

Les Grenats de Plélauff

Dr Alain ABREAL

Parmi tous les sites célèbres de grenats en France, certains sont connus de la plupart des géologues, Plélauff fait partie de ces sites. Toutefois, si l'on recherche des informations sur les grenats de Plélauff, il est difficile d'en trouver qui présentent tous ces grenats dans leur complexité. C'est ce que nous avons tenté d'exposer dans cet article.

Among all the famous sites of garnets in France, some are known to most geologists, Plélauff is one of these sites. However, if one looks for information on the garnets of Plélauff, it is difficult to find any that present all these garnets in their complexity. This is what we have tried to set out in this article.

1. GRENATS DE PLELAUFF

1.1 Introduction



Figure 1 : Plélauff : Vue sur la chapelle

Non loin de Plélauff, des cristaux de grenats rouge sombre pouvant atteindre plusieurs centimètres parsèment les blocs de « quartzite » que l'on rencontre au bord des champs. Les labours et les paysans ont tendance à disséminer les blocs rocheux dans les haies du bocage.

Les grenats de Plélauff se rencontrent dans des roches métamorphiques appelées cornéennes, au sud-ouest de Plélauff. Ces roches, d'âge probable Siluro-Dévonien (environ 400 Ma), affleurent sous la forme d'enclaves ovales d'une centaine de mètres chacune dans le massif granitique de Rostrenen. Elles ont subi un métamorphisme régional MP-MT lors de l'orogénèse hercynienne, principal agent de la formation de ces cornéennes à grenat, suivi dans une moindre mesure d'un métamorphisme de contact BP-HT lors de la phase de mise en place de ce massif, il y a environ 300 Ma. Ces conditions métamorphiques ont donné à cette roche un aspect compact et massif, à la granulométrie fine et homogène.

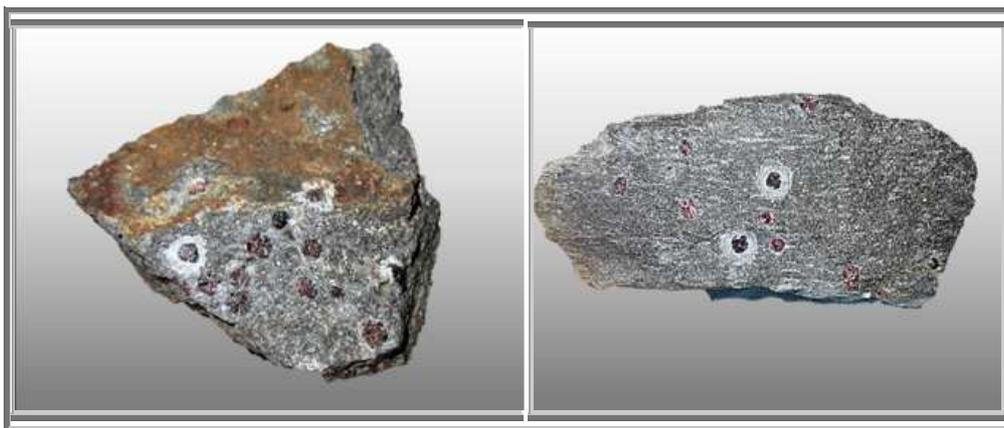


Figure 2 : Plélauff : cornéenne bleu-gris et zone altérée

Les cristaux de grenats ne sont pas présents dans la zone d'altération et les plans de faiblesses

Les cornéennes de Plélauff sont de couleur grise à gris-bleue, assez sombre et présentent parfois une altération brun crème ou une patine couleur rouille, qui vient tapisser les plans de faiblesses de la roche. Cette roche émet un son aigü très caractéristique (klink) sous les coups de masse, on entend parfois dire qu'elle « sonne », et reste d'une grande dureté. C'est probablement ce qui lui a valu le nom de « quartzite de Plélauff ».

Cependant ce sont bien des cornéennes, comme confirmé par les analyses en lames minces. En effet, la roche est composée pour grande partie de sillimanite fibreuse, de lamelles de biotite et de quartz, ainsi que de minéraux accessoires comme la muscovite, le feldspath et la cordiérite. C'est l'enchevêtrement très fin de ces minéraux (et tout particulièrement des fibres de sillimanite) qui confère aux cornéennes ses propriétés mécaniques, ce qui leur auront valu d'être le sujet d'une étude menée en vue d'une utilisation en tant que granulats routiers dans les années 70.

1.2 Sites - Environs de Rostrenen (22)

1.2.1. Généralités

La répartition des zones minéralisées en grenat est limitée à certains sites présentés sur la carte géologique de Rostrenen sous la forme de lentilles décimétriques noyées dans les cornéennes. Cependant, l'interprétation de la répartition cartographique de ces cornéennes à grenat reste sujette à discussion, elles semblent s'aligner selon une direction SW-NE lorsqu'on se trouve à quelques kilomètres à l'ouest de Plélauff, et NW-SE au sud de la ville.

C'est d'ailleurs ce mode de représentation en banc continu qui fut choisi par certains pour représenter cette formation grenatifère (Jérémie et Provost, 1955). Tout cela est d'autant plus difficile à confirmer que les affleurements sont très rares, ainsi, le peu qui fut recensé a montré que ces cornéennes sont litées et que les grenats sont concentrés uniquement dans certains lits de la roche.

Inutile donc de chercher des affleurements de roche plus qu'hypothétique pour espérer aller cueillir des grenats. Ils sont rares voire confidentiels, et le plus souvent situés sur des propriétés, exploitations végétales (maïs) ou d'élevages. Il est préférable de se contenter des nombreuses pierres volantes dont les cultures et bords de routes sont jonchés.

En outre, il est très difficile voire dangereux de s'attaquer aux blocs (1-2 m³ recensés dans le RM79). Le burin ne pénètre que faiblement dans la roche et ne permet pas sa fracturation à cause de la structure fibrée de la sillimanite. Et, les coups directs de masse n'ont pour effet que d'ébrécher les arêtes des blocs, ce qui peut s'avérer dangereux par la propulsion d'écjats aux arêtes très acérées. Des lunettes intégrales sont un strict minimum pour la protection du visage.

1.2.2. Quartzites

A Rostrenen, emprunter la D764 (D31) en direction de Pontivy. Au bout de 8 km, franchir le canal de Nantes à Brest. Depuis cette voie d'eau jusqu'à 300 m environ avant d'atteindre le carrefour de la D108, on peut recueillir, en bloc épars dans les champs ou à leur bordure, des quartzites de teinte bleuâtre – appartenant à de vastes panneaux de dévonien, enclavés et métamorphisés par le massif granitique – riche en grenats.

Les cristaux rhombododécaédriques de 5 à 20 mm de diamètre, d'un rouge sombre translucide, apparaissant dans un fond composé de quartz, biotite, muscovite, sillimanite, cordiérite, andalousite, magnétite et pyrite. Les localités les plus intéressantes sont situées sur le flanc des collines à l'est de la D764 (Kerlan, La garenne, Kerlannic, Régomarien, Rosquerriec, Stang ar Riel), ainsi que vers Rosquerriec à proximité de la D76.



Figure 3 : Plélauff : Carte géographique du site 1

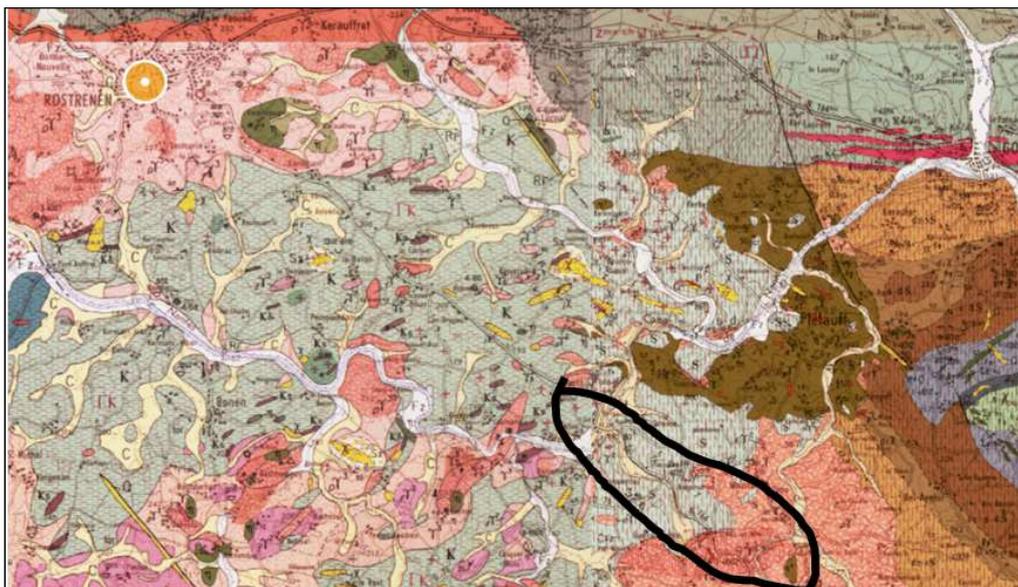


Figure 4 : Plélauff : Carte géologique de la région Rostrenen-Plélauff : Présentation du site 1

1.2.3. Cornéennes massives à sillimanite et grenat.

Carte géologique de Rostrenen Ks. Cornéennes massives à sillimanite et grenat.

Les affleurements types peuvent en être pris au Nord de Stang-Rouzic ($x = 181,1$, $Y=71,85$ - $48^{\circ}12'27,83''N$, $3^{\circ}16'39.13''W$) en Plouguernével et au Nord-Ouest de Kerzamoël ($x = 184,6$; $Y= 70,2$ - $48^{\circ}11'48''N$, $3^{\circ}15'16''W$ et $48^{\circ}11'38,31''N$, $3^{\circ}15'10.62''W$) en Plélauff. Le premier est constitué de grandes dalles situées au sommet d'une petite butte, le second de gros blocs grossièrement parallélépipédiques, jalonnant la trace d'un banc.

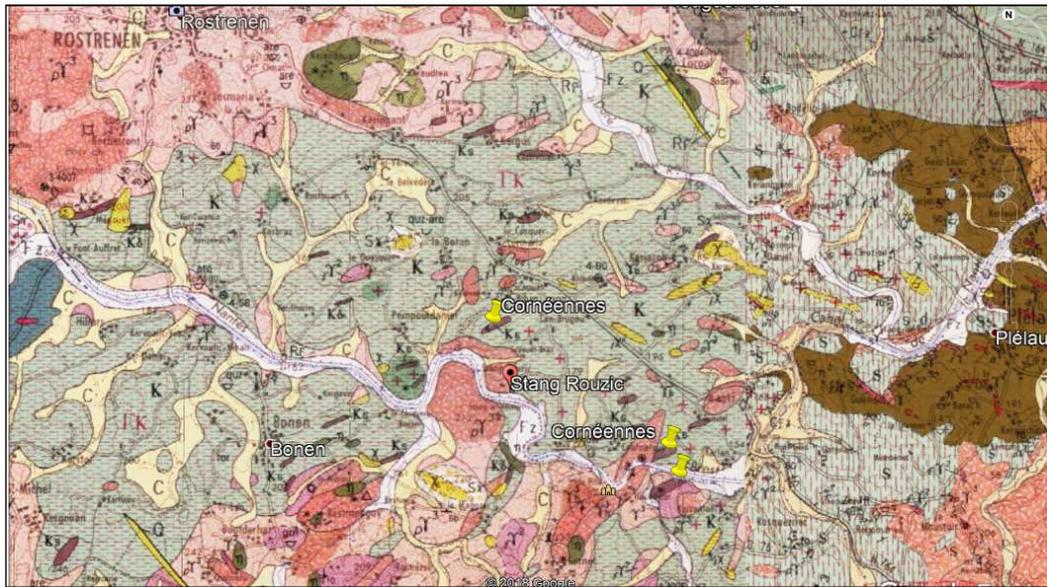


Figure 5 : Plélauff : Carte géologique de la région Rostrenen-Plélauff : Présentation des sites 2

La roche, compacte, «sonne» sous la masse de manière caractéristique. Le débit suit les plans de la foliation qui reste grossière et qui est soulignée également par la mise en relief d'un litage. De couleur gris-noir, elle a un grain fin et homogène, une texture tachetée de cornéenne typique. L'affleurement de Stang-Rouzic (Plougernevel) montre à l'œil nu une association de quartz, biotite, sillimanite avec des grenats centimétriques abondants. À Kerzamoël, on n'observe ni grenat ni sillimanite, mais une matrice finement cristalline.

Ce faciès a été rencontré dans toute l'aire d'extension des cornéennes de l'arc Ellé-Doré, depuis la Garenne (Sud de Plouray) en bordure de l'Ellé, jusqu'en limite de la feuille Pontivy sur laquelle elles se poursuivent. Elles apparaissent comme des lentilles de puissance décamétrique d'une à deux centaines de mètres d'extension au maximum.

Les affleurements constitués de gros blocs déplacés ne permettent ni d'observer les relations avec leur encaissant, ni d'obtenir d'indications structurales. Par contre, l'allongement de ces lentilles montre une constance d'orientation assez remarquable qui souligne une structure globale des cornéennes de l'arc Ellé-Doré orientée vers le NNE à l'Ouest de Bonen, puis vers ENE à l'Est de ce bourg. Dans la digitation située à l'Est de Mellionec, ces directions s'infléchissent même vers ESE et se parallélisent au contact du granite.

Les échantillons les plus caractéristiques montrent au microscope une texture blastique à orientation résiduelle. Une matrice quartzreuse très subordonnée, entièrement recristallisée, avec parfois quelques feldspaths potassiques, est envahie par des paquets flexueux de sillimanite remarquablement développée (de 30 à 50 % de la lame) associée à de la biotite abondante et de la muscovite rare; de gros grenats almandins arrondis ou automorphes y sont présents. Quelques échantillons présentent une foliation résiduelle et une structure rubanée avec alternance de lits quartzeux et lits de biotite, feutrage dense de sillimanite et feldspath potassique blastique.

La richesse en fibres de sillimanite imbriquées confère à ces roches des caractéristiques mécaniques particulières que P. Le Berre (1975) a étudié entre Rosquerriec et la Garenne sur la feuille Pontivy, pour une utilisation éventuelle en granulats routiers à hautes performances. Il y a mesuré un pourcentage pondéral moyen en sillimanite de 31 % et une teneur en Al_2O_3 de l'ordre de 28 %.

L'attribution stratigraphique de ces cornéennes à des formations paléozoïques semble légitime compte tenu de leur forte teneur en alumine. Celle-ci apparaît en effet incompatible avec une appartenance à des niveaux briovériens. Cette interprétation a déjà été proposée par J.P. Sagon (1976) pour les cornéennes du Sud de Plélauff sur la feuille Pontivy, sur la base de quelques analyses chimiques et de leur comparaison avec celles des schistes siluro-dévonien. Les uns et les autres se superposent au domaine des « argiles sidérolitiques » dans le diagramme $Al/3-K$ vs $Al/3-Na$ de H. de La Roche (1968).

1.3 Grenats

1.3.1. Composition

Dans le RM79, est présenté un article sur les grenats almandins de Plélauff, avec notamment les analyses effectuées par Eric Marcoux à l'université d'Orléans (où j'ai fait moi-même mes études dans les années 80 et 90).

| Elements | SiO ₂ | FeO | CaO | Al ₂ O ₃ | MgO | MnO | Total |
|----------|------------------|-------|------|--------------------------------|------|------|-------|
| Plélauff | 36.67 | 37.93 | 0.74 | 20.73 | 2.37 | 1.41 | 99.85 |
| Almandin | 36.21 | 43.30 | 0 | 20.48 | 0 | 0 | 99.99 |

D'après ces analyses, il s'agit d'almandins quasiment purs avec pour formule $(\text{Fe}_{2.62}\text{Mg}_{0.20}\text{Mn}_{0.15}\text{Ca}_{0.05})\text{Al}_{1.97}[\text{Si}_{3.5}\text{O}_{12}]$.

Toutefois, si les grenats présentés dans l'article de Stéphane Lesimple et Eric Marcoux sont tous de couleur rouge très prononcée, typique des almandins, bon nombre des grenats de Plélauff, ne sont pas rouges, mais roses (très clairs à très sombres, presque noir). Et, il est probable que ces grenats, également de Plélauff, aient des compositions plus proches, voire très proches, du pôle pyrope.

1.3.2. Péetrographie

Il s'avère qu'il existe plusieurs « facies » qui se dégagent dans les cornéennes en fonction de la taille et de la fréquence des grenats :

- le premier faciès est constitué de grenats très nombreux, de 1 à 3 mm, qui constellent la roche encaissante. Les cristaux sont arrondis et extrêmement difficiles à dégager. On trouve de nombreux blocs de ce type le long de la route qui mène de Croaz-ar-Raden à Pont-Even, ainsi qu'aux alentours du lieu dit Gomarien et à l'ouest de Rosquierrec, où les grenats sont entourés par une couronne de sillimanite.
- L'habitus le plus fréquent reste celui de grenats de 0.5 à 2 cm, toujours très bien cristallisés et assez nombreux. On peut les rencontrer dans un talus en plein champ à l'ouest de Croaz-ar-Raden ainsi qu'autour de lieux dits La Garenne, sur les bords de routes au sud de Guendol ou dans certains bosquets cachant de nombreux blocs de cornéennes à l'ouest de ce lieu dit.
- La dernière morphologie est plus rare, mais aussi certainement la plus recherchée car elle présente des cristaux jusqu'à 4 à 5 cm de diamètre. Ils sont beaucoup plus disséminés dans la cornéenne.

1.3.3. Habitus

Les grenats de Plélauff présentent le plus généralement, des combinaisons de {110} et {211}, avec les faces {211} bien marquées.

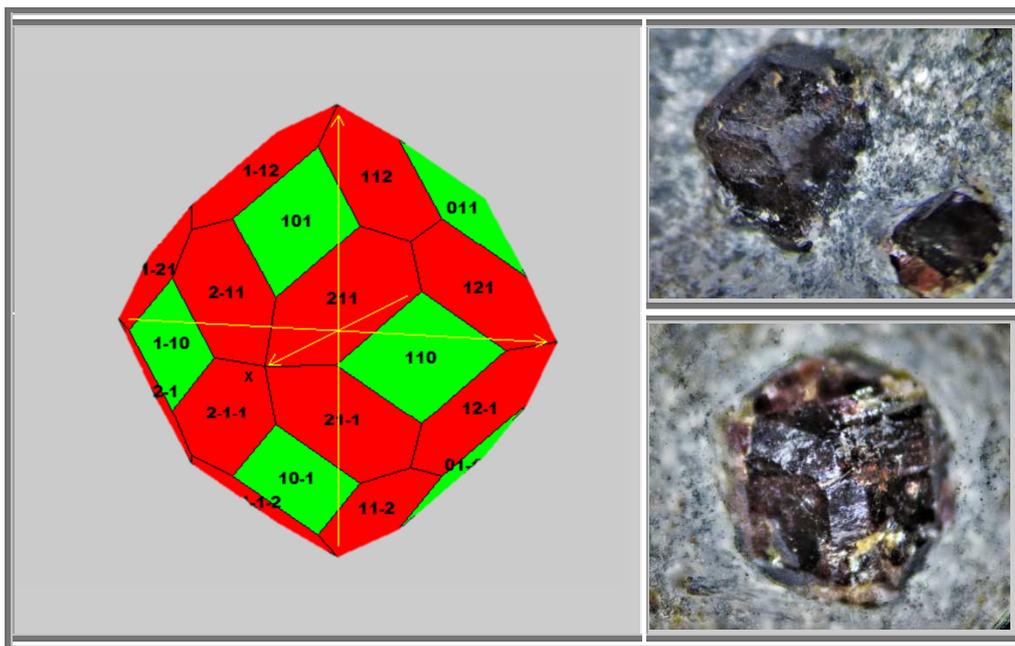


Figure 6 : Plélauff : Habitus commun des grenats de Plélauff

La plupart des cristaux ont des faces lisses.

Toutefois un bon nombre des grenats (environ 5%) que j'ai trouvés sur le site 1 présentent des faces en gradins. Il semblerait que ce soit dû à une croissance en spirale rhombique qui en serait la cause. Mais compte tenu de la petitesse des échantillons et de la difficulté à dégager les cristaux sans les ébrécher, un doute subsiste.

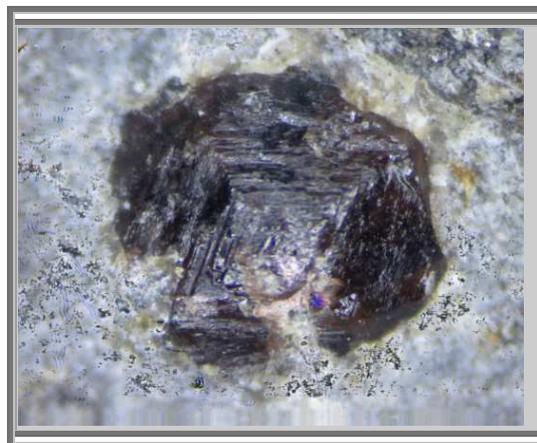
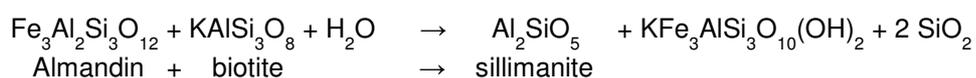


Figure 7 : Plélauff : Croissance en spirale rhombique de certains grenats

1.3.4. Coronisation

La roche encaissante est une cornéenne homogène, finement cristallisée et constituée d'un assemblage de sillimanite dominante (30 à 50% de l'échantillon), biotite abondante et quartz subordonné. Les seuls minéraux qui se distinguent par leur taille sont donc ces fameux grenats. A noter que l'on observe très souvent une auréole claire autour des cristaux : il s'agit d'une couronne de sillimanite fibreuse, formée par réaction du grenat avec la roche. On appelle ce phénomène la « coronisation » qui aboutit à une auréole « kélyphitique ».

La réaction suivante se produit lors de l'évolution rétrograde entre grenat et biotite. Il est possible que ce soit ce qui se passe à Plélauff puisqu'il y a disparition d'almandin et de biotite et formation de sillimanite.



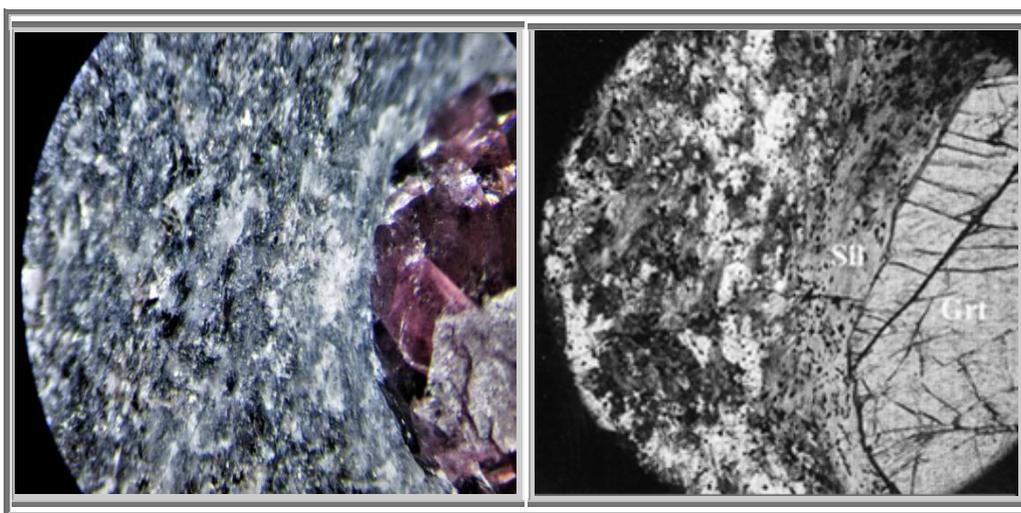


Figure 8 : Plélauff : coronisation de sillimanite entre le grenat et la roche mère cornéenne (échantillon et lame mince (autre échantillon))

1.3.5. Couleur

Tel que présenté dans les paragraphes sur la composition des grenats de Plélauff ainsi que sur la pétrographie de ce site, il existe plusieurs types de grenats, aux couleurs variées :

- Les gros almandins de Plélauff présentés dans le RM79, pluri-centimétriques sont de couleur rouge brun, tel que le grenat présenté en photo D. Ils ne sont jamais gemmes.
- Les grenats le plus typiques de Plélauff ont une couleur brune avec des fissures de couleur rose très particulière (photo B). Il me semble que leur couleur évolue dans le temps passant du rose au rouge-brun par altération. Ils sont opaques. Ils ont une taille de l'ordre du centimètre.
- Les petits grenats (3-6 mm) peuvent avoir des teintes plus rosées, du rose très clair, au rose le plus foncé, presque noir (photos A et son zoom en photo C). Ces petits grenats peuvent être gemmes (collection de Mineral35)

Références

- (1) P. BOS, J.P. CLEMENT, C. CASTAING, D. CASSARS, P. MARTIN, Carte géologique, France (1/50 000) et notice explicative, feuille Rostrenen, Orléans, BRGM, 1997.
- (2) E. JEREMINE, P. PRUVOST, Observations géologiques et pétrographiques sur la région de Rostrenen, Bulletin du service de la carte géologique de France, 243, LIII, pp 1-9
- (3) E. JEREMINE, Note sur certains schistes métamorphiques à minéraux alumineux au contact du granite de Rostrenen (Côtes-du-Nord), Bulletin de Minéralogie Année 1954 77-1-3 pp. 538-544
- (4) S. LESIMPLE et E. MARCOUX, Le grenat almandin de Plélauff, Côtes d'Armor, Le Règne Minéral, 79, pp 12-16

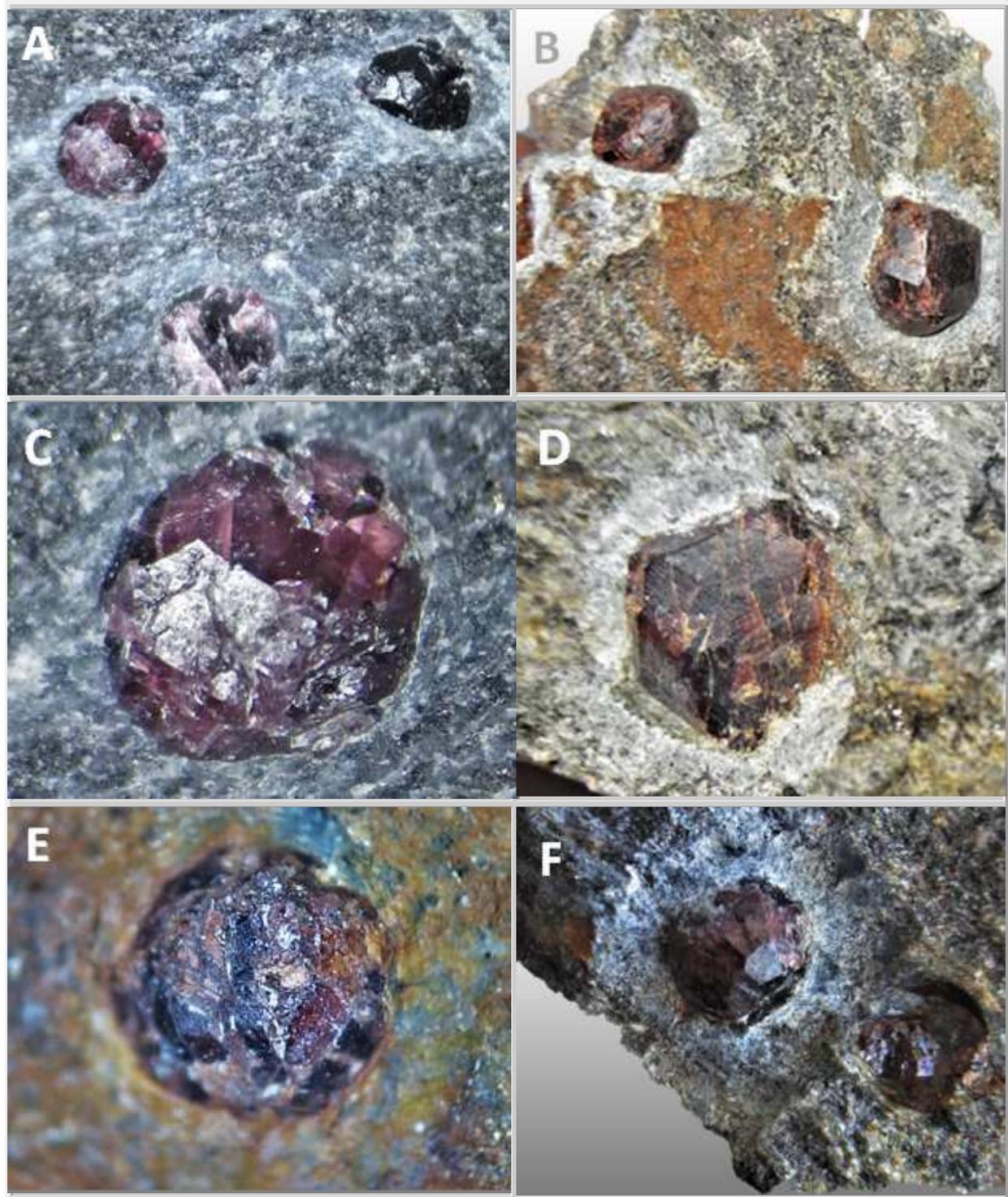


Figure 9 : Plelauff : Couleurs des grenats de Plélauff, échantillons perso

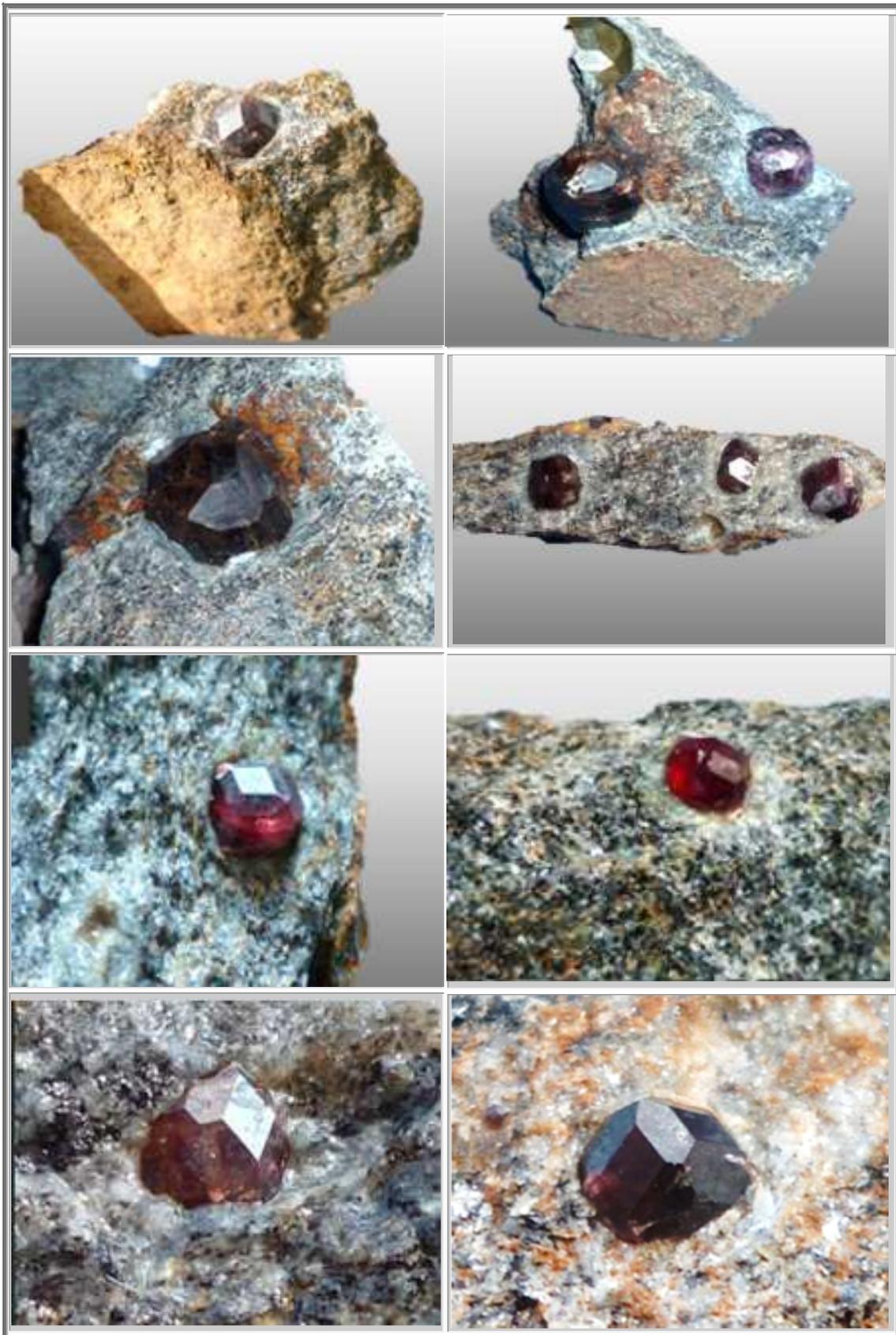
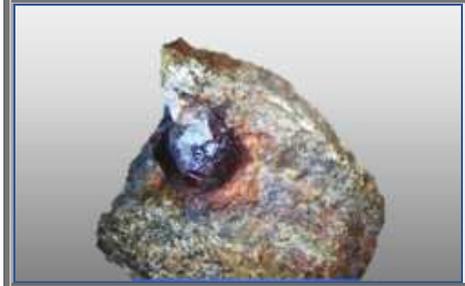


Figure 10 : Plélauff : Almandins : coll. Mineral35



Almandin
Plélauff (22)
30 x 15 mm
Collection : perso N° 767



Almandin
Plélauff (22)
5 mm
Collection : perso N° 942



Almandin
Plélauff (22)
70 mm
Collection : perso N° 948



Almandin
Plélauff (22)
Collection : sophil29



Almandin
Plélauff (22)
Collection : JYEB

Figure 11 : Plélauff : Grenats almandins dans cornéenne extra dure