



Marco Sturla e Germano Fretti

ESCURSIONE DEL GOM IN FRANCIA

aprile 2007



1 - MONTMINES-ECHASSIERES (ALLIER)

2 - LAPANOUSE DE SEVERAC (AVEYRON)

Prima parte:

MINERALOGIA DI MONTMINES-ECHASSIERES (ALLIER)

CONTESTO GEOGRAFICO, STORICO, GEOLOGICO

La miniera di Montmines è situata nella parte settentrionale del Massif Central, in una concessione situata a cavallo di due dipartimenti: la parte nord nell'Allier, la parte sud nel Puy-de-Dôme.

Occupava i comuni di Loroux-de-Bouble, Echassiere, Lalizolle, Nades.

La miniera è distante 40 km da Montluçon e 60 km da Clermont-Ferrand e situata in prossimità dell'incrocio di La Bosse.

Le prime tracce di sfruttamento dello stagno sono riconducibili alla scoperta di utensili e monete di epoca gallo-romana.

A seguito della scoperta di caolino nel 1848, erano state aperte delle cave distribuite in tutto il massiccio.

All'inizio del 1900 fu rinvenuto casualmente da un contadino che frantumò una pietra nera e pesante, il Wolframio, la cui prospezione inizia nel 1913. In tale anno vennero rinvenuti i filoni Santa Barbara e Mazet.



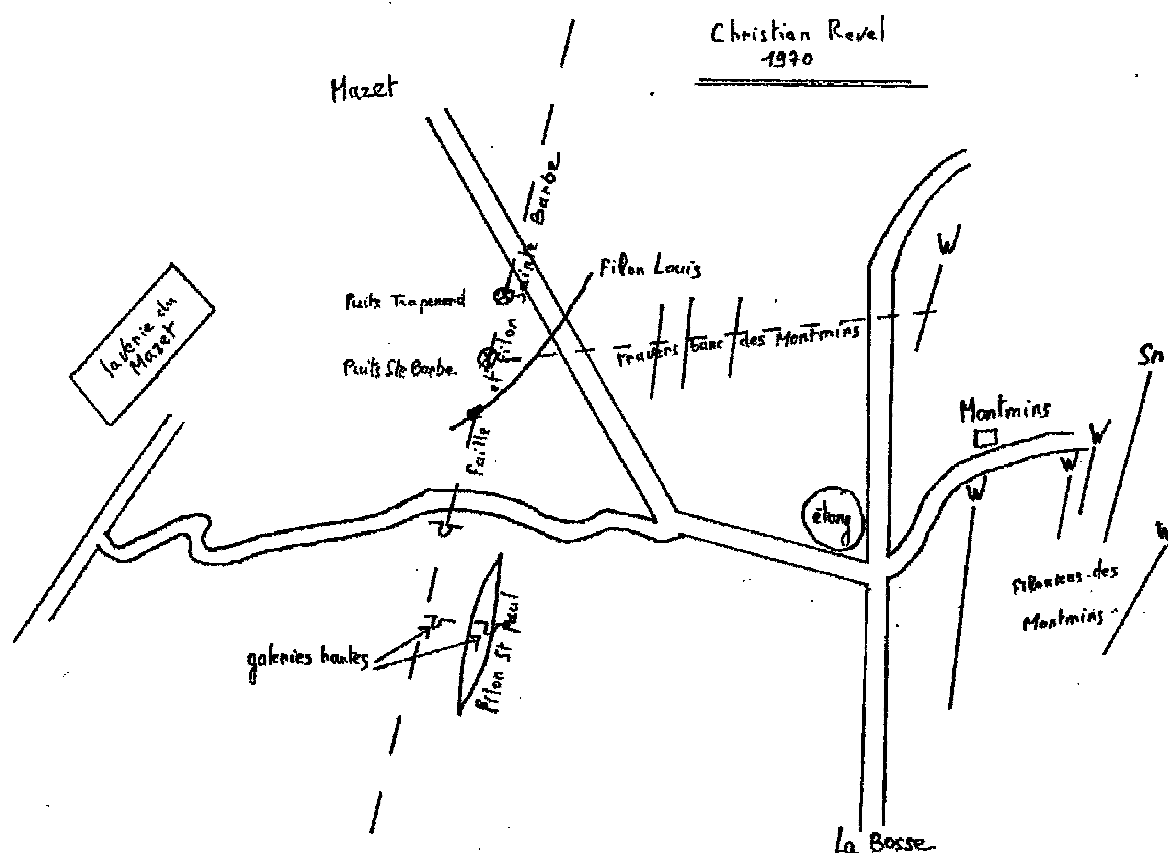
a Montmines

Nel 1918 vennero scoperti un altro gruppo di filoni a sud del massiccio, nella regione di La Bosse.

Nel 1936 viene installata una prima laveria a Mazet reinstallata nel dopoguerra e modernizzata nel 1950. L'ultima tappa di sfruttamento comprende lo scavo degli stockwerks del giacimento sud.

Nel 1961 è il Litio che attira l'attenzione dei ricercatori. L'osservazione dimostrò che non solo la Lepidolite mostrava degli arricchimenti nella granulite caolinizzata del giacimento, ma anche la mica costituente le rocce. Il granito a Lepidolite dell'Echassieres potrebbe

divenire un giorno una fonte interessante di litio, stagno, tantalio, niobio e berillo.



Nel cuore di un'anticlinale formato da metamorfiti della serie di Sicule è stato messo in posto ca 300 ma fa (carbonifero superiore) un leucogranito di ca 3 km di diametro, il "granito di Colettes". Esso è costituito da tre fasi differenti. Nella regione studiata, si incontrano una serie metamorfica pressoché completa, che vanno dalle migmatiti a nord fino ai micascisti inferiori a due miche. In prossimità del villaggio di Echassieres affiora il granito a due miche: il granito di Colettes. Attorno a tale granito si rinvencono numerosi filoni nei micascisti incassanti. La miniera di Montmines (filone Nord) si trova al contatto di queste due formazioni principali.

De Lunay è l'autore (1888) della prima descrizione dettagliata del massiccio granitico. Egli menziona: la "granulite" (il termine attuale è leucogranito), di tipo a grana grossa a mica bianca e nera, Ortoclasio, Oligoclasio, e Quarzo. Numerosi filoni di quarzo di direzione generale NE-SW. La caolinizzazione della granulite, e la sua relazione con i filoni di quarzo. La Cassiterite, raccolta nei prodotti di lavaggio del caolino. La caolinizzazione è stata interpretata da Joung (1936) come attività d'origine pneumatolitica sulla granulite.



Nei lavori più recenti (1963) di Nicolas e Rosen, sono stati distinti, nel massiccio di Colettes, una granulite di Colettes ed una granulite di Beavoir.

I filoni Nord della miniera di Montmines

A nord del massiccio, sulla strada che unisce Montmines alla vecchia officina di Mazet, i micascisti sono modificati per qualche metro a partire dal contatto. Tale modifica consiste prevalentemente in arricchimento in quarzo. I filoni del giacimento Nord presentano le caratteristiche del giacimento wolframifero perigranitico classico. Da Est ad Ovest si distinguono 4 filoni principali: Santa Barbara, Gilbert, Mazet nr.1, Roman ed altri 6 filoni secondari. Tutti questi filoni presentano caratteristiche analoghe e sono localizzati nelle fratture al limite del granito di Colettes. I più importanti (Santa Barbara e Mazet nr.1) sono incassati per una parte nel micascisto e per una parte nel granito. Il filone Santa Barbara è inserito in una faglia che segue la linea di contatto per ca 800 mt; presenta allora un tetto di micascisto ed un letto di granito. Tutti questi filoni presentano una orientazione compresa tra N10 e N35E e sono verticali o fortemente inclinati verso E. La loro potenza varia tra 0.1 e 1.3 mt.

Natura dei filoni

Il riempimento dei filoni è prevalentemente costituito da quarzo grigiastro, di aspetto calcedonioso, con tinte giallastre e verdastre. La mineralizzazione in Wolframite, varietà mangesifera prossima all'Hubnerite, è disposta in aghi e lamelle fini in venette di quarzo spesso violaceo. Possono essere presenti tracce di Pirite ed Arsenopirite (Mazet nr.1), come pure tracce di Cassiterite.

Filone di Santa Barbara

Questo filone è riconosciuto in superficie per ca 1 km di lunghezza, è orientato N10E ed una inclinazione di 70°E. La sua parte Sud è incassata nel granito all'affioramento. La mineralizzazione comprende wolframite, arsenopirite, pirite, covellite, diversi minerali di ossidazione in una ganga quarzosa con occasionale fluorite, calcite, galena. Queste non sono associate a wolframite, ma questi elementi sono da ricercare in un filone incrociatore del filone Santa. Barbara, il filone Louis, che presenta un riempimento differente a quelli a wolframite, essendo associato al quarzo, barite, galena, marcassite, tracce di calcopirite,



sfalerite, covellite, gorceixite. Ciò spiega la presenza, nella zona di ossidazione della faglia Santa Barbara di minerali come la piromorfite, mimetite, gorceixite, iodargirite. Il filone di Santa Barbara prosegue senza incidenti nei micascisti esternal granito ed è qui conosciuto col nome di filone Trapenard. Nella zona incassata nei micascisti si è notato che una parte importante della Wolframite si è alterata in ossidi di ferro e manganese. Autunite e Torbernite sono segnalate nel filone secondario Roman. In generale la mineralizzazione in tungsteno diminuisce nella misura in cui si allunga la linea di contatto micascisto-granito ed è ripartita in sacche lenticolari lungo il filone. Il filone più ricco è il filone Mazet nr.1, che è mineralizzato per un centinaio di metri.

MINERALOGIA

Minerali primari

La ganga

Baritina. Costituisce masse beige, a forte sfaldatura. Meno frequente del quarzo. Una parte è scomparsa: le figure centimetriche a “dead box” ricordano l'impronta di cristalli di baritina

Fluorite. Numerose figure negative “dead box” sono state osservate nel quarzo compatto: sono sicuramente impronte di cristalli di fluorite completamente dissolti.

Quarzo. I filoni di Montmines sono prevalentemente quarzosi. Esso compare in differenti aspetti.

Quarzo massivo: microcristallino di aspetto di diaspro, povero di fessure o cavità, di colore bruno o beige, con inclusa pirite o arsenopirite in grani.

Quarzo fibroso: in masse raggiate, latteo. Contiene frequentemente aghi di Wolframite, solfuri e talvolta cavità.

Quarzo vacuolare a tessitura compatta. Relativamente raro, è il tipo di filone caratteristico della paragenesi ad alogenuri di argento. La massa è costituita da un aggregato di cristalli grigiastri di 1-5 mm, orientati in tutte le direzioni. Una infinità di piccole cavità danno una parvenza saccaroide richiamante una spugna. La tinta rossastra è data da un riempimento parziale delle cavità con argilla.

Quarzo vacuolare a tessitura grossolana o aperta. Abbondante, ricca di geodi.



Minerali metallici

Arsenopirite. In masse centimetriche, o disseminata nel quarzo. Grigio metallica. Origine di arsenico negli arseniati secondari.

Bornite. Origine di rame in diversi minerali secondari. Rara. In piccole masse iridescenti.

Galena. In contrasto con l'abbondanza di minerali secondari, la galena è relativamente rara, in piccole masse centimetriche, generalmente in via di alterazione a sfaldatura grossolana. Rari i cristalli di abito cubico o cubo-ottaedrico.

Oro nativo. Segnalato in un solo campione, in fine lamelle malleabili, incluse nel quarzo.

Pirite. Disseminata nella ganga, poco diffusa, generalmente millimetrica, in vario grado di alterazione.

Wolframite. La composizione oscilla tra termini ricchi in ferro (ferberite) e ricchi in manganese (hubnerite). La wolframite è minerale dominante e si presenta in cristalli centimetraci immersi nella ganga quarzosa. Nera, di lucentezza metallica e sfaldatura pronunciata, la wolframite è origine del tungsteno nei tungstati secondari (raspite, stolzite, uranotungstite). I cristalli liberi delle geodi sono generalmente alterati. I cristalli sottili mostrano riflessi rossastri

I minerali secondari

Sono essenzialmente cristallizzati nei vacui del quarzo grossolano. Caratteristica rilevante che geodi vicine, anche alcuni millimetri, possono non contenere gli stessi minerali e che un minerale A che cristallizza su un minerale B, la situazione è invertita nella geode contigua.

Solfuri

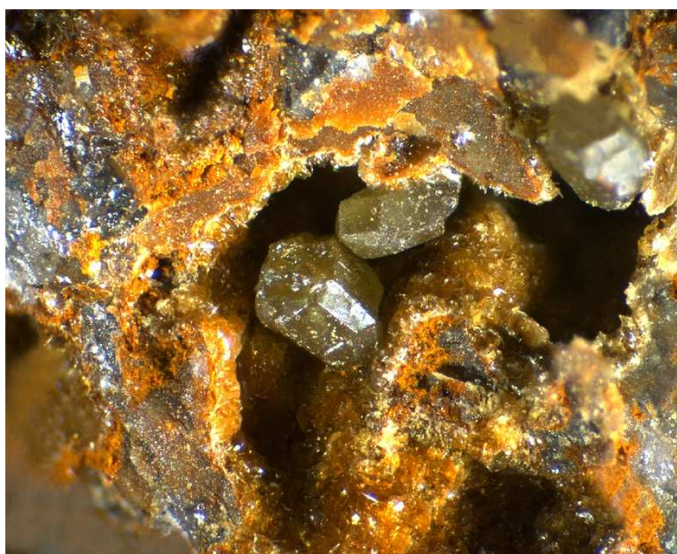
Covellite. In ciuffi di cristalli metallici bluastri. Si forma per alterazione della bornite.

Sfalerite. In piccole masse giallo miele ed in cristalli bruno-rossi inclusi in quarzo duro e compatto

Alogenuri

Associazione ad alogenuri d'argento: solo una trentina di blocchi mineralizzati ad alogenuri d'argento sono stati rinvenuti su una superficie di una dozzina di metri quadri, confermando che tali minerali sono stati rinvenuti in una zona ristretta del filone St Barbara. La ganga di tali minerali è composta da quarzo bianco grigiastro formata da piccoli cristalli incrociati in tutti i sensi. I campioni favorevoli alla presenza di tali alogenuri sono molto omogenei e non mostrano quella struttura geodica caratteristica dei campioni di Montmines. Le piccole cavità, numerosissime, sono millimetriche e riempite di piromorfite gialla, beige e grigia.

La galena, fonte di argento, non è mai stata osservata. Gli altri solfuri e la wolframite è ugualmente assente. Un argilla rossastra impregna la massa porosa del filone, fino a coprire completamente i cristalli di bromargirite.



Bromargirite x 0.6 mm

Bromargirite. E' un minerale tenero e malleabile, come la iodargirite, ma non così brillante. Il colore varia da bruno grigiastro a giallo chiaro, passando da verde oliva e verde pistacchio. La forma più frequente è il dodecaedro pentagonale, spesso deformato o appiattito. E' stata osservata anche la forma del cubo, con faccia del cuboottaedro. Le dimensioni sono di 1 – 2 mm fino a 4 mm. Alcuni cristalli sono parzialmente o integralmente trasformati in acantite nera.

Iodargirite. Si rinviene in piccoli (meno di 1 mm) cristalli esagonali, gialli, giallo verde pallido.

I cristalli più piccoli sono brillanti e trasparenti, più opachi i più grandi. E' stata trovata in una grande varietà di ganga, più sovente in geodi di blocchi grigi molto compatti, associati a mimetite grigia e minerali della serie al unite-jarosite-crandallite. Eccezionalmente in blocchi di quarzo cavernoso con carminite e dufrenite. I cristalli sono più frequentemente tabulari. Sono state osservate forme meno frequenti: cristalli polisintetici a



Iodargirite x 0.4 mm

sezione esagonale, cristalli dissimetrici con una faccia piana e l'altra con piramide dominante. Due test permettono di identificare facilmente questa specie: è molto duttile e si deforma con una punta di spillo. Al contatto con un pezzo di zinco umidificato la iodargirite si trasforma in una massa polverulenta nerastra. A iodargirite è presente in piccole masse sui rari cristalli di galena ben cristallizzata.

Ossidi e idrossidi

Gruppo di criptomelano. E' formato da cinque specie: la coronadite (termine piombifero), criptomelano (termine potassico), hollandite (termine barifero), manjiorite (termine sodico), strontiomelano (stronzifero).

Coronadite. Forma masse botroidali, nere, di elevata densità, sia in aggregati sferici sia in gruppi tabulari raggruppati a rosa di ferro, aghi isolati, ciuffi radiali. Dei cristalli allungati mostrano terminazioni piatte con forte somiglianza alla manganite. E' stata rinvenuta pure nelle microgeodi (tappezzate di kintoreite-plumbogommite bruna) in rosette tabulari.

Hollandite-criptomelano. Nei filoni di quarzo geodico in ciuffi o masse aciculari. Le masse botroidali presentano una struttura radiale, feltrata.

Ematite. Sotto forma di sfere, da nere a rossastre, brillanti.

Goethite. In masse microcristalline, tappezzanti le geodi, di colore da bronzo a bruno. Coperta frequentemente da dufrenite.



Carbonati

Cerussite. Si trova in tasche di dissoluzione della galena, in rari cristalli prismatici, striati longitudinalmente, incolori o bianco pallido, traslucidi.

Malachite. Raccolta in blocchi di silice compatta, in cristalli aciculari verde chiaro con lucentezza vetrosa. Associata a galena e covellite.

Solfati

Anglesite. Presente in dipiramidi a base quadrata, incolori, leggermente tinti di giallo e trasparenti. Rari i cristalli fortemente allungati.

Brochantite. In pustole pulverulente verde pallido.

Gesso. In masse incolori, in associazione con zolfo. In blocchi di quarzo grigio ricco in solfuri. Un blocco molto ossidato ha dato dei cristalli di un cm.

Jarosite. Si incontra sotto forma di tappeti di cristalli bruno-beige sul quarzo o in cavità deòda "limonite". Localmente frequente, è spesso associata a carminite-mawbyite e farmacosiderite.

Fosfati

Beraunite. Si presenta sia in alterazione della dufrenite, che rimpiazza parzialmente, sia in cristalli aciculari, raggruppate in sfere e globuli radiali, millimetrica, di colore da verde pallido a giallo

Cacoxenite. In cristalli aciculari in sfere fibrose, di colore giallo o arancio, fino a bruno per alterazione. Principalmente nei blocchi beige, in associazione con strengite e farmacosiderite. Più raramente sotto forma di fibre disordinate, dorate, nelle geodi di quarzo.

Calcosiderite. In croste mammellonate di 1 mm di spessore o in piccole sfere di lucentezza vetrosa, di colore verde vivo, fino a verde giallo. Relativamente frequente. In alcuni campioni si distinguono dei cristalli lamellari ben separati. Raramente associata ad altri minerali e spesso impiantata su quarzo. Talvolta con cristalli di leucophosphite.



Churchite. Molto raro fosfato di idrato di ittrio, trovato in un solo esemplare molto estetico in una geode quarzosa tappezzata di plumbogummite. Si presenta sotto forma di ciuffi radiali aciculari bianchi.

Cyrllovite. Questa specie, termine ferrino della serie cyrilovite-wardite, cristallizza in due abiti : una sfera ai due lati della quale si sviluppa una serie di facce in spirale, ricordando una conchiglia di lumaca, di colore arancio, arancio-beige. Il secondo abito è in sfere irregolari, pulverulente, beige giallastre, incluse nella "limonite" bruna.

Dufrenite. Si presenta in magnifici gruppi di cristalli verde scuri con riflessi bluastri. In genere di forma globulare. Cristalli liberi mostrano una morfologia a placchette riunite parallelamente a scala o a ventaglio. Abbastanza frequente.

Kidwellite. Più sovente in sfere formate da cristalli aciculari radiali. Anche se tale abito è facilmente riconoscibile, l'identificazione visuale di questa specie è ardua. In effetti il suo colore è variabile e sfumato: biancastro, beige, giallo, verde, bruno. A cui si aggiunge una compattezza variabile delle sfere. Gli aghi dei cristalli possono essere incollati gli uni agli altri o separati. La finezza degli aghi può donare un riflesso delle sfere da segoso a vellutato. Abbondante. Talvolta associato a carminite.

Leucophosphite. Osservata in un solo campione in cristalli inferiori al mm in forme di losanghe appiattite, incolori, verdastre o rossastre.

Meurigite. Fosfato di ferro e potassio, di abito analogo a quello degli altri giacimenti. In sfere radiali (ca 1 mm), di cristalli fibrosi, teneri, di colore giallo beige.

Piromorfite. Uno dei minerali più comuni e più belli di Montmins. In abiti differenti, in cristalli singoli prismatici o in ciuffi o aghi. Non è insolito confonderla col quarzo, se in presenza di facce sommatali e non piatte. I colori possono essere da incolore a giallo canarino, arancione, verde mela, verde smeraldo, grigio, beige, etc. di dimensioni sempre inferiori al cm. Sono noti cristalli gemmosi. Talvolta il fosforo può essere sostituito parzialmente dall'arsenico.

Strengite. Una delle specie più anticamente segnalate, per le dimensioni e dei suoi splendidi colori. In effetti si presenta in ciuffi sferici radiali con termine cristalli a punta, di colore viola lillà, nei campioni più belli, fino ad incolori. Frequentemente l'alterazione rende brune tali sfere. I cristalli sono spesso ben individualizzati di evidente abito ortorombico. Di dimensioni dal mm al cm.



Variscite. Messa in evidenza in un blocco poco mineralizzato, sotto forma di splendide sfere radiali bianche, limpide. Di taglia millimetrica, è raro nel filone St Barbara. Più frequente nella cava di caolino di Beauvoir.

Tungstati

Raspite. Piuttosto rara, cristallizza sempre in cristalli particolari, piatti, biterminati e leggermente arrotondati, di colore bruno giallo, miele e di lucentezza adamantina.

Fragilissima si rompe lungo piani di sfaldatura

Stolzite. Frequente. Cristallizza in diversi abiti molto estetici: dipiramide (simile alla wulfenite), tabulare, “dischi piatti” e prismi allungati. Lucentezza opaca, ma i campioni più freschi hanno una lucentezza da grassa ad adamantina. Non è raro osservare un aspetto scuro delle superfici, tale da far pensare, a torto, di essere in presenza di un alogenuro d'argento. Il colore è da grigio a giallo. Di dimensioni dal mm al cm. La stolzite è stata rinvenuta in contatto con la wolframite alterata o entro microgeodi quarzose, oppure ancora, raramente, in associazione con iodargirite sotto forma di aghi bruni molto piccoli.

Minerali d'uranio

In modo molto sporadico, il filone di St Barbara presenta concentrazioni di uranio, fosfati di uranile, autunite e torbernite erano stati segnalati nel filone Roman, a 120 mt ovest dal filone dal filone St Barbara. Il minerale primario, origine dei minerali radioattivi non è stato mai rinvenuto.

Metatorbernite-torbernite. La metatorbernite, che risulta dalla disidratazione parziale della torbernite è la specie uranifera più frequente. Presente in fini lamelle, placchette, fino a bipiramidi. Qualche raro campione bipiramidale presenta un aspetto gommoso, verde smeraldo. Taglia massima è di 3-4 mm.

Parsonsite. Associata sempre a metatorbernite. In lamine millimetriche a contorno rettangolare, in gruppi che talvolta ricordano un gruppo di carte aperte. I campioni freschi sono di colore caramello e leggermente alterati, divengono beige. Eccezionali i campioni giallo vivi.

Carnotite. Riconosciuto in un solo campione sotto forma di gummite da giallo limone a giallo zolfo.

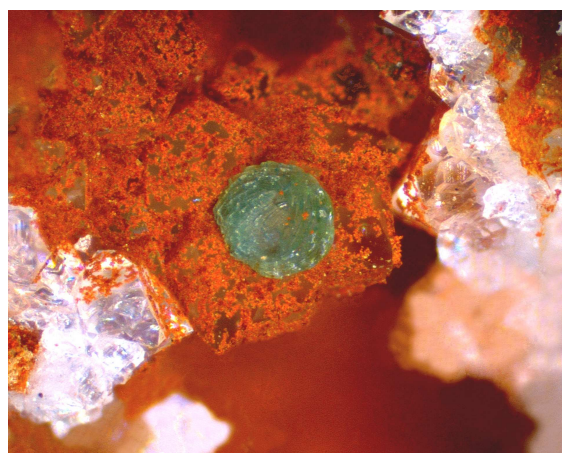
Uranotungstite. Rarissima, sotto forma di una “gummite” arancio beige, fragile, terrosa, associata ad altri minerali di uranio.

Uranocircite-heinrichite. Osservata in due campioni. In aggregati micacei a forte sfaldatura basale di colore da verde pallido a giallo.

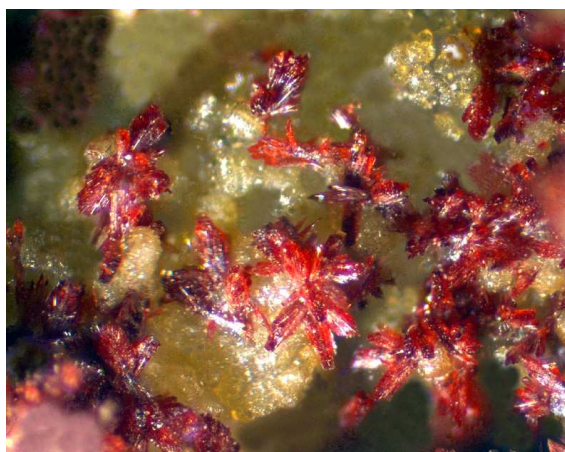
Dewindtite. In cavità del quarzo fumè. In lamine millimetriche micacee giallo oro. Simile alla autunite, ma non fluorescente e resistente alla disidratazione. Talvolta su galena.



Barite X 0.75 mm



Calcosiderite O 0.38 mm



Carminite X 0.45 mm



Cacozenite campo 3.8 mm



Raspite-Plumbogummite X 0.44 mm



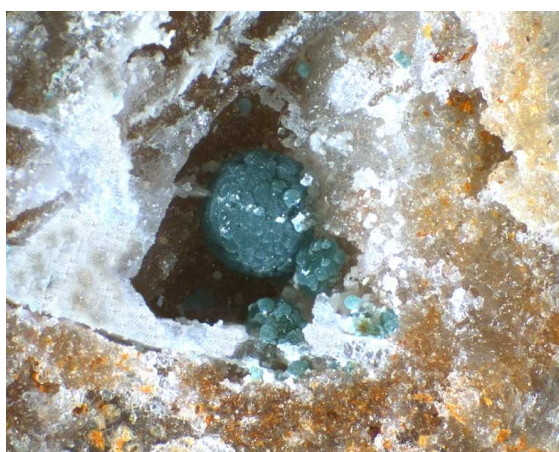
Kidwellite O 0.74 mm



Strengite O 1.1 mm



Plumbogummite O 0.5 mm



Dufrenite O 0.76 mm

Seconda parte:**MINERALI DI PIROMETAMORFISMO DI LAPANOUSE DE SEVERAC (AVEYRON)****INTRODUZIONE****Le discariche**

Quadro geologico e formazione delle rocce

La serie geologica è composta da calcari e dolomie, sovrapposte a marne molto dure (del Toarciano superiore) di potenza da 50 a 90 mt. Ai loro piedi si estendono i scisti bituminosi di ca 10 mt che sovrastano agli scisti marnosi. A Lapanouse il tenore di idrocarburi degli scisti sfruttati era di ca il 4.4%. Tali prodotti non sono più osservabili nelle due discariche, a causa della trasformazione delle rocce per la combustione. Si possono osservare dei blocchi, costituiti da piccoli elementi saldati tra di loro. Si possono ugualmente distinguere delle inclusioni (Xenoliti), ricche in minerali, ma anche la roccia tra le inclusioni caratterizzate da una pasta vetrosa.

L'origine di queste trasformazioni radicali delle rocce (scisti bituminosi e calcari) è una combustione provocata da prodotti idrocarburi. Questo fenomeno di trasformazione col fuoco si chiama pirometamorfismo,

La trasformazione della roccia sotto l'effetto della temperatura è progressiva. Con l'aumento del calore, la fessurazione delle rocce si accentua. La temperatura è più elevata al



a Lapanouse



contatto del carbone, o nelle fessure dove il gas incontra l'ossigeno. In tali fessure la roccia arriva a fondere completamente con temperature che possono raggiungere da 1000 a 1700°C.

La fusione di tale rocce origina rocce denominate in anglosassone, paralava, in modo da far ricordare l'aspetto delle lave originatesi dalle profondità della Terra.

Si tratta di un magma generalmente ricco in calcio. Il prefisso "para" indica che deriva dalla fusione (ad alta temperatura e bassa pressione) di rocce sedimentarie. I diversi costituenti delle rocce originano minerali di distinta natura. I minerali della pasta (con eccezioni) sono essenzialmente dei silicati calcici di alta temperatura (melilite, wollastonite, pirosseni, granati), mentre le inclusioni, oltre un certo numero di silicati, contengono dei minerali formati a temperature più basse (ettringite, gesso, bazhenovite, syngenite), verosimilmente per l'azione dei fluidi al raffreddamento della roccia. Le paralava sono caratterizzate da importanti gradienti di temperatura e grado di ossidazione, che sono all'origine della loro eccezionale mineralogia.

Le formazioni pirometamorfiche sono relativamente abbondanti nel nord delle grandi pianure degli Stati Uniti, Dakota, Montana e Wyoming, da dove venne rinvenuta inizialmente l'esseneite. Tra le grandi località di paralava vanno citati il bacino di Kopeisk, negli Urali, località tipo di più specie, quali la bazhenovite. In Israele, la formazione di Hatrurim.

In tutto il fenomeno è noto in una quindicina di paesi.

Il fenomeno all'origine della combustione può essere una combustione spontanea, un fulmine o incendi di superficie. Le paralava di Lapanouse sono delle rocce ignee, formate in condizioni di alta temperatura e bassa pressione. Condizioni di riduzione sono state osservate dentro i noduli, originando una serie di minerali poco comuni (bazhenovite, oldhamite). Microscopicamente, le rocce presenti a Lapanouse, sono leggere e porose, con tessitura vicina a quelle delle scorie vulcaniche, ma anche rocce compatte, simili a certe lave.

Le rocce ossidate sono di colore rossastro, rosa e gialle, mentre quelle in ambiente riducente sono grigie o verdastre.



Le rocce sedimentarie all'origine dei minerali di Lapanouse sono scisti marno-calcarei e contengono quindi solo un piccolo numero di elementi chimici: Ca, Si, Al, O ed in minor misura, Zolfo e Ferro. Il carbone è largamente volatilizzato a causa del pirometamorfismo. Si hanno quindi più comunemente silicati calcici come la wollastonite e allumosilicati di calcio (anortite, gehlenite, grossularia) ai quali si associa del ferro (andradite, clinopirosseno, augite-esseneite, melilite). In funzione del grado di ossidazione lo zolfo si può rinvenire allo stato nativo o associato al calcio (ed altri cationi) sotto forma di solfuri (oldhamite), solfiti (orshallite, bazhenovite), silicati-solfati (thaumasite, fluorellestadite, ternesite) o solfati (gesso, ettringite, syngenite). Certi elementi sovente presenti in tracce nella materia organica, possono concentrarsi nei fluidi o gas e cristallizzare nei vuoti, come il fosforo ed il fluoro (fluorapatite, fluorellestadite). La ricerca a Lapanouse è frequentemente difficile, in quanto le rocce contengono solo raramente cristalli ben formati.

Bisogna passare lunghe ore sul materiale raccolto prima di trovare campioni degni di interesse.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE MINERALOGICHE

Nativi e solfuri

OLDHAMITE

Nelle inclusioni calcaree in grani bruni, di 0.2 mm, con sfaldatura perfetta e lucentezza adamantina. Entro una ganga di thaumasite verde.

SOLFO

In croste e globuli submillimetrici di colore giallo citrino caratteristico.

Ossidi ed Idrossidi

EMATITE

In tavolette nere, brillanti, non oltre 0.2 mm, di abito pseudottaedrico.

MAGNESIOFERRITE

La discarica Est ha fornito minuscoli ottaedri pressoché neri e brillanti in una ganga grigia compatta. Il minerale è translucido e ricorda l'abito dello spinello. La magnesioferrite è associata a ternesite in lamine color crema.

MAGNETITE

In minuscoli ottaedri neri (0.1 mm), iridescenti e brillanti, nella discarica Ovest. Nella discarica Est piccoli cristalli neri ottaedrici accompagnano la melilite e la wollastonite in paralava grigia, compatta.

PEROVSKITE

In un raro ritrovamento, in cristalli pseudoottaedrici di 0.3 mm, di colore arancio vivo.

PORTLANDITE

Accompagna la bezhenovite della discarica Est. Le lamine di spessore variabile, danno origine a cristalli flessibili, come il talco, di contorno esagonale, di colore da grigio a verde pallido, di max 2 mm.

Carbonati

ARAGONITE

In ciuffi bianchi fino a grigiastre, nelle rocce della discarica Est.

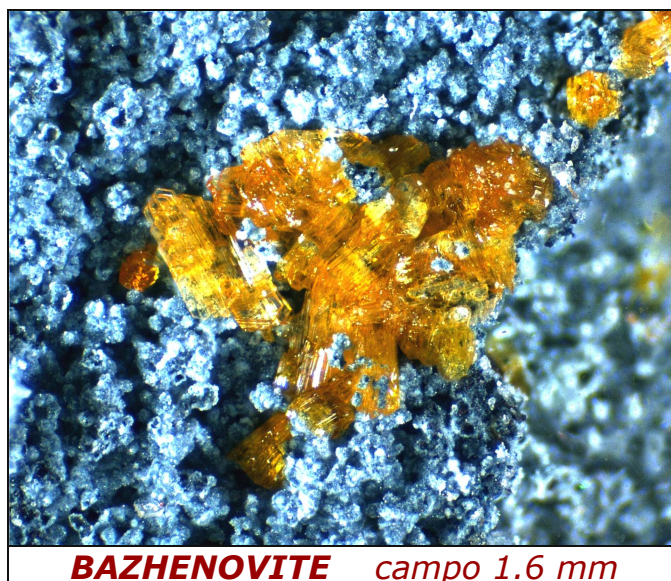
CALCITE

In curiosi cristalli arrotondati e allungati, grigiastri, di 0.5 mm. In abbondanza nella discarica Ovest, abbondante, in ciuffi e sfere bianche costituite da prismi. Appoggiata su altri minerali, granati o apatite/ellestadite.

Solfati/solfiti

BAZHENOVITE

In cristalli giallo arancione, fino a 4 mm, frequentemente alla periferia delle inclusioni verdi ricche in solfuri, nelle rocce più dure della discarica Est e, più eccezionalmente nella discarica Ovest. Frequentemente tali inclusioni contengono un liquido di odore nauseabondo di anidride solforosa, che permettono di identificare la bazhenovite dall'odore,



BAZHENOVITE *campo 1.6 mm*



prima di identificarla visivamente. L'aspetto dei cristalli è variabile, in lamine molto appiattite, ma sono state rinvenute in aghetti e prismi allungati e rari prismi. Fortemente instabili, si alterano in breve tempo, tuttavia alcuni campioni sono insiegabilmente stabili. Sembrerebbe che i più aranci siano più stabili. La bezhenovite è nota in poche località al mondo. A parte la portlandite, l'unico minerale notevole, che accompagna in cristalli la bazhenovite, è il gesso.

ETTRINGITE

Piccoli cavolfiori bianchi millimetrici nei noduli contenenti fluoroellestadite sono stati rinvenuti nella discarica Ovest. Sono formate da minuscoli aghi bianchi, frequentemente in rocce poco compatte rossastre. L'ettringite forma una soluzione solida con la thaumasite e la distinzione tra le due specie è impossibile senza analisi

GESSO

Specie evidentemente posteriore alle altre, in bastoncini incolori. Forma delle croste bianche ricoprenti altri minerali e può contenere anidride.

ORSHALLITE

Un ulteriore solfito, più raro della bazenhovite. Rinvenuta lavorando su un blocco a bazhenovite, sulle inclusioni a oldhamite, sotto forma di "piume" biancastre fino a gialle.

SYNGENITE

Specie ben cristallizzata, può passare per gesso a prima vista. Guardando con più attenzione, i fini cristalli incolori (meno di 0.5 mm) sono pressoché rettangolari.

Tappezzano le geodi o ricoprono altri cristalli, come la ternesite, nelle rocce molto ricche di vacuoli. I cristalli sembrano più brillanti rispetto a quelli di gesso.

Fosfati

FLUOROAPATITE

Il fatto l'analogia con fluoroellestadite, viene descritta con quest'ultima nei silicati.

Silicati

ANDRADITE

GROSSULARIA

UVAROVITE

I minerali del gruppo dei granati, si incontrano frequentemente in cristalli lucenti submillimetrici. La morfologia è a base trapezoedrica. Il colore varia dal bruno rossastro, passando dal nero, al bruno giallastro ed eccezionalmente al verde brunastro. I granati sono particolarmente frequenti nei vacuoli della discarica ovest, alla periferia delle inclusioni dove si accompagnano spesso alla wollastonite.

ANORTITE

Sotto forma di classiche tavolette a losanga, trasparenti ed incolori. La dimensione (ca 0.5 mm) non ne facilita la ricerca. Alcune terminazioni di minuti cristalli di gesso possono portare a confusione tra le due specie. Nella discarica est è localmente abbondante associato a esseneite nera, wollastonite e leucite.

AUGITE

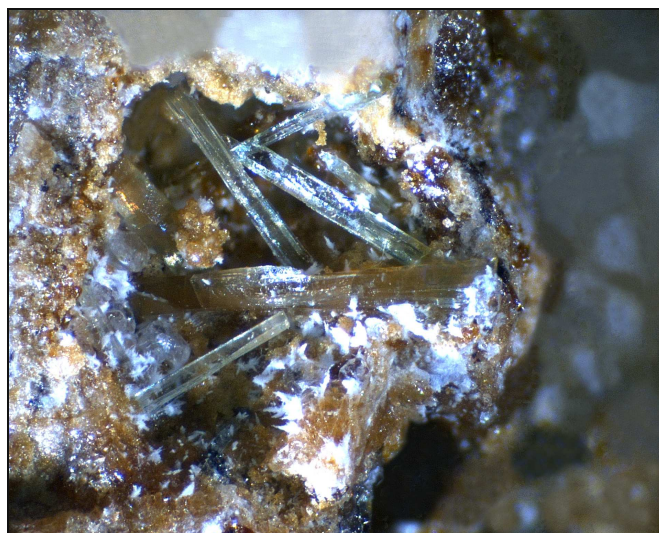
ESSENEITE

Lo studio dei pirosseni ha messo in evidenza unicamente dei clinopirosseni, nel termine prevalente della esseneite. Si tratta di bastoncini, prismatici, con terminazione caratteristica, con facce molto lucenti. Di colore da bruno a verde scuro, fino a nero.

I minerali associati sono tipicamente la wollastonite, andradite, anortite, leucite.

FLUOROELLESTADITE

Le ellestaditi sono specie isomorfe con i minerali del gruppo dell'apatite, dove gruppi tetraedrici silicatici e solcatici sostituiscono il gruppo fosfato. Esistono soluzioni solide apatite-ellestadite. Le analisi chimiche di più campioni, mostrano in effetti che il fluoro sia prevalente rispetto all'ossidril. Si hanno termini ad apatite fino



FLUOROELLESTADITE x 1.5 mm

a termini quasi puri di ellestadite, con termini intermedi. Forma dei prismi esagonali le cui estremità sono spesso appoggiate contro la roccia, e le facce terminali sono male espresse, sotto forma di piramidi non simmetriche. Il colore è generalmente da verde chiaro ad incolore, a seconda dello spessore del cristallo, spesso fratturati



perpendicolarmente alla lunghezza. Le tonalità gialle e brune provengono da maggior presenza di Fe, mentre il V dà tonalità blu o verdi. Le ellestaditi sono spesso scolorite in superficie e mostrano una patina bianca. Le dimensioni possono raggiungere i 3 mm

LEUCITE

In piccoli trapezoidi inferiori ai 0.5 mm, lucenti, quasi sempre associata a esseneite su cui spesso i piccoli cristalli di leucite sono appoggiati. Il minerale può essere localmente abbondante, in rocce molto dure di colore grigio, somigliante al basalto

MELILITE

Per melilite bisogna intendere minerale del gruppo della melilite, cioè più membri della soluzione solida akermanite-gehlenite. Molto abbondante in entrambe le discariche, in cristalli color miele, di tonalità arancione o rossa. I cristalli sono a forma di parallelepipedo più o meno spesso, fino a pseudo cubico (sono noti campioni con prisma ottagonale). Le dimensioni eccedono raramente i 0.5 mm

RANKINITE

Curiosi cristalli appiattiti, giallo pallido, lucenti, dell'ordine del mm. Mostra una faccia triangolare, ma sono noti individui prismatici.

TERNESITE

Inizialmente descritta a Bellerberg, nell'Eifel, dove si presenta in grani azzurri in xenoliti calcaree, con fluoroellestadite, ettringite e thaumasite. Analogamente qui si presenta in inclusi calcarei.

Vetroso, senza evidente sfaldatura, cristallizza nella discarica Ovest in belle lamine verde scure, a bordo tagliente. Sfortunatamente spesso corrosa in superficie e coperto da in masse polverulente bianco grigie, composte da ettringite o thaumasite. Associata spesso a fibre blu cielo di fluoroellestadite. Notati cristalli bianchi, grigi, grigio-blu, come pure tonalità bruno chiaro. I cristalli migliori sono prismatici, allungati, tabulari a forma di scalpello con facce rastremate. I campioni incolori possono essere confusi con la wollastonite.

THAUMASITE

Si presenta in due forme: la prima in masse polverulente bianche, in fini bacchette bianche, identificate tramite analisi, per poterle distinguere dall'ettringite e la syngenite.

WOLLASTONITE

Si presenta in forma di listelli delimitati da facce piane, a forma di scalpello, talvolta molto fini nella direzione dell'allungamento, bianchi, spesso totalmente incolori. Dopo il 1995, la nomenclatura della wollastonite si è evoluta in diverse specie imparentate e descritte come politipi. Abbondante nella discarica Est, in una roccia grigia e compatta, in cavità ricche di esseneite nera e leucite.

Nella discarica Ovest in cristalli opachi rosa salmone.

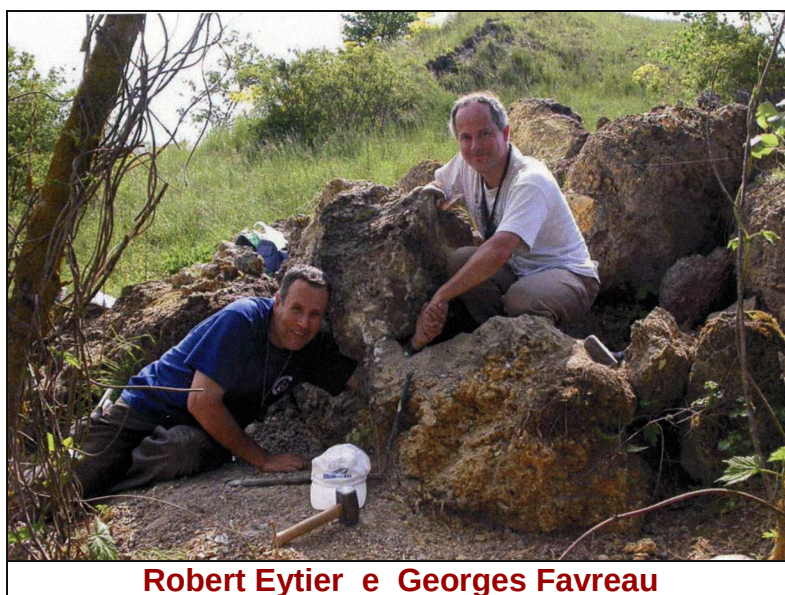
Cristalli pseudoesagonali, con contorno spesso arrotondato, associato a esseneite e melilite pseudocubica, si sono rivelati silicato di calcio, verosimilmente una forma di wollastonite.

Questo articolo è una traduzione-riassunto dell'articolo apparso sul

“ Le cahier de micromonteurs” Nr 85, 3-2004.

Autori: Cristiane& - Robert Eytier, Georges Favreau, Bertrand Devouard e con la partecipazione di Jonathan Vigier.

Vi invitiamo a consultare tale articolo molto interessante.



Robert Eytier e Georges Favreau

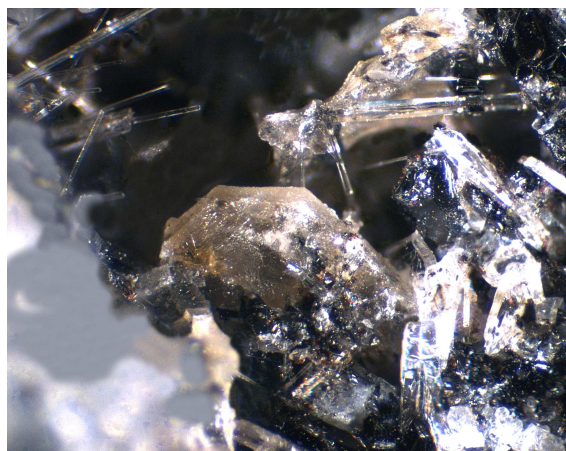
Un particolare ringraziamento agli amici Robert Eytier e Georges Favreau.



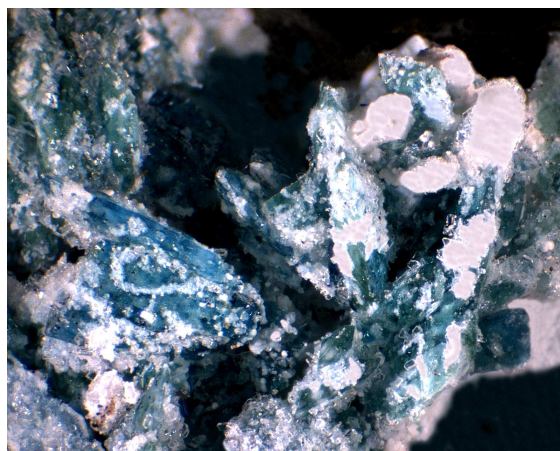
Gesso x 2.6 mm



Leucite 0.23 mm



Portlandite 0.85 mm



Ternesite x 1.5 mm



Aragonite campo 1.5 mm



Esseneite-Wollastonite 1.37 mm



Fluorapatite 1.17 mm



Melilite xx 0.23 mm



Wollastonite 0.58 mm