car il nous a paru utile d'anticiper pour publier le plus rapidement possible la bibliographie que nous avons rassemblé.

Nous ne prétendons pas avoir fiché toutes les déterminations qui ont été faites, certaines ont pu nous échapper. Nous serions heureux que les auteurs nous signalent les omissions qu'ils pourraient constater.

## LISTE DES RÉSULTATS

Pays: Italie, Piémont N	<i>Nº 57-I</i>
Situation: Grand-Paradis, Scalari de Cérésole, vallée de l'Orco	
Formation: Granite d'anatexie	
Méthode: <i>Pb-<math>\alpha</math></i> , Minéral: zircon	<i>Age: 340 MA</i>
Auteur et référence: PANGAUD, C. et al., <i>CRAS</i> , Paris, 245, 1957	
Commentaire: L'âge trouvé pour la magmatismation de la série cristallophyllienne du Grand-Paradis se situe au Gothlandien. Les sédiments pélitiques dont dérivent les schistes cristallins sont donc probablement cambro-ordoviciens ou plus anciens.	
Pays: Italie, Piémont S	<i>Nº 58-I</i>
Situation: Dora Maira, Preit, Val Maira	
Formation: Filon minéralisé dans micaschistes, éch n° 2	
Méthode: Rad D, Minéral: uranifère	<i>Age: 215 ± 12 MA</i>
Auteur et référence: FERRARA, C. et al., <i>Divis. Geomineraria</i> , 1, 1958	
Commentaire: La fixation de l'uranium est liée à la transgression qui a débuté au Carbonifère sup. et s'est poursuivie jusqu'au Trias moyen. L'âge moyen trouvé confirme l'hypothèse de la contemporanéité de la fixation de l'uranium par les substances organiques contenues dans les sédiments et le dépôt de ces derniers qui date très probablement du Permien supérieur	

Pays: Italie, Piémont S Nº 58-2  
 Situation: Dora Maira, Preit, Val Maira

Formation: Filon minéralisé dans micaschistes, éch. n° 3

Méthode: Rad D, Minéral: uranifère Age :  $165 \pm 8$  MA

Auteur et référence: FERRARA, C. et al., *Divis. Geomineraria*, 1, 1958

Commentaire: v. f. 58-1.

Pays: Italie, Piémont S Nº 58-3  
 Situation: Dora Maira, Salabessa, Val Maira

Formation: Filon dans roches sédimentaires

Méthode: Rad D, Minéral: uranifère Age :  $97 \pm 5$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Divis. Geomineraria*, 1, 1958

Commentaire: v. f. 58-1. De plus, dans ce cas, il semble qu'il y ait eu une concentration secondaire due au métamorphisme alpin.

Pays: Italie, Piémont S Nº 58-4  
 Situation: Pennique, Brie Colmé, près de Roburent, province de Cuneo

Formation: Filon minéralisé dans les micaschistes

Méthode: Rad D, Minéral: uranifère Age :  $180 \pm 9$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Divis. Geomineraria*, 1, 1958

Commentaire: v. f. 58-1.

Pays: Italie, Piémont N Nº 58-5  
 Situation: Baveno-Monte Orfano

Formation: Granite

Méthode: Halos pléochr., Minéral: biotite Age : env. 75 MA

Auteur et référence: DEUTSCH, S. et al., *Experientia*, 14, 1958, 128

Commentaire: Les résultats compris entre 120 et 50 MA démontrent que les massifs de Baveno et Monte Orfano sont certainement antérieurs au Tertiaire.

Pays: Suisse, Grisons N Nº 58-6  
 Situation: Gotthard

Formation: Granite de Medels

Méthode: Halos pléochr., Minéral: biotite Age : env. 60 MA

Auteur et référence: DEUTSCH, S. et al., *Experientia*, 14, 1958, 128.

Commentaire: Ce granite doit avoir environ 250 MA. L'âge trouvé, plus faible montre l'importance du métamorphisme alpin sur cette méthode de détermination d'âge.

Pays: Suisse, Berne Nº 59-1  
 Situation: Massif de l'Aar, Räterichsboden, route du Grimsel, coord.  $46^{\circ} 35,8' N$ /

$8^{\circ} 19,5' E$

Formation: Granite fortement mylonitisé, éch. n° A2

Méthode:  $K-Ar$ , Minéral: mica vert olive  $Age: 23 \pm 3\% \text{ MA}$   
 Auteur et référence: JÄGER, E. et H. FAUL, *Bull. Soc. Geol. Amer.*, 70, 1959  
 Commentaire: Cet âge indique une complète recristallisation du mica à l'orogenèse alpine; car, en fait, le massif de l'Aar est considéré comme hercynien.

Pays: Suisse, Berne Nº 59-2  
 Situation: Massif de l'Aar, Mittagfluhgranit, Tchingelbrücke, coord.  $46^\circ 38,6' \text{ N}$ /  
 $8^\circ 18,0' \text{ E}$   
 Formation: Granite légèrement mylonitisé, éch., n° A3  
 Méthode:  $K-Ar$ ,  $Rb-Sr$ . Minéral: biotite  $Age: 75 \text{ MA}, 77 \text{ MA}$   
 Auteur et référence: JÄGER, E. et H. FAUL, *Bull. Soc. Geol. Amer.*, 70, 1959  
 Commentaire: Concentré de biotite brune et biotite verte. Si la biotite brune est restée intacte depuis l'orogenèse hercynienne et si la biotite verte a recristallisé lors de l'orogenèse alpine, on obtient un âge moyen pour le mélange des deux biotites.

Pays: Suisse, Tessin Nº 59-3  
 Situation: Pennique, nappe de Simano, Corippo, Val Verzasca, Carrière, Coord.  $46^\circ 14, 59' \text{ N}$ / $8^\circ 50, 84' \text{ E}$   
 Formation: Gneiss granitique, éch. n° A5  
 Méthode:  $K-Ar$ , Minéral: biotite  $Age: 18 \text{ MA}$   
 Auteur et référence: JÄGER, E. et H. FAUL, *Bull. Soc. Geol. Amer.*, 70, 1959  
 Commentaire: Il est absolument certain que les biotites analysées livrent l'âge de leur recristallisation et non pas l'âge de leur formation.

Pays: Suisse, Tessin Nº 59-4  
 Situation: Pennique, nappe de Simano, Brione-Verzasca, carrière 50 m au nord de Ponte Scuro, coord.  $46^\circ 18,07' \text{ N}$ / $8^\circ 47,14' \text{ E}$   
 Formation: Gneiss (Plattengneiss), éch. n° A7  
 Méthode:  $K-Ar$ ,  $Rb-Sr$ . Minéral: biotite  $Age: 18 \text{ MA}, 17 \text{ MA}$   
 Auteur et référence: JÄGER, E. et H. FAUL, *Bull. Soc. Géol. Amér.*, 70, 1959  
 Commentaire: v. f. 59-3.

Pays: Italie, Piémont Nº 59-5  
 Situation: Monte Orfano, carrière près de Gravellona sur la route n° 34  
 Formation: Granite, éch. n° A 8a  
 Méthode:  $K-Ar$ ,  $Rb-Sr$ . Minéral: biotite  $Age: 268 \text{ MA}, 290 \text{ MA}$   
 Auteur et référence: JÄGER, E. et H. FAUL, *Bull. Soc. Geol. Amér.*, 70, 1959  
 Commentaire: Ces deux âges, suggèrent que les micas avaient perdu tout leur argon radiogénique il y a 270 MA environ sous l'effet d'un léger métamorphisme régional. Il faut comparer l'âge  $K-Ar$  du Monte Orfano avec l'âge de Baveno (fiche 59-7)

Pays: Italie, Piémont N Nº 59-6  
 Situation: Monte Orfano, carrière près de Gravellona, route n° 34  
 Formation: Granite, éch. n° A 8s  
 Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: Felds. potassique Age : 291 MA  
 Auteur et référence: JÄGER, E. et H. FAUL, *Bull. Soc. Geol. Amer.*, 70, 1959  
 Commentaire: v. f. 59-5.

Pays: Italie, Piémont N Nº 59-7  
 Situation: Massif de Baveno, grande carrière du Monte Camoscio, 1 km au sud de Feriolo  
 Formation: Granite, éch. n° A 9  
 Méthode: *K-Ar*, Minéral: biotite Age : 269 MA  
 Auteur et référence: JÄGER, E. et H. FAUL, *Bull. Soc. Géol. Amér.*, 70/1959  
 Commentaire: v. f. 59-5.

Pays: Italie Nº 60-1  
 Situation: Finero, zone d'Ivrée  
 Formation: Péridotite  
 Méthode: *K-Ar*, Minéral: mica Age : 246±4 MA  
 Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *Arch. Sc.*, Genève, 13/3, 1960  
 Commentaire: Il ressort de cette détermination que l'âge de la péridotite micacée de Finero est nettement antéalpin et que ce complexe de roches mafiques et ultramafiques n'a rien de commun avec les ophiolites alpines. L'âge trouvé étant un peu plus faible que celui du granite de Baveno, il semble qu'il y a eu perte d'argon radiogénique lors d'un réchauffement, probablement lors de l'orogenèse alpine.

Pays: Suisse Nº 60-2  
 Situation: Massif du Bergell, moraine au-dessus du barrage d'Albigna, 2200 m d'altitude  
 Formation: Sables morainiques, fraction 30 à 100 meshes  
 Méthode: *Pb- $\alpha$* , Minéral: zircon Age : 25±10 MA  
 Auteur et référence: GRÜNENFELDER, M. et al., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: L'âge oligocène de ce concentré de zircon représente bien l'âge de la formation du granite du Bergell tel qu'on se l'imagine par la géologie conventionnelle.

Pays: Suisse Nº 60-3  
 Situation: Massif du Bergell, moraine au-dessus du barrage d'Albigna, 2200 m d'altitude  
 Formation: Sables morainiques, fraction de 100 à 200 meshes

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon *Age: 30 ± 10 MA*  
 Auteur et référence: GRÜNENFELDER, M. et al., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: v. f. 60-2.

Pays: Suisse, Tessin Nº 60-4  
 Situation: Gotthard, Val Piora

Formation: Orthogneiss  
 Méthode: Halos pléochr., Minéral: biotite *Age: env. 30 MA*  
 Auteur et référence: PASTEELS, P., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: Les halos pléochroïques de ces schistes mézosoïques ont été effacés par le métamorphisme alpin.

Pays: Suisse, Berne Nº 60-5  
 Situation: Massif de l'Aar, massif de Gastern

Formation: Granite  
 Méthode: Halos pléochr., Minéral: biotite *Age: env. 70 MA*  
 Auteurs et référence: PASTEELS, P., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: Comme ces roches sont certainement antétriasiques, les halos ont donc subi un effacement important, l'action d'un métamorphisme épizonal sur les halos dans la biotite est confirmé.

Pays: Suisse, Berne Nº 60-6  
 Situation: Massif de l'Aar, zone des gneiss d'Erstfeld, Scheidnössli  
 Formation: Gneiss  
 Méthode: Halos pléochr., Minéral: biotite *Age: env. 70 MA*  
 Auteur et référence: PASTEELS, P., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: v. f. 60-5.

Pays: Suisse, Berne Nº 60-7  
 Situation: Wildflysch, Forst (Thoune)  
 Formation: Granite en blocs exotiques  
 Méthode: Halos pléochr., Minéral: biotite *Age: 300 MA*  
 Auteur et référence: PASTEELS, P., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: L'âge trouvé permet d'exclure l'hypothèse d'une origine alpine précoce; il est vraisemblable que ce granite est paléozoïque.

Pays: Suisse, Bas-Valais Nº 60-8  
 Situation: Massif des Aiguilles-Rouges, route du château d'eau entre Barberine et Emosson  
 Formation: Paragneiss, éch. n° KA 1  
 Méthode:  $K-Ar$ , Minéral: biotite *Age: 144 ± 3 MA*  
 Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *BSMP*, 40/2, 1960

Commentaire: Cet âge récent met en évidence l'intervention du métamorphisme alpin. On doit considérer cet événement comme localisé puisque d'autres roches du même massif révèlent leur âge réel. Il ne peut être question d'un métamorphisme généralisé mais bien plutôt d'une action hydrothermale.

Pays: Suisse, Bas-Valais Nº 60-9

Situation: Massif des Aiguilles-Rouges, route Van-d'En-Bas - Van-d'En-Haut, près de Salvan, point 1365 m

Formation: Migmatite stratoïde, éch. n° KA 2

Méthode: *K-Ar*, Minéral: biotite Age :  $266 \pm 4$  MA

Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *BSMP*, 40/2, 1960

Commentaire: Géologiquement, l'âge de cette migmatite est trop récent. Des réchauffement postérieurs à sa formation ont dû favoriser la perte d'argon radiogénique.

Pays: Suisse, Bas-Valais Nº 60-10

Situation: Massif des Aiguilles-Rouges, série de Fully, cône d'éboulis de Mazeimbro

Formation: Granodiorite migmatite, éch. n° KA 3

Méthode: *K-Ar*, Minéral: biotite Age :  $292 \pm 4$  MA

Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *BSMP*, 40/2, 1960

Commentaire: Cet âge westphalien moyen à quelque chance de se rapprocher de l'âge réel; en effet, si l'on admet une perte de 15% d'argon, on obtient l'âge de la phase sudète de l'orogenèse hercynienne.

Pays: Suisse, Bas-Valais Nº 60-11

Situation: Massif des Aiguilles-Rouges, série de Fully, torrent de Mazeimbro, alt. 770 m

Formation: Granite aplitique, éch. n° KA 4

Méthode: *K-Ar*, Minéral: muscovite Age :  $237 \pm 4$  MA

Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *BSMP*, 40/2, 1960

Commentaire: Il est possible que ces biotites aient subi un rajeunissement fictif par réchauffement puisque l'auteur assigne à cette roche une origine antéwestphaliennes.

Pays: France, Alpes N Nº 60-12

Situation: Massif du Mont-Blanc, le Chapeau, moraine rive droite de la Mer-de-Glace

Formation: Protogine, éch. n° KA 5

Méthode: *K-Ar*, Minéral: microcline Age :  $41 \pm 1$  MA

Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *BSMP*, 40/2, 1960

Commentaire: Ce granite a été très fortement affecté par l'orogenèse alpine, les biotites sont donc rajeunies artificiellement.

Pays: Suisse, Bas-Valais Nº 60-13  
 Situation: Massif des Aiguilles-Rouges, granite de Vallorcine, route Salvan-Van-d'En-Bas, point 1270 m  
 Formation: Granite, éch. n° KA 6  
 Méthode: *K-Ar*, Minéral: biotite Age :  $225 \pm 3$  MA  
 Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: Ce peut être soit un âge mixte, soit celui de la mise en place. Rien ne s'oppose à cette dernière hypothèse à moins qu'on ne tienne compte des observations de l'auteur, rattachant à ce granite les grains détritiques de microcline formant une partie des grès du Carbonifère supérieur du synclinal de Dorénaz.

Pays: Italie Nº 60-14  
 Situation: Sesia-Lanzo, Vico  
 Formation: Diorite, éch. n° KA 7  
 Méthode: *K-Ar*, Minéral: biotite Age :  $30 \pm 1$  MA  
 Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: L'âge identique pour la diorite de Vico et la syénite de Traversella (fiche 60-15) montre leur étroite parenté. Comme ces roches recoupent la zone des racines de la nappe de la Dent-Blanche, la mise en place de cette dernière doit être d'âge pré-oligocène.

Pays: Italie, Piémont N Nº 60-15  
 Situation: Sesia-Lanzo, Traversella  
 Formation: Syénite, éch. n° KA 9  
 Méthode: *K-Ar*, Minéral: biotite Age :  $31 \pm 1$  MA  
 Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: v. f. 60-14.

Pays: France Nº 60-16  
 Situation: Massif interne du Grand-Paradis  
 Formation: Gneiss œillé, éch. n° KA 10  
 Méthode: *K-Ar*, Minéral: biotite Age :  $45 \pm 1$  MA  
 Auteur et référence: KRUMMENACHER, D. et al., *BSMP*, 40/2, 1960  
 Commentaire: Ou bien cet âge correspond au métamorphisme alpin dans cette région, ou bien il est « vieilli » par des restes d'argon radiogénique produit avant l'orogenèse alpine et conservé dans le réseau des biotites.

Pays: Italie Nº 61-1  
 Situation: Massif de Traversella  
 Formation: Monzonite quartzique, éch., n° TV 1  
 Méthode: radiation damage, Minéral: zircon Age :  $26 \pm 3$  MA

Auteur et référence: CHESSEX, R. et M. VUAGNAT, *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 67, 1961

Commentaire: Les âges trouvés sur ce massif sont compris entre 26 et 31 MA. Ils prouvent que ces roches n'ont pas subi de réchauffement après leur cristallisation, car ils sont semblables à ceux déterminés par *K-Ar* sur les biotites. L'intrusion de Traversella semble donc être immédiatement postérieure au paroxysme alpin. Il en découle que dans la zone de Sesia-Lanzo, les mouvements tectoniques importants ont cessé assez tôt.

Pays: Italie Nº 61-2

Situation: Massif de Traversella

Formation: Diorite quartzique, éch. n° TV 2

Méthode: radiation damage, Minéral: zircon Age:  $31 \pm 4$  MA

Auteur et référence: CHESSEX, R. et M. VUAGNAT, *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 67, 1961

Commentaire: v. f. 61-1.

Pays: Italie Nº 61-3

Situation: Massif de Traversella, Vico

Formation: Diorite quartzique, éch. n° TV 3

Méthode: radiation damage, Minéral: zircon Age:  $29 \pm 4$  MA

Auteur et référence: CHESSEX, R. et M. VUAGNAT, *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 67, 1961

Commentaire: v. f. 61-1.

Pays: Suisse, Tessin Nº 61-4

Situation: Zone de la Maggia, arête entre le Pizzo Cocco et le Forcalreto Cocco, coord. suisses 697,17/132,47

Formation: Gneiss à andésine et biotite, éch. n° we 1

Méthode: *K-Ar*, *Rb-Sr*, Minéral: biotite Age: 21,5 20,5 MA/16,0 MA

Auteur et référence: ARMSTRONG, R. L. et al. / E. JÄGER et al.

Commentaire: Cet âge correspond très bien avec ceux qui ont été déterminés à Corippo (59-3) et Brionne (59-4). A noter que la biotite analysée n'est peut-être pas absolument homogène et que, par suite d'une légère perte de *Sr* lors du refroidissement, l'âge trouvé soit un peu plus jeune.

Pays: Suisse, Grisons II Nº 61-5

Situation: Nappe de la Silvretta, granite du type Frauenkirch (Davos), coord. suisses 780, 2/182,8

Formation: Orthogneiss à muscovite, éch. n° KAW 55

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: muscovite Age:  $293 \pm 12$  MA

Auteur et référence: JÄGER, E. et al., *BSMP*, 41/2, 1961

Commentaire: Cet âge carbonifère supérieur représente le dernier métamorphisme important ayant affecté ces roches d'origine sédimentaire (paragneiss). Pour les roches Ortho, comme le gneiss de Frauenkirch, il semble, d'après les données géologiques, que ce soit l'âge de la cristallisation.

Pays: Suisse, Grisons II Nº 61-6

Situation: Nappe de la Silvretta, sommet du col de la Fluela, versant S.-E. Radönt, coord. suisses 792,92/179,88

Formation: Gneiss fin à biotite et plagioclase, éch. n° KAW 57

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite Age :  $306 \pm 13$  MA

Auteur et référence: JÄGER, E. et al., *BSMP*, 41/2, 1961

Commentaire: v. f. 61-5.

Pays: Suisse, Grisons II Nº 61-7

Situation: Massif de Tavetsch, Val Nalps au nord de Pardatsch, coord. suisses 702,15/168,80.

Formation: Pegmatite à muscovite, éch. n° KAW 41

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: muscovite Age :  $295 \pm 14$  MA

Auteur et référence: JÄGER, E. et al., *BSMP*, 41/2, 1961

Commentaire: Il faut remarquer que les grands cristaux de muscovite retiennent bien le *Sr*, malgré le métamorphisme qu'ils peuvent subir. L'âge trouvé est en accord avec l'hypothèse géologique de l'intrusion hercynienne de ces pegmatites. Les gneiss encaissants doivent donc être plus anciens que les pegmatites, donc certainement prétriasiques.

Pays: Suisse, Grisons II Nº 61-8

Situation: Massif du Gotthard, Garves de Nual au sud-ouest de Sedrun, 2600 m d'alt., coord. suisses 699,35/165,95

Formation: Gneiss à biotite, andésine et grenat, éch. n° KAW 39

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite Age :  $42 \pm 5$  MA

Auteur et référence: JÄGER, E. et al., *BSMP*, 41/2, 1961

Commentaire: C'est un âge intermédiaire entre les orogenèses hercyniennes et alpines qui est dû à l'effet de l'orogenèse alpine sur les biotites.

Pays: Elbe Nº 61-9

Situation: Monte Capanne, filone de la Speranza

Formation: Aplite dans granodiorite

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: pollucite Age :  $5,7 \pm 1,3$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80/2, 1961

Commentaire: L'âge que donnent les aplites déterminent un minimum pour l'âge de la granodiorite du Monte Capanne.

Pays: Elbe Nº 61-10  
 Situation: Monte Capanne, filone di Grotta d'Oggi

Formation: Aplite dans granodiorite

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: pollucite Age:  $6,6 \pm 0,7$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80/2, 1961

Commentaire: v. f. 61-9.

Pays: Elbe Nº 61-11  
 Situation: Monte Capanne, filon au sud de la maison Bontempelli

Formation: Aplite dans granodiorite

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: lépidolite rose Age:  $7,5 \pm 0,8$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80/2, 1961

Commentaire: v. f. 61-9.

Pays: Elbe Nº 61-12  
 Situation: Monte Capanne, Casa Bontempelli

Formation: Aplite dans granodiorite

Méthode: *K-Ar*, *Rb-Sr*, Minéral: lépidolite rose Age:  $6,4 \pm 0,6/6,7 \pm 0,6$  MA

Auteur et référence: EBERHARDT, P. et G. FERRARA, *Nature*, 196, 1962

FERRARA, G. et al., *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80/2, 1961

Commentaire: v. f. 61-9.

Pays: Elbe Nº 61-13  
 Situation: Monte Capanne, filon à l'ouest de Poggio Accolta

Formation: Aplite dans granodiorite

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: lépidolite blanche Age:  $7,5 \pm 0,6$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80/2, 1961

Commentaire: v. f. 61-9.

Pays: Elbe Nº 61-14  
 Situation: Monte Capanne, filon à l'est de S. Ilario

Formation: Aplite dans granodiorite

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: lépidolite blanche Age:  $6,5 \pm 0,5$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80/2, 1961

Commentaire: v. f. 61-9.

Pays: Elbe Nº 61-15  
 Situation: Monte Capanne, Cava di S. Ilario

Formation: Granodiorite

Méthode: *K-Ar*, *Rb-Sr*, Minéral: biotite Age:  $7,6 \pm 0,4/10,4 \pm 3,6$  MA

Auteur et référence: EBERHARDT, P. et G. FERRARA, *Nature*, 196, 1962

FERRARA, G. et al., *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80/2, 1961  
 Commentaire: v. f. 61-9.

Pays: Italie, Calabre Nº 61-16

Situation: Région de Serra S. Bruno et Copanello, Mangiatorella

Formation: Granodiorite

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite Age: 264 ± 14 MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80, 1961

Commentaire: Roche intrusive à mettre en relation avec l'orogenèse hercynienne.

Pays: Italie, Calabre Nº 61-17

Situation: Région de Serra S. Bruno et Copanello, Copanello

Formation: Diorite quartzique

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite Age: 130 ± 26 MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 80, 1961

Commentaire: Roche probablement hercynienne mais ayant perdu une partie de son *Sr*.

Pays: Suisse, Valais Nº 62-1

Situation: Série de Fully, Aiguilles-Rouges, cône de déjection de Mazeimbroz

Formation: Granodiorite, éch. n° 48 AR 1

Méthode: *Pb-α*, Minéral: zircon Age: 736 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: L'âge trouvé étaye l'hypothèse de la présence d'un socle très ancien dans le massif des Aiguilles-Rouges, éventuellement repris ou mis en mouvement lors d'une orogenèse plus récente. C'est la première fois en Suisse, que l'on met en évidence une migmatisation cambrienne ou précambrienne.

Pays: Suisse, Valais Nº 62-2

Situation: Série de Fully, Aiguilles-Rouges, coude du Rhône, au départ de la route militaire remontant vers les forts.

Formation: Migmatite, éch. n° 90 AR 5

Méthode: *Pb-α*, Minéral: zircon Age: 770 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: v. f. 62-1.

Pays: Suisse, Valais Nº 62-3

Situation: Aiguilles-Rouges, route Van-d'En-Bas - Van-d'En-Haut, point 1365 m, au-dessus de Salvan, vallée du Trient

Formation: Migmatite, éch. n° 73 AR 3

Méthode: *Pb-*, Minéral: zircon Age: 410 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: Cet âge est très voisin de ceux trouvés pour le granite de Vallorcine.

Pays: Suisse, Valais

Nº 62-4

Situation: Aiguilles-Rouges, granite de Vallorcine, carrière de Miéville.

Formation: Granite, éch. n° 49 V 2

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon

Age: 460 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: —

Pays: Suisse, Valais

Nº 62-5

Situation: Massif de l'Arpille, Aiguilles-Rouges, route de Martigny à la Forclaz;  
dernier lacet avant d'arriver au col

Formation: Granodiorite, éch. n° 84 AR 4

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon

Age: 350 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: La position géologique de ce massif n'est pas connue avec une  
absolue certitude. Il semble qu'il doive être rattaché à la série des Aiguilles-  
Rouges plutôt qu'à la série de Fully.

Pays: France

Nº 62-6

Situation: Massif du Mont-Blanc, Aiguille-du-Midi (Chamonix)

Formation: Protogine, éch. n° 34 MB 1

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon

Age: 355 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: La différence d'âge entre les fiches 62-6 et 62-7, ne permet pas  
de tirer de conclusion définitive. Les phénomènes hydrothermaux et de métamorphisme alpin qui ont été importants dans ce massif peuvent être la cause de  
cette divergence. Il semble cependant que la protogine soit un peu plus jeune  
que le massif des Aiguilles-Rouges.

Pays: Suisse

Nº 62-7

Situation: Massif du Mont-Blanc, extrémité est du massif, carrière de Praz-de-Fort

Formation: Granite, éch. n° 53 MB 2

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon

Age: 242 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: v. f. 62-6.

Pays: Suisse, Valais

Nº 62-8

Situation: Nappe du Mont-Rose, point 2500 m, moraine du glacier du Gorner,  
rive droite, à 2 km au nord de la Nordend

Formation: Migmatite, gneiss catazonal à pinite, éch. n° 91 MR 2

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon

Age: 665 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: Tant au point de vue pétrographique que géochronologique, cette série ressemble à celle de Fully et semble indiquer que l'on retrouve dans la nappe du Mont-Rose un socle paléozoïque ancien ou précambrien tardif.

Pays: Suisse, Valais

N° 62-9

Situation: Nappe du Mont-Rose, sous la cabane du Mont-Rose

Formation: Granite, éch. n° 72 MR 1

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon

Age: 362 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: v. f. 62-8. Il semble que l'on puisse paralléliser ce granite avec celui de Vallorcine.

Pays: Italie

N° 62-10

Situation: Massif du Grand-Paradis, granite des Scalari

Formation: Granite d'anatexie, éch. n° 35 GP 1

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon

Age: 350 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire:

Pays: Italie, Piémont N

N° 62-11

Situation: Coupole de Verampio, carrière rive gauche du Val d'Antigorio, en face de Verampio

Formation: Gneiss granitique, éch. n° 59 Ant 3

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon

Age: 270 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: L'âge trouvé est très difficile à interpréter.

Pays: Suisse, Grisons

N° 62-12

Situation: Massif de la Bernina, éboulis sur la route du col du Julier, versant E

Formation: Granite, éch. n° 96 Be 1

Méthode:  $Pb-\alpha$ , Minéral: zircon

Age: 260 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: Les âges trouvés confirment les données géologiques puisque des filons de lamprophyres en relation avec ce granite recoupent des sédiments carbonifères.

Pays: Suisse, Grisons

N° 62-13

Situation: Massif de la Bernina, éboulis du Piz Lagrev

Formation: Granite, éch. n° 100 Be 2

Méthode:  $Pb - \alpha$ , Minéral: zircon

Age: 295 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: v. f. 62-12.

Pays: Suisse, Grisons

N° 62-14

Situation: Nappe de la Margna, col de la Maloja

Formation: Gneiss, éch. n° 97 Mg 1

Méthode:  $Pb - \alpha$ , Minéral: zircon

Age: 637 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: En se basant sur l'interprétation géologique de Staub mettant en parallèle les nappes de la Margna et de la Dent-Blanche, l'âge trouvé ici laisse à penser que le cristallin de la Dent-Blanche est également très ancien.

Pays: Italie, Lombardie

N° 62-15

Situation: Rive du lac Majeur, en face du Ch. Cannero, entre Cannobio et Palanza

Formation: Gneiss, éch. n° 89 Str 1

Méthode:  $Pb - \alpha$ , Minéral: zircon

Age: 613 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: Le cristallin de cette zone de racines semble relativement ancien, comparativement aux granites intrusifs tels que Baveno (270 MA) et Orfano (268 MA).

Pays: Italie, Piémont N

N° 62-16

Situation: Massif de Baveno, 1 km au S.-E. de Feriolo, partie N.-E. du massif

Formation: Granite, éch. n° 45 BA 3

Méthode:  $Pb - \alpha$ , Minéral: zircon

Age: 463 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: v. aussi les fiches 64-4 et 64-5.

Pays: Italie, Piémont N

N° 62-17

Situation: Massif de Baveno, carrière entre Feriolo et Gravelonna, partie N.-E du massif

Formation: Granite, éch. n° 42 Ba 2

Méthode:  $Pb - \alpha$ , Minéral: zircon

Age: 398 MA

Auteur et référence: BUCHS, A. et al., *BSMP*, 42/2, 1962

Commentaire: v. f. 62-16.

Pays: Suisse, Tessin

N° 62-18

Situation: Brione, Val Verzasca

Formation: Gneiss à deux micas, éch. n° 4 B

Méthode:  $K-Ar$ ,  $Rb-Sr$ , Minéral: biotite *Age : 16,0, 16,5 MA,  
17,5, 16,9, 16,0, 15,9 MA*

Auteur et référence: ARMSTRONG, R.L et al., *EPSL*, 1/1, 1966

JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Les micas ont recristallisé pendant la phase principale de l'orogenèse alpine; ils indiquent cet événement important.

Pays: Suisse, Tessin Nº 62-19

Situation: Brione, Val Verzasca

Formation: Gneiss à deux micas, éch. n° 4 M

Méthode:  $Rb-Sr$ , Minéral: muscovite *Age : 16 ± 20 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: v. f. 62-18.

Pays: Italie, Lombardie Nº 62-20

Situation: Zone des racines, Melirolo

Formation: Tonalite, éch. n° 48

Méthode:  $Rb-Sr$ , Minéral: biotite *Age : 21,8 ± 2,3 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: 21 MA représentent l'âge minimum de la dernière phase métamorphique, pour plus de détails, consulter la publication citée.

Pays: Italie, Piémont N Nº 62-21

Situation: Zone des racines, Croppo près de Domodossola

Formation: Gneiss à deux micas, éch. n° 82

Méthode:  $K-Ar$ ,  $Rb-Sr$ , Minéral: biotite *Age : 17,0 MA/19,3 ± 0,7 MA*

Auteur et référence: ARMSTRONG, R. L. et al., *EPSL*, 1/1, 1966

JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Cette roche a recristallisé lors de l'orogenèse alpine.

Pays: Italie, Piémont N Nº 62-22

Situation: Zone des racines, Beura, près de Domodossola

Formation: Gneiss à deux micas, éch. n° 83

Méthode:  $K-Ar$ ,  $Rb-Sr$ , Minéral: biotite *Age : 21,0, 20,0 MA/21,2 ± 1,3 MA*

Auteur et référence: ARMSTRONG, R. L. et al., *EPSL*, 1/1, 1966

JÄGER, E., *J. Geol. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Il y a eu recristallisation de la biotite pendant l'orogenèse alpine mais le métamorphisme a été plus faible.

Pays: Suisse, Uri Nº 62-23

Situation: Massif du Gothard, Gamsboden

Formation: Granite, éch. n° Z 1

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite

*Age: 15,3 ± 2,4 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Il s'agit de l'âge réel du mica et non plus de l'âge du dernier métamorphisme.

Pays: Suisse, Tessin

N° 62-24

Situation: Massif du Gothard, Fibbia

Formation: Granite, éch. n° Z 2

Méthode: *K-Ar*, *Rb-Sr*, Minéral: biotite *Age: 16,5 ; 16,0 ; 16,0*

Auteur et référence: ARMSTRONG, R. L. et al., *EPSL*, 1/1, 1966

JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Il s'agit de l'âge de la cristallisation de la biotite.

Pays: Suisse, Grisons N

N° 62-25

Situation: Massif du Gothard, Medels

Formation: Granite, éch. n° Z 3

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite *Age: 21,7 ± 5,6 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Il semble qu'il y ait du *Sr* radiogénique d'origine pré-alpine qui ait été trappé dans les minéraux certainement alpins de sorte que l'âge déterminé est un peu trop grand.

Pays: Suisse

N° 62-26

Situation: Massif du Gothard, Streifengneiss

Formation: Gneiss, éch. n° Z 4

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite *Age 32 ± 14 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1932

Commentaire: v. f. 62-25.

Pays: Suisse, Grisons N

N° 62-27

Situation: Massif du Gothard, Sedrun

Formation: Granite à grenats, éch. n° 39

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite *Age: 42 ± 5 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Cet âge indique que le métamorphisme a été assez fort pour effacer l'âge pré-alpin de la biotite qui doit être en fait hercynienne. On ne sait si cet âge représente une phase du métamorphisme alpin, ou si c'est un âge mixte.

Pays: Suisse, Berne

N° 62-28

Situation: Massif de l'Aar, Mittagfluh

Formation: Granite, éch. n° 14

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: roche totale

*Age : 193 ± 21 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Ce granite est considéré par Th. Hügi comme le plus jeune des granites du massif de l'Aar, d'âge très probablement hercynien. L'âge déterminé sur la roche totale ne permet pas de savoir s'il représente l'âge de l'intrusion ou si c'est un âge mixte.

Pays: Suisse, Préalpes

N° 62-29

Situation: Habkern, blocs exotiques

Formation: Granite, éch. n° 25

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite

*Age : 267 ± 11 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Il semble que 267 MA représente l'âge de formation de ce granite ce qui en ferait un contemporain de Baveno.

Pays: Suisse, Grisons II

N° 62-30

Situation: Nappe de la Silvretta, Frauenkirch

Formation: Orthogneiss, éch. n° 55

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: roche totale

*Age : 356 ± 21 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Age hercynien, comme pour les micas (293 et 306 MA). Le métamorphisme alpin n'a pas eu d'influence mesurable. La différence de 60 MA environ pourrait s'interpréter de la façon suivante: mise en place il y a 360 MA puis métamorphisme il y a 300 MA; cela signifie que la structure du gneiss est secondaire mais cette hypothèse demande une confirmation.

Pays: Italie, Piémont N

N° 62-31

Situation: Zone d'Ivrée, Finero

Formation: Périclase, Ech. n° 81

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: phlogopite

*Age : 160 ± 100 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: L'âge calculé semble confirmer l'hypothèse d'une origine pré-tertiaire.

Pays: Italie

N° 62-32

Situation: Zone d'Ivrée, Albo-Nibbio

Formation: Amphibolite, éch. n° 84

Méthode: *Rb-Sr*, Minéral: biotite

*Age : 172 ± 13 MA*

Auteur et référence: JÄGER, E., *J. Geoph. Res.*, 67/13, 1962

Commentaire: Cet âge représente l'âge de formation de la biotite et non un âge mixte dû au métamorphisme alpin.

Pays: Italie, Dolomites Nº 62-33

Situation: Massif de la Cima d'Asta, carrière à 100 m d'Erra, sur la route Erra-Strigno

Formation: Granite. Ech. n° 1

Méthode:  $Rb-Sr$ , Minéral: biotite Age :  $272 \pm 8$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat.*, A II, 1962

Commentaire: Age hercynien pour le granite de la Cima d'Asta. La concordance des quatre résultats indique que le rapport  $Rb/Sr$  n'est que peu influencé par l'histoire géologique du complexe intrusif.

Pays: Italie, Dolomites Nº 62-34

Situation: Alpes du sud, massif de la Cima d'Asta, éboulis sur la route de Castel Tesino

Formation: Granite, éch. n° 2

Méthode:  $Rb-Sr$ , Minéral: biotite Age :  $271 \pm 8$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat.*, A II, 1962

Commentaire: v. f. 62-33.

Pays: Italie, Dolomites Nº 62-35

Situation: Alpes du sud, massif de la Cima d'Asta, route Canal San-Bovo - Caoria

Formation: Granite de Caoria, éch. n° 3

Méthode:  $Rb-Sr$ , Minéral: biotite Age :  $275 \pm 8$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat.*, A II, 1962

Commentaire: v. f. 62-33.

Pays: Italie, Dolomites Nº 62-36

Situation: Alpes du sud, massif de la Cima d'Asta, route à l'ouest de Caoria près du pont de Gardelin

Formation: Granodiorite, éch. n° 4

Méthode:  $Rb-Sr$ , Minéral: biotite Age :  $280 \pm 10$  MA

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat.*, A II, 1962

Commentaire: v. f. 62-33.

Pays: Italie, Dolomites Nº 62-37

Situation: Alpes du sud, massif de la Cima d'Asta

Formation: Granites intrusifs

Méthode: Halos Pléochr., Minéral: biotite Age : identique au granite de l'île d'Elbe

Auteur et référence: FERRARA, G. et al., *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat.*, A II, 1962

Commentaire: Les résultats obtenus montrent une fois de plus que la méthode des halos pléochroïques ne peut être utilisée pour des datations absolues mais elle peut cependant donner des indications utiles sur l'histoire des roches après leur formation.

## INDEX GÉOLOGIQUE

## MASSIFS EXTERNES

<i>Aar</i>	59-1 à 2; 60-5 à 6; 62-28
<i>Aiguilles-Rouges</i>	60-8 à 11; 60-13; 62-1 à 5
<i>Belledonne</i>	60-4; 61-8; 62-23 à 27
<i>Gothard</i>	—
<i>Mercantour</i>	—
<i>Mont-Blanc</i>	60-12; 62-6 à 7
<i>Pelvoux</i>	—
<i>Tavetsch</i>	61-7

## MASSIFS INTERNES

<i>Ambin</i>	—
<i>Dora Maira</i>	58-1 à 3
<i>Grand-Paradis</i>	57-1; 60-16; 62-10
<i>Mont-Rose</i>	62-8 à 9
<i>Savona</i>	—

## PENNIQUE SUPÉRIEUR ET MOYEN

<i>Briançonnais</i>	—
<i>Grand-Saint-Bernard</i>	58-4
<i>Subbriançonnais</i>	—
<i>Dent-Blanche</i>	—

## PENNIQUE INFÉRIEUR

*Nappes simplo-tessinoises* 59-3 à 4; 61-4; 62-11; 62-18 à 19

## ZONE DES RACINES

<i>Canavese</i>	—
<i>Ivrée</i>	60-1; 61-1 à 3; 62-31 à 32
<i>Sesia-Lanzo</i>	60-14 à 15; 62-21 à 22
<i>Strona</i>	62-3 à 5; 62-15 à 17; 62-20

## DIVERS

<i>Austro-Alpin</i>	60-2 à 3; 61-5 à 6; 62-12 à 14; 62-30
<i>Alpes du Sud</i>	59-5 à 7; 62-33 à 37

<i>Apennins</i>	—
<i>Bohème</i>	—
<i>Bretagne</i>	—
<i>Calabre</i>	61-16 à 17
<i>Corse-Sardaigne</i>	—
<i>Costa Brava</i>	—
<i>Elbe</i>	61-9 à 15
<i>Iles de la Manche</i>	—
<i>Massif central</i>	—
<i>Maures-Esterel</i>	—
<i>Pyrénées</i>	—

*Institut de Minéralogie,  
Université de Genève.*

#### BIBLIOGRAPHIE POUR LE FICHIER DE GÉOCHRONOMÉTRIE

*BSMP* = Bulletin suisse de Minéralogie et Pétrographie

*CRAS* = Comptes Rendus à l'Académie des Sciences de Paris

- ADAMS C. J. D. 1967. *K-Ar* ages from the basement complex of the Channel Islands (UK) and the adjacent french mainland. *Earth and Planetary Science Letters*, 2/1.
- ARMSTRONG R. L., E. JÄGER and P. EBERHARDT. 1966. A comparison of *K-Ar* and *Rb-Sr* ages on alpine biotites. *Earth and Planetary Science Letters*, 1/1.
- ARNOLD H. und E. JÄGER. 1965. *Rb-Sr* Altersbestimmungen an Glimmern im Grenzbereich zwischen voralpinen Alterswerten und alpiner Verjüngung der Biotit. *Eclogae Geol. Helv.*, 58.
- BAETHGE H., E. JÄGER and E. NIGGLI. 1963. Two standard minerals, biotite and muscovite, for *Rb-Sr* and *K-Ar* age determination, sample Bern 4B and Bern 4M from a gneiss from Brione, Val Verzasca (Switzerland). *BSMP*, 43/2.
- BAGGIO P., G. FERRARA and R. MALARODA. 1967. Results of some *Rb-Sr* age determinations in the rocks of the Mont-Blanc Tunnel. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 76/2, p. 193.
- BEGEMANN F., N. V. BUTTLER, F. G. HOUTERMANS, N. ISAAC et E. PICCIOTTO. 1953. Application de la méthode du *RaD* à la mesure de l'âge chimique d'un minéral d'uranium. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 4.
- BERTRAND J., R. CHESSEX, M. DELALOYE, R. LAURENT et M. VUAGNAT. 1965. Determinations d'âges Plomb — total sur des zircons de la chaîne alpine, 3<sup>e</sup> série. *BSMP*, 45/1.
- BLANC Y., M. LASSEUR, J. J. PERICHAUD et Y. VIALETTE. 1967. Datation au *Pb* commun de quelques filons des districts de Pontgibaud et de Brioude-Massiac; Massif Central français. *Annales Fac. Sc.*, Clermont-Ferrand, 36/16.
- BONHOMME M. 1965. Ages, par la méthode au *Sr*, de quelques granites des Vosges moyennes. *Sciences de la Terre*, Nancy, 10, 3/4, p. 387.
- J. COGNE, F. LEUTWEIN et J. SONET. 1966. Données nouvelles sur l'âge des séries rouges du golfe normanno-breton. *CRAS*, Paris, 262.
- F. MENDES et Y. VIALETTE. 1961. Ages absolus par la méthode au strontium des granites de Sintra et de Castro Daire au Portugal. *CRAS*, Paris, 252.
- et J. MONTPEYROUX. 1963. Age par la méthode au *Sr* de deux argiles du Lias du département du Lot. *C. R. 88<sup>e</sup> Cong. Soc. savantes*, Clermont-Ferrand.
- J. PHILIBERT, M. ROQUES et Y. VIALETTE. 1961. Ages absolus dans le Viséen et le Stéphanien du Massif Central. *CRAS*, Paris, 252, p. 3084.

- BORSI S. et G. FERRARA. 1967. Determinazione dell'età delle rocce intrusive di Predazzo con methodi del  $Rb-Sr$  et  $K-Ar$ . *Min. Petrogr. Acta.*, 13, pp. 45-66.
- G. FERRARA et R. MAZZUOLI. 1965. Studio petrografico et datazione con i metodi  $K-Ar$  et  $Rb-Sr$  di una roccia granitica presso Roccastrada (Grosseto). *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat.*, ser. A, 72/1.
- G. FERRARA et E. TONGIORGI. 1966.  $Rb-Sr$  and  $K-Ar$  ages of intrusive rocks of Adamello and Mte Sabion (Trentino, Italie). *Earth and Planetary Science Letters*, 1/2.
- G. FERRARA et E. TONGIORGI. 1967. Determinazione con il metodo  $K-Ar$  delle eta delle rocce magmatiche della Toscana. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 76/3, p. 403.
- BUCHS A., R. CHESSEX, D. KRUMMENACHER et M. VUAGNAT. 1962. Ages  $Pb$ -total déterminés par fluorescence X sur les zircons de quelques roches des Alpes. *BSMP*, 42/2.
- CAHEN L. and P. EBERHARDT, J. GEISS, F. G. HOUTERMANS, J. JEDVAB and P. SIGNER. 1958. On a correlation between the common lead model age and the trace — element content of galenas. *Geoch. and Cosm. Acta*, vol. 14.
- CAPDEVILA R. et Y. VIALETTE. 1965. Premières mesures effectuées par la méthode au  $Sr$  sur des granites et des micaschistes de la province de Lugo (N.W. de l'Espagne). *C. R. Acad. Sciences*, Paris, 260, p. 5081.
- CHESSEX R. 1964. Déterminations d'âges sur des zircons des Alpes et des Apennins. *BSMP*, 44/1.
- M. DELALOYE et P. BORDET. 1968. Ages  $Pb$ -total déterminés sur des zircons des massifs des Maures et de l'Esterel (France). *C. R. SPHN*, Genève, 2 fasc. 1.
- M. DELALOYE, D. KRUMMENACHER et M. VUAGNAT. 1964. Nouvelles déterminations d'âges plomb-total sur des zircons alpins. *BSMP*, 44/1.
- M. DELALOYE, D. KRUMMENACHER et M. VUAGNAT. 1964. Sur l'âge de la syénite du Mont-Genèvre. *Arch. Sciences*, Genève, 17/3.
- M. DELALOYE, D. KRUMMENACHER et M. VUAGNAT. 1965. Sur l'âge des roches granitiques de la région de Palamos-Palafrugell (Costa-Brava, Espagne). *BSMP*, 45/1.
- et M. VUAGNAT. 1961. L'âge du massif de Traversella (Piémont, Italie) par la méthode des dommages dus à la radioactivité. *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, 67.
- COPPENS R., G. DURAND et M. ROUBAULT. 1965. L'étude de l'âge des zircons par le rapport des  $Pb$  207 et  $Pb$  206. *Sciences de la Terre*, Nancy, 10.
- DAVIS G. L. und W. SCHREYER. 1963. Altersbestimmungen an Gesteinen des Grundgebirges und ihre geologische Deutung. *Geol. Rundschau*, 52/1.
- DELBOS L., M. LASSEUR et M. ROQUES. 1965. Géochronologie et rétromorphose dans la série cristallophyllienne du Rouergue. *Sciences de la Terre*, Nancy, 10, 3/4, p. 331.
- DESPois J., H. SANSELME et Y. VIALETTE. 1963. Granitisation viséenne an N.E. du Massif Central français. *CRAS*, Paris, 265/10, p. 2193.
- DEUTSCH S., D. HIRSCHBERG et E. PICCIOTTO. 1956. Etude quantitative des halos pléochroïques. Application à l'estimation de l'âge des roches granitiques. *Bull. Soc. Belge Géol.*, 65.
- et A. LONGINELLI, 1959. Ages des halos pléochroïques de quelques granites tertiaires de la Toscane. *Experientia*, 15.
- E. NIGGLI et E. PICCIOTTO. 1959. Etude préliminaire des halos pléochroïques de quelques roches métamorphiques et éruptives du Saint-Gothard. *Experientia*, 15.
- et E. PICCIOTTO. 1958. Etude des halos pléochroïques dans le granite de Medel (Saint-Gothard). *Experientia*, 14.
- E. PICCIOTTO et E. NIGGLI. 1958. Ages des halos pléochroïques des granites de Baveno et Monte Orfano. *Experientia*, 14.
- DODSON M. H. 1961. Isotopic ages from the Lizard Peninsula, South Cornwall. *Proc. Geol. Soc.*, London, 1591, p. 133.
- DURAND O., et M. ROUBAULT. 1961. Ages absolus de divers minéraux uranifères français déterminés par la méthode au Plomb. *CRAS*, Paris, 252/3.
- EBERHARDT P. and G. FERRARA. 1962. Confirmation of the absolute age of the granodiorite outcrop in Elba Island with  $K-Ar$  measurements. *Nature*, 196/665.
- G. FERRARA et E. TONGIORGI. 1962. Détermination des granites allochtones de l'Apennin septentrional. *Bull. Soc. Géol. France*, 7<sup>e</sup> série, t. IV.

- EVERNDEN J. F. and G. H. CURTIS. 1965.  $K-Ar$  dating of late Cenozoic Rocks in East Africa and Italy. *Current Anthropology*, 6, 343.
- FAUL H. and E. JÄGER. Ages of some granitic rocks in the Vosges, the Schwarzwald and the Massif Central. *J. Geophys. Res.*, 68/10.
- FERRARA G. 1962. Primi risultati e considerazione sulla datazione assoluta delle rocce intrusive del massico delle Adamello. *Atti. Soc. tosc. Sc. Nat.*, serie A, fasc. 2.
- 1962. Nuovi dati sull'intrusione del Campigliese. *Atti. Soc. tosc. Sc. Nat.*, serie A, 68/II, p. 559.
- et A. LONGINELLI. 1961. Età di due rocce granitiche della Zona delle Serre in Calabria. *Boll. Soc. Geol. Italia*, 80.
- B. HIRT, E. JÄGER and E. NIGGLI. 1962.  $Rb-Sr$  age determinations on the pegmatite of Mondei and some gneisses of the neighborhood. *Elogiae Helv.*, 55/2, p. 443.
- B. HIRT, P. LEONARDI e A. LONGINELLI. 1962. Datazione assoluta di alcune rocce del massico intrusivo de Cima d'Asta. *Atti. Soc. tosc. Sc. Nat. A*, 69.
- B. HIRT, G. MARINELLI et E. TONGIORGI. 1961. Premiers résultats sur la détermination, par la méthode  $Rb-Sr$ , des âges de quelques minéraux de l'île d'Elbe. *Boll. Soc. Geol. Italiana*, 80.
- D. LEDENT e H. STAUFFER. 1958. L'età delle mineralizzazioni uranifere nelle Alpi occidentali. *Studi e Richerche della Divisione Geomineraria*, Roma, 1.
- A. G. SEGRE e E. TONGIORGI. 1962. Datazione assoluta con il metodo  $Rb-Sr$  di alcune rocce della Sardegna settentrionale. *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat., A II*.
- GRAINDOR M. J. 1962. L'âge de la migmatite syntectonique de Saint-Malo. *CRAS*, Paris, 254, p. 3729.
- et G. J. WASSERBURG. 1962. Déterminations d'âges absolu dans le nord du Massif Armorican. *CRAS*, Paris, 254, p. 3875.
- GRAUERT B. 1966.  $Rb-Sr$  age determinations on orthogneisses of the Silvretta (Switzerland). *Earth and Planetary Science Letters*, 1/4.
- GRÜNENFELDER M. 1962. Mineralalter von Gesteinen aus dem Gotthardmassiv. *BSMP*, 42/1.
- and St. HAFNER. 1961. Das Zirkon-Alter granitischer Gesteine aus dem Gotthardmassiv. *Experientia*, 17.
- und St. HAFNER. 1962. Über das Alter und die Entstehung des Rotondogranites. *BSMP*, 42/1.
- F. HOFMÄNNER und N. GROEGLER. 1964. Heterogenität akzessorischer Zirkone und die petrographische Deutung ihrer  $U/Pb$  Zerfallsalter. *BSMP*, 44/2.
- und T. W. STERN. 1960. Das Zirkon-Alter des Bergeller Massivs. *BSMP*, 40/2.
- HANSON G. N., M. R. EL TALAWI and W. WEBER. 1966.  $K-Ar$  and  $Rb-Sr$  ages of the pegmatites in the S.-Central Alps. *Earth and Planetary Sc. Letters*, 1/6, 1966.
- HUPE P. 1947. Sur l'âge des migmatites dans les Pyrénées. *C. R. Soc. savantes*, Clermont-Ferrand, p. 85.
- JÄGER E. 1960. Altersbestimmungen an einigen schweizer Gesteinen und dem Granit von Baveno. *BSMP*, 40/1.
- 1962.  $Rb-Sr$  age determinations on micas and total rocks from the Alps. *J. Geophys. Res.*, 67.
- 1963.  $Rb-Sr$  Alter im zentralalpinen Penninikum. *Geol. Vereinigung*, 53<sup>e</sup> session, Berne.
- 1965.  $Rb-Sr$  age determinations on minerals and rocks from the Alps. *Sciences de la Terre*, Nancy, 10.
- and H. FAUL. 1959. Age measurements on some granites and gneisses from the Alps. *Bull. Soc. Geol. Amer.*, 70.
- J. GEISS, E. NIGGLI, A. STRECKEISEN, E. WENK und H. WÜTHRICH. 1961.  $Rb-Sr$  Alter an Gesteinsglimmern der Schweizeralpen. *BSMP*, 41/2.
- M. GRÜNENFELDER, N. GROEGLER und E. SCHROLL. 1965. Mineralalter granitischer Gesteine aus dem österreichischen Moldanubikum. *Tschermaks Mitt.*, 10.
- und E. NIGGLI. 1964.  $Rb-Sr$  Isotopenanalysen an Mineralien und Gesteinen des Rotondogranites und ihre geologische Interpretation. *BSMP*, 44/1.
- JUNG J. 1964. Zonéographie et âge des formations cristallophylliennes des massifs hercyniens français. *Bull. Soc. Geol. France*, tome III.
- KAPLAN C et F. LEUTWEIN. 1963. Contribution à l'étude géochronologique du massif granitique de Vire (Normandie). *CRAS*, Paris, 256, p. 2006.

- KRUMMENACHER D et J. F. EVERNDEN. 1960. Déterminations d'âges isotopiques faites sur quelques roches des Alpes par la méthode  $K-Ar$ . *BSMP*, 40/2.
- J. F. EVERNDEN et M. VUAGNAT. 1960. Sur l'âge absolu de la péridotite micacée de Finero. *Arch. Sciences*, Genève, 13/3.
- LAMBERT R and O. C. REX. 1966. Isotopic ages of minerals from the Precambrian Complex of the Malverns. *Nature*, 209, p. 113.
- LAURENT R, R. CHESSEX et M. DELALOYE. 1967. La méthode géochronométrique du  $Pb$ -total appliquée à l'étude géologique des massifs du Mont-Blanc et des Aiguilles-Rouges (Alpes franco-suisse). *Inst. Atomic Energy Agency*, Vienna. Radioactive dating and Methods of low-level counting.
- LEUTWEIN F. et J. SONET. 1965. Contribution à la connaissance de l'évolution géochronologique de la partie N.E. du Massif Armoricain français. *Sciences de la Terre*, Nancy, 10.
- MAISONNEUVE J. 1960. Etude géologique du sud de la Corse. *Bull. Serv. Carte géol. France*, 260.
- MICHEL R. 1957. Età assoluta degli gneiss del Gran Paradiso (Alpi Graie). *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 76.
- MILLER J. A. and D. H. GREEN. 1961. Preliminary age determinations in the Lizard area. *Nature*, 191, p. 159.
- MOORBATH S. and R. M. SHACKLETON. 1966. Isotopic ages from the Precambrian Mona Complex of Anglesey, North Wales. *Earth and Planetary Sc. Letters*, 1, 113.
- NOVARESE, V. 1953. L'età del granito del Lago Maggiore. *Boll. R. Uff. Geol. Ital.*, Roma, 58.
- ORLIAC J., J. PHILIBERT, M. ROQUES et Y. VIALETTE. 1963. Etude géochronologique par la méthode au  $Sr$  des schistes cristallins et des granites de l'anticlinal de Tulle (Corrèze) dans le Massif Central français. *C. R. 88<sup>e</sup> Congrès nat. Soc. savantes*, Clermont-Ferrand, t. 2.
- PASTEELS P. 1960. L'âge des halos pléochroïques du granite de Habkern et de quelques roches du Massif de l'Aar. *BSMP.*, 40.
- 1964. Mesures d'âge sur les zircons de quelques roches des Alpes. *BSMP*, 44/2.
- PANGAUD G., J. LAMEYRE et R. MICHEL. 1957. Age absolu des migmatites du Grand-Paradis. *CRAS*, Paris, 245.
- PETERLONGO J. M. 1958. Terrains cristallins des monts du Lyonnais, Massif Central français. *Ann. Fac. Sc.*, Clermont-Ferrand, n° 4.
- PIBOULE M. 1966. La méthode géochronologique par dispersion de la biréfringence des plagioclases, application à quelques granites et schistes cristallins du Massif Central français. *Thèse de 3<sup>e</sup> cycle*, Clermont-Ferrand.
- et M. VACHETTE. 1965. Corrélation entre la valeur du coefficient de dispersion de la biréfringence et l'âge absolu de plagioclases d'origines diverses. *CRAS*, Paris, 261, 1032-1035.
- ROQUES M. 1956. Détermination de l'âge absolu du granite carbonifère du Mayet-de-Montagne (Allier). *CRAS*, Paris, 242, p. 528.
- 1956. Graphique de calcul des âges apparents des minéraux par la méthode  $Pb$ -alpha. *Bull. Soc. franc. Min.*, 79, p. 293.
- H. SANSELME et Y. VIALETTE. 1963. Etude géochronologique par la méthode au  $Sr$  des granites de la Montagne bourbonnaise, du Forez et du Livradois. *C. R. 88<sup>e</sup> Congrès nat. Soc. savantes*, Clermont-Ferrand.
- ROUBAULT M., F. LEUTWEIN et J. SONET. 1963. Mise en évidence de « 4 âges apparents » dans les massifs granitiques et les séries cristallophylliennes des Pyrénées. *CRAS*, Paris, 257/25, p. 3786.
- SONET J.; 1965. Application du diagramme triangulaire à l'interprétation des mesures géochronométriques au  $Rb-Sr$ . *Sciences de la Terre*, Nancy, 10.
- 1967. Contribution à l'étude géochronologique du Massif de Mortagne (Vendée). *CRAS*, Paris, 264, pp. 225-228.
- STEIGER R. H. 1964. Dating of orogenic phases in the Central Alps by  $K-Ar$  ages of hornblende. *J. Geoph. Res.*, 69/24.
- TONGIORGI E. and M. TONGIORGI. 1963. Age of the Pliocene-Miocene limit in Italy. *Nature*, 201, p. 4917.
- TOURETTE M. 1967. Etude géochronologique par la méthode au  $Sr$  de la série cristallophyllienne de la moyenne Dordogne et de quelques migmatites de type Aubusson dans le Massif Central français. *Annales Fac. Sc.*, Clermont-Ferrand, 36/16.

- WACHETTE M. 1965. Etude géochronologique du Velay. Rapport inédit.
- 1967. Etude géochronologique de la Montagne-Noire, dans le Massif Central français. *Annales Fac. Sc.*, Clermont-Ferrand, 36/16.
- VIALETTE Y. 1961. Age absolu du granite de Gien-sur-Cure (Nièvre) dans le Massif Central français. *CRAS*, Paris, 252/25, p. 4018.
- 1962. Contribution à l'étude géochronologique par la méthode au *Sr* des principaux massifs de granites et de migmatites du Massif Central français. *Annales Fac. Sc.*, Clermont-Ferrand, 6.
- 1963. Ages absolus par la méthode au *Sr* des lépidolites du Massif Central français. *C. R. 88<sup>e</sup> Congrès Soc. savantes*, Clermont-Ferrand, t. 2.
- 1964. Sur l'âge radiométrique de la biotite du massif de granodiorite de l'île d'Elbe par la méthode au *Sr*. *Annales Fac. Sc.*, Clermont-Ferrand, 25/8.
- et P. VIALON. 1964. Etude géochronologique de quelques micas des formations du Massif de Dora-Maira. *Annales Fac. Sc.*, Clermont-Ferrand, 25/8.
- 1965. Granitisation hercynienne dans le Massif Central français. *Sciences de la Terre*, Nancy, 10.
- WÜTHRICH H. 1963. *Rb—Sr* Altersbestimmungen an Gesteinen aus dem Aarmassiv. *Eclogae Geol. Helv.*, 56.
- 1965. *Rb—Sr* Altersbestimmungen am alpin metamorph überprägten Aarmassiv. *BSMP*, 45/2.

Manuscrit reçu le 6 juin 1968.

---

