



# Propos sur le graphite en Bretagne

Louis CHAURIS

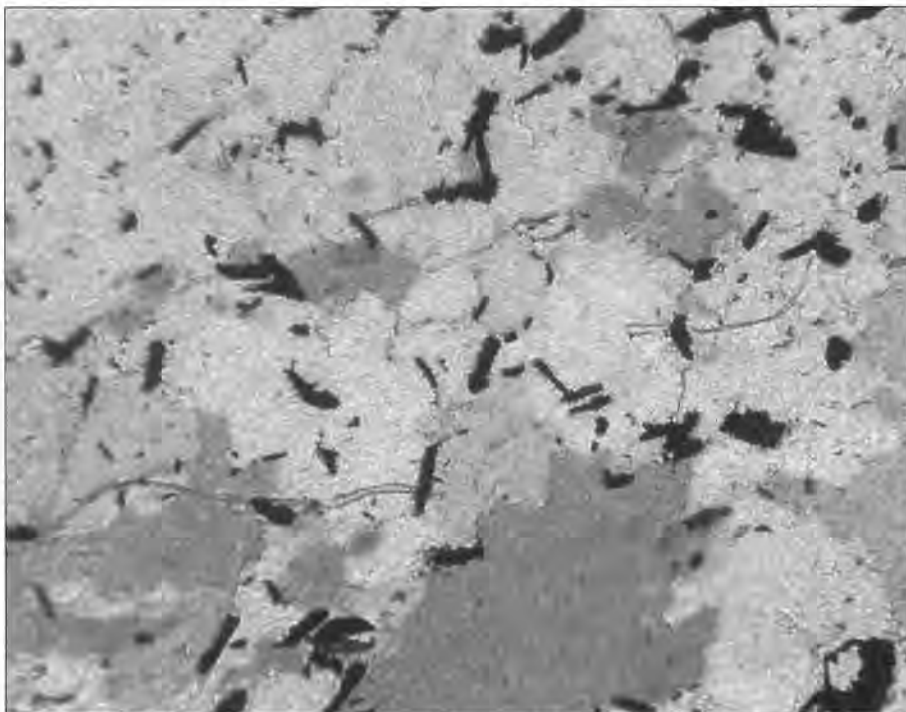
**Il paraîtra peut-être *a priori* singulier – voire même provocateur – de confier à *Penn ar Bed* une étude sur l'un des minéraux les moins spectaculaires de la Bretagne, si riche par ailleurs en superbes espèces... Mais, à notre sens, c'est injustement que le graphite, minéral sans doute peu attractif au premier abord pour les minéralogistes, reste tenu quelque peu à l'écart. Ses nombreuses occurrences dans des paragenèses diverses ont paru mériter mieux que le dédain ou, plus grave, le silence. Pour preuve, les développements qui suivent sur quelques indices de la péninsule bretonne.**

**L**e graphite – symbole chimique C (carbone) – cristallise dans le système hexagonal. Il se présente sous forme de masses lamellaires micacées, foliacées, compactes ou pulvérulentes ; rarement en lamelles hexagonales ; souvent en paillettes irrégulières disséminées. Il offre un toucher gras, tache les doigts et laisse sur le papier une trace noirâtre. Sa teinte va du gris de fer au noir. Sa dureté est très faible (1 dans l'échelle de Mohs) ; sa densité, de 2 à 2,2 ; son éclat est sub-métallique. Il ne doit pas être confondu avec la molybdénite ( $\text{MoS}_2$ ), gris-bleuté, à vif éclat métallique et de densité beaucoup plus élevée (4,7). Dans le passé, le graphite a été parfois dénommé « plombagine », ou « mine de plomb », voire même « fer carburé » !

En Bretagne, le graphite se rencontre dans les formations du métamorphisme général, dans l'auréole de contact de certains granites, enfin dans quelques occurrences singulières. Contrairement à une opinion répandue qui a conduit à de regrettables confusions, de nombreux schistes noirs (« phtanites charbonneux » des anciens auteurs) paraissent dépourvus de graphite au sens minéralogique du terme.

## Métamorphisme général

Depuis la rivière d'Étel jusqu'au golfe du Morbihan, les gneiss migmatitiques admettent des bancs plurimétriques de schistes et de quartzites graphitiques, cartographiés par Barrois sur la feuille « Vannes » au 1/80 000<sup>e</sup>. Trois bandes parallèles, plus ou moins continues, ont été ainsi mises en évidence : de Landevant à Pluneret ; de Locoal-Mendon au Sud d'Arradon ; de Ploemel au château de Kergonano en Baden et à l'île d'Arz. Le graphite se présente parfois en cristaux hexagonaux, plus souvent en paillettes irrégulières, à éclat submétallique, associées à quartz, biotite, rutile, grenat... ; il se concentre localement en lentilles de quelques centimètres de puissance (Barrois, 1910). À Penboc'h en Arradon, les lamelles hexagonales sont associées au grenat almandin et à la sillimanite. Dans les falaises de Conleau et de Kerbourbon, le banc minéralisé atteint une dizaine de mètres de puissance ; le graphite se présente en paillettes submillimétriques, groupées sur les lamelles de mica et autour des grains de quartz ou de feldspath ; s'y associent sillimanite, rutile, ilménite... (Pussenot, 1903). Le déman-



**Quartzite graphitique. Île d'Arz, Morbihan. lame mince, en L. N. Le graphite se présente sous forme de petites paillettes (noires), disséminées dans le fond quartz (clair).**

tèlement des bancs de quartzites graphitiques est à l'origine des galets minéralisés observés sur les estrans du golfe, en particulier à l'île d'Arz entre Kernoël et Bilhervé (Pierrot, Chauris *et al*, 1980) : le graphite apparaît en paillettes brillantes, disséminées dans les quartzites, alignées sur le litage, souvent groupées en paquets de lamelles. À l'intérieur du Morbihan, le passage des bancs est souligné par des terres noirâtres, au sein desquelles on peut recueillir des éboulis bien minéralisés en graphite (communes de Locoal-Mendon et de Landaul...).

Les formations migmatitiques de la région de Guingamp présentent quelques occurrences graphitiques (bois de Kerauffret en Coadout ; Coat-Jaffray en Plouisy). À proximité du Clandy, au Nord de Plufur, des veines graphitiques affleurent au sein d'un complexe gneissique. Selon Baret (1898), les micaschistes entaillés par la vallée de la Loire entre Mauves et Thouaré sont souvent riches en graphite sous forme d'enduits minces et luisants ; entre Oudon et Couffé, les quartzites associés sont colorés par le graphite qui imprègne également les micaschistes encaissants. Les micaschistes des environs immédiats de Blain (Loire-Atlantique)

## Pas du charbon !

En divers points de Bretagne, des recherches, parfois assez importantes, ont été entreprises naguère, en particulier au XVIII<sup>e</sup> siècle, sur des roches de teinte noirâtre, interprétées, à tort, comme étant charbonneuses. Il s'agit, en fait, de niveaux de « phtanites » (quartzites noirs) et d'« ampélites » (schistes noirs). Ces roches sont bien connues dans le Briovérien (« phtanites de Lamballe ») et dans le Silurien (« ampélites du Houx », en Loire-Atlantique). Si ces formations peuvent éventuellement renfermer du graphite, elles sont toutefois dépourvues de charbon. À la Ville-Oria en Trégomeur (Côtes-d'Armor), une galerie avait été ouverte, au XVIII<sup>e</sup> siècle, à flanc de coteau et creusée sur 72 toises ; les travaux étaient complétés par deux puits, respectivement de 20 et 25 toises (d'après de Robien), le tout, évidemment, sans le moindre succès... Notons toutefois que les ampélites du Houx ont été exploitées pour l'industrie des colorants (Chauris, 1990)



**Localisation de quelques occurrences graphitiques en Bretagne. Seuls les gîtes cités dans le texte ont été figurés. 1- District offrant de nombreux indices (regroupés collectivement). 2- Indice isolé. 3- Deux occurrences de phanite ou d'amphibolite ont été également reportées, voir encadré, p. 43.**

sont localement minéralisés en graphite, accompagné de pyrite ; un bel indice a été découvert lors du creusement d'un puits (Baret, 1910).

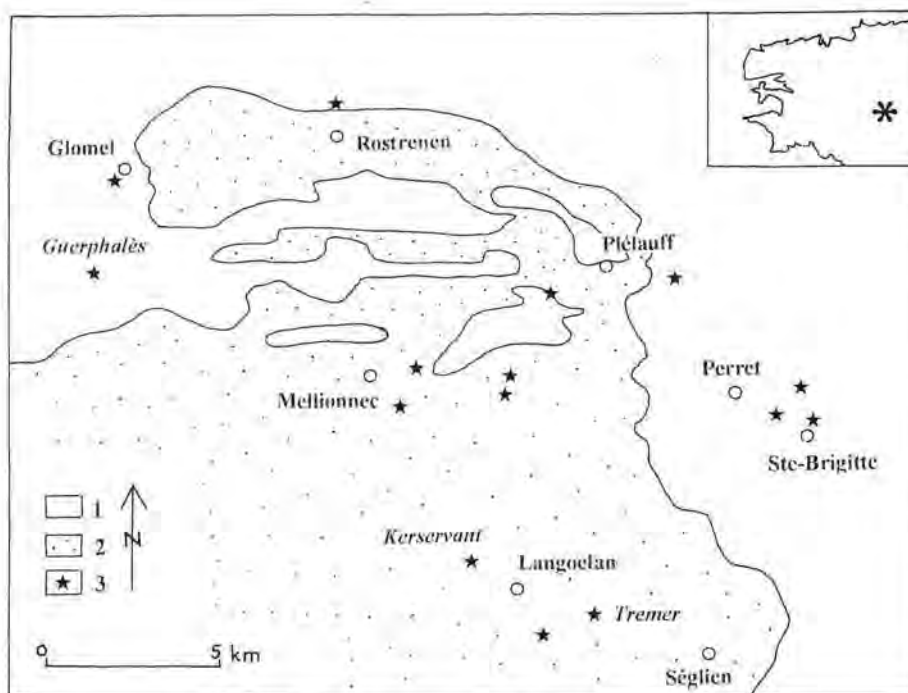
À la sortie nord du Faouët (Morbihan), les micaschistes briovériens renferment des lits centimétriques de graphite, massif, cristallisé. La proximité du granite suggère l'influence possible de la superposition d'un métamorphisme de contact au métamorphisme régional. Ces deux processus ont peut-être également joué un rôle dans la genèse des concentrations graphitiques, assez remarquables, de l'île d'Ouessant. Les indices ont été décrits par Debeaupuis (1923), puis réexaminés par B. Mulot (1963). Les occurrences sont visibles dans les falaises envahies irrégulièrement par un granite à biotite. Le graphite montre une cristallisation lamellaire, foliacée ; l'altération de la pyrite a entraîné localement la formation de croûtes de limonite. La densité moyenne de 5 échantillons est de 2,15. L'analyse chimique d'un échantillonnage de fragments bruts a donné : C = 51,15 % ;

S = 0,65 % ; H<sub>2</sub>O = 2,50 % ; cendre = 45 % (Debeaupuis, 1923). Les modalités de gisements sont assez variées : écailles et mouches dans les micaschistes ; veines lenticulaires, toujours d'extension limitée (2 à 2,50 mètres de long sur 0,20 à 0,30 mètres de puissance) qui se pincent en minces filonnets visibles sur plusieurs mètres, nodules décimétriques.

## Métamorphisme de contact

La transformation des bandes de « phanites charbonneux » briovériens de Lamballe en quartzites graphitiques par l'intrusion du gabbro de Trégomar (Barrois, 1896) représente un cas exceptionnel en Bretagne. Le graphite, localement abondant, est massif ou en petites paillettes dans le quartz, associé à des cristaux de pyrite. De nombreux éboulis sont observés dans les champs (le Moulin des Houssas, le Cosquer...).

Le graphite est fréquent dans l'auréole des intrusions granitiques au sein des formations schisteuses carbonées principalement siluriennes ou ordoviciennes.



**Occurrences graphitiques en relation avec le massif granitique de Rostrenen. 1- Formations encaissantes. 2- Granite. 3- Occurrence graphitique. Les nombreux septa sédimentaires enclavés dans le massif granitique n'ont pas été figurés.**

Les occurrences les plus intéressantes sont en relation avec le massif de Rostrenen.

- Une demi-douzaine de bancs graphiteux, interstratifiés dans des formations métamorphiques, étaient visibles sur une largeur de 30 mètres, dans un ancien chemin creux (aujourd'hui comblé) à environ 500 mètres au Sud-Est de la ferme de Kerservant en Ploërdut ; le graphite, très abondant, en cristaux hexagonaux, est associé à l'andalousite et à des traces de chalcoppyrite.

- Un peu à l'Est de la ferme de Trémer en Séglien, les formations à andalousite (faciès chiastolite) sont très riches en fines paillettes de graphite (Kerforne, 1924).

- Des occurrences de graphite ont été également observées dans les communes de Mellionec (Le Rest, Kerbellec, Rest-an-Houannet), de Plélauff (Kerflec'h, Kernivinen, Kerhors), de Glomel (Pen ar Ros), de Perret (Kergreiss) et de Langoëlan (Lanvresse) (Mulot, 1971).

Dans d'autres localités, le graphite reste souvent plus disséminé ; les occurrences sont surtout intéressantes par la variété de leurs associations paragenétiques.

- Le gisement ferrifère métamorphique du Ruello en Sainte-Brigite (avec magnétite, daphnite, chamosite, greenalite, grenat...) renferme un peu de graphite.

- Les schistes de l'énorme gisement d'andalousite de Guerphalès en Glomel contiennent de nombreuses petites paillettes de graphite (Chauris, 1997).

- Près de Keraudic en Plélauffaffleure une grenatite à chlorite et graphite (Barrois, 1885).

Plusieurs occurrences graphitiques ont été également signalées dans l'auréole de contact de quelques autres plutons granitiques.

- À Traou-Ru en Buhulien, les schistes tachetés de l'auréole septentrionale du pluton de Plouaret, renferment de fines lamelles de graphite. Les mêmes formations se retrouvent plus à l'Ouest, dans les mêmes conditions, au Sud de la chapelle Saint-Herbot en Ploulech (Pierrot, Chauris *et al.*, 1975).

- Le minerai de fer dévonien de Bas-Vallon (en l'Hermitage-Lorge), d'origine sédimentaire (présence d'anciennes oolites) a été fortement modifié par métamorphisme de contact (le gîte est situé entre les granites de Quintin et de



**Les schistes à andalousite du gisement de Guerphalès en Glomel (Côtes-d'Armor) renferment du graphite en minuscules lamelles disséminées.**

Moncontour), avec développement de magnétite et de grenat ; le graphite se présente en petites plages et en fines lamelles.

- Quelques bancs graphitiques ont été tracés par Barrois (1896) au sud de Saint-Brandan (Le Plessis...) dans l'auréole de contact méridionale du granite de Quintin. De même, plusieurs occurrences de schistes graphitiques ont été reconnues au contact méridional du granite de Moncontour à l'ouest du Gouray (Les Vaux Renier) (Mulot, 1971).
- À Sainte-Tréphine en Pontivy, les schistes de l'auréole du leucogranite de ce nom renferment de minuscules paillettes de graphite.
- À Coueguello en Péaule, les schistes briovériens, métamorphosés au contact d'une apophyse du leucogranite de Questembert, se chargent de gros cristaux d'andalousite ; le graphite, fréquent, apparaît en paillettes très fines, disséminées.

### Occurrences singulières

Quelques indices, assez particuliers, méritent d'être signalés brièvement.

- Le cipolin de la Ville-ès-Martin, à Saint-Nazaire, présente des disséminations submillimétriques de graphite en lamelles

hexagonales, associées à de la phlogopite (Baret, 1898).

- Un bloc de graphite a été signalé par Y. Milon (1929) dans le leucogranite du Mont-Dol. Son origine demeure énigmatique. Peut-être s'agit-il du métamorphisme d'un sédiment carboné du Briovérien ?
- Dans les pegmatites de Maroué près de Lamballe, des lamelles de graphite sont associées à la muscovite. L'absence générale de graphite dans les pegmatites en Bretagne suggère que la source du carbone est ici à rechercher dans les phytolites recoupées par lesdites pegmatites (Barrois, 1910).

### Aspect économique

Le cas du graphite d'Ouessant doit être considéré à part. Ce minéral a été utilisé naguère par les insulaires comme produit d'entretien pour la fonte, les tuyaux, les sabots de bois... Ces emplois sont un éloquent témoignage de l'ingéniosité des populations isolées pour tirer le meilleur parti de leurs ressources locales.

Vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'occurrence de Kergonano en Baden a fait l'objet d'une tentative d'exploitation. Selon les descriptions (de Limur, 1894), il semblerait que le gisement renferme à la fois du kaolin

et du graphite, le « kaolin graphitifère » étant « une matière assez peu commune, propre à la fabrication de creusets très réfractaires ».

Plusieurs campagnes de prospections se sont intéressées au graphite breton au cours de la première partie du XX<sup>e</sup> siècle. En 1924, d'importants travaux de recherches ont porté sur les quartzites graphiques enclavées dans le gabbro de Trégomar, près du Moulin des Houssas. Pendant la dernière guerre, la Société Minière et Financière de Madagascar a effectué des travaux au Clandy au nord de Plufur, dans les actuelles Côtes-d'Armor ; plusieurs veines, allant de 0,05 m à 2 m de puissance ont été reconnues ; 400 kg de minerai extrait ont été expédiés en 1943 à l'usine de Saint-Chéron dans la région parisienne. Vers la même période, un sondage de 21,30 m, foncé dans le bois de Kerauffret en Coadout, a recoupé quatre horizons graphitiques. Ces différentes prospections ne semblent pas avoir eu de répercussions économiques. ■

## Références bibliographiques

- BARRET Ch. 1898 - Minéralogie de la Loire-Inférieure. *Bull. Soc. Sc. nat. Ouest de la France*, VIII, pp. 1-175, 19 pl.
- BARRET Ch. 1910 - Graphite des environs de Blain. *Bull. Soc. Sc. nat. Ouest de la France*, (2), X, pp. 102-103.
- BARROIS Ch. 1885 - Le granite de Rostrenen, ses apophyses et ses contacts. *Ann. Soc. géol. Nord*, n°12, pp. 2-119.
- BARROIS Ch. - Cartes géologiques au 1/80 000 : Châteaulin (1886) ; Vannes (1890) ; Pontivy (1890) ; Saint-Brieuc (1896).
- BARROIS Ch. 1910 - Sur les roches graphitiques de Bretagne. C. R. XI<sup>e</sup> Congrès géol. international, 1<sup>er</sup> fasc., pp. 525-532.
- CHAURIS L. 1990 - Données géochimiques préliminaires sur les ampélites siluriennes du Houx (Loire-Atlantique). Comparaison avec quelques autres ampélites siluriennes du Massif armoricain. *Bull. Soc. Sc. nat. Ouest de la France*, n<sup>elle</sup> série, 12, n°2, pp. 53-60.
- CHAURIS L. 1997 - De l'héraldique à l'industrie des réfractaires ou la saga des schistes à andalousite en Bretagne. *Bull. Musée de la Pierre*, Maffle, Belgique, n°12, pp. 71-85.
- CHAURIS L. & GUIGUES J. 1969 - *Gîtes minéraux de la France. I. Massif armoricain*, Mém. BRGM, n° 74, 96 p.
- DEBEAUPUIS 1923 - Sur un gisement nouveau de graphite français. *Bull. Soc. fr. minéralogie*, XLVI, pp. 49-53.
- KERFORNE F. 1924 - Le gisement de graphite de Séglien (Morbihan). *Bull. Soc. géol. minéral. Bretagne*, V, 1, p. 99.
- LIMUR (de) 1894 - Étude du gîte de Kergonano [en Baden]. *Bull. Soc. polym. Morbihan*, pp. 141-156.
- MULOT B. 1963 - *Prospection de substances diverses dans l'île d'Ouessant*. Rapport BRGM inédit.
- MULOT B. 1971 - *Atlas-guide des gisements et indices de graphite dans le département des Côtes-du-Nord*. Inédit, 30 p.
- PIERROT R., CHAURIS L. & LAFORET C. 1975 - *Inventaire minéralogique de la France*, n° 5, Côtes-du-Nord, édit. BRGM, 220 p.
- PIERROT R., CHAURIS L., LAFORET C. & PILLARD F. 1980 - *Inventaire minéralogique de la France*, n° 9, Morbihan, édit. BRGM, 316 p.
- PUSSENOT 1903 - Sur un nouvel affleurement de gneiss graphitique au sud de Vannes. *Bull. Soc. polym. Morbihan*, pp. 3-4.

**Louis CHAURIS** est directeur de recherche au CNRS (ER)

Les photographies sont de l'auteur.