

L'île de Groix : un site unique, un patrimoine géologique vivant

Claude AUDREN

Seul site géologique en Bretagne bénéficiant d'un statut juridique de protection, la réserve naturelle François Le Bail est une des toutes premières réserves naturelles géologiques créées.

Un article de l'auteur de la présente note et de Claude Triboulet "Un témoin exceptionnel de l'histoire géologique hercynienne de l'Europe" a été publié dans le numéro 122-123 de la revue *Penn ar Bed* spécialement consacré à l'île de Groix, en 1986. Le lecteur y trouvera les bases scientifiques pour une connaissance de la géologie du site. Notre propos dans les lignes qui suivent est centré sur la découverte patrimoniale des roches de Groix dans une perspective historique mais aussi dans l'actualité de la réserve naturelle.



Première approche : l'espèce minérale

Jusqu'au début du XX^{ème} siècle les minéralogistes s'efforçaient de dénombrer et de classer les "substances minérales"

nouvelles rapportées par les "voyageurs" et il était dans l'air du temps de réaliser, particulièrement en France, les premiers inventaires régionaux de manière aussi complète que possible. Le territoire correspondant au département du Morbihan a ainsi été parcouru par de curieux personnages pourvus d'une loupe et d'un marteau qui, de temps en temps, s'arrêtaient pour écrire au crayon sur de petits carnets. Parfois même ils débarquaient sur les îles où, penchés sur les estrans, ils ne ramassaient dans leur besace ni moules ni bigorneaux mais de simples "cailloux". Amateurs éclairés, membres ou non de sociétés savantes, les précurseurs qu'étaient l'abbé Guyonvarc'h (professeur de physique au petit séminaire de Ste Anne d'Auray) et le comte de Limur (minéralogiste autodidacte vannetais) découvraient déjà des "substances minérales" peu communes dans les "roches" de l'île de Groix. Il semble bien que ces "substances" n'aient pas été décelées par les ingénieurs des Mines chargés par le conseil général du Morbihan de lever la première carte géologique du département dans les années 1850. L'espèce minérale glaucophane est ainsi mentionnée pour la première fois en 1883 et, indépendamment, par de Limur (*Mémoire de la Société polymathique du Morbihan*) et Charles Barrois (*Bulletin de la Société géologique du Nord*), professeur de géologie à l'université de Lille, inaugurant les difficiles relations entre les amateurs et les professionnels.



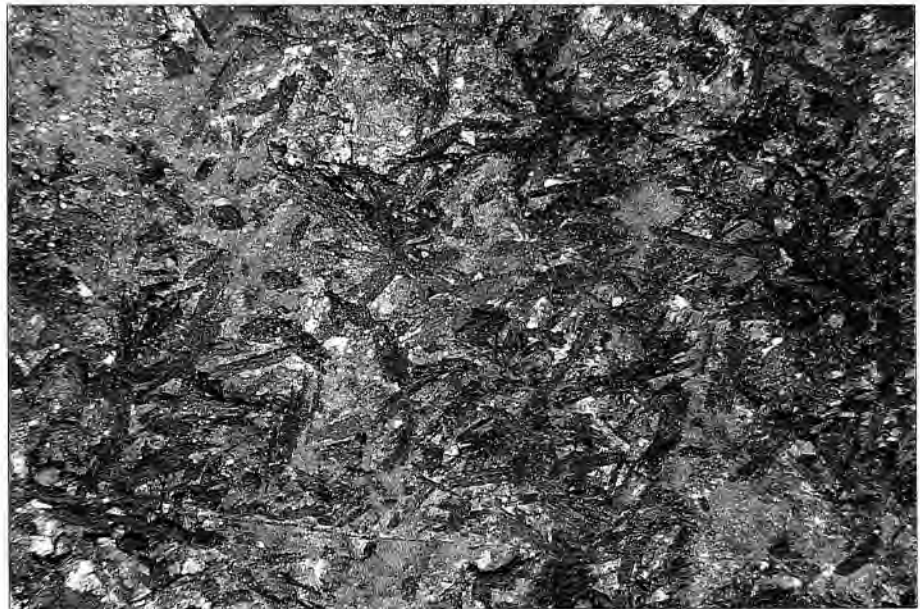
Lentille plurimétrique de glaucophanite (couleur bleue) à épidote incluse dans les micaschistes (couleur grise) à chloritoïde. Platier rocheux de la face Ouest de la Pointe des Chats.

Polymathique du Morbihan, à Vannes (Cl. Audren). Ce témoignage rare constitue une des premières préparations pour microscope du glaucophane de Groix réalisée vraisemblablement au Collège de France (montage de fragments millimétriques de cristaux transparents dans du baume du Canada). On voit que, dès cette époque, les recherches géologiques à Groix revêtent le caractère international et concurrentiel qu'elles conservent toujours et que le problème des "amateurs" était déjà posé.

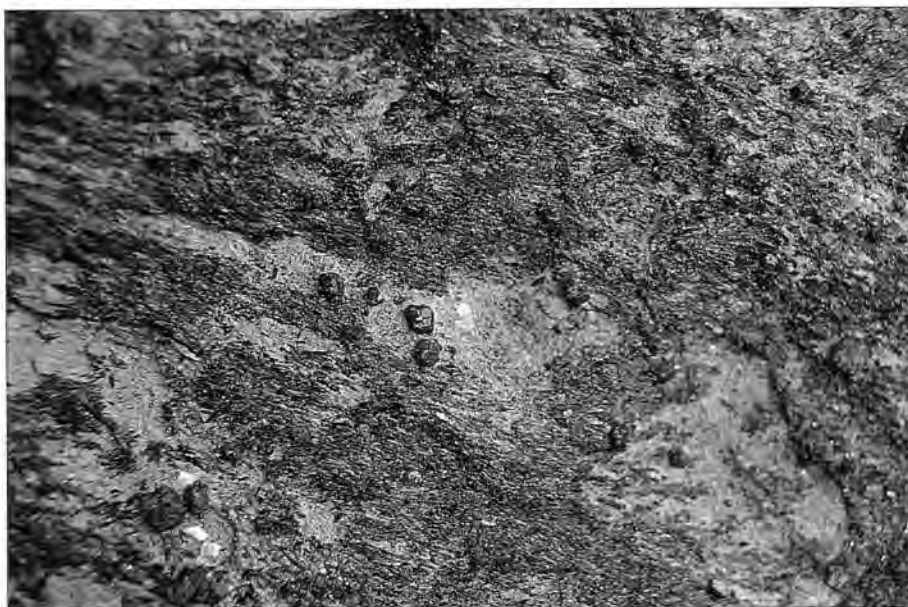
Les roches et leur message, aujourd'hui

Il est vraisemblable que la détermination précise de l'espèce "glaucophane" ait été confirmée à de Limur par ses correspondants : A. Fouqué (professeur au Collège de France, Paris) et F. Zirkel (professeur à l'université de Leipzig), deux des plus grands minéralogistes de leur temps. Ceux-ci ont utilisé, pour ce faire, des échantillons communiqués par de Limur et prélevés par lui à la Pointe des Chats. Une des préparations ayant servi à cette détermination a été (re)découverte en 1997 lors de l'expertise des collections de la Société

Si les précurseurs paraissent surtout s'être intéressés à la minéralogie ou science des minéraux, les contemporains ont manifesté essentiellement de l'intérêt pour la pétrographie ou science des relations entre les minéraux. Suite aux premiers travaux de Barrois, la description des associations minérales constituant les roches, associée à l'analyse de leur composition chimique (éléments majeurs) ainsi que leur agencement sur l'île de Groix a été relancée dans les années 1950 par Jean Cogné (professeur à l'université de Rennes).



Cristaux de glaucophane bleuté (entre 1 et 2 cm de long) sur fond d'épidote (jaune) et de phengite (muscovite en sections brillantes). On distingue une majorité de cristaux en sections parallèles à l'allongement, disposés aléatoirement dans le plan de schistosité, mais aussi quelques sections losangiques perpendiculaires à cet allongement. Photographie prise sur une surface d'érosion de la lentille précédente.

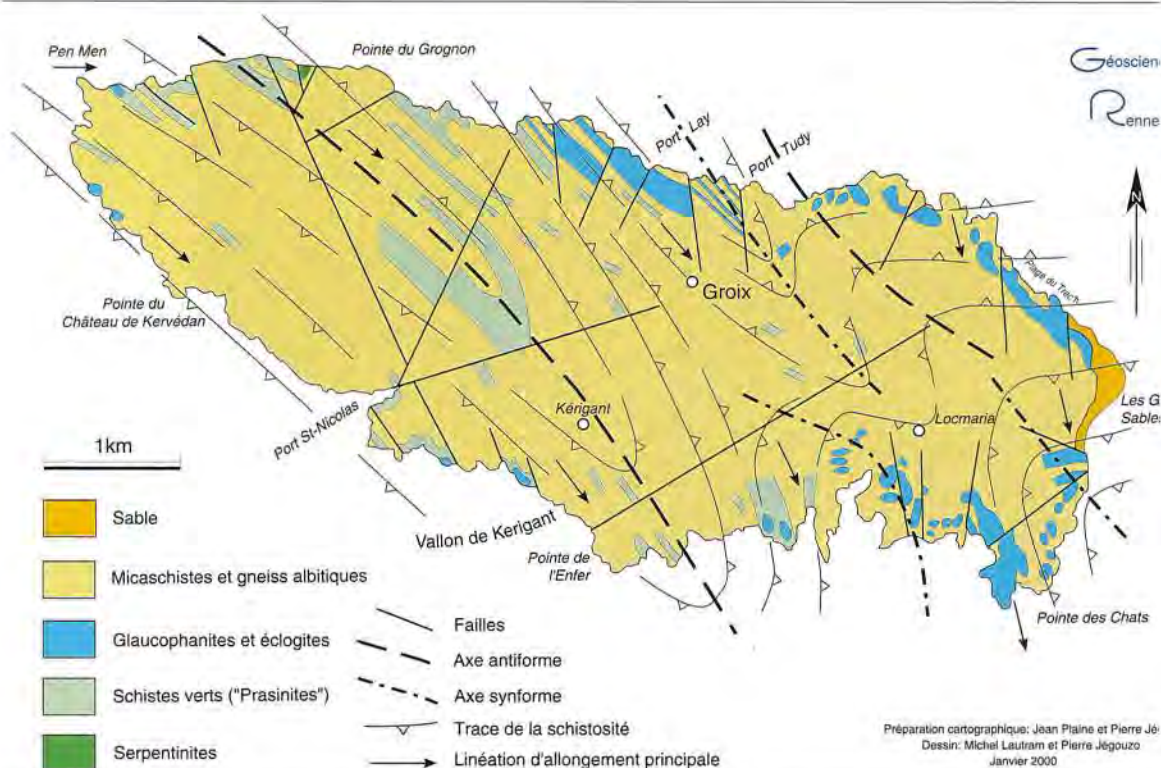


Surface d'érosion dans une lentille à glaucophane montrant des grenats en relief (cristaux rouges à faces losangiques) sur un fond de glaucophane, d'épidote et de phengite. Porh Morvil, platier rocheux, Côte Est.

Alternance millimétrique de lits à glaucophane (bleu) et de lits à épidote (jaune) révélant un héritage originel sédimentaire et tectonique. Vue perpendiculaire au plan de schistosité (perpendiculaire au plan de la vue précédente). Falaises du vallon de Quéhello (dit "vallon du Lavoir").

Cette connaissance s'est considérablement enrichie dans les années 1965-1980 par l'application des méthodes de l'analyse structurale, de la géochimie isotopique et de la géochronologie aux roches métamorphiques.

Les résultats obtenus ont trouvé une interprétation quasi immédiate – et toujours d'actualité – dans l'application du concept de la tectonique des plaques aux chaînes de montagnes anciennes. La frénésie "plaquiste" des années 1970-



Carte géologique simplifiée de l'île de Groix. On voit que plus de 80 % de la superficie de l'île est constituée de micaschistes et de gneiss albitiques, les 20 % restants étant constitués de schistes verts et de glaucophanites (au sens large). Les glaucophanites, restes supposés d'un "plancher océanique" d'âge Paléozoïque inférieur à moyen, affleurent principalement dans la moitié Est de l'île, la zone Sud-Est étant constituée en réserve naturelle.

1975 a ainsi multiplié les modèles orogéniques, quitte à les rechercher sur le terrain, ou à les oublier.

Les "schistes bleus" de l'île de Groix, candidats de choix pour les chasseurs "d'océans perdus", sont ainsi entrés dans une modernité dynamique qui en maintient toujours l'intérêt. La découverte des plis "en fourreaux" indicateur d'un mécanisme de déformation fondamental, généralisé depuis à toutes les chaînes de montagnes, n'a fait que s'ajouter à l'étrangeté de leur existence au milieu de roches plus ordinaires. Car ces schistes bleus de 400 millions d'années ne se sont pas formés là où on les observe actuellement : d'où viennent-ils ? Comment ont-ils pu subsister jusqu'à nos jours sans être détruits ?

Les recherches actuelles tendent à essayer de comprendre les mécanismes d'exhumation des schistes bleus, de la profondeur vers la surface actuelle... Les débats sont ouverts.

Un patrimoine géologique vivant

Les questions demeurent bien sûr encore nombreuses pour les scientifiques. Pour y répondre, il est nécessaire de disposer d'un bon matériel d'étude, donc d'affleurements bien exposés, conservés dans leur état originel et à l'abri des prédatons anarchiques. Depuis sa création en 1982 et la mise en place d'une gestion en 1984, la réserve naturelle François Le Bail répond à cette nécessité et préserve un véritable laboratoire naturel de roches et de structures rares. La vocation de la réserve naturelle est bien sûr de préserver ce patrimoine non renouvelable, mais aussi de permettre le prélèvement exceptionnel, légalement autorisé, pour continuer les recherches scientifiques. La relation étroite entre les géologues-chercheurs et le gestionnaire s'est mise en place pro-

PREFECTURE DU MORBIHAN

SOUS-PREFECTURE DE LORIENT

Une partie du territoire communal de l'île de GROIX fait l'objet d'une protection forte par le statut de réserve naturelle. Les articles 2 et 3 du décret n° 82.1246 du 23 décembre 1982 portant création de la réserve François Le Bail disposent :

article 2 : afin de préserver l'intérêt minéralogique du site, il est interdit de prélever, de quelque façon que ce soit, roches et minéraux sur l'ensemble de la réserve, sauf autorisation spéciale accordée à des fins scientifiques par le Préfet du Morbihan, après avis du comité consultatif.

article 3 : il est interdit de faire, par quelque procédé que ce soit, des inscriptions, des signes ou des dessins sur les roches de l'ensemble de la réserve.

L'objectif d'une réserve naturelle n'est pas de contrarier le travail des scientifiques dont les résultats sont bien sûr essentiels à une meilleure connaissance du patrimoine, mais de protéger le patrimoine et d'en assurer la conservation.

Devant cette situation, il s'avère indispensable que les géologues-chercheurs travaillant, ou souhaitant travailler, sur l'île de Groix acceptent un code de bonne conduite. Dans ces conditions, à partir de la date de la signature de ce document :

- toute demande de prélèvement de roches sur la réserve naturelle doit être faite auprès du Sous-Préfet de Lorient au moins 2 mois avant la date de prélèvement prévue. Toute demande qui ne respectera pas ce délai sera rejetée. La Sous-Préfecture adressera pour avis un double de la demande au gestionnaire de la réserve naturelle et au conseil scientifique,
- chaque demande doit préciser :
 - le projet de recherche et la nature des résultats escomptés,
 - le type des roches -ou minéraux- à prélever ainsi que le volume nécessaire des prélèvements,
 - la justification de prélèvements éventuels sur le territoire de la réserve.

L'autorisation préfectorale pourra être donnée après avis de synthèse formulé par le gestionnaire. Tout avis défavorable sera motivé.

Copie de l'arrêté d'autorisation sera adressée :

- au pétitionnaire,
- au gestionnaire,
- au maire de Groix,
- à la Brigade de Gendarmerie de Groix.

Lorient, le 21 MARS 1995

Le Sous-Préfet,



Michel GUILLOT

LES PLIS EN FOURREAU

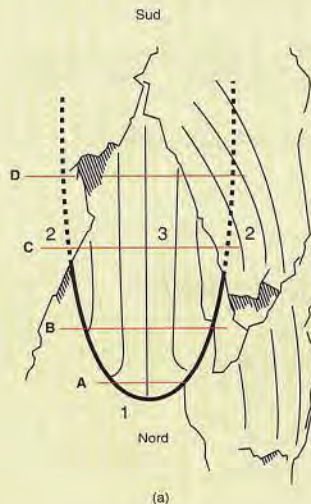
Des plis d'un type nouveau - les plis en fourreau - furent découverts en 1978 dans le vallon de Kérigant qui en constitue de fait le "*locus typicus*" et prend place ainsi dans le cercle fermé des lieux "sacrés" de la géologie. Ces plis se caractérisent principalement par un aplatissement marqué et une courbure très accentuée de la charnière qui détermine une structure fermée, comparable à un sac à fond rond ou pointu ou même à un fourreau. Les plis en fourreau prennent naissance par étirement progressif de la charnière originellement rectiligne d'un pli couché (voir figure ci contre) au cours de déplacements horizontaux (cisaillements) qui agissent majoritairement lors de la formation d'une chaîne de montagne par collision de plaques lithosphériques (cas de Groix).



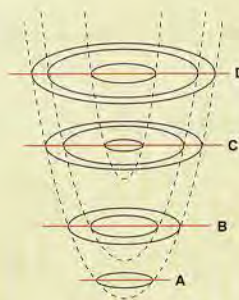
Plis en fourreaux du vallon de Kérigant. Vue de dessus parallèle à l'allongement. Les plis déforment des niveaux centimétriques de quartzites gris rubanés. L'ensemble des plis, inclus dans des mica-schistes, est naturellement dégagé par l'érosion.



Détail de la photo de gauche : partie terminale ou "nez" d'un pli en fourreau isolé, montrant clairement la forte courbure de la charnière et l'allongement de la matière qui est perpendiculaire à l'étirement dans la charnière frontale et parallèle dans les deux charnières latérales (cf. schéma interprétatif).

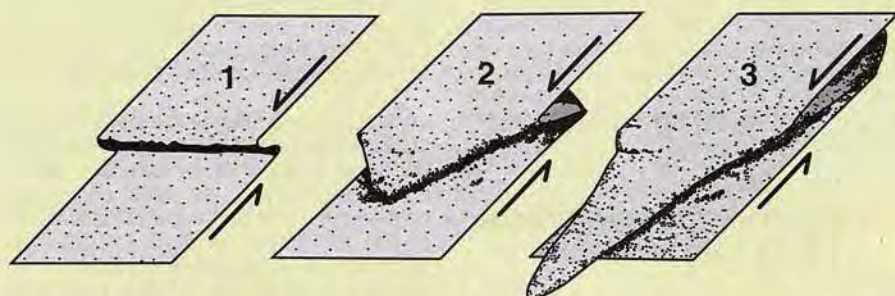


(a)



(b)

Schéma interprétatif (inédit) du "nez" du pli en fourreau de la photographie ci-dessus montrant la courbure de la charnière (trait épais), ses prolongements (tiretés) ainsi que la direction d'allongement dans les quartzites rubanés (1 = charnière frontale perpendiculaire à l'allongement, 2 = charnières latérales parallèles à l'allongement, 3 = allongement dans les quartzites). Les coupes sérieuses A, B, C et D, perpendiculaires à l'allongement mettent en évidence les structures elliptiques fermées du fourreau. Le schéma indique ici trois couches de quartzites déformées.



Modèle de la formation des plis en fourreau -1) pli couché à charnière droite, 2) déformation de la charnière suivant la direction de cisaillement (flèche), 3) stade ultime de l'étirement (d'après Quinquis 1980, modifié).



Pli de la plage du Trec'h (a - schéma d'après photographie et b - interprétation). Sur le platier rocheux des falaises de l'Ouest de la plage du Trec'h, les glaucophanites à épidote et grenat constituent des "boudins" de grande taille (10 mètres), orientés Nord-Sud et qui ont conservé des structures plissées tout à fait remarquables. Les niveaux riches en grenats (en clair sur la photo, en rouge sur le dessin) alternant avec des niveaux à glaucophane et épidote, permettent de reconstituer la géométrie d'un pli en fourreau coupé perpendiculairement à son

allongement par l'érosion (on remarquera en particulier une structure elliptique fermée dans la partie gauche de la figure b). Ceci montre que ce type de pli se forme dans tous les matériaux et à toutes les échelles. Il a donc une valeur générale et a été par la suite reconnu dans l'ensemble des chaînes de montagne de la planète, sur l'ensemble des temps géologiques.

Les variations considérables et rapides du niveau des sables de la plage font que l'on n'observe généralement qu'une partie de la structure.

gressivement et a permis ce choix d'accepter une destruction ponctuelle raisonnée d'une partie du patrimoine pour en connaître en permanence son histoire et son devenir. En cela la réserve naturelle rend vivant le monde minéral qu'elle conserve.

De la recherche scientifique à sa vulgarisation

Si les scientifiques obtiennent l'autorisation de prélèvements raisonnablement limités, ils ont l'obligation – ou plutôt le devoir naturellement accepté ! – de remettre au gestionnaire de la réserve les résultats de leurs travaux, après publication. Il se constitue ainsi une bibliothèque en langue française, anglaise et allemande, qui est au fait des derniers événements scientifiques. Ainsi la maison de la réserve et ses activités pédagogiques ont la possibilité de faire bénéficier leurs différents publics des derniers résultats de la recherche scientifique. La publication en 1993 de la carte géologique de l'île à l'échelle du 1/25 000 par Cl. Audren et Cl.

Triboulet (une exception : les cartes ordinaires étant à l'échelle standard du 1/50 000) a fourni un cadre spatial précis pour les activités géologiques de terrain.

La réserve naturelle de l'île de Groix a été créée essentiellement sur la base de la connaissance minéralogique des formations métamorphiques, objet d'une description par François Le Bail dans le numéro 60 de *Penn ar Bed* (1970). Les recherches géologiques ultérieures ont révélé un intérêt patrimonial plus large centré essentiellement sur la double approche structurale et métamorphique. Ainsi des structures géologiques remarquables comme les plis en fourreau sont situées en dehors des limites actuelles de la réserve naturelle. Aujourd'hui, c'est bien à l'échelle de toute l'île de Groix qu'il convient d'être attentif à la conservation des objets géologiques exceptionnels que livrent les falaises littorales. ■

Les photographies sont de l'auteur, sauf mention contraire.

Claude AUDREN est chargé de recherche au CNRS, Laboratoire «Géosciences Rennes, Université de Rennes I.



M. Jorin

Kermarec vu des Saisies ; au premier plan, les micashistes à grenats.

François Le Bail 1903-1979

François Le Bail était frère des écoles chrétiennes, professeur de sciences naturelles et physiques pendant 44 ans au lycée Likès à Quimper. Son nom restera attaché à l'histoire de la géologie de la Bretagne et tout particulièrement à la minéralogie, discipline à laquelle il a consacré l'essentiel de sa vie. De son activité demeurent :

- des documents, des collections paléontologiques et minéralogiques conservées au Likès et à la maison des minéraux de St Hermot en presqu'île de Crozon où elles sont progressivement mises en valeur
 - dix-huit publications scientifiques consacrées essentiellement à la minéralogie armoricaine.
- F. Le Bail a longuement parcouru et décrit les côtes rocheuses de Groix dont il a mis en évidence toute la diversité et la richesse minérale.

Pris de malaises dans les falaises de Pen Men le 12 septembre 1979, il meurt quelques heures plus tard, passant (selon le mot de son ami Louis Chauris) du paradis des minéralogistes - nom parfois donné à l'île de Groix - à un autre paradis, celui auquel il croyait.