

Un domaine géographique méconnu : les carrières abandonnées en Loire-Atlantique. Seconde partie

Louis CHAURIS

Géologue, Directeur de Recherche (e.r.), CNRS, Université de Bretagne occidentale
chaurislm@orange.fr

Résumé : Dans cette seconde partie sont présentées, avec les mêmes modalités que dans la première partie (*Cahiers Nantais*, 2017-1), les anciennes carrières de Loire-Atlantique ouvertes dans les roches sédimentaires et les roches métamorphiques, en soulignant que leur très grand nombre a naguère contribué à l'activité économique, puis, après leur abandon, laissé des impacts dans l'environnement. Leur étude contribue, d'une manière originale, à une meilleure connaissance, tant historique que géographique, du terroir.

Mots-clés : carrières, roches sédimentaires, géomorphologie anthropique, environnement.

Avant-propos

Dans la première partie, à la suite du chapitre consacré aux extractions ferrifères, il eût fallu aussi présenter quelques informations sur les gisements d'uranium, abandonnés depuis peu. Ces occurrences, très importantes, ont été exploitées tant en carrières à ciel ouvert que sous terre, en galeries (*l'open-pit* du Chardon près de Gorges, atteignant 80 mètres de profondeur ; Penaran près de Piriac...). Leur impact dans l'environnement n'a pas été sans poser des problèmes...

Par ailleurs, après l'examen des carrières de granite, aurait dû succéder celui des carrières de gabbro, roche intrusive basique. Le gabbro dit du Pallet, au sud-est de Nantes, est toujours exploité dans l'immense carrière de Gorges ; mais dans le passé, plusieurs autres carrières étaient ouvertes à proximité, au Liveau, aux Pruniaux (Lacroix, 1899).

Schistes

Dans le passé, les schistes ont été intensément exploités. Seuls quelques exemples seront succinctement présentés.

Sans contredit, le schiste de Nozay est l'un des plus originaux. Cette roche singulière, connue sous l'appellation locale de «schistes à barrettes» (photo 1), ayant fait l'objet de deux publications récentes (Comentale *et al.*, 2015 ;

Chauris, 2016), n'est mentionnée ici que pour souligner le grand nombre des carrières (plus d'une douzaine), aujourd'hui toutes abandonnées sauf celle de Coisbrac, et évoquer leur impact actuel dans l'environnement. Mise à part la carrière du Parc, aménagée dans le cadre d'un parcours touristique (Association ASPHAN, 1998), les autres sites sont sous l'emprise de la végétation et/ou en partie inondées. Les fronts de taille, les déblais, les vestiges de rail..., témoignent encore de l'activité passée (fig. 1).

À Juigné-des-Moutiers, un beau schiste, recherché pour cheminées, monuments funéraires..., était extrait dans une grande carrière ouverte à la Fertais à l'orée de la forêt de Juigné. Les extractions ont cessé en 1925 et aujourd'hui l'excavation est noyée (Dauffy, 1967). D'autres carrières extrayaient également le schiste pour la construction : à Moisdon-la-Rivière, carrière du Pont-Neuf ; à Issé, carrière de la Galmelière...

Les schistes étaient aussi recherchés pour l'obtention d'ardoises. Selon Dauffy (1967), près du village de Ruigné en Juigné, à la limite du Maine-et-Loire, on y observait une «impressionnante carrière» avec d'énormes accumulations d'éléments rebutés ; l'extraction a cessé vers 1900.

Les ampélites, schistes très riches en matière carbonée, ont été exploités en carrière au lieu-dit le Houx à l'est-nord-est d'Abbaretz pour



Photo 1 - Les carrières désaffectées de la Ville-au-Chef en Nozay présentent d'importantes accumulations de rebuts de l'exploitation des schistes à barrettes. Celles-ci, comme un éboulis naturel, sont colonisées par une végétation pionnière de mousses et de lichens, puis par une végétation herbacée, enfin arbustive (crédits photo : A. Baltzer, 13 mai 2018)

l'industrie des colorants (« falsification du noir animal »). La teneur en carbone était de l'ordre de 17 % (Bureau, 1900 ; Chauris, 1990).

Grès

En Loire-Atlantique, les grès présentent des caractères différents selon leur appartenance à diverses époques géologiques :

- le **Grès armoricain** (Ordovicien inférieur), blanchâtre, gris clair..., affleure dans plusieurs districts, formant des bandes subparallèles :

a) de Béganne à Guenrouët. Dans la carrière de l'Etang du Rocher, présence de quartzites à magnétite ;

b) de part et d'autre de la forêt de la Groulaïs au sud de Blain, nombreuses carrières exploitées pour l'empierrement ;

c) au nord et au sud du bassin carbonifère d'Ancenis, entre les Touches et Pouillé, l'étroite bande de grès est jalonnée par une impressionnante succession de carrières (plus d'une douzaine) ; les anciennes exploitations sont encore plus nombreuses (une vingtaine !) entre les environs des Touches, de Ligné, jusqu'aux abords de Saint-Géron (fig. 2). Ces carrières livraient principalement des matériaux d'empierrement ;

- **le grès d'Avessac** (Ordovicien supérieur ?), à l'est de Redon, a été extrait dans plusieurs carrières qui fournissaient des moellons plats, colorés (rougeâtres...) très appréciés. Ils sont encore localement exploités par l'entreprise « Men Arvor » ;

- les «**roussards**» (Pliocène). L'appellation populaire de roussard s'applique à des grès dont les grains de quartz sont soudés par un ciment ferrugineux qui leur confère à la fois ténacité, dureté et couleur rougeâtre accusée. En Haute-Bretagne, ils sont d'âge pliocène et représentent les vestiges de la dernière grande transgression marine sur la vieille pénéplaine depuis longtemps arasée. L'exemple le plus

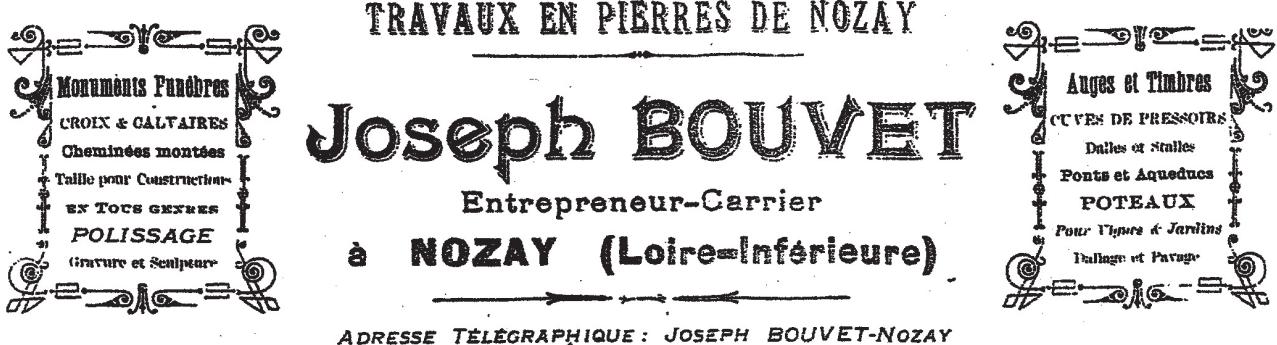


Figure 1 - Papier à en-tête de l'entreprise Bouvet à Nozay. La diversité de la production est en rapport avec les multiples usages de la Pierre bleue (schistes à barrettes) (in L. Chauris, 2016, ndlr)

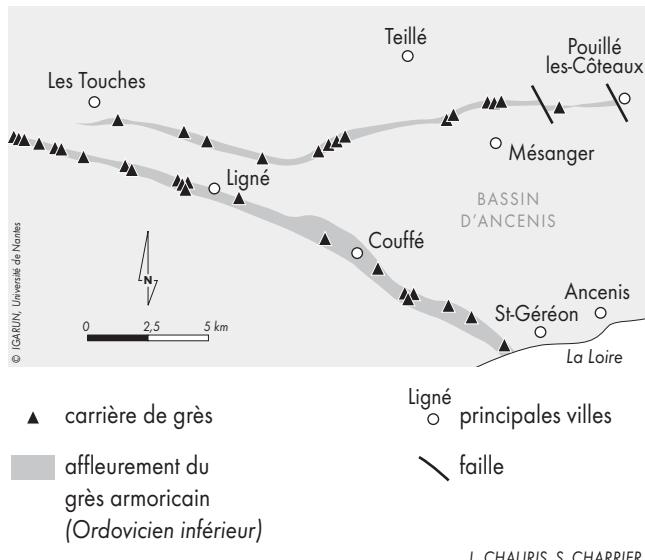


Figure 2 - Carrières de grès du bassin d'Ancenis (d'après la carte géologique à 1/80 000, feuille «Ancenis», 1890)

significatif de la mise en œuvre des roussards dans cette région est, sans conteste, l'église abbatiale de Saint-Gildas-des-Bois en Loire-Atlantique. Cette pierre omniprésente confère au monument, rapporté à la fin du XII^e siècle ou au début du XIII^e siècle, une tonalité rouge qui ne laisse pas de surprendre. Elle indique, par ailleurs, l'impact des extractions à des époques reculées, depuis longtemps abandonnées.

Phtanites

L'étymologie du terme «phtanite» - du grec *phtanô*, je devance - n'apporte aucun éclairage sur la nature de cette roche. Elle se réfère uniquement au fait que sa présence annonce le passage à des schistes ou à des micaschistes, dans lesquels cette roche est effectivement souvent intercalée.

Les phtanites sont des roches silico-carbonées, noirâtres à nuance bleutée, essentiellement formées de minuscules plages de quartz, associées à une matière carbonée - d'où l'appellation fréquente, un peu abusive, de «phtanites charbonneux» - qui, lors du métamorphisme, se transforme en graphite. La précipitation de la silice en milieu réducteur est rapportée à un

volcanisme sous-marin. Lors des mouvements tectoniques postérieurs, les fissures sont colmatées par des filonnets de quartz blanchâtre.

Du fait de leur résistance à l'usure et à l'écrasement, les phtanites étaient naguère exploités, comme le grès et le quartz, pour l'empierrement des routes. Par ailleurs, par suite de leur réseau de fissures, et de leurs cassures esquilleuses, ces roches ne peuvent fournir des pierres de taille, au mieux des moellons équarris avec difficulté, localement recherchés pour l'habitat.

En Loire-Atlantique, les phtanites affleurent dans deux districts différents.

- **Région de Piriac** (fig. 3). Un niveau de phtanite, interstratifié dans des micaschistes, s'allonge approximativement d'ouest en est entre Piriac et Saint-Molf, au nord du massif granitique de Guérande. Son tracé est jalonné par une succession de carrières (au moins sept), exploitées naguère pour l'empierrement des routes de toute la région. Les unes sont aujourd'hui noyées (à l'est de Camsillon, photo 2); les autres ont presque disparu (Keroua). La plus grande carrière - dite des «Pierres bleues» - en écho direct avec la couleur de la roche¹ - qui

¹ C'est pour la même raison qu'à Piriac, le lieu où la bande phtanique atteint la mer s'appelle «Banc du Rocher Bleu».

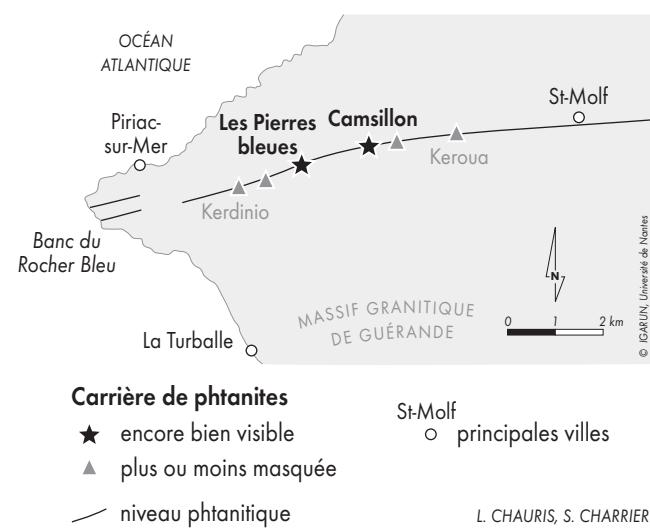


Figure 3 - Phtanites des environs de Piriac



Photo 2 - La carrière de phtanites, ouverte à l'est de Camsillon, est noyée. Ce type d'évolution vers le plan d'eau, débouchant parfois sur des activités récréatives (pêche, pratiques sportives...) représente l'un des deux modes de reconversion des carrières désaffectées, avec celui de la transformation en décharge ou en déchetterie (crédits photo : L. Chauris, 16 avril 2017)



Photo 3 - La grande carrière des "Pierres bleues", exploitant des phtanites, est transformée en déchetterie contrôlée (crédits photo : L. Chauris, 16 avril 2017)

atteint environ 500 mètres d'allongement, est aujourd'hui transformée en une importante décharge intercommunale (photo 3).

• **Entre la Vilaine et la Loire.** Les phtanites, d'âge silurien, qui forment des bandes allongées selon la direction générale WNW-ESE depuis les environs de Redon en bordure de la Vilaine, se poursuivent dans le Maine-et-Loire jusqu'aux abords des Ponts-de-Cé. En Loire-Atlantique, ils étaient exploités dans de nombreuses petites carrières pour l'empierrement (environs de Joué-sur-Erdre, de Riaillé, de Pannecé...). La carrière la plus intéressante est celle de la Floquerie en Pannecé, où R. Massé (1971), minéralogiste amateur de Nantes, a découvert de superbes échantillons de phosphates (variscite, wavellite et mynulite) dans les fissures des phtanites. La présence de variscite à Pannecé démontre qu'il n'est pas nécessaire de faire appel à des provenances lointaines pour expliquer la présence de perles de cette nature dans les sépultures mégalithiques.

Calcaires

Les calcaires ont été exploités depuis longtemps pour la fabrication de la chaux. En Loire-Atlantique, seuls sont encore extraits ceux d'Erbray, d'âge dévonien ; à l'est de l'immense carrière du Cormier appartenant à la MEAC,



★ carrière du Cormier,
en exploitation

★ carrière abandonnée

★ lieu-dit près duquel
se situait une carrière

Erbray O principales villes

L. CHAURIS, S. CHARRIER

Figure 4 - Carrières de calcaire du district d'Erbray

deux autres carrières, La Rousselière et les Fourneaux, ouvertes sur plusieurs dizaines de mètres de profondeur (fig. 4) sont aujourd’hui noyées.

En fait, dans ce secteur, le calcaire a été exploité dans de nombreuses carrières alimentant des fours à chaux, ayant occupé jusqu'à plus de 200 ouvriers.

En sus des trois carrières évoquées, citons aussi la Ferronnière, la Pelouinais, Sainte-Marie-en-Erbray, la Boulaie, la Fresnais en Saint-Julien-de-Vouvantes. Le calcaire d’Erbray a été depuis longtemps recherché pour la construction (Châteaubriant), ainsi que pour les forges (castine) de la région (la Hunaudière...) (Dauffy, 1967).

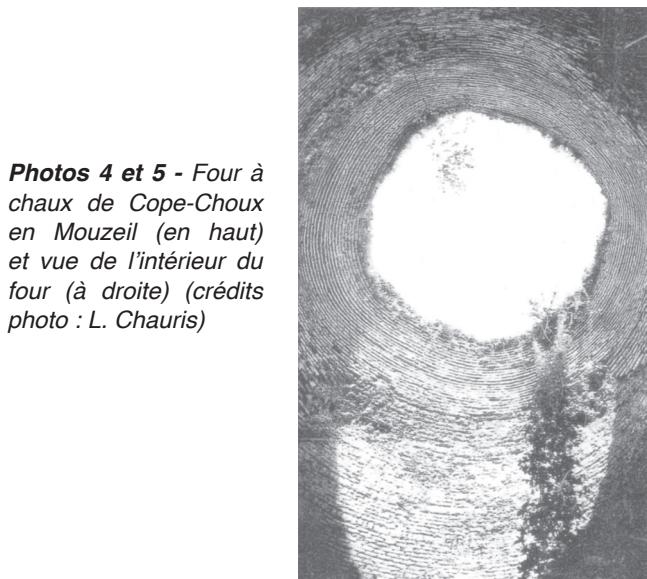
À Mouzeil, la carrière de Cope-Choux est noyée, mais subsiste encore l'impressionnant four à chaux (photos 4 et 5). A Saint-Géron près d’Ancenis, les carrières sont depuis longtemps abandonnées ; toutefois le four à chaux de l’Ecochère, sous l'emprise de la végétation, atteste l'activité chaufournière disparue.

À Saint-Malo-de-Guersac en Brière, le calcaire a été exploité dans la carrière de la Paclais.

Argiles

Les exploitations d'argile dans les Pays de la Loire ont été récemment l'objet de plusieurs publications (BRGM, 1996 ; Comentale, 2011, 2015, 2017). Dans l'ensemble, le département de la Loire-Atlantique est relativement assez peu favorisé dans ce domaine. Très schématiquement, les gisements peuvent y être regroupés de la manière suivante.

a. Argile kaolinique liée à des processus hydrothermaux hercyniens, en relation avec des fracturations accompagnées de filons quartzzeux. Un excellent exemple est fourni par l'ancienne carrière de la Moye au nord-est de Couëron, exploitée pour briqueterie, au contact du Sillon de Bretagne. Le site avait été visité le 30 septembre 1959. L'argile blanchâtre, parfois grisâtre, s'est formée aux dépens d'une



Photos 4 et 5 - Four à chaux de Cope-Choux en Mouzeil (en haut) et vue de l'intérieur du four (à droite) (crédits photo : L. Chauris)

roche granitique mylonitisée, le long du filon de quartz, orienté approximativement NW-SE, avec des géodes tapissées de cristaux pyramidés. L'occurrence de la Moye n'est certainement pas la seule en relation avec le Sillon de Bretagne. Le lieu-dit «la Poterie», au nord-est de Cordemais, est en faveur de cette manière de voir. Près de la Grée, au nord-ouest de la Chapelle-Launay, du kaolin a été trouvé au contact du même filon de quartz.

Selon J. Morlent (1819), le kaolin exploité au Croisic au début du XIX^e siècle, extrêmement pur, était employé à Nantes dans une manufacture de porcelaine. De nombreux ateliers de poterie ont naguère fonctionné à Herbignac (Morlent, 1819 ; Blanchard, 1893 ; Pirault et Bonnin, 1992). Selon certains auteurs, l'argile



Photo 6 - Près d'Abbaretz, les « kaolinières » sont totalement ennoyées (crédits photo : L. Chauris, 1^{er} juin 1987)

dériverait du « socle micaschisteux » - ce qui ne laisse pas de surprendre et ce, d'autant plus qu'est soulignée la présence de mica blanc (muscovite). L'examen de la carte géologique montre que le sous-sol régional est constitué de schistes séricito-chloriteux et de micaschistes, recoupés par de nombreux pointements de leucogranite à muscovite et topaze (Chauris, 2017). Selon toute probabilité, l'argile utilisée provient de l'altération hydrothermale de ces leucogranites ; cette interprétation est appuyée par la présence de filons quartzueux recoupant les leucogranites².

b. Les argiles illitiques exploitées naguère à la Martrie au nord d'Abbaretz, dans des carrières dénommées « kaolinières » (photo 6), se sont formés aux dépens de schistes affectés par une altération hydrothermale, en relation, selon toute probabilité, avec les émanations liées au prolongement, en profondeur, du leucogranite de Nozay.

c. Lors de l'étude des cuirasses latéritiques d'âge tertiaire (première partie : Cahier nantais, 2017-2), mention a été faite des argiles d'altération météorique sous-jacentes (gisements de Rougé, de la Croix des Landelles...).

² L'important gisement de kaolinite de la Ville-Foucré (découvert vers les années 1950 par la SNMO), en relation avec les émanations hydrothermales du leucogranite de Nozay, n'est pas encore exploité (Chauris et Paré, 1959).

Tourbes

La tourbe a été longtemps exploitée comme combustible dans les immenses marais de la Brière. En 1774, les commissaires des Etats de Bretagne évoquent les Briérons « zélés et laborieux journellement occupés à l'extirpation pénible des mottes » (Gallicé, 2016). En dépit de ses médiocres aptitudes au chauffage, la tourbe faisait alors l'objet d'une large diffusion. Sur la carte de Cassini sont indiquées des « friches où l'on tire de la Tourbe ou Mottes ».

Sables

En Loire-Atlantique, les exploitations des sables appartiennent à plusieurs types différents.

- **Dépôts pliocènes.** Ces sables, d'origine marine, vestiges de la grande transgression pliocène, ont été extraits – ou le sont encore – dans la forêt du Gâvre, ainsi qu'à l'ESE de Corna aux environs de Saint-Dolay.

- **Alluvions anciennes.** Au pied du Sillon de Bretagne, des dépôts sableux sont exploités en plusieurs points. À l'ouest de la Cludais, non loin de la Chapelle-Launay, on trouve un sable blanc très fin, avec lits de sables roux plus grossiers, et localement des lits argileux centimétriques.

- **Dunes subactuelles.** Naguère, plusieurs sablières ont éventré les dunes littorales entre Batz-sur-Mer et le Croisic, ainsi qu'aux environs de Saint-Brévin.

- **Sables des plages.** Aux environs de Piriac, les sables des plages, enrichis en cassiterite (placers littoraux), ont été exploités au XIX^e siècle (se reporter à la première partie).

- **Sables de la Loire.** L'extraction, ancienne, des sables de la Loire, a pris une grande ampleur depuis la dernière guerre, suite à la forte demande en matériaux pour le bâtiment et les infrastructures routières. Elle a atteint son apogée vers la fin des années 1970, et a cessé en 1995 (GIP Loire-Estuaire, 2008 ; Kerguillec, 2016).

Micaschistes

Exploités très tôt à Nantes même et dans ses environs immédiats, les micaschistes de ce secteur sont composés d’albite (feldspath blanchâtre) en cristaux étirés ou globuleux, avec paillettes de muscovite (mica blanc) et de biotite (mica noir) et, sporadiquement, de grenat et de tourmaline ; ils sont recoupés par des filons aplito-pegmatitiques, célèbres pour la diversité de leurs minéraux (Baret, 1898). Ces micaschistes montrent des intercalations de gneiss et, localement (près du pont du chemin de fer sur l’Erdre) des bancs de pyroxénite ; un niveau d’amphibolite affleure parallèlement au cours de la Chézine. Ces roches livraient essentiellement des moellons.

Des fouilles archéologiques ont récemment révélé la présence à Rezé, dans la banlieue nantaise, de petites carrières gallo-romaines exploitant des micaschistes (et accessoirement des pegmatites) pour les besoins locaux (Polinski et Pirault, 2012). Les dépouillements archivistiques entrepris par Jean-Pierre Leguay (1985), lors de ses recherches portant sur la fin du Moyen-Âge, ont révélé l’existence de plusieurs perrières ouvertes également dans les micaschistes, soit dans la ville-même au voisinage immédiat des chantiers pour réduire le coût des transports et pallier les difficultés des charrois (la «douve Saint-Père», le «pignon Saint-Nicolas», la «Grosse Tour», la «Tour Saint-André»...); soit dans les faubourgs (les «Courtils ouldre l’Erdre»....). À l’issue des travaux, des traces d’exploitation pouvaient être effacées afin d’éviter tout danger pour les habitants du voisinage, aussi leur localisation précise demeure-t-elle parfois incertaine. Des références bibliographiques (Baret, 1898 ; Massé, 1981) et des observations *in situ* parfois encore possibles permettent de connaître des sites en activité au XIX^e siècle, voire dans la première partie du XX^e siècle (carrières du Petit-Port en bordure de la vallée du Cens ; du Pont-du-Cens où le front de taille abrite la grotte de Notre-Dame de Lourdes ; de Port-Durand sur les bords de l’Erdre face à la Jonelière ; de Barbin, de la Trémessinière, de la rue

de la Poudrière...). Ouverte dans la vallée de l’Erdre, la carrière Saint-Nicolas était équipée de soufflets à eau pour le dénoyage. Citons encore les carrières de Gigant depuis longtemps disparues (sur les bords de la Chézine), la carrière du Rocher-d’Enfer sur les bords de l’Erdre...

La mise en œuvre la plus remarquable des micaschistes est représentée par les escarpes et contrescarpes du château des ducs de Bretagne, en assises réglées alternant avec des assises granitiques. De nuance vert-gris devenant brunâtre par altération météorique, souvent gréseux et admettant des lentilles quartzées fusiformes, ils s’érident parallèlement à leur foliation. Ils forment des moellons plats, souvent très allongés, par exemple 6 centimètres seulement pour un allongement métrique. À l’intérieur des murailles, derrière les parements, les micaschistes en moellons hétérométriques sont assemblés en éléments de blocage. Une partie des matériaux provient très certainement des douves. Mais les micaschistes ont été également recherchés pour les murailles du III^e siècle, les vestiges de l’enceinte médiévale, la porte Saint-Pierre, de vieilles demeures...

Gneiss

Les roches gneissiques, de faciès très variés (orthogneiss œillés, gneiss leptynitiques, gneiss migmatitiques, gneiss à pyroxène...), ont été extraites dans de nombreux sites du département. Leur utilisation est très ancienne ainsi que l’atteste leur présence (gneiss migmatitiques) dans le cromlech du Pé, près de Saint-Nazaire. Leur emploi, multiforme, défie l’énumération ; parmi bien d’autres : à la Chapelle-des-Marais, habitat ancien en orthogneiss, grisâtre, à grain fin, à petits yeux ; à la Ville-ès-Martin, parapet de la batterie avec gneiss migmatitiques ; église de Saint-Joachim, orthogneiss œillé... Du fait de leur texture litée, les gneiss sont essentiellement façonnés en moellons.

Voici une liste, non exhaustive (!), des carrières (Lacroix, 1891 b ; Baret, 1898) :

- l’Étang, près de Saint-Nazaire, comblé (gneiss à pyroxène) ;

- la Roche-Balue, près du Pellerin (avec filonnets de quartz à arsénopyrite, galène) ;
- les Coteaux, à l'ouest du Pellerin (migmatites) ;
- les Garennes à Couëron (gneiss) ;
- les Pins, près de Frossay (migmatites) ;
- la Ménagerais, au nord-est de Saint-Viaud, noyée ;
- la Ramais à Saint-Viaud (gneiss à amphibole) ;
- le Chêne Vert à Saint-Herblain (gneiss à amphibole) ;
- le Boiseau à la Montagne (gneiss) ;
- Clos Bodin sur la route de Saint-Herblain à Couëron (gneiss) ;
- Caillère près de Bouguenais (gneiss) ;
- L'Andouillé à Frossay (gneiss)...

Amphibolites, éclogites, serpentinites

Ces différentes roches basiques, souvent verdâtres, ont été exploitées dans divers secteurs du département.

• **Amphibolites.** La carrière de la Pesnais, à Saint-Omer, extrayait des actinoschistes (l'actinote est une amphibole). Aux environs de Saint-Nazaire, les amphibolites associées à des pyroxénites forment de belles roches rubanées, livrant des moellons plats (environs de la Ville-ès-Martin). Pyroxénites et amphibolites étaient extraits dans plusieurs carrières de part et d'autre de Paimboeuf au sud de l'estuaire de la Loire (Roiloup, noyée ; au Greix, entièrement noyée).

• **Éclogites.** Roche très dense, à pyroxène et grenat. Carrières de la Pironnière et du Piedpain près de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu (Lacroix, 1891 a).

• **Serpentinites.** Un peu au sud de la faille de Nort-sur-Erdre s'allongent, de manière discontinue sur plus de 30 km, parallèlement à cet accident majeur, des serpentinites à antigorite, naguère exploitées dans de nombreuses carrières, souvent aujourd'hui noyées : le Pont du Barel, la Désertais, l'Orgerais, l'Écobut, Bout-de-Bois. Au sud de Nantes, près de Montbert, la serpentinite de la carrière de la Baillerie présente des mouches de chromite.

Quartz

Du fait de sa résistance à l'écrasement et de son inaltérabilité aux agents atmosphériques, le quartz filonien a été, dans le passé, très recherché pour l'empierrement des routes. Aussi s'explique-t-on l'engouement privilégié des Ponts et Chaussées pour cette « pierre blanche » (*« Dies albo notanda lapillo »*...). Mais sa fragmentation en éclats coupants et abrasifs a conduit à son abandon avec l'arrivée des pneumatiques. Faute d'autres pierres disponibles, le quartz a pu être aussi utilisé pour l'habitat à proximité des filons. Aujourd'hui, en Loire-Atlantique, toutes les carrières sont arrêtées depuis longtemps et, par suite, parfois difficiles à repérer.

Les principaux secteurs d'extraction sont situés le long de l'immense filon connu sous l'appellation de « Sillon de Bretagne » qui jalonne l'une des failles majeures de l'Ouest de la France (le « linéament sud-armoricain »). À ce jour, quatre secteurs ont été repérés mais il est certain que d'autres ont échappé à nos investigations :

a) à l'ouest de Pontchâteau, dans le bois de la Madeleine et au sud-est de ce bois (deux carrières) ;

b) au nord-ouest de la Chapelle-Launay, à la Grée (grande carrière, photo 7) ;



Photo 7 - Carrière près de la Grée dans le filon de quartz (avec kaolin) du Sillon de Bretagne (crédits photo : L. Chauris, 11 septembre 1986)



c) au nord-est de Couëron, au moins quatre carrières ; dans l'une d'elles, le granite encaissant est kaolinisé et a été exploité par une briqueterie (*supra*) ;

d) au sud de la forêt de Touffou (au moins une carrière) (fig. 5).

Enfin près de Pontchâteau, le menhir dit fusseau de la Madeleine (plus de cinq mètres de haut) est un bloc de quartz en provenance du Sillon de Bretagne, témoignant ainsi de son exploitation dès le Néolithique. Même provenance pour les blocs quartzeux qui constituent le soubassement du calvaire de Pontchâteau.

Par ailleurs, au sud-est de Saint-Nicolas-de-Redon, le filon de quartz du Bas-Tesdan a été utilisé pour le bâti.

Épilogue

À l'issue de ces annotations qui auraient pu, à l'évidence, être encore beaucoup plus nombreuses, l'observateur ne peut qu'être impressionné tant par la diversité des roches exploitées – reflet de la richesse géologique du terroir – que par le nombre des sites d'extraction. C'est que, dans le passé, les pierres nécessaires à la construction des habitations et au chargement des routes étaient prélevées, en grande partie, sur place ou tout au moins à proximité. **L'étude des carrières apparaît comme un révélateur d'une géographie humaine et économique aujourd'hui évanouie.**

Mieux, du fait de la disparition fréquente de ces carrières, les constructions ayant mis en œuvre leurs matériaux deviennent, en quelque sorte, des «**conservatoires**». Toutefois leurs traces restent encore assez souvent visibles dans l'environnement, auquel elles confèrent un cachet original, avec création **d'un modèle géomorphologique inexistant antérieurement** – cas en particulier des innombrables excavations ennoyées avec leur plan d'eau de formation anthropique – un néopaysage...

Les carrières abandonnées sont passées à présent au domaine silencieux de l'archéologie industrielle ou – le plus souvent ici – artisanale. Dans l'optique d'un aménagement du territoire, ne serait-il pas judicieux d'envisager – au moins pour quelques sites encore facilement accessibles – des parcours commentés de ces exploitations ? La Carrière du Parc, ouverte dans les schistes de Nozay, fait l'objet d'un parcours touristique. Mais bien d'autres possibilités existent ; parmi elles, les carrières littorales granitiques de Batz-sur-Mer, ou celles des environs de Clis-Trescalan dans le massif de Guérande... **De ces carrières surgirait alors, en quelque sorte, une nouvelle vie, orientée vers la «civilisation des loisirs»...**

Bibliographie

- Association ASPHAN, 1998. *Circuit du patrimoine et du savoir-faire de la région de Nozay*, 46 p.
- BARET C., 1898. Minéralogie de la Loire-Inférieure, *Bull. Soc. Sc. naturelles de l'Ouest de la France*, VIII, pp. 1-175.
- BLANCHARD G., 1893. Note sur un outil de potier gaulois, trouvé à Herbignac, *Bull. Soc. Archéologique de Nantes et du département de Loire-Inférieure*, t. 32, pp. 68-72.
- BRGM, 1996. *Guide des ressources minérales en Pays de la Loire. Première partie : panorama de l'activité*, Rapport BRGM R 40004, 80 p.
- BUREAU L., 1900. *Notice sur la Géologie de la Loire-Inférieure*, Impr. Grimaud, Nantes, vol. III, pp. 99-522.
- CHAURIS L., 1990. Données géochimiques préliminaires sur les ampélites siluriennes du Houx (Loire-Atlantique), Comparaisons avec quelques autres ampélites du Massif armoricain, *Bull. Soc. Sc. naturelles de l'Ouest de la France*, nouvelle série, t. 12 (2), 1990, pp. 53-60.
- CHAURIS L., 2011. Propos discontinus sur les rousards en Haute-Bretagne, *Pierre Actual*, 891, pp. 54-58.
- CHAURIS L., 2016. Les schistes à barrettes : une pierre singulière des environs de Nozay (Loire-Atlantique), *Les Cahiers Nantais*, n°2016-1, pp. 31-35.
- CHAURIS L., 2017. Observations préliminaires sur les occurrences de topaze en Bretagne, *Bull. Soc. Sc. naturelles de l'Ouest de la France*, nouvelle série, 39 (3), 2017, pp. 97-104.
- CHAURIS L. et PARÉ B., 1959. Nouvelles observations dans le district stannifère d'Abbaretz-Nozay (Loire-Atlantique), *Bull. Soc. Géol. France*, 7, 4, pp. 435-438.
- COMENTALE B., 2011. Géomorphologie et paysages de l'argile. L'exemple des Mauges et des aires limitrophes de Loire-Atlantique, *Les Cahiers Nantais*, n°2011-2, pp. 65-73.
- COMENTALE B., 2015. Les activités de transformation de l'argile : un matériau pour une vulgarisation de la géomorphologie. L'exemple de la Vendée, *Les Cahiers Nantais*, 2015-2, pp. 5-14.
- COMENTALE B., 2017. Vulgariser la géomorphologie à partir du travail de l'argile. L'exemple de la région des Pays de la Loire (ouest de la France), *Physio-Géo. Géographie physique et environnement*, pp. 1-22.
- COMENTALE B., BALTZER A., COUTIN M. et WARIN T., 2015. Au «pays de la pierre bleue» : appréhender le relief à travers l'utilisation d'une roche (Nozay, Loire-Atlantique), *Les Cahiers Nantais*, 2015-2, pp. 15-24.

- DAUFFY Y., 1967. Géologie de la haute vallée du Don, *Annales de la Société académique de Nantes*, n°146, pp. 5-6.
- GALLICÉ A., 2016. Les inventions de la Grande Brière Mottière et de la « légende noire » briéronne (années 1770-années 1820), *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 123, 4, pp. 163-184.
- GIP Loire-Estuaire, 2008. *La Loire des Ponts-de-Cé à Nantes, le relèvement de la ligne d'eau d'étiage*, 150 p.
- KERGUILLEC R., 2016. Du déclin d'une zone humide à sa reconnaissance patrimoniale : l'évolution récente du marais de Grée (Loire-Atlantique), *Les Cahiers Nantais*, 2016-1, pp. 17-29.
- LACROIX A., 1891 a. Étude pétrographique sur les éclogites de la Loire-Inférieure, *Bull. Soc. Sc. naturelles de l'Ouest de la France*, 1, pp. 81-114.
- LACROIX A., 1891 b. Description des gneiss à pyroxène de la Bretagne et des cipolins qui leur sont associés, *Bull. Soc. Sc. naturelles de l'Ouest de la France*, 1, pp. 173-220.
- LACROIX A., 1899. Le gabbro du Pallet et ses modifications, *Bull. Serv. Carte géol. France*, n°67, pp. 1-56.
- LEGUAY J.P., 1985. L'approvisionnement des chantiers bretons en matériaux de construction aux XIV^e et XV^e siècles. In : CHAPELOT O. et BENOÎT P. (éd.), *Pierre et métal dans le bâtiment au Moyen-Âge*, Paris, École des Hautes Études en Sciences Sociales, 372 p., pp. 27-29.
- MASSÉ R., 1971. Découverte de minyulite, wavellite et variscite dans les phtanites de Panneçé, *Bull. Soc. Sc. naturelles de l'Ouest de la France*, LXIX, pp. 12-15.
- MASSÉ R., 1981. Quelques propos sur les richesses minéralogiques du sous-sol nantais, *Bull. Soc. Sc. naturelles de l'Ouest de la France*, nouvelle série, t. III (4) 1981, pp. 174-183.
- MORLENT J., 1819. Précis d'histoire statistique et minéralogique sur Guérande, le Croisic et leurs environs, *Séance publique de la Société académique de Nantes*, pp. 95-96, carte.
- PIRAULT L. et BONNIN N., 1992. Les ateliers d'Herbignac. La céramique du quotidien, *Ar Men*, 46, pp. 26-39.
- POLINSKI A. et PIRAUT L., 2012. Les carrières gallo-romaines de Rezé (Loire-Atlantique), *Revue archéologique de l'Ouest*, 29, pp. 201-222.