

Au cours d'une traversée des Pyrénées depuis les Eaux-Bonnes, A. Descloizeaux découvre la fluorine du Pourtalet ! Il en rend compte lors de la séance de la Société géologique de France du 13 Janvier 1862

« A trois heures et demie de Gabas on trouve la frontière, et, à 300 ou 400 mètres du mur de séparation, sur le territoire espagnol, on s'arrête avec étonnement devant une véritable colline de spath fluor, quelquefois limpide, plus souvent translucide et incolore, enclavée au milieu de schistes siliceux compacts, gris, dont les fentes sont tapissées par quelques cristaux cubiques de spath fluor et par des cristaux limpides de quartz.

Au contact immédiat de la fluorine se montre une sorte de quartzite compacte à cassure grenue, d'un blanc verdâtre, faiblement translucide, mélangée de quelques lamelles de talc blanc.

Le peu de temps que j'ai pu, dans une première excursion, passer près de ce gigantesque amas, ne m'a permis de recueillir, outre les échantillons de fluorine, que des concrétions minces et peu abondantes déposées dans les crevasses et les cavités de la masse, et sur la nature desquelles je ne suis pas encore bien fixé. »



Alfred Louis Olivier Le Grand des Cloizeaux

Président de l'académie des Sciences (1889)

1^{er} président de la société française de minéralogie

« Si la substance, qu'on ferait facilement parvenir à dos d'âne et en charrette jusqu'à Laruns, pouvait ensuite être transportée économiquement à Marseille, à Lyon ou à Paris, nul doute que l'industrie métallurgique et surtout chimique n'en tirât un excellent parti, à cause de sa pureté exceptionnelle. »

https://fr.wikipedia.org/wiki/Alfred_des_Cloizeaux#/media/Fichier:Alfred_Des_Cloizeaux.jpg

Le comte de Bouillé – dit Jam, un naturaliste amateur et aquarelliste – parcourt la vallée d'Ossau dès 1865, et décrit les plantes proches des gisements de fluorine du Pourtalet

2. Herborisation des environs de la roche : *Iris xyphioides*, Ehr. — *Dianthus benearnensis*, Loret., — *Campanula linifolia*, Lam. — *Trollius europæus* L. — *Centaurea phrygia*, DC. — *Phyteuma hæmispheericum*, L. — *Meum athamanticum*, Jacq. — *Sedum album*, L. — *Pedicularis. Antennaria dioica* Gærn. — *Potentilla alchemilloides*, Lap. — *Globularia cordifolia*, L. — *Caltha palustris*, L. — *Armeria alpina*. Wild. — *Scorsonera aristata*, Ram. — *Erigeron uniflorus*, L. — *Vicia Pyrenaica* Pour. — *Jasione humilis*, Pers. — *Hyacinthus amethystinus*, L. — etc.



Roger de Bouillé

<https://www.pierrinegastonsacaze.com/botanique/botanistes/roger-de-bouill%C3%A9/>

et parfois liées aux amas siliceux-fluorés :

Au contact des pluies de montagne qui sont fortement acidulées, la **Fluorine** devrait dégager de l'acide fluorhydrique et brûler tout ce qui l'entoure. Cependant, le *Sempervivum arachnoideum* pousse dans les fentes ; et les lichens *Lecidea geographica*, Schær. — *Lecanora fuscata*, Ach. vivent sur le cristal lui-même¹.



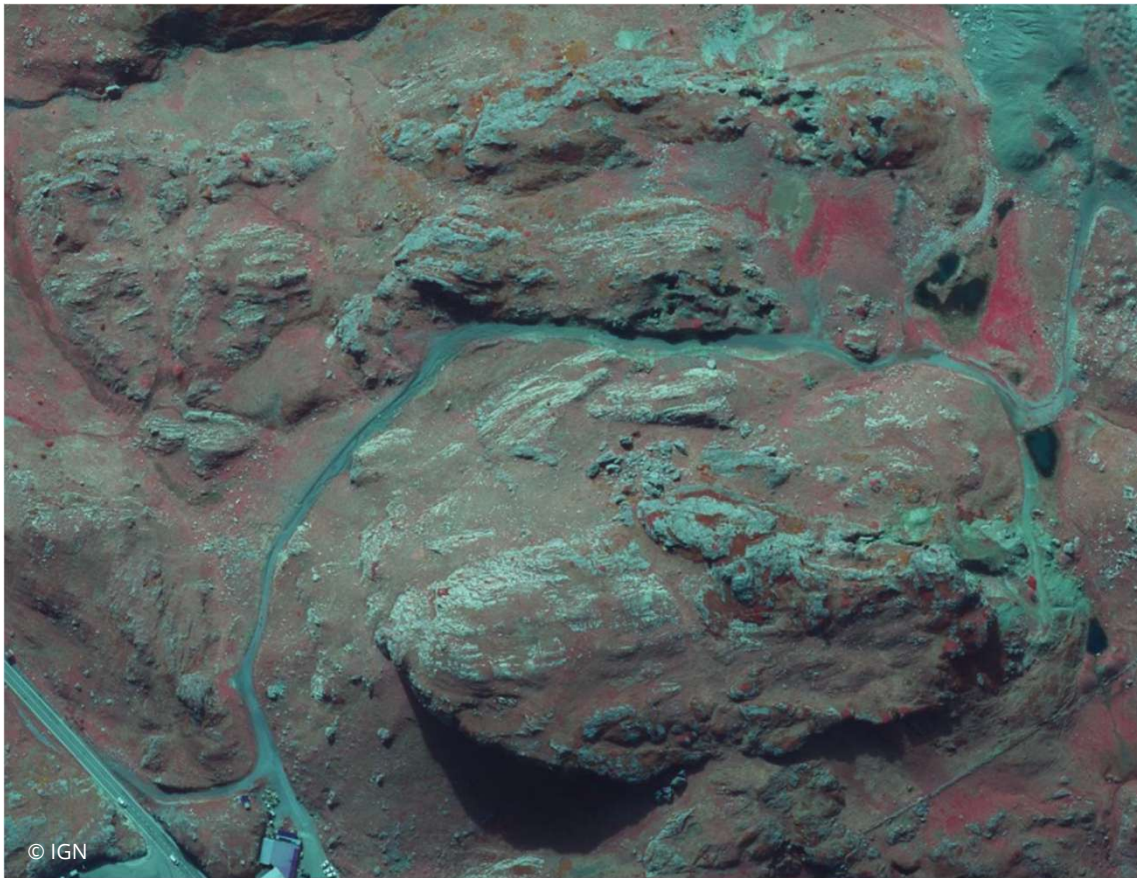
JAM (alias Cte R. de Bouillé) – 1873 - Guide des Eaux-Bonnes et des Eaux-chaudes – excursions à pied. Pau Librairie Lafon.

Ces lichens saxicoles, **calcifuges**, sont tout à fait communs dans les régions de montagne et se rencontrent jusqu'à l'étage nival.

On les trouve sur parois, blocs ou pierres de roches siliceuses très cohérentes. Dans des stations bien éclairées, exposées tant à la pluie ou à la neige qu'au soleil.

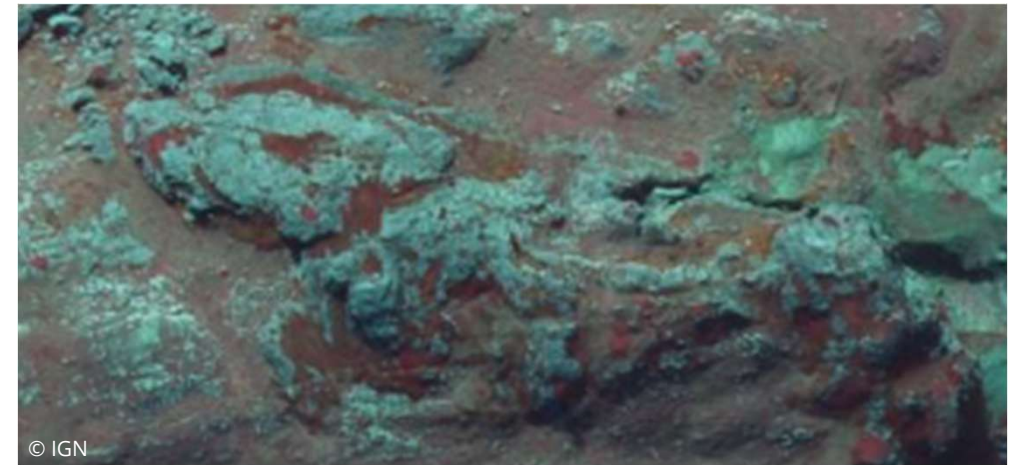
Sur cette photo IR du secteur de la mine Elisita, on voit bien l'opposition entre les zones calcaires, stratifiées, et les massifs siliceux, complètement cariés par l'exploitation minière (lignes rouges en pointillé).

Les teintes marrons de l'IR correspondraient-elles à une végétation particulière ?



© IGN

<https://www.geoportail.gouv.fr/>



© IGN

1900-1905

L’ouverture de la partie haute de la vallée au transport et la présence du train à Laruns depuis 1883 ont pu attirer l’installation de la *Sociedad industrial anonima del Pireneo Central* du Comte del Villaz (?), à Laruns.



<https://www.todocoleccion.net/coleccionismo-acciones-antiguas/accion-sociedad-industrial-anonima-pirineo-central-madrid-1899~x291159053>

1906									
1905									
1904									
1903									
1902									
1901									
1900									
1899									
1898									

A
n
e
u

1ere exploitation et
Société Industrielle
Anonyme des Pyrénées
centrales (Espagne) -
Verre Optique Spath
Fluro et fondant
(Bayonne) Cte Del Villaz

Carte d'Etat Major révisée

a
r
b
o
n
(
B
u
z

Ouverture du
tronçon final
de la route
du Pourtalet

1900-1905

La première carte géologique est publiée en 1907, mais levée entre 1903- et 1905, basée sur la carte (topographique) d'état-major levée dès 1851...

Les deux secteurs où la fluorine est connue (Aneu et Elisita) sont mentionnés, preuve que la société du Comte de Lillaz a entrepris quelques travaux.

Cette activité coïncide avec l'ouverture d'une route carrossable jusqu'au col du Pourtalet et avec la présence à Laruns d'une gare de chemin de fer pouvant exporter les matériaux. Toutefois le projet n'aboutira pas.



1909-1913

Le projet est repris en 1909 par les époux Casadebaig et Mme Laplace-Piquemal (Casadebaig R., Le maire, la montagne et les hommes. Le témoignage d’une vie engagée. Ed. Sud-Ouest), 185 p. 2023

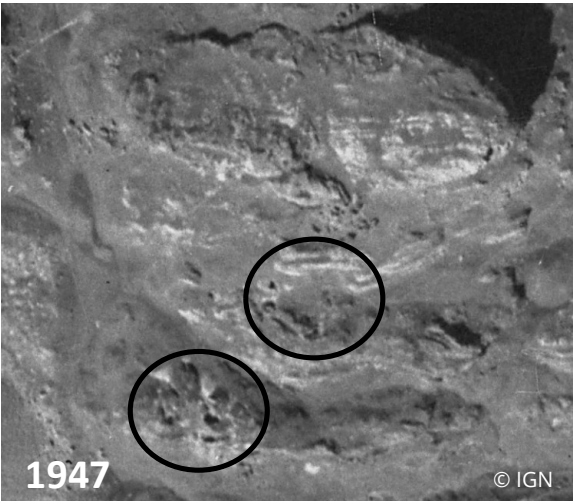
L’extraction est artisanale, et côté français uniquement : explosifs, pics et pioches, brouettes et charrettes, main d’œuvre surtout espagnole (pas de source d’énergie sur place, fermeture des chantiers l’hiver)
2000 tonnes auraient été extraites...

1914		A n e u	2eme exploitation Casadebaig 1 et Laplace- Piquemal - Verre Optique Spath Fluro et fondant (Bayonne) - 2000 tonnes						r r e e ()	
1913										
1912										
1911										
1910										
1909										
1908										

1915-1935

Exploitation artisanale : explosifs, pics et pioches, brouettes et charrettes main d'œuvre espagnole (pas de source d'énergie sur place, fermeture des chantiers l'hiver)

L'extraction bascule côté espagnol après la 1ère guerre mondiale. La vallée d'Ossau voit la construction des barrages hydro-électriques – mais le haut de la vallée reste sans source d'énergie (?). L'activité se concentre sur la partie sud du secteur d'Elisita (excavations), visible sur la photo de 1947. La mine visible aujourd'hui et sa route d'accès ne seront ouvertes qu'après-guerre (?).



1935									
1934									
1933									
1932									
1931									
1930									
1929									
1928									
1927									
1926									
1925									
1924									
1923									
1922									
1921									
1920									
1919									
1918									
1917									
1916									
1915									

Dans les années 50, une nouvelle société française, la SOREM, spécialisée en optique industrielle se fournit en fluorine à partir de sa concession d'Anéou, dont les bornes sont encore visibles dans le cirque (photo). La SOREM est toujours présente en Béarn, à Uzès. Elle délègue l'extraction du matériau aux Casadebaig, toujours partants ! (Casadebaig R., Le maire, la montagne et les hommes. Le témoignage d'une vie engagée. Ed. Sud-Ouest), 185 p. 2023. Les photos aériennes (entre 1967 et 1976) semblent indiquer que l'ouverture du filon Elisita, côté espagnol, se fait tardivement, quand la présence du PNP limite l'activité d'extraction côté français...



1950-1966

Une évaluation (négative) du potentiel du gisement est réalisée par le BRGM en 1959 avec plusieurs scénarios d'exploitation :

- récupération globale du stockwerk superficiel (minerai peu enraciné) pour chaque zone d'intérêt. Teneurs insuffisantes, tri manuel des blocs !
- Traitement filon/filon afin d'obtenir des teneurs plus élevées. Mais surfaces insuffisantes et multiplication du matériel...

Contrainte climatique (exploitation 4 à 6 mois / an)

Loubergé (1965) publie une histoire des mines de fluorine du Pourtalet en partie basée sur le témoignage des quatre frères Casadebaig.

1966	Article Loubergé	Concession coté français					Réserve de chasse	o i e f e r r e (e l e c t r i f
1965								
1964								
1963								
1962			Casadebaig 2 et SOREM Verre optique synthétique à partir de poudres et spath-fluor		Rapport BRGM Bertrameu et Nagy			
1961								
1960								
1959								
1958								
1957								
1956								
1955								
1954								
1953								
1952								
1951			Bayer - Carottages (Diesel)					
1950								



C'est à partir des années soixante-dix et la fin de l'extraction que, paradoxalement, les études géologiques sur la zone se multiplient : thèses de F. Bixel (volcanisme d'Ossau), Debon (granites), Valéro (structures), F. Martin (gisement) (Toulouse, Bordeaux, Paris), puis dans les années 90, les travaux espagnols (Subias, Saragosse), enfin les cartes géologiques au 1/50000 en 1987 en Espagne (feuille Sallent) et 2004 en France (feuille Laruns-Somport)

1993						Etude REE + inclusions fluides Etude Pyrophyllite à Lithium			
1992									
1991						Etude Chlorite Pourtalet Etudes paleonto. Thèses Toulouse	Subias Fluorite Ana Mary Subias Dev-Carb Sallent de Gallego		
1990									
1989									
1988									
1987									
1986									
1985							Carte géologique Bixel et Muller		
1984							These Etat Bixel F. Rios Val de Tena		
1983									
1982									
1981									
1980									
1979						Thèse Martin			
1978						Rapport BRGM (bilan)			
1977							Muller et Roger Carte géologique		
1976									
1975									
1974							Thèse Valero Geol stru Panticosa		
1973							Thèse Debon Granite Cauterets		
1972									
1971		Pyrénées-altantiques MF Chauvrey							
1970									
1969									
1968									
1967							Thèse 3° cycle Bixel		V

Deux hypothèses sont formulées pour expliquer la genèse et la répartition des amas de fluorine

Minéralisations liées au volcanisme Karst météorique

Silicification et minéralisation sont postérieures aux déformations hercyniennes dont elles recoupent tous les éléments. On considère que leur âge est permien depuis la datation autunienne du volcanisme de ce secteur. Elles sont affectées par la fracturation alpine, en particulier par les failles subverticales N110°E et N-S à N150°E ; ainsi, la silicification a été protégée de l'érosion le long de certains accidents après dislocation d'une carapace de plus grande importance.

Elles pourraient résulter de la circulation dans des réseaux karstiques d'eaux météoriques alternativement chargées en silice et fluor selon les conditions physico-chimiques ambiantes, après lessivage de sédiments permien riches de ces éléments (tuffs et laves de l'Ossau et de l'Anayet). L'apport fluoré par des eaux-chaudes avec zone d'échange avec les eaux froides siliceuses a été envisagé.

Enfin, des remobilisations se sont produites le long de fractures alpines donnant naissance à des gîtes filoniens tel celui d'orientation N110°E exploité au col du Pourtalet.

MARTIN, F. (1979): Les gisements de fluorine post-hercyniens (karstiques et filoniens) dans le paléozoïque de la région du Pourtalet (Pyrénées atlantiques, province de Huesca). Thèse Doct. Univ. Paris VI, 190 p.



Minéralisations liées aux plutons granitiques Karst hydrothermal et karst météorique

« Une nouvelle hypothèse génétique est proposée pour les fluorites de Portalé : un système hydrothermal lié à des intrusions granitiques remobiliserait un stock préexistant de fluorite (...) qui serait enrichi en HREE. Ces fluides développeraient, tout d'abord, un important processus de dissolution-silicification qui provoquerait la formation de cavités et de puissantes masses siliceuses dans les calcaires encaissants (...) Le dépôt de fluorite se produirait dans des espaces ouverts (cavités et/ou fractures), en raison d'une baisse de température et de variations de pH provoquées par l'interaction entre le fluide hydrothermal et le calcaire carbonifère environnant, qui fournirait le calcium nécessaire. »

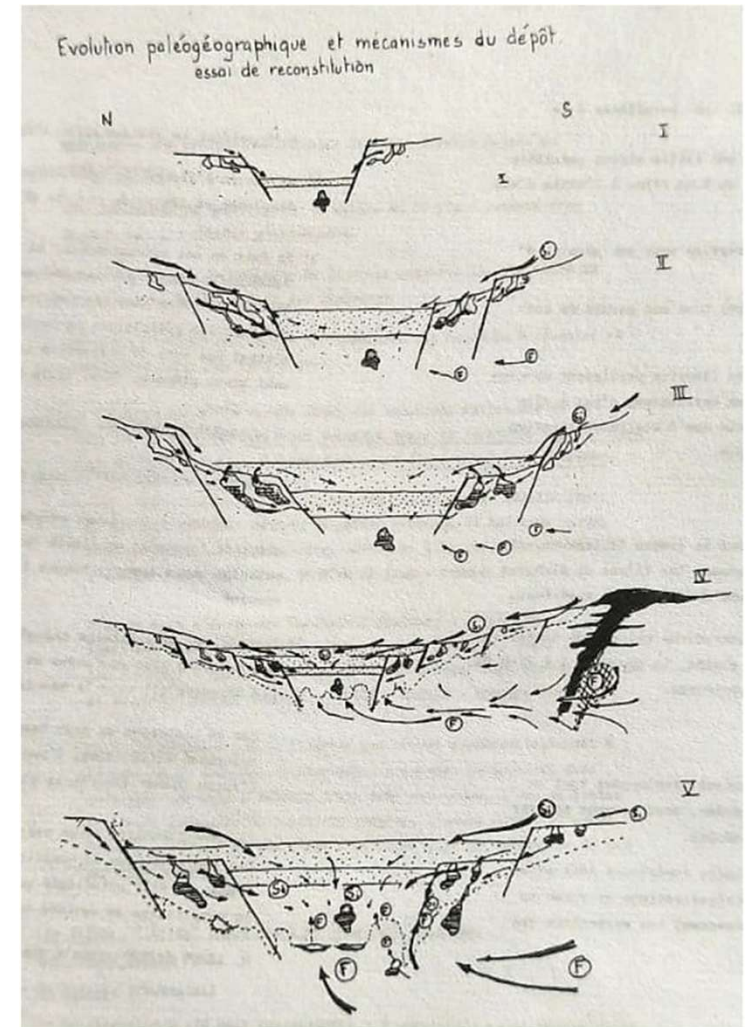
I. SUBIAS PEREZ, C. FERNANDEZ-NIETO y M. MARTIN GUILLEN – 1993 -
Las mineralizaciones de fluorita del Portalé (Pirineo aragonés): aplicación del estudio de inclusiones fluidas y distribución de REE en el desarrollo de una nueva hipótesis genética.
Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía, 16, pp. 89-100

Minéralisations liées au volcanisme Karst météorique (Martin, 1979)

I, II et III : ouverture progressive d'un bassin par effondrement des bordures, fracturations de direction N50 guidant la sédimentation. Sur les bordures le drainage important favorise le creusement de cavités karstiques simultanément au remplissage et à la silicification et minéralisation des cavités déjà effondrées.

IV : Vue plus élargie montrant le lessivage exogène des massifs volcaniques et endogène d'un stock de fluor (peut-être associé au volcanisme) par des solutions migrant vers le bassin voisin

V : Mécanisme de dépôt : rencontre des solutions superficielles froides et siliceuses et des solutions plus profondes fluorées, dépôt le long des fractures (filon de type Elisita) et en remplissage des poches karstiques déjà en partie comblées par les sédiments carbonifères





1987

<https://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50.aspx>



2004

<https://www.geoportail.gouv.fr/>

Deux cartes géologiques, cherchez les différences !