



Salon

LES NODULES DE SCHISTES NOIRS PYRITEUX DE LA VALLÉE DE L'ARVAN, EN MAURIENNE (SAVOIE)

Jean-Pierre Gauthier¹

n° DOI: doi.org/10.63000/G7jpgV126nsn74

Abstract

THE PYRITIC SCHIST NODULES FROM THE ARVAN VALLEY (MAURIENNE) - *The rare nodules from the Arvan valley (Savoie) displayed at the 2025 MinéraLyon exhibition are composed of a pyrite core in a mass of black schist, yielding, after fracturing, attractive decorative or collector's items, even jewels.*

Résumé

Les rares nodules de la vallée de l'Arvan (Savoie) exposés au Salon MinéraLyon de 2025 sont composés d'un cœur de pyrite dans une masse de schistes noirs, donnant, après fracturation, d'attrayants objets de décoration ou de collection, éventuellement des bijoux.



Figure 1 : Nodules mis en évidence par l'érosion dans la roche-mère. La longueur du nodule central est d'environ 5 cm. Photo : Élodie Miguet.

Figure 1: Nodules exposed by erosion in the bedrock. The length of the central one is about 5 cm. Photo: Élodie Miguet.

Depuis plusieurs années, Le Salon MinéraLyon ouvre ses portes au début du mois de novembre à Lyon. En 2025, notre coup de cœur s'est porté sur des nodules de schistes pyriteux nouvellement présentés lors de cette manifestation sur le stand de "Dark Crystal" (photo d'en-tête), où les informations suivantes ont pu être recueillies, à propos du site de récolte et sur le processus de mise en valeur :

Ces nodules proviennent de la période de l'Aalénien, premier étage stratigraphique du Jurassique moyen (autour de 172 millions d'années). Le site, qui s'étend globalement sur une distance de l'ordre du kilomètre, s'exprime en différents affleurements sous le col de la Croix de Fer, dans la vallée de l'Arvan, en moyenne Maurienne (Savoie). Le gisement lui-même est quasi inaccessible. La récolte des nodules détachés de la paroi par l'érosion (Figure 1)

ne peut se faire qu'en période estivale, hors neige. Quelques dizaines de kilogrammes seulement sont ainsi rassemblés chaque année, et les échantillons ne sont pas tous exploitables pour différentes raisons : absence de pyrite, noyaux de pyrite trop petits par rapport aux dimensions des nodules, aléas de la fracturation, figures inesthétiques ...

Les échantillons se présentent sous forme de nodules ovoïdes, ou lenticulaires, voire boudinés. Ce sont des schistes noirs silico-alumineux, durs. Leur aspect extérieur est grisâtre, leur taille varie de quelques centimètres à plus d'un mètre. L'intérieur peut comporter ou non un noyau de pyrite, dans une proportion estimée très approximativement à 50%. Outre la pyrite, on peut trouver du quartz, de la cookéite (minéral de la famille des chlorites, comportant du lithium) ou très rarement des ammonites (Figure 2), dont certaines pyritisées.

¹ Centre de Recherches Gemmologiques, 2 rue de la Houssinière, 44332 Nantes cedex, jpk.gauthier@gmail.com.



Figure 2 : Empreinte d'une ammonite au centre d'un nodule (largeur : 17 cm, flèche rouge). Photo : Élodie Miguet.

Figure 2 : *Imprint of an ammonite in the centre of a nodule. (width: 17 cm, red arrow). Photo: Élodie Miguet.*



Figure 3 : Sciage des nodules : a) de part en part ; b) sur le pourtour seulement, puis fracturation. Photos : Élodie Miguet.

Figure 3: *The nodules are: sawn a) through and through; b) only around the edge, then fractured. Photos: Élodie Miguet.*

Leur mise en valeur s'effectue : a) soit par sciage complet du nodule selon la plus grande section (Figure 3a), puis dégrossissage de la face interne en une surface de faible courbure et polissage sur feutre diamanté, selon quatre valeurs de grain et finition à l'oxyde d'aluminium ; b) soit par sciage partiel sur le pourtour, suivi d'une fracturation pouvant "démouler" la masse pyriteuse de la partie supérieure du schiste (Figure 3b) et mettre en valeur, évidemment de façon aléatoire, le faciès cristallin des cristaux millimétriques de pyrite. Après polissage, le schiste gris apparaît noir.

Les nodules de petite taille peuvent se prêter à un montage en pendentifs (Figure 4), alors que ceux de plus grand volume sont des objets de décoration, voire de collection.

La pyrite peut se présenter sous forme d'un nodule compact homogène, donnant lieu après polissage, à une plage uniforme de contour généralement circulaire ou ovale (Figure 5a). Dans le cas d'une fracturation, le nodule de pyrite scintille de mille feux dus aux facettes des cristaux de pyrite (Figure 5b).



Figure 4 : Montage en pendentifs des nodules de schiste pyriteux. Photo : J.-P. Gauthier.

Figure 4: *Mounting of pyritic schist nodules in pendants. Photo: J.-P. Gauthier.*

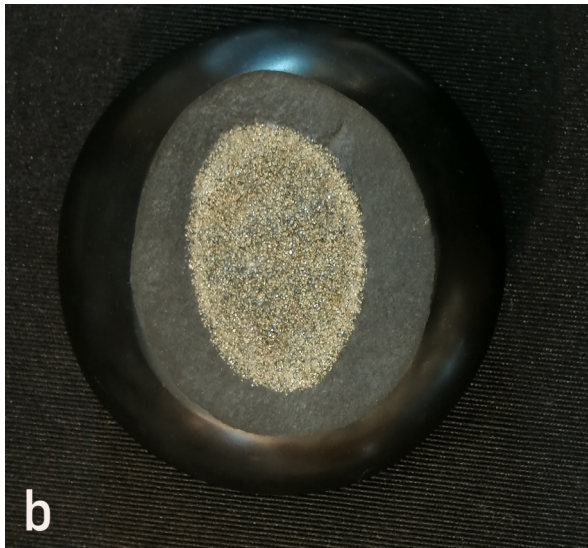
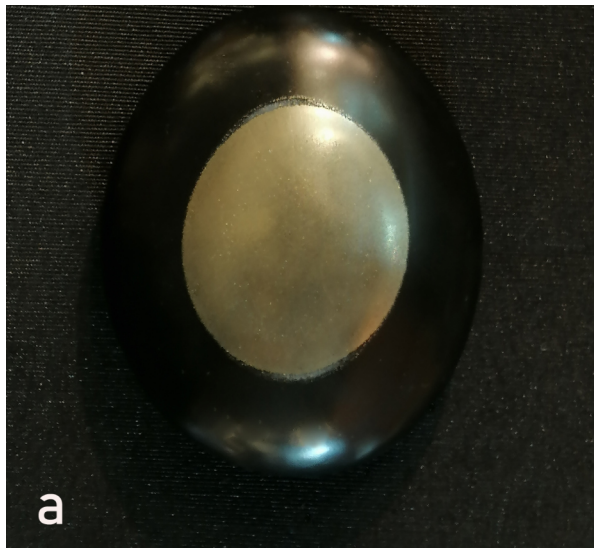


Figure 5 : Nodule à noyau de pyrite compacte : a) poli sur toute la face (hauteur : 7,5 cm, largeur : 6 cm, épaisseur : 2,5 cm, masse : 174 g) ou b) fracturé et poli sur le pourtour (hauteur : 8 cm, largeur : 7 cm, épaisseur : 2 cm, masse : 225 g). Photos : J.-P. Gauthier.

Figure 5: *Nodule with compact pyrite core: a) polished on the entire face (height: 7.5 cm, width: 6 cm, thickness: 2.5 cm, mass: 174 g) or b) fractured and polished around the perimeter (height: 8 cm, width: 7 cm, thickness: 2 cm, mass: 225 g). Photos: J.-P. Gauthier.*

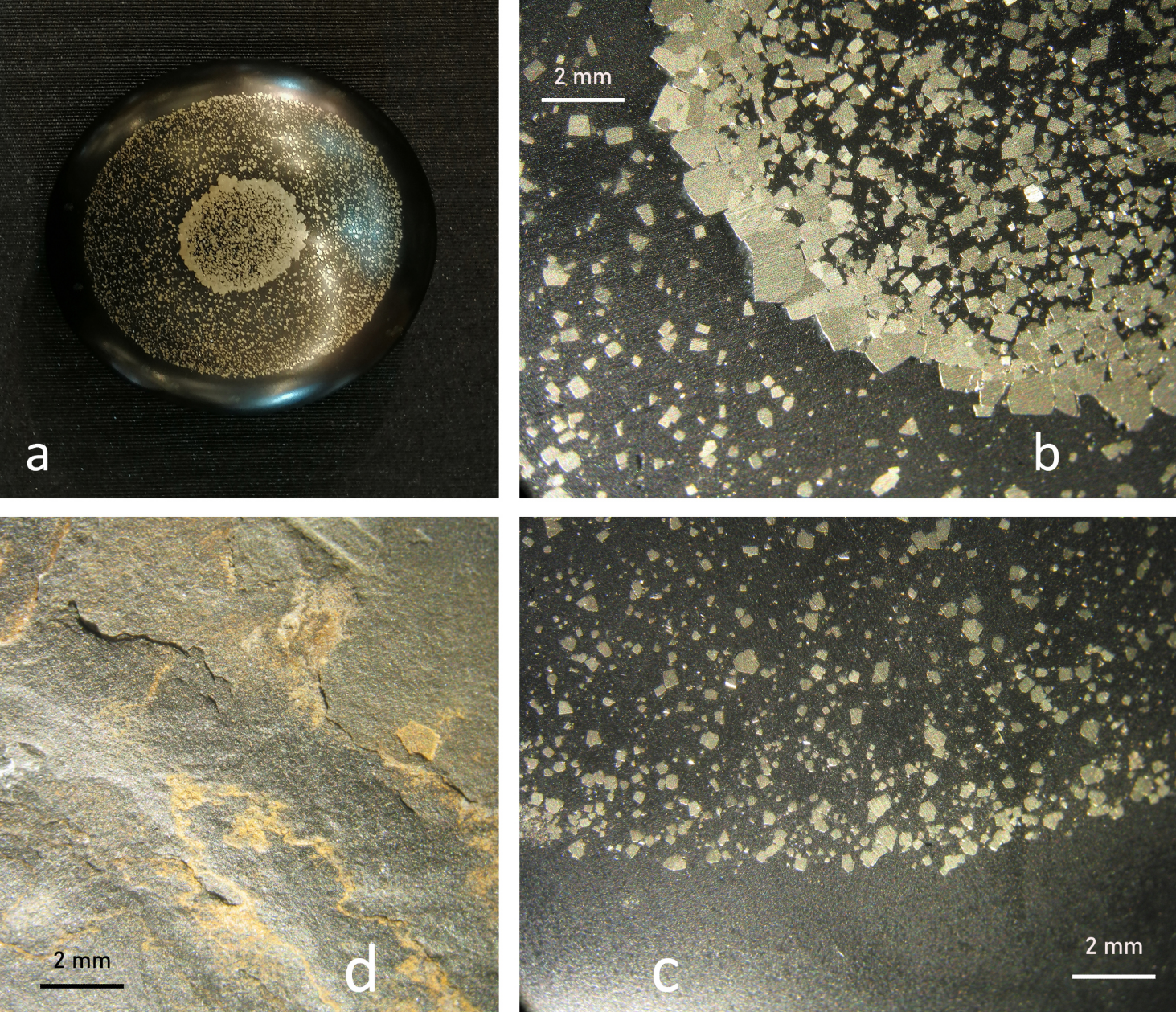


Figure 6 : a) Nodule de schiste pyriteux (dimensions : 73 x 67 x 23 mm ; masse : 160 g) comportant : b) un volume central de cristaux de pyrite à forte densité dans une matrice de schiste et c) une couronne à plus faible densité de cristaux de pyrite. d) Surface arrière du nodule montrant la structure à grains fins de la matrice schisteuse. Photos : J.-P. Gauthier.

Figure 6: a) Pyritic shale nodule (dimensions: 73 x 67 x 23 mm; mass: 160 g) comprising: b) a core of high-density pyrite crystals in a shale matrix and c) a crown with a lower density of pyrite crystals. d) Outer surface of the nodule showing the fine-grained structure of the shale matrix. Photos: J.-P. Gauthier.

Dans d'autres cas, la pyrite centrale ne constitue pas une masse unique, mais s'affiche sous forme de cristaux millimétriques ou submillimétriques de plus ou moins forte densité inclus dans une matrice de schiste. Sur la Figure 6a, on constate la présence à la fois d'un noyau central à forte densité de cristaux de pyrite (Figure 6b), accompagné d'une couronne à plus faible densité de ces cristaux (Figure 6c). On remarque aussi que la périphérie du noyau central est constituée d'une croûte de cristaux de pyrite de plus grandes dimensions suivie, immédiatement à l'extérieur, d'une zone étroite

montrant une déplétion en cristaux de pyrite. Enfin, au-delà de la couronne, plus aucun cristal de pyrite n'est observable dans le schiste noir poli. La surface arrière, non polie, montre une structure à grains fins (Figure 6d).

Dans les nodules de grand volume, la pyrite peut adopter des formes beaucoup plus complexes dans la masse schisteuse qui la contient (Figure 7). Des fissures postérieures à la formation de la pyrite peuvent fracturer le cœur de pyrite (Figure 8).



Figure 7 : Dans ce nodule de grande taille, la pyrite n'est plus en position centrale (hauteur : 24 cm, largeur : 17,5 cm, épaisseur : 5 cm, masse : 3,8 kg). Photo : É. Miguet.

Figure 7: In this large nodule, the pyrite is no longer in a central position (height: 24 cm, width: 17.5 cm, thickness: 5 cm, mass: 3.8 kg). Photo: É. Miguet.



Figure 8 : Les fissures perturbent la masse pyriteuse (longueur : 18 cm, largeur : 9,5 cm, épaisseur : 4 cm, masse : 1,3 kg). Photo : J.-P. Gauthier.

Figure 8: The cracks disturb the pyritic mass (length: 18 cm, width: 9.5 cm, thickness: 4 cm, mass: 1.3 kg). Photo: J.-P. Gauthier.



Figure 9 : Réseau de fissures remplies de calcite dans les deux moitiés d'un nodule (hauteur : 12 cm, largeur : 10 cm, épaisseur : 3 cm, masse : 745 g). Photo : É. Miguet.

Figure 9: Nodule with a network of calcite filled cracks (height: 12 cm, width: 10 cm, thickness: 3 cm, mass: 745 g). Photo: É. Miguet.

Tout particulièrement, les deux moitiés d'un même nodule (Figure 9) montrent des fissures, "cellulaires" (compartimentées) dans la partie centrale, et centrifuges (dirigées vers l'extérieur) tout autour. Sans s'étendre sur des hypothèses de mécanismes de leur formation, il est intéressant de voir que la pyrite tapisse les parois de ces fissures remplies de calcite.

Quelques données additionnelles

Cinq fragments de nodules bruts ou polis nous ont permis de réaliser quelques tests, sans toutefois prétendre à une analyse de la matrice schisteuse, de composition probablement complexe.

Les artisans ayant confectionné ces bijoux ou ces pièces d'exposition nous ont fait part de la difficulté rencontrée pour obtenir un poli miroir sur ces objets, en partie due à la structure microgranulaire du schiste. Avec une pointe d'épingle en acier, le grattage produit une poudre fine qui s'agglomère (Figure 10a) et qui est ensuite fortement attirée par un aimant au néodyme que l'on approche de l'échantillon (Figure 10b). L'échantillon lui-même, de dimensions centimétriques, de masse 1,80 g, n'a

été que faiblement déplacé par cet aimant cylindrique de diamètre et de hauteur 12,5 mm.

La densité de la matrice seule a été mesurée à l'aide d'un pycnomètre, pour un résultat de 2,80. Malgré un poli miroir sur surface plane, l'indice de réfraction n'a pu être estimé, sans doute en raison de la diversité des minéraux inclus dans la matrice.

Parmi les formes les plus courantes de la pyrite (cube, cubo-octaèdre, octaèdre ou dodécaèdre), les cristaux adoptent ici un faciès cubique à faces striées dans une seule direction (pyrite triglyphe), ce qui indique l'absence d'axe d'ordre 4 dans la pyrite appartenant à la classe de symétrie hémicêtre 2/m 3 (Figure 10c). Ce faciès cubique est récurrent dans les nodules de ce gisement.

Enfin, le remplissage des fissures correspond vraisemblablement à de la calcite. Une goutte d'acide chlorhydrique commercial (à 23 %), appliquée localement, a induit une effervescence immédiate et a conduit rapidement à la disparition du minéral (Figure 11).

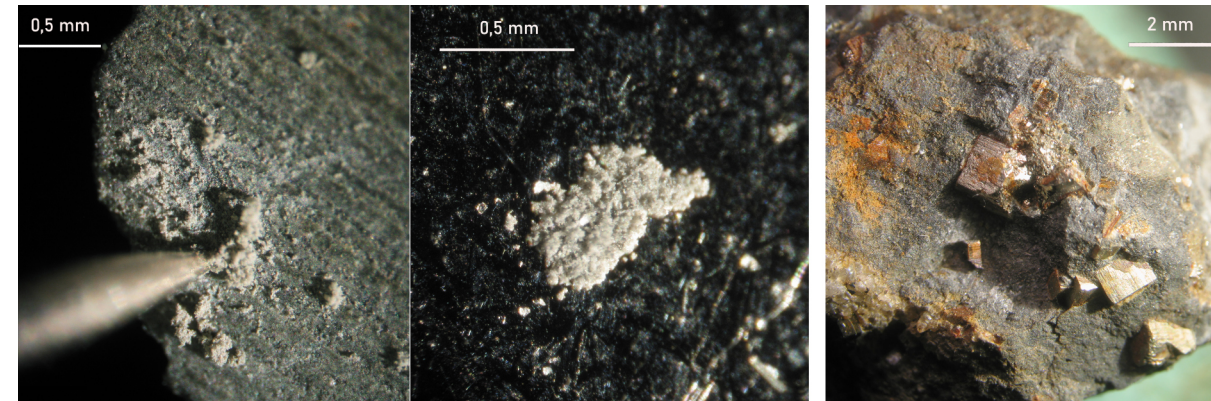


Figure 10 : a) Poudre formée par grattage de la matrice de schiste ; b) la poudre est attirée par un aimant au néodyme. c) Cristaux de pyrite triglyphe, de forme cubique. Photos : J.-P. Gauthier.

Figure 10: a) Powder formed by scraping the shale matrix; b) the powder is attracted by a neodymium magnet. c) Triglyph pyrite crystals, cubic in shape. Photos : J.-P. Gauthier.

CONCLUSION

Ce type de nodules formés de schiste noir et de pyrite, surnommée "l'or des fous", n'est pas en soi une nouveauté dans les Alpes. Mais la pyrite, fréquemment localisée dans la partie centrale des échantillons, est souvent clairsemée et peu esthétique d'aspect. L'intérêt de cette présentation (et de ce gisement) réside dans le travail artisanal effectué sur les nodules schisteux de la vallée d'Arvan dont certains nodules centraux sont riches en pyrite massive ou à forte densité, pouvant présenter des auréoles tachetées de cristaux de pyrite de bel effet artistique.

Remerciements

L'auteur tient à saluer le travail artisanal de Rodolphe Pegourie, découvreur du gisement et créateur de ces nodules polis, ainsi que Romain Bich et Élodie Miguet (elodiemiguet@gmail.com) à St Sorlin d'Arves, et exprime sa gratitude pour les renseignements et photographies qu'ils ont autorisé à publier.

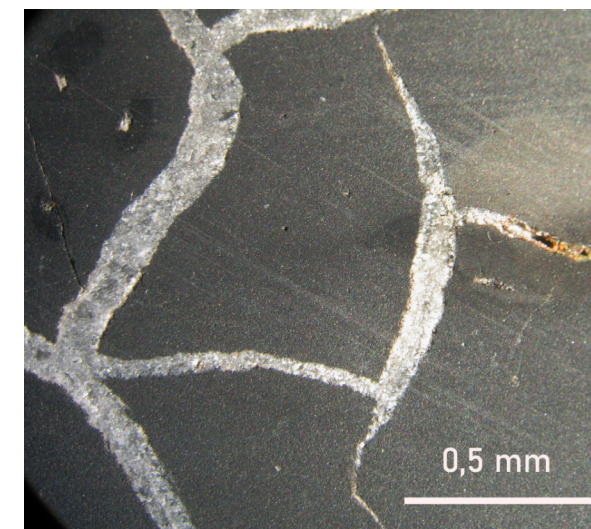


Figure 11 : Fissures remplies de calcite. Une goutte d'acide chlorhydrique déposée sur la partie droite a fait disparaître les cristaux correspondants. Photos : J.-P. Gauthier.

Figure 11: Calcite-filled cracks. A drop of hydrochloric acid deposited on the right side caused the corresponding crystals to disappear. Photos: J.-P. Gauthier.