

Les Grenats de l'Arbizon

Alain ABREAL

Cet article est une mise à jour de mon précédent article de 2003.



Figure 1 : Arbizon : Vue panoramique sur le cirque d'Aret avec à gauche le pic d'Arbizon (2 831 m) et à droite le pic de Monfaucon (2712 m)

Sujet :

Le massif de l'Arbizon, situé dans les Hautes Pyrénées (France), est excessivement riche en grenats et vésuvianites (ou idocrases). Cette association a été parfois présentée comme la résultante d'un mécanisme de skarn.

Or, la morphologie de ces associations en strates serrés montre qu'il s'agit en fait d'un métamorphisme topo-chimique. La remontée d'un pluton a échauffé la roche mère basique jusqu'à la température de 800°C et a permis, alors, une recristallisation avec formation des vésuvianites puis des grenats autour de ces dernières.

Abstract :

The massif of Arbizon, located in High Pyrenees (France), is exceedingly rich in garnets and vésuvianites (or idocrases). This association has been sometimes described as the result of a mechanism of skarn.

But, the morphology of these associations in strata gripped shows it is in fact about a topochemical metamorphism. The rise of a pluton heated the mafic rock in place up to a temperature of 800°C and so, allowed crystallization with formation of garnets after vesuvianites.

1. MASSIF DE L'ARBIZON

Le massif de l'Arbizon est un haut lieu de ramassage de grenats tant leur quantité est importante. Lorsque j'y suis allé pour la première fois, un seul qualificatif m'est venu à la bouche « inimaginable ». On marche littéralement sur un champ de grenats.

1.1.1. Situation géographique

Ce massif est situé dans les Hautes Pyrénées, dans la vallée d'Aure entre Lannemezan et Saint Lary-Soulan :

- Au nord-est et au nord d'une ligne « vallée de l'Adour – col de Beyrède », les chaînons calcaires d'âge secondaire sont disposés en bandes parallèles d'orientation ONO – ESE. Ils culminent au pic de Bassia (1921 m).
- A l'est d'une verticale « Ste Marie de Campan/Arbizon » se situe un complexe de chaînons montagneux d'âge primaire (principalement dévonien et namurien) peu pénétrable sauf par les cols d'Aspin et de la Hourquette d'Ancizan.
- A l'intérieur de la boucle de l'Adour et entre les vallées de Lesponne et de l'Adour de Gripp se situe le célèbre massif hercynien du pic de Midi de Bigorre (2872 m) très découpé par de nombreux cirques glaciaires.
- Le dernier ensemble qui nous concerne plus directement est le massif granitique de Néouvielle situé au nord de la vallée de l'Adour et contiguë à l'ouest de l'Arbizon.

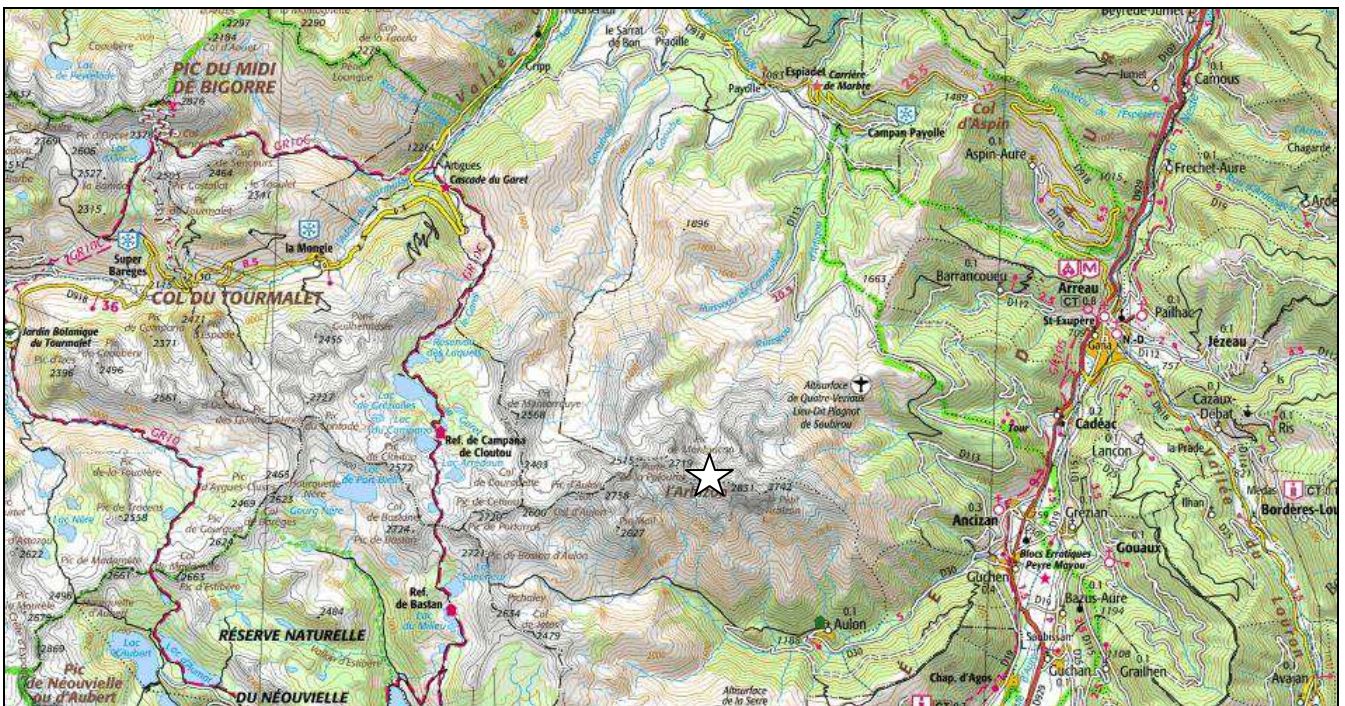


Figure 2 : Arbizon : Situation géographique du massif (65) entre la vallée d'Aure et le pic du midi de Bigorre

1.1.2. Situation géologique

1.1.3. Formation des Pyrénées

- Au paléozoïque inférieur, de puissantes formations pélitiques et gréseuses constituent des dépôts marins de talus continental. A l'ordovicien inférieur, soit il n'y a pas eu de dépôt, soit il a été depuis érodé.
- Au silurien (- 420 Ma), la sédimentation finement détritique se poursuit sur la bordure subsidente (qui s'enfonce progressivement) du continent Gondwana. L'apparition de sédiments carbonatés indique la présence de plus haut niveau marin. Certaines ampélites sont le reflet de conditions de mer calme, non aérée et d'un réchauffement du climat.
- Au dévonien supérieur (- 360 Ma), une nette différenciation se fait jour, alors que dans les secteurs nord (Aspin, Ancizan) se déposent des calcaires néritiques (de plateau continental), dans des zones du secteur où ils sont rapidement submergés par des apports détritiques survenant sous des conditions turbiditiques en zone d'affaissement. Ce serait sûrement l'apparition d'une faille de distension (E-O à N 110° E).
- A la fin du dévonien, il y eut sédimentation calcaire sur tout le secteur. Brutalement les épandages détritiques du « Culm » s'accumulent dans des bassins longitudinaux parallèles à la direction de faille évoquée précédemment. Le jeu de failles existant a donc évolué en générant une structure en horsts et bassins, c'est le début de l'orogénèse hercynienne. Sous un régime de compression subméridienne, tous les terrains sont plissés, avec des chevauchements augmentant l'épaisseur de la croûte et la réchauffe. **Le métamorphisme de moyenne pression induit provoque alors l'anatexie des séries profondes, des fusions de niveaux crustaux pour donner des granodiorites (Néouvielle, Lesponne). Parallèlement, cette ascension des magmas a déclenché autour d'eux un métamorphisme de contact prograde de haute température et basse pression.**
- A la fin du carbonifère (- 250 Ma), la compression s'arrête et les massifs granitiques ont atteint un niveau très élevé au sein du « Culm » namurien. L'ensemble de ce processus a eu pour conséquence additionnelle l'émergence de toute la région avec la sédimentation dans les bassins montagnards isolés sous la forme d'alluvions continentales grossières (nord col d'Aspin).
- Du trias au crétacé supérieur (- 235 à -65 Ma), les sédimentations vont se poursuivre plutôt calmement, avec de nombreuses variations subsidentes de niveau, sauf une fracturation distensive au trias supérieur avec l'apparition des ophites.
- De l'albien moyen au sénonien inférieur, la faille nord-pyrénéenne agit de manière décisive en séparant la plaque ibérique et le sillon des flyschs nord-pyrénéens.
- **Du sénonien à l'oligocène (-65 à -23 Ma), c'est la collision des deux plaques avec un serrage général subméridien qui va provoquer l'inversion de la faille nord-pyrénéenne et l'écrasement des plis nord-pyrénéens qui sont alors déformés et découpés par des accidents verticaux et transverses conjugués. Cette compression se traduit également par une surrection générale, des cisaillements de direction N 110°E (Néouvielle, Lesponne, et Chiroulet), la formation ou le rejeu de chevauchements et déversements vers le nord et l'apparition de fractures subméridiennes.**

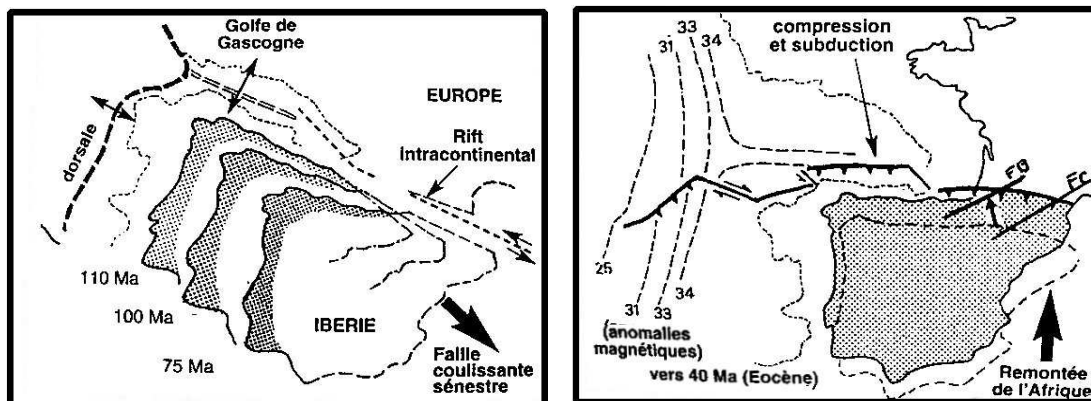


Figure 3 : Pyrénées : Genèse : Mouvement tectonique de l'Espagne

Les cartes précédentes présentent les deux théories de la formation des Pyrénées et à l'influence de la faille nord-pyrénéenne. A gauche, déplacement mésozoïque de la plaque ibérique, autour d'un pôle de rotation occupant des positions successives et impliquant un ample coulisement senestre le long de la faille nord-pyrénéenne, avec serrage en fin de crétacé de l'extrémité orientale.

A droite, schéma de l'évolution géodynamique globale : un bras de rift (en noir) entre les cratons ibériques et aquitain est recoupé de failles transformantes N50° et N 80°. La rotation antihoraire de l'Espagne conduit à une tectonique de compression, caractérisée par une contraction plus importante dans l'est que dans l'ouest de la chaîne.

1.1.4. Géologie du site

L'auréole de métamorphisme (orange sur la carte géologique) dû à l'intrusion du pluton du massif de Néouville, a une largeur comprise entre 1 et 2 km sur la plupart de son contour mais s'élargit en petits espaces disséminés vers le NE. Le site de l'Arbizon est situé dans cette zone.

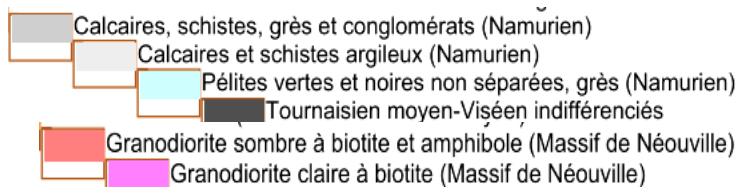
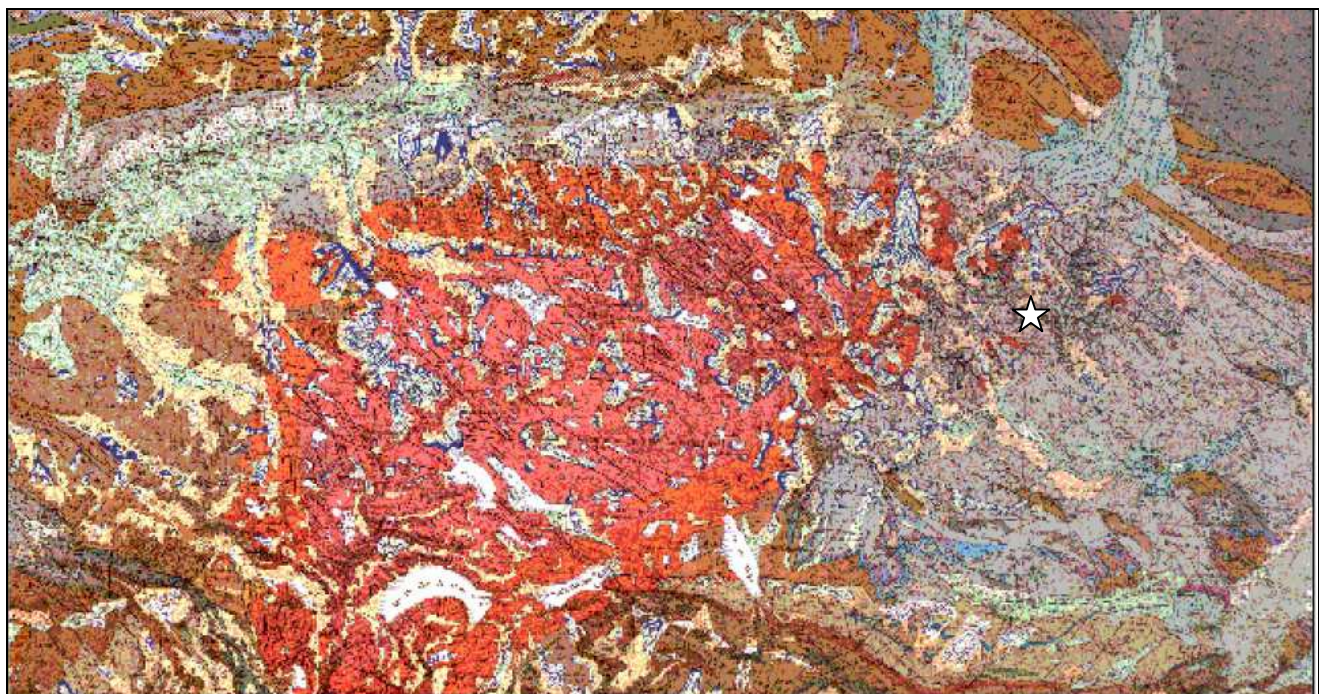
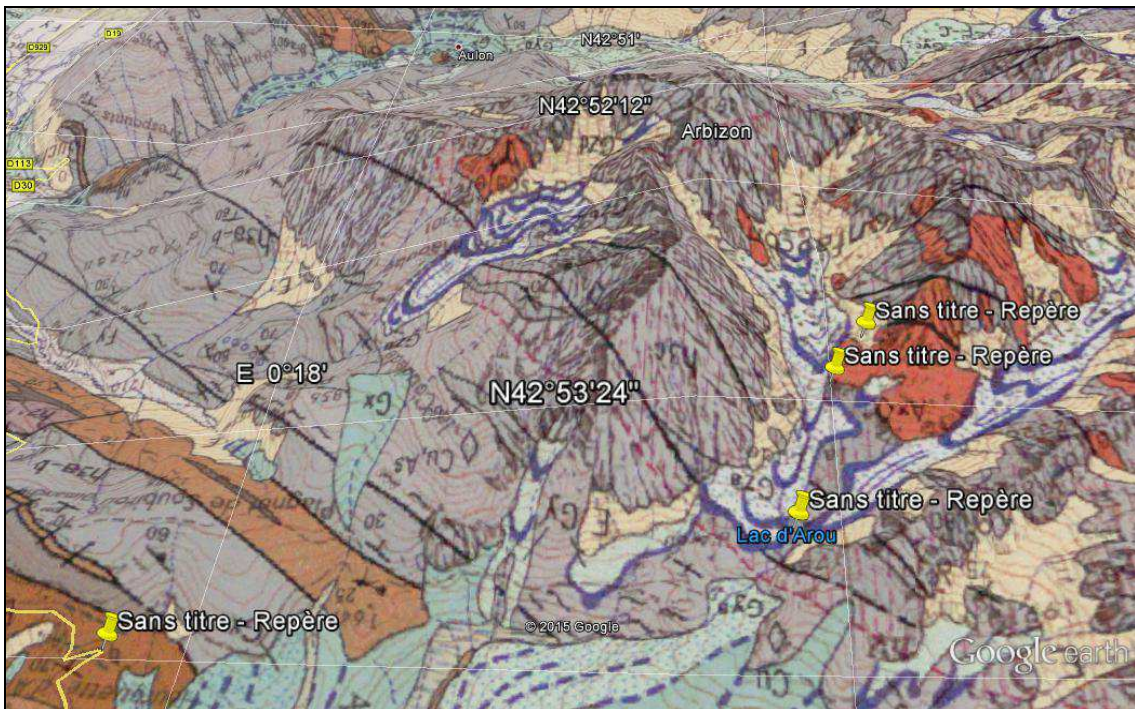
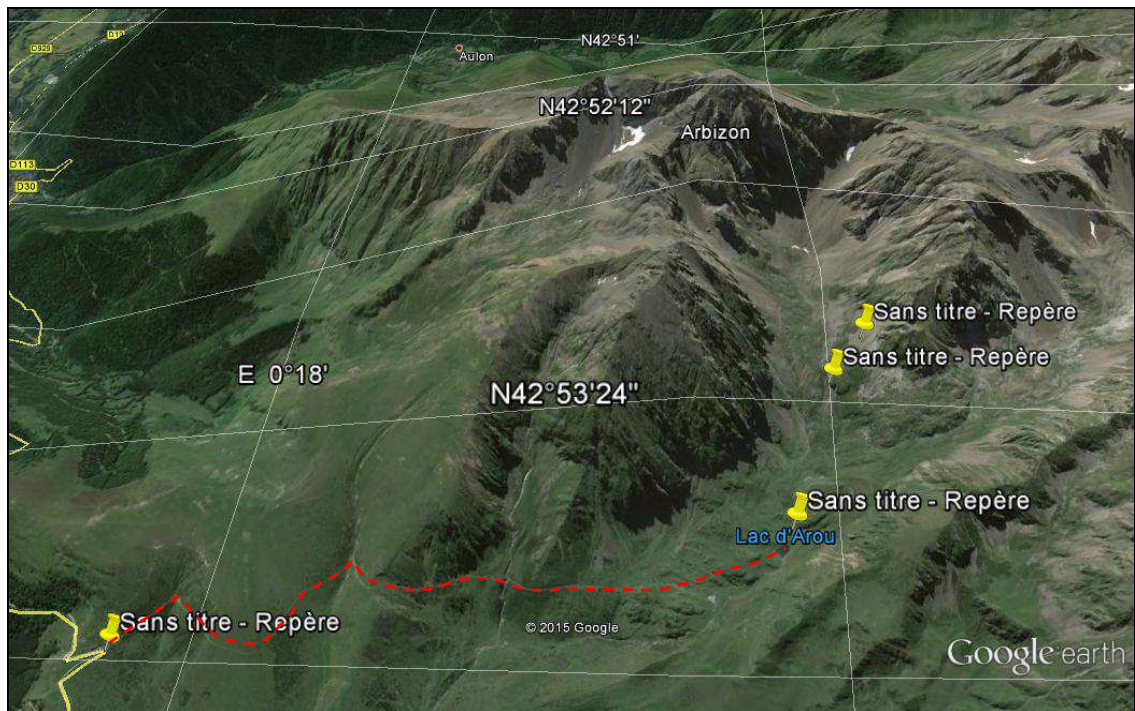


Figure 4 : Arbizon : Situation géologique du Massif de l'Arbizon



- Calcaires, schistes, grès et conglomérats (Namurien)
- Calcaires et schistes argileux (Namurien)
- Pélites vertes et noires non séparées, grès (Namurien)
- Tournaisien moyen-Viséen indifférenciés
- Granodiorite sombre à biotite et amphibole (Massif de Néouville)
- Granodiorite claire à biotite (Massif de Néouville)

Figure 5 : Arbizon : Relief et Géologie du Massif de l'Arbizon (vue du nord)

2. ACCES AU SITE

Comme cela sera expliqué dans les paragraphes suivants, la formation des grenats intervient essentiellement aux contacts entre le pluton et les zones de calcaire métamorphisés, du côté de celles-ci. Ainsi il existe plusieurs zones de prospection, plus ou moins faciles d'accès. Pour ma part, je me suis limité au versant oriental du pic de Monfaucon, nettement plus facile d'accès, surtout en famille et qui permet un échantillonnage conséquent de grenats.

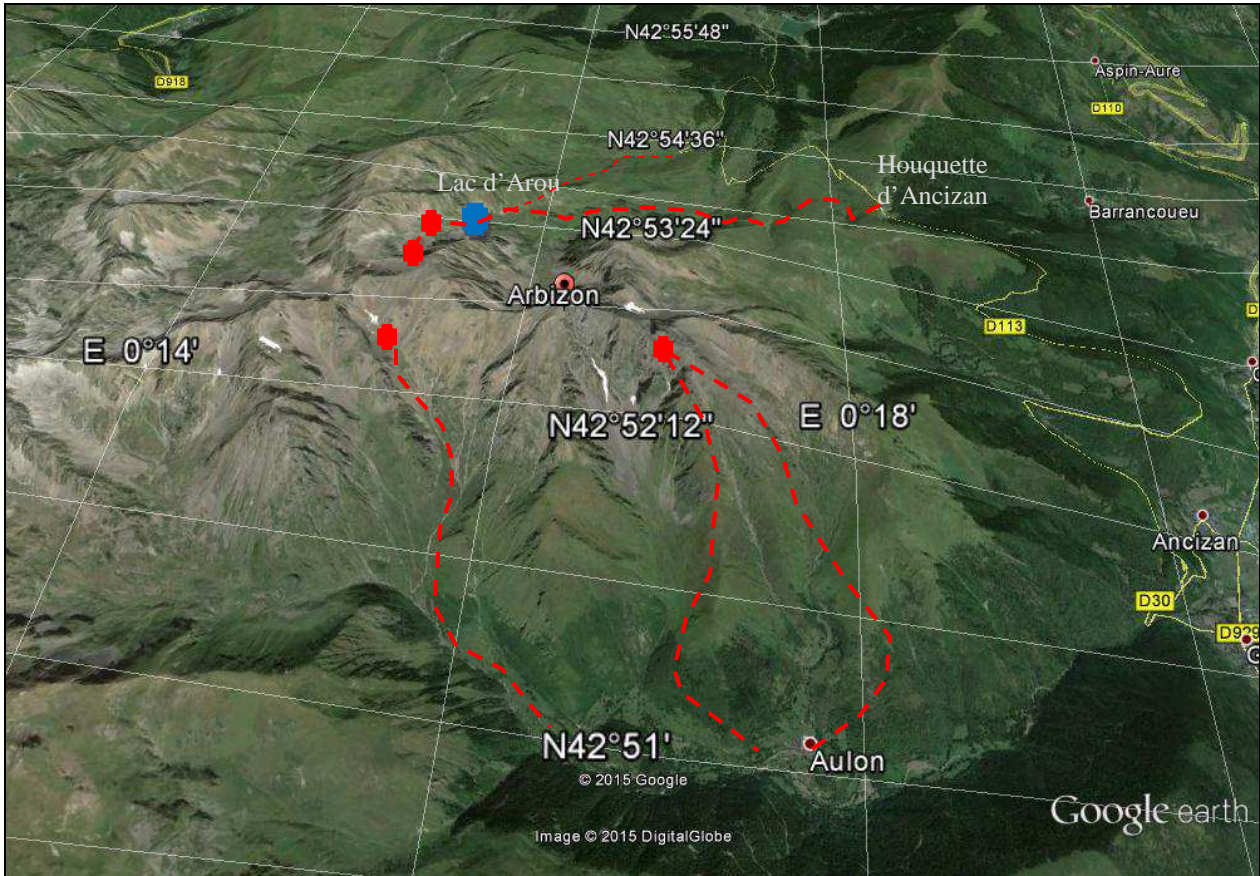


Figure 6 : Arbizon : Accès aux éboulis dans lesquels on peut ramasser des grenats

Pour accéder aux éboulis du versant oriental du pic de Monfaucon, il faut arriver par la route de l'houquette d'Ancizan, la D113, et se garer soit à la hauteur des fermes, soit à la houquette d'Ancizan (1564 m) elle-même d'où un sentier balisé (orange) permet d'atteindre le contrebas du lac d'Arou (1786 m).

En amont, il n'y a plus véritablement de sentier. Il en existe bien un semblant qui parcourt le cirque d'aret par la droite, mais il est préférable de ne l'emprunter que pour le retour.

En effet le premier éboulis en amont du lac d'Arou, peut être la source de rencontres intéressantes ; je ne parle pas seulement des troupeaux de chèvres, mais aussi de vésuvianites étoilées et de grenats gemmes. Il est donc préférable de poursuivre sa course par cet éboulis. D'une hauteur de 100 m environ, son emprunt n'est pas très difficile, malgré une pente abrupte : les blocs sont en effet de tailles modérés.

Les éboulis du versant méridional de l'Arbizon, au départ d'Aulon et de la D30 sont nettement plus sportifs. Mais ne les ayant pas parcourus, je ne les détaillerai pas davantage.

3. PETROGRAPHIE

3.1.1. Eboulis du pic de Monfaucon

Qui dit Arbizon, pense immédiatement grenats ; en effet, par endroits, les grenats grossulaires jonchent le sol.

La partie la plus minéralisée, est celle où le massif granitique n'a plus de contours bien définis, mais émerge de place en place au milieu des calcaires et des schistes du primaire. On y trouve par alternance, des lits d'épaisseur centimétrique :

- calcite, grenat et diopside (A)
- calcite, grenat et vésuvianite (TA)
- diopside, grenat et vésuvianite

Particularité de bon nombre de grenats de cette zone : ils se sont cristallisés autour de baguettes d'idocrase ou vésuvianite.

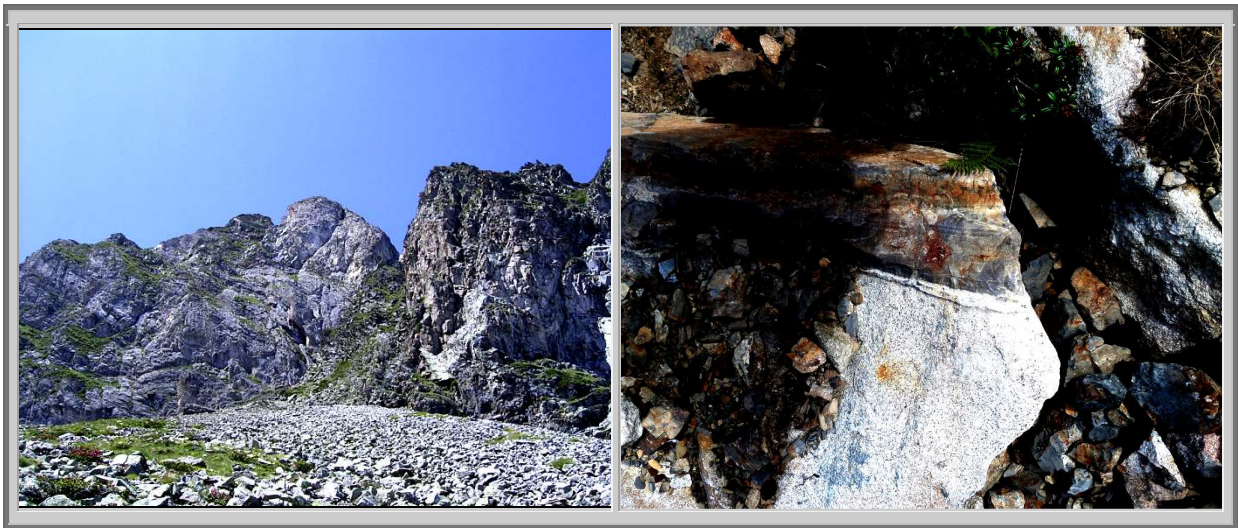


Figure 7 : Arbizon : Principal éboulis du Monfaucon
On distingue parfaitement le pluton du pic de couleur blanche du calcaire métamorphisé à droite de couleur plus brune

Figure 8 : Arbizon : Echantillon présentant la jonction entre le pluton et les roches calcaires du Namurien métamorphisées

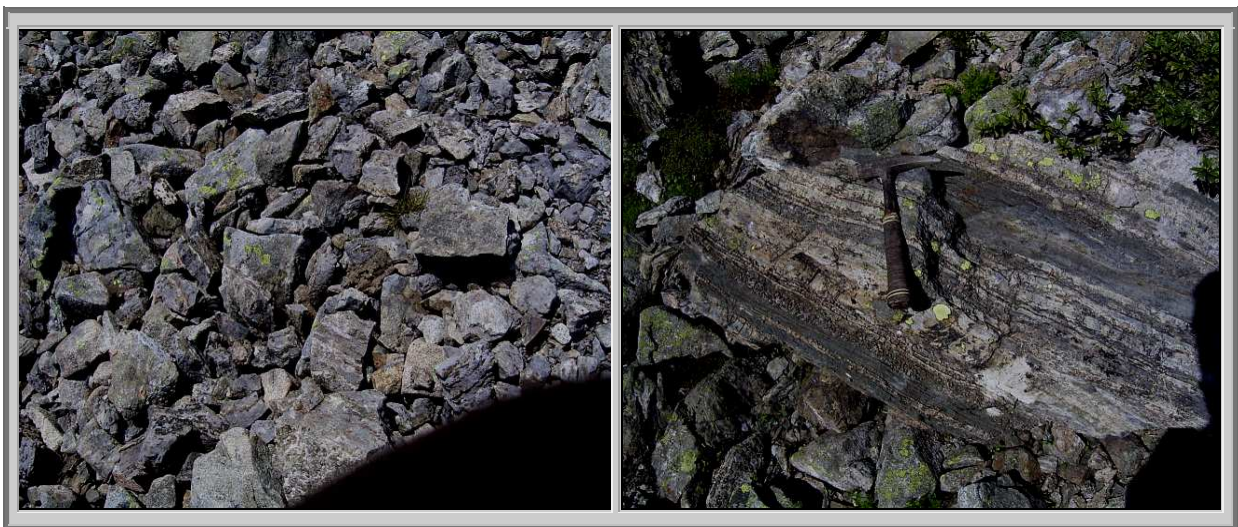


Figure 9 : Arbizon : ou comment ne pas marcher sur des grenats



Figure 10 : Arbizon : ou comment regretter de ne pas avoir de sac à dos plus grand



Figure 11 : Arbizon : Belle pièce de grenats et vésuvianites sur axinite 15 x 15 cm



Figure 12 : Arbizon : Pièce de grenats et vésuvianites 25 x 18 cm



Figure 13 : Arbizon : Grenats hessonite oranges et vésuvianites vertes 10x6 cm et 12x12 cm



Figure 14 : Arbizon : Les grenats se forment autour des cristaux parallélépipédiques de vésuvianite

Certains échantillons présentent des magnésio-axinite violette mais dont les cristallisations ne dépassent guère quelques centimètres. Je vous conseille de ramasser ces pièces, où il y a simultanément axinite et calcite. Certes la matrice sur laquelle reposent les axinites est très dure à briser et de la patience s'avère fort nécessaire. Mais le résultat en vaut la peine. Après dissolution de la calcite par l'acide, vous aurez la plaisir de découvrir des cristaux bien formés d'axinite cloisonnant des touffes d'aiguilles d'actinolite, des scheelites (CaWO_4)(R) peuvent aussi les accompagner. Le contraste de ces aiguilles d'un vert profond sur le rose-violet des axinites est du plus bel effet.

Dans ces éboulis, on recherchera surtout des blocs qui présentent différentes veines parallèles. Ces veines sont constituées de silice qui en alternance avec la gangue calcaire fournit les minéraux recherchés : grenat et vésuvianite. Ces grenats ont des dimensions comprises entre 0,5 et 2 cm, bien que de couleur brun orangé, ils sont opaques. Leurs formes prédominantes est celle de rhombododécaèdres (110) dont les arêtes peuvent être tronquées par les trapézoèdres (211).

L'attaque par l'acide dilué permettra de récupérer ces veines cristallisées. Attention, néanmoins à l'utilisation de l'acide, si la vésuvianite est peu sensible à l'acide, il n'en est pas de même des grenats grossulaires dont le caractère calcique les rend fortement sensibles à l'acide. Il en résultera forcément une altération des faces des grenats.

De plus, certains grenats ont leurs arêtes mal formées. Ces arêtes sont alors comblées par de la calcite et laisseront un vide après attaque par l'acide.

Il est également possible de trouver des échantillons dont la matrice carbonatée est mieux cristallisée. Il est alors possible d'attaquer cette matrice au stylet ou au percuteur afin de dégager les grenats à la manière des paléontologues. L'avantage évident est la conservation des grenats qui résistent aux rayures du stylet et ne sont alors pas corrodés par l'acide.



Figure 15 : Arbizon : Autres échantillons de l'éboulis de Monfaucon
Diopside dans calcite (15-20 mm) Actinolite sur axinite (aiguilles 3 mm)



Figure 16 : Arbizon : Dans une pièce riche en axinite
de l'éboulis de Monfaucon
Présence de vesuvianites gemmes (en haut à gauche)
et de grossulaires pales à incolores et actinolite (à
droite)
Dimensions 0,5 mm environ

3.1.2. Eboulis en amont du Lac d'Arou

Après un arrêt au lac d'Arou pour profiter de la carte postale qui s'offre devant nous, il faut s'élancer sur le premier éboulis. Celui-ci est composé de roches très stratifiées sur lesquelles il est assez facile de trouver des plaquages de petits cristaux gemmes de grenats grossulaires ou de vésuvianites étoilées.

Les grenats sont de petites tailles, souvent inférieurs au millimètre, les plus gros que j'ai trouvés atteignent 3 mm. Ils sont très bien formés souvent sous le faciès du rhombododécaèdre, avec troncature des arêtes pour les plus grands d'entre eux.

Les grenats peuvent être accompagnés de diopside (F), de vésuvianites (A) ou d'axinite (R).

Les vésuvianites étoilées ont une structure radiale pour un diamètre de l'ordre de 4 à 8 cm, et sont de couleur vert très sombre.

Le substrat de ces grenats est constitué de strates fins de quelques millimètres d'épaisseur, ou de roches appartenant au faciès minéralogique des cornéennes.

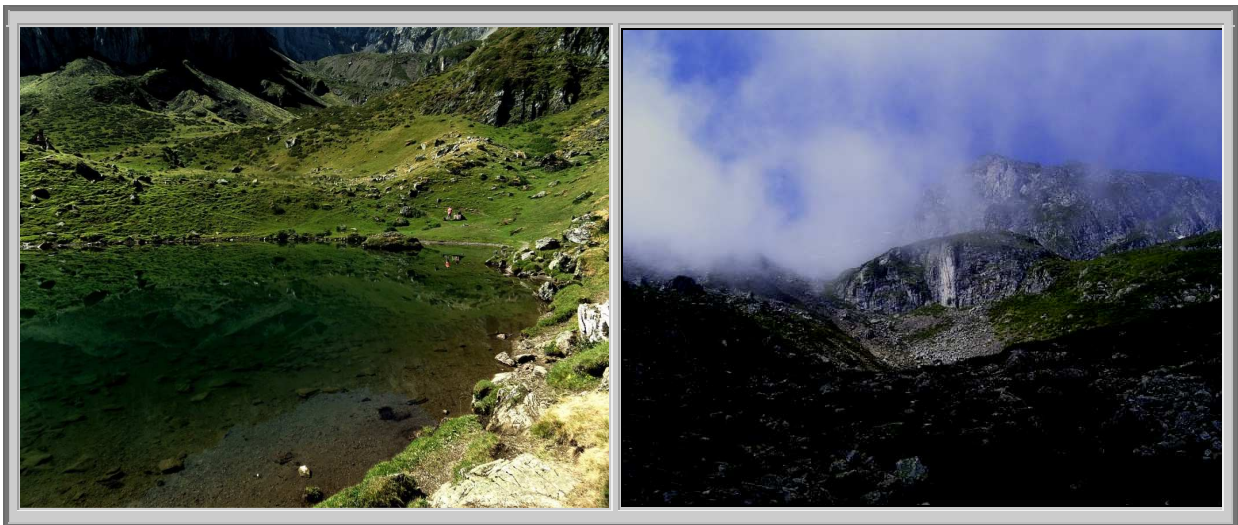


Figure 17 : Arbizon : Halte au lac d'Arou (1786 m) avec en haut de la photo, le premier éboulis

Figure 18 : Arbizon : Premier éboulis au-dessus du lac d'Arou, Grenats grossulaires oranges à verts gemmes

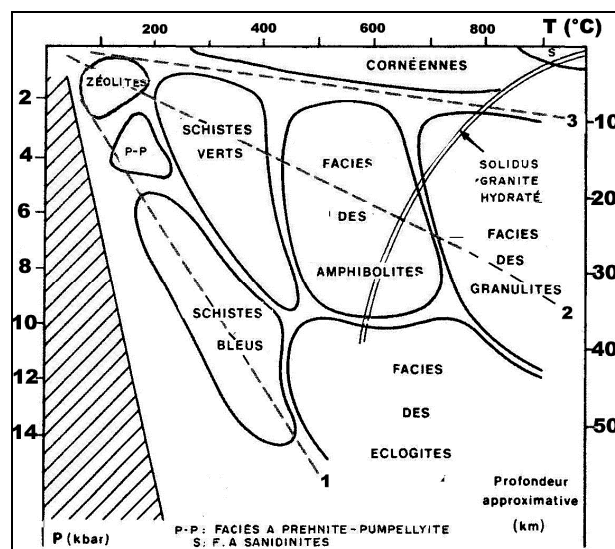


Figure 19: Différents faciès métamorphiques en fonction de la pression et de la température
 Les cornéennes sont représentatives d'un faciès BP (- MT à HT)

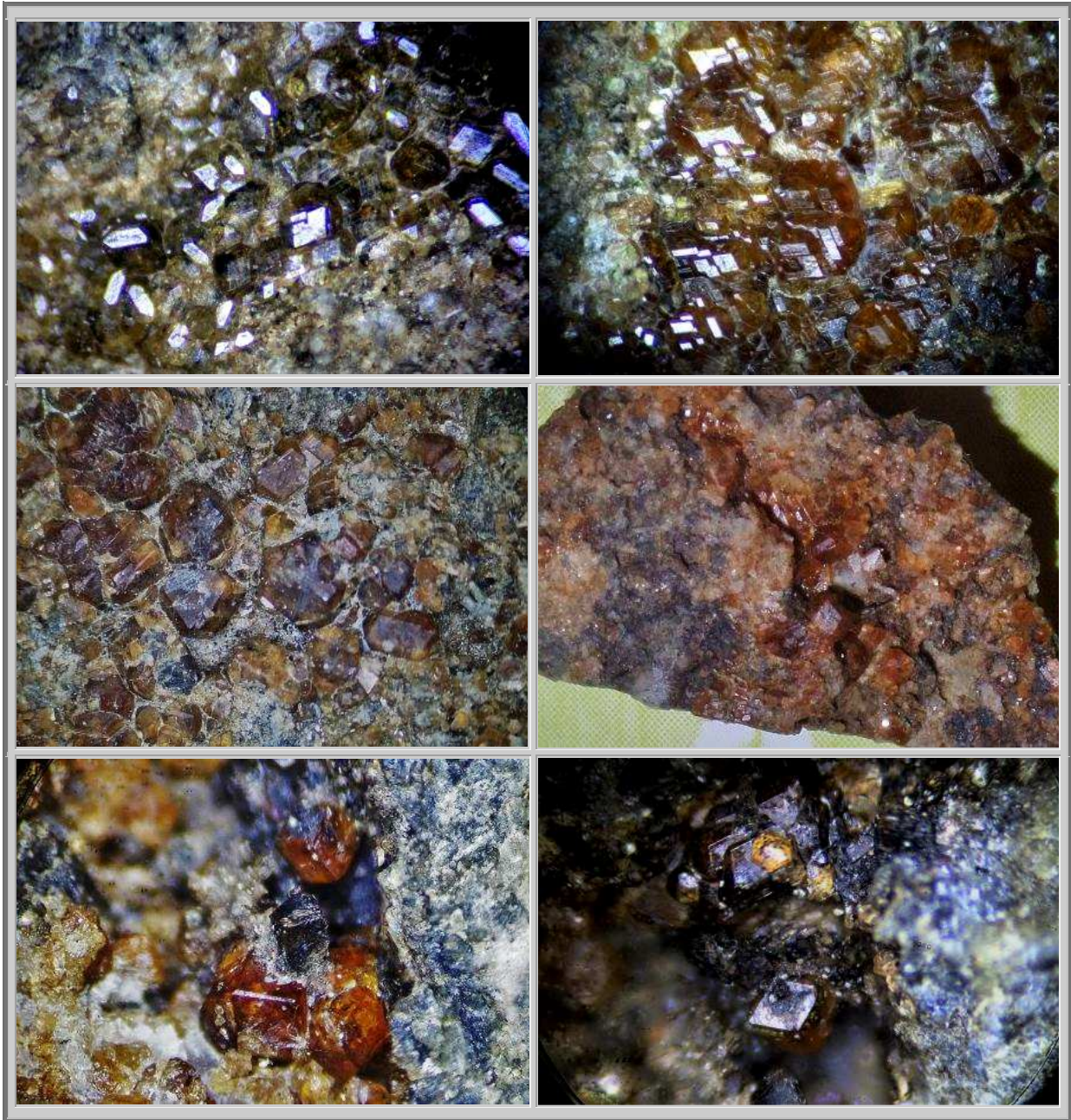
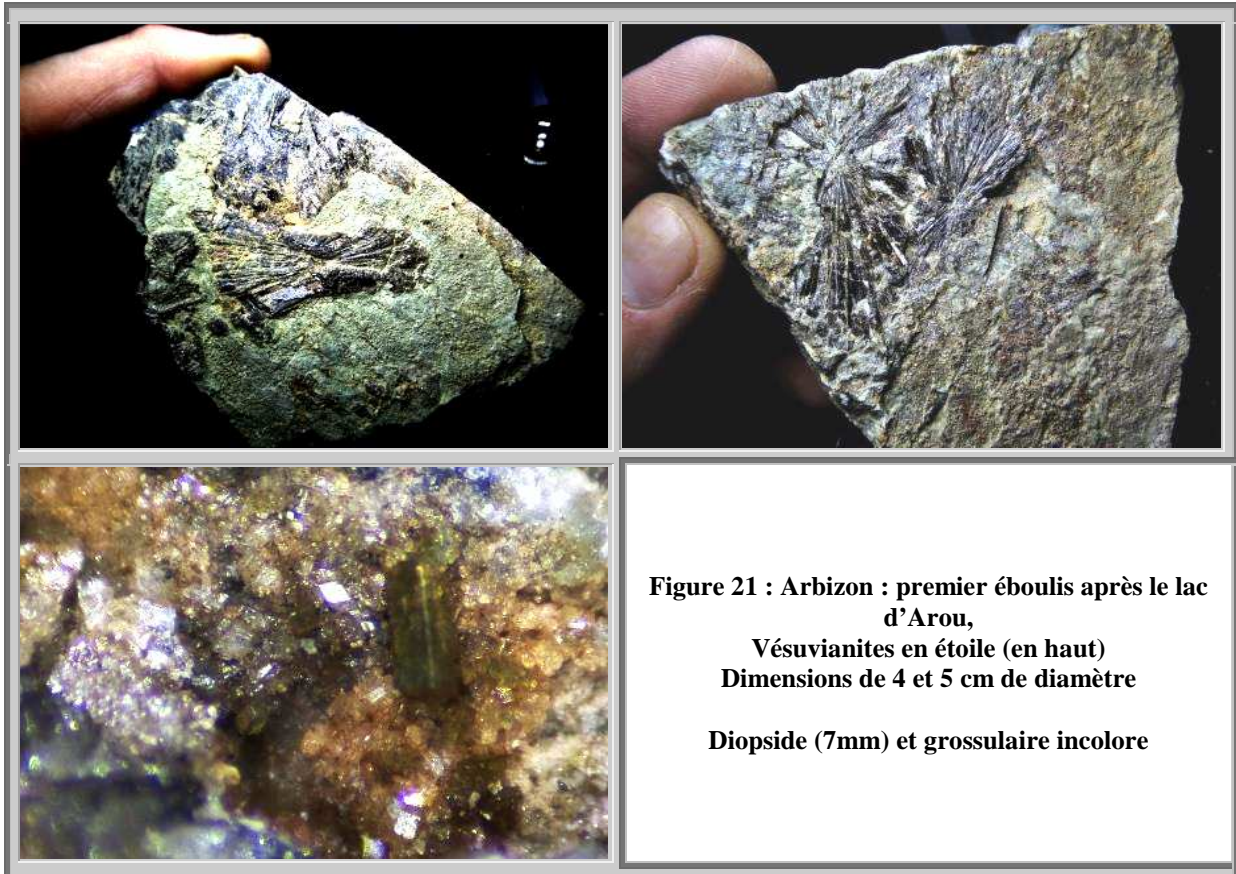


Figure 20 : Arbizon : Grenats du premier éboulis au-dessus du lac d'Arou
Photos 17 a et b : Grenats hessonite : Dimensions de 0,2 à 1 mm environ
Photos 17 c et d : Grenats hessonite : Dimensions de 1 à 2 mm environ

Photo 17 e
Diopside à travers grossulaires
Et ce sur la même pièce à 1 cm l'un de l'autre

Photo 17 f
Double génération de grossulaires

Nota : les grenats hessonite sont des grenats grossulaires de couleur orange à rouge



3.1.3. Autres éboulis

Il a également été trouvé des grenats blancs grisâtres d'aspect et dimensions sensiblement identiques aux autres.

En bordure du contact (itinéraire du Camoudict), sont présents dans la barre rocheuse qui précède les éboulis, des grenats rouges d'excellente qualité, mais de faibles dimensions (3 à 4 mm) ; ils ont l'inconvénient de ne pouvoir être dégagés, la roche encaissante étant inattaquable à l'acide.

4. PETROLOGIE

4.1.1. Grenat et Vésuvianite

Le grenat grossulaire a pour formule $\text{Ca}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$ et une densité de 3,5.

La vésuvianite a pour formule $(\text{Ca,Na})_{19}(\text{Al,Mg,Fe})_{13} [(\text{SiO}_4)_{10}(\text{Si}_2\text{O}_7)_4(\text{OH,F,O})_{10}]$ et une densité de 3,35.

Certains intègrent les vésuvianites dans le groupe des grenats. S'il est vrai qu'elles s'y apparentent d'un point de vue chimique, elles s'en diffèrent par deux grandes caractéristiques des grenats :

- Les grenats cristallisent dans le système cubique (selon le groupe 4/m 3 2/m) alors que les vésuvianites sont quadratiques (groupe holoèdre quadratique 4/m 2/m 2/m)
- Les grenats sont anhydres (le départ d'eau est la cause de la cristallisation des grenats dans les éclogites par exemple) alors que les vésuvianites sont hydratées.

Les vésuvianites pourraient donc davantage intégrer le groupe des hydrogrossulaires, également quadratiques. D'après la nomenclature internationale, « hydrogrossulaire » est un nom de groupe pour les grenats hydratés de la série hibschite $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_{3-m}(\text{OH})_{4m}$ (avec $m = 0,2$ à $1,5$) — katoïte $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_{3-m}(\text{OH})_{4m}$ (avec $m = 1,5$ à 3). En effet, une écriture simplifiée de la formule des vésuvianites, en milieu non ferreux et basique comme c'est le cas des pics de Monfaucon-Arbizon conduit à $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_{2,8}(\text{OH})_{1,6}$.

A défaut, d'analyses chimiques rigoureuses et multiples, l'observation des minéraux en place permet néanmoins de remarquer un point essentiel, la faible quantité de fer. En effet, dans l'éboulis au-dessus du lac d'Arou, les grenats ont des couleurs qui vont de l'incolore à l'orange vif. Or, quelques pourcents de fer suffisent à colorer massivement les grossulaires en rouge.

De même la présence de diopside au détriment d'hédenbergite confirme la prédominance du magnésium sur le fer dans les roches.

Le grenat de l'Arbizon ne doit donc contenir que très peu d'almandin. La tenue médiocre à l'attaque par l'acide dilué des grenats de l'Arbizon nous confirme dans cette théorie.

Toutefois la présence de magnésium ne signifie pas pour autant qu'il puisse y avoir du pyrope. Nous savons que ce grenat n'apparaît que pour des pressions très élevées, et l'origine sédimentaire de la roche mère n'autorise pas, par manque d'épaisseur prométamorphique, une pression lithostatique suffisante (> 60 km de profondeur). La présence de roches du faciès des cornéennes du premier éboulis nous confirme l'absence de pression lors de la formation des grenats.

Nous pouvons donc considérer le grenat de l'Arbizon comme essentiellement grossulaire.

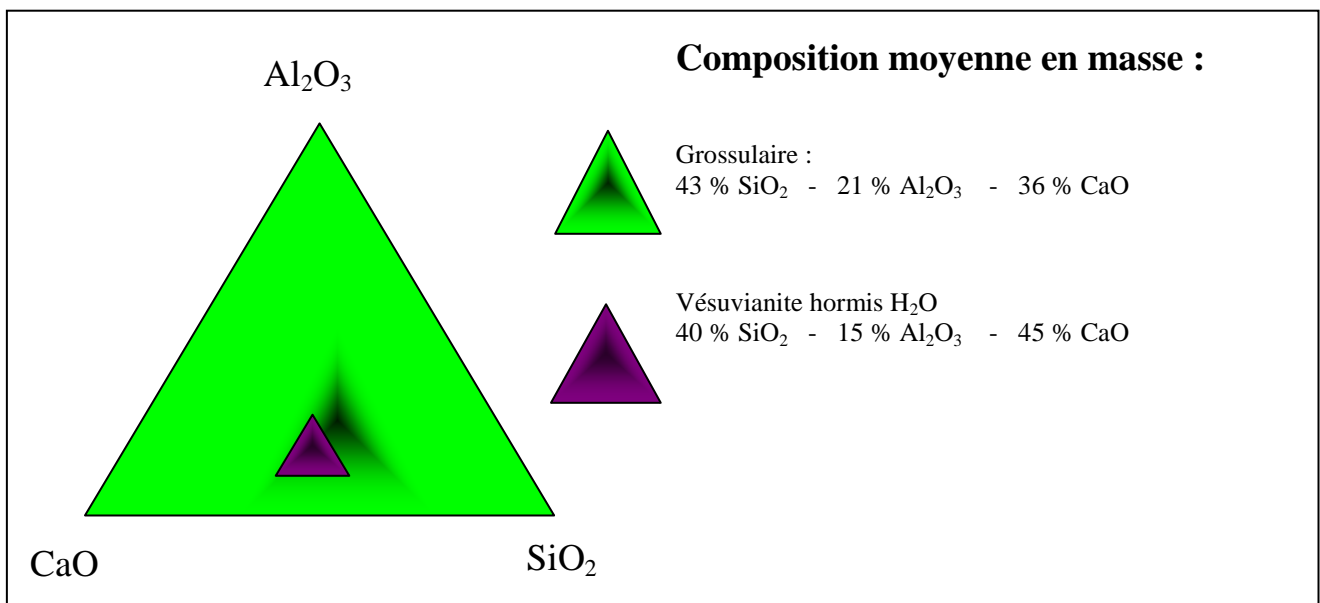


Figure 22 : Domaine des compositions du grossulaire et de la vésuvianite dans le diagramme ternaire CaO-SiO₂-Al₂O₃

4.1.2. Mécanisme de métamorphisme

Le substrat des grenats hessonite du premier éboulis au-dessus du lac d'Arou est constitué de roches cornéennes, ce qui indique que le métamorphisme subi par les roches est un métamorphisme de basse pression.

Les grenats de l'Arbizon proviennent donc d'une zone de métamorphisme de contact qui se trouve à l'extrême pointe d'un gros massif granitique, limité, au nord par le Tourmalet et le Pic d'Espade, à l'ouest par le Néouvielle et au sud-est par le pic d'Anglade.

L'intrusion du pluton du massif de Néouvielle lors de la phase varisque s'est produite selon une profondeur d'enfouissement probablement très faible, de l'ordre du kilomètre seulement. Le métamorphisme du site est donc

dû au seul effet thermique que l'on estime de l'ordre de 800°C, en zone d'anatexie, et donc à la présence de phases fluides importantes.

L'auréole de contact limitée à quelques centaines de mètres, intéresse toute la partie ouest du massif granitique qui constitue les massifs de l'Arbizon et du Montarrouyes, ainsi que la frange nord du massif de granite bordant la rive droite du sillon médian (La Mongie, Tourmalet, Barèges).

Il est à souligner que l'un des attraits géologiques du massif de l'Arbizon est la très nette distinction des différents éléments qui le constituent : calcaire en place datant du Namurien, du pluton intrusif d'un blanc éclatant qui tranche avec les roches les plus métamorphisées, d'une teinte gris foncé et des roches de métamorphisme moyen, plutôt brunes.

4.1.3. Grenats et vésuvianites

Plusieurs scénarii peuvent expliquer la genèse de la vésuvianite et du grossulaire.

a. Metasomatose de skarn

Plusieurs auteurs ont présenté le massif de l'Arbizon comme étant le produit de **métasomatose de skarn**, c'est-à-dire que les roches sédimentaires de l'auréole ont vu leur composition chimique évoluée, ce qui suppose **une migration d'éléments chimiques à partir de la masse granitique intrusive**. L'eau serait alors le fluide porteur des éléments métalliques.

Si l'on regarde les minéraux présents, ce sont indéniablement des minéraux de skarn comme le montre les tableaux suivants, et les réactions minéralogiques sont bien celles habituelles du métamorphisme de contact des skarns avec des plutons basiques (granodiorite à plagioclases ici).

	albite – anorthite	->	diopside	+	hédénbergite	+	grossulaire
	(Na,Ca) AlSi ₃ O ₈		CaMg(SiO ₃) ₂		CaFe(SiO ₃) ₂		Ca ₃ Al ₂ [SiO ₄] ₃
densité	2,6-2,8		3,3		3,3		3,7
	(plagioclases)						

Il n'y a pas ou peu d'hédénbergite par manque de fer, à l'opposé des cornéennes de Flamanville par exemple

Cependant, plusieurs observations contredisent l'hypothèse de skarn.

Tout d'abord, si c'est de l'eau (liquide ou gazeuse) qui aurait transporté les éléments métalliques, l'eau serait davantage présente dans la roche, et il y aurait davantage cristallisation de vésuvianites que de grossulaires.

De plus, la roche serait plutôt isomorphe et non stratifiée fin comme c'est le cas.

processus	Caractères de minéralisation		Minéraux	
			Principaux	Secondaires
META SOMA TOSE	SKARNS	Magnésiens	Forstérite, diopside, calcite, phlogopite, magnétite, scapolite, pyroxènes, grenats , hématite, magnésite	Quartz, plagioclases, spinelles, serpentine, ludwiite, apatite, titanite, actinolite, chondrodite, périclase, lazurite, pyrite, pyrrhotite, chalcopryrite, sphalérite
		Calcaires	Grossulaire, andradite , diopside, hédénbergite, vésuvianite, épidote, scapolite, magnétite, wollastonite, quartz, hématite, chlorites, calcite	Plagioclases, trémolite, scheelite, datolite, molybdénite, danburite, axinite, helvine, ilvaïte, fluorite, cassitérite, pyrite, chalcopryrite, cobaltite, galène, sphalérite, bismuthinite, bismuth, skuttérodite, or

Table 1 : Associations minérales des processus postmagmatiques (extrait)

b. Métamorphisme topochimique

Les sédiments namuriens de l'Arbizon sont en fait constitués de strates de calcaire, de schistes et de grès. Ils disposent ainsi de pélites gréseuses qui sont à même de fournir les éléments métalliques Al et Si, constituants de base de la vésuvianite et du grossulaire.

Les vésuvianites et les grenats sont présents, soient de manière aléatoire disséminés dans la calcite, soit, préférentiellement au sein d'une structure feuilletée avec des strates de quelques millimètres seulement, et qui n'ont pas l'aspect de filons par lesquels l'eau chaude ou la vapeur auraient pu se propager.

Les vésuvianites et les grenats ne se sont donc pas formés par migration d'éléments chimiques, mais uniquement par recombinaison des éléments chimiques en place, le long des strates de sédiments gréseux ou schisteux, fournisseur de silice. Le pluton n'a fait qu'apporter l'énergie sous forme de chaleur qui a permis la cristallisation de ces minéraux.

Les grenats de l'Arbizon sont la conséquence d'un réchauffement locale dû à l'intrusion des plutons sous le massif silico-calcaire et à la recombinaison hors métasomatose des éléments en place de la roche mère pour donner vésuvianite et grossulaire : c'est donc un processus de **métamorphisme topochimique**.

Les vésuvianites ont cristallisé en premier. Une fois que l'eau disponible eut été consommée, les grenats se sont alors formés autour des vésuvianites.



Figure 23 : Arbizon : Aspect feuilletées de la roche métamorphisée, les minéraux sont localisés sur les feuillets riche en silice de la roche mère

5. CONCLUSIONS

Le massif de l'Arbizon est assurément un site de première importance pour la récolte de grenats. Toutefois, leur aspect à la sortie d'un traitement d'attaque par l'acide les rend relativement quelconques pour leur présentation dans une collection. Il est donc recommandé de considérer davantage les roches avec de la calcite cristallisée plutôt que de la calcite d'anatexie, plus facile à travailler au perceur.

L'intérêt de ces grenats est leur origine péritique dans une zone de thermométamorphisme (BP-800°C) topochimique. Un pluton liquide enfoui à quelques centaines de mètres sous les couches sédimentaires a fourni la chaleur nécessaire à la recombinaison minéralogique des éléments en place. Tout d'abord, il y eut cristallisation de vésuvianites avant que la disparition de l'eau ne conduise à la formation des grossulaires.

6. ANNEXES



Figure 24 : Pyrénées : Roche plissée lors de la genèse de la chaîne

Références

- (1) exposé de Yves Masson au club minéralogique stéphanois
- (2) Ste marie de campan Gérard Artigue, monde et minéraux n°83 pp 4-6