



La saga des galets marins

Louis CHAURIS

Les galets qui ourlent les rivages constituent une formation sédimentaire singulière, répartie dans un large éventail géomorphologique. Leur provenance est proximale ou distale. Leur exploitation a été motivée par de multiples utilisations : pavage, empierrement, construction, voire décoration. Par suite, leur étude exige une approche pluridisciplinaire.

Étymologiquement, le mot « galet » vient de l'ancien français « gal » = caillou, lui-même dérivant du gaulois « gallos » = pierre, issu, à son tour, d'un radical pré-indo-européen « cal » = pierre, ce qui, dès l'abord, semble dénoter une certaine notion de vulgarité, sinon de mépris ! Plus précisément, aujourd'hui, un galet est un caillou, mais poli et arrondi par usure mécanique sous l'impact des eaux de la mer ou des rivières. Géologues et géographes ont créé toute une nomenclature sur leur modelé, leur ébroué, leur condition de gisements... qui, ainsi, les hissent dans les arcanes des Sciences de la Terre. Et c'est à ce titre que nos propos vont les aborder, les scruter, les envisager dans leurs accumulations littorales les plus diverses, jusqu'à leur utilisation par l'Homme. Ces thèmes sont si variés et les rivages bretons si riches que des choix ont dû être effectués ; ils

s'avèrent toutefois assez diversifiés pour broser un tableau, mieux une fresque, voire une saga.

Avant d'aller plus loin dans le propos, il a paru judicieux de présenter quelques informations en langue bretonne, tant la microtoponymie s'avère prolifique à ce sujet : galet, c'est « bili » (avec la mutation « vili ») accompagné généralement d'un déterminatif : « ero », le sillon ; « toull » = trou. Les accumulations littorales de galets sont dénommées « Graou », « Grou », « Groa », « kraou », « c'hroa »... avec, parfois aussi un déterminatif (« beg », « penn », « poull »...). Les rives de la baie de Morlaix et de ses abords, soigneusement inventoriées par A. Le Berre (1971) fournissent de nombreux exemples.

Il en est de même à l'île de Batz où la toponymie en langue bretonne est partiellement

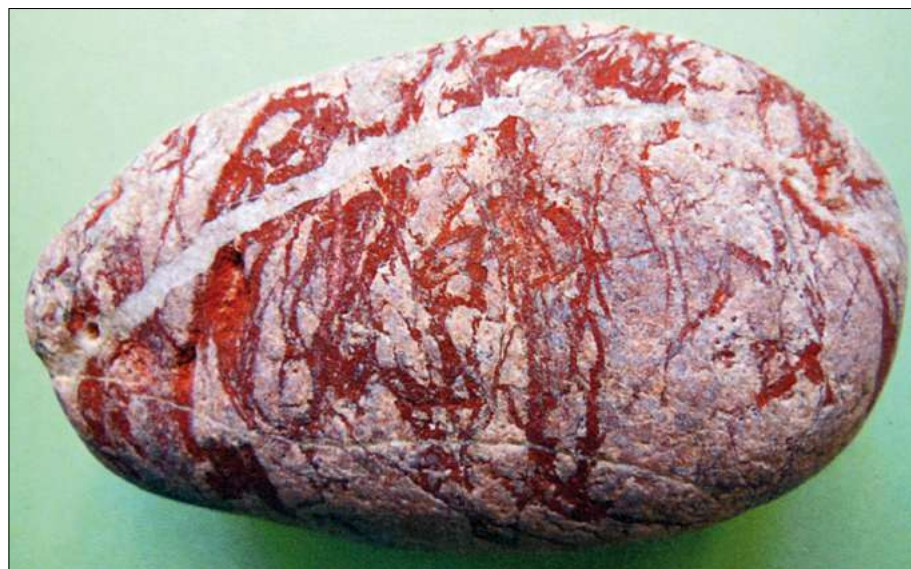


Accumulation de galets remarquablement ébroués dans le cordon près de Kerabandu à l'île de Batz.

riche : bilienn = galet ; biliog = grève de galets. Dans cette île, le terme Graou (avec la mutation Ar C'hraou) est très fréquent, accompagné d'un qualificatif. En voici quelques exemples : Ar C'hraou Veur = Le Grand Sillon ; Ar C'hraou Gamm = Le sillon Courbe ; Ar C'hraou-Ven Vihan = Le Petit-Sillon-de-Pierre ; Ar C'hraou-Voan = le Sillon-Mince ; Graouellog Vor = Roche du Sillon-du-Grand ; Beg ar C'hroa = Pointe de la Chaussée.

Une formation sédimentaire... singulière

Les galets constituent un complexe sédimentaire original : il est formé d'éléments, qui, pris individuellement, sont très durs, mais qui, considérés dans leur ensemble, sont très mobiles. Leur morphologie oscille entre deux pôles extrêmes (arrondie/aplatie) reflétant la texture de la roche-mère : équante/foiliée. En première approximation, dans le premier pôle se placent les roches intrusives (granites...) ; dans le second, les roches métamorphiques (gneiss...) ; les roches sédimentaires (grès...) dans l'un ou l'autre selon les cas. Plus la roche est dure, plus l'émoussé est remarquable (quartz). Dans quelques cas, les heurts des galets les uns contre les autres se traduisent par des figures de chocs, comme des traces d'ongle.



Très décoratif ! Galet de leucogranite, fissuré, avec lacis d'oxyde de fer rouge. Longueur = 11 cm (île d'Houat).

La couleur des galets, reflet direct des roches-mères, est extraordinairement variée et, avec le poli, est l'une des causes de leur attirance auprès des promeneurs sur les grèves : les galets multicolores sont, sans doute, les plus attractifs. Dans les zones battues, la vitesse de façonnement des galets est rapide. L. Berthois (1949) a démontré par des mesures systématiques, régulièrement espacées, que les fragments anguleux de l'orthogneiss de Brest, déversés sur l'estran en bordure du Goulet, s'étaient transformés en galets au bout de six mois !

Certains galets ne doivent pas leur modèle à la mer, mais à l'érosion continentale, liée à une altération en boules avec desquamation en « pelures d'oignon » (cas classique de dolérites) ; ici, la mer se borne à enlever leur « écorce » altérée et à lisser leur surface libérée de leur manteau d'altérites ; en un mot, leur dégrossissage est « terrestre », leur polissage « marin ».

Le façonnement des galets dépend essentiellement de l'orientation de la côte, soulignant l'importance capitale du fetch ; étant dû au brassage indéfiniment répété des roches sur l'estran, il s'effectue progressivement une sélection des éléments les plus résistants, d'où un pourcentage parfois élevé de quartz, de quartzites, phanites, localement de microgranites, même si ces roches ne représentent, au départ, qu'un faible volume dans les affleurements de la frange littorale ; les autres roches, plus friables (comme les gneiss) et tendant à

être progressivement éliminées, ne sont plus représentatives du stock initial.

Parmi bien d'autres, voici quelques exemples pris dans le Goulet de Brest. Les galets sont, pour la majeure partie, formés de quartzites et de grès armoricain. Leur dimension et leur degré d'usure sont très variables d'un point à l'autre de la côte. Dans l'anse abritée de Porz Naye et la crique du Corejou au nord-ouest de Camaret, où les médianes d'émoussé se situent autour de 200, le matériel est peu usé. Dans les secteurs exposés, comme à la pointe des Capucins, les médianes d'émoussé sont plus élevées (460). Les galets les plus usés se trouvent sur le littoral méridional du Léon ; les médianes d'émoussé des galets de grès et de quartzites du cordon de Porz Milin se situent autour de 600 (Notice, Carte géologique feuille Brest, 1979).

Le large éventail morphologique des accumulations

Selon l'orientation de la houle et le tracé du rivage, les accumulations de galets, piégés sur l'estran, revêtent des morphologies diverses. Schématiquement, les principaux groupes suivants, pouvant offrir entre eux des transitions, ont été distingués.

- En haut des criques à courbure concave, entre deux points rocheux jouant le rôle d'ancrage. Morphologie extrêmement fréquente (Ouessant, près de la pointe de Pern...). Dans quelques cas, apparaît une variante : la levée de galets isolant, en arrière du rivage, une dépression marécageuse, voire un étang ; la levée forme alors barrage à l'écoulement des eaux douces (île de Batz).

- Ce premier type peut, localement, s'exacerber et prendre de très grandes dimensions ; tout le rivage est alors ourlé, sur plusieurs kilomètres, par une immense levée de galets, entravant en plusieurs points le débouché des ruisseaux côtiers retenus dans des étangs par le barrage. Le cas le plus spectaculaire est celui de l'Ero Vili en baie d'Audierne (Guilcher, 1948).

- Dans les tombolos, deux rochers (ou îlots) isolés sur l'estran sont réunis par la levée de galets. À la pointe de Sehar en Locquémeau, beau tombolo double fossile. À Camaret, le tombolo abritant le port a été complètement transformé par les aménagements anthropiques.

- Dans les flèches à pointe libre, l'accumulation, uniquement ancrée au « continent » à son enracinement, s'étire sur l'estran parfois sur de longues distances (Sillon de Talbert). À Saint-Pol-de-Léon, la Grou, enracinée sur l'îlot Sainte-Anne (Chauris-Norroy, 1973), est aujourd'hui fossilisée sous des infrastructures portuaires.

- Deux variations plus limitées de flèches à pointe libre :

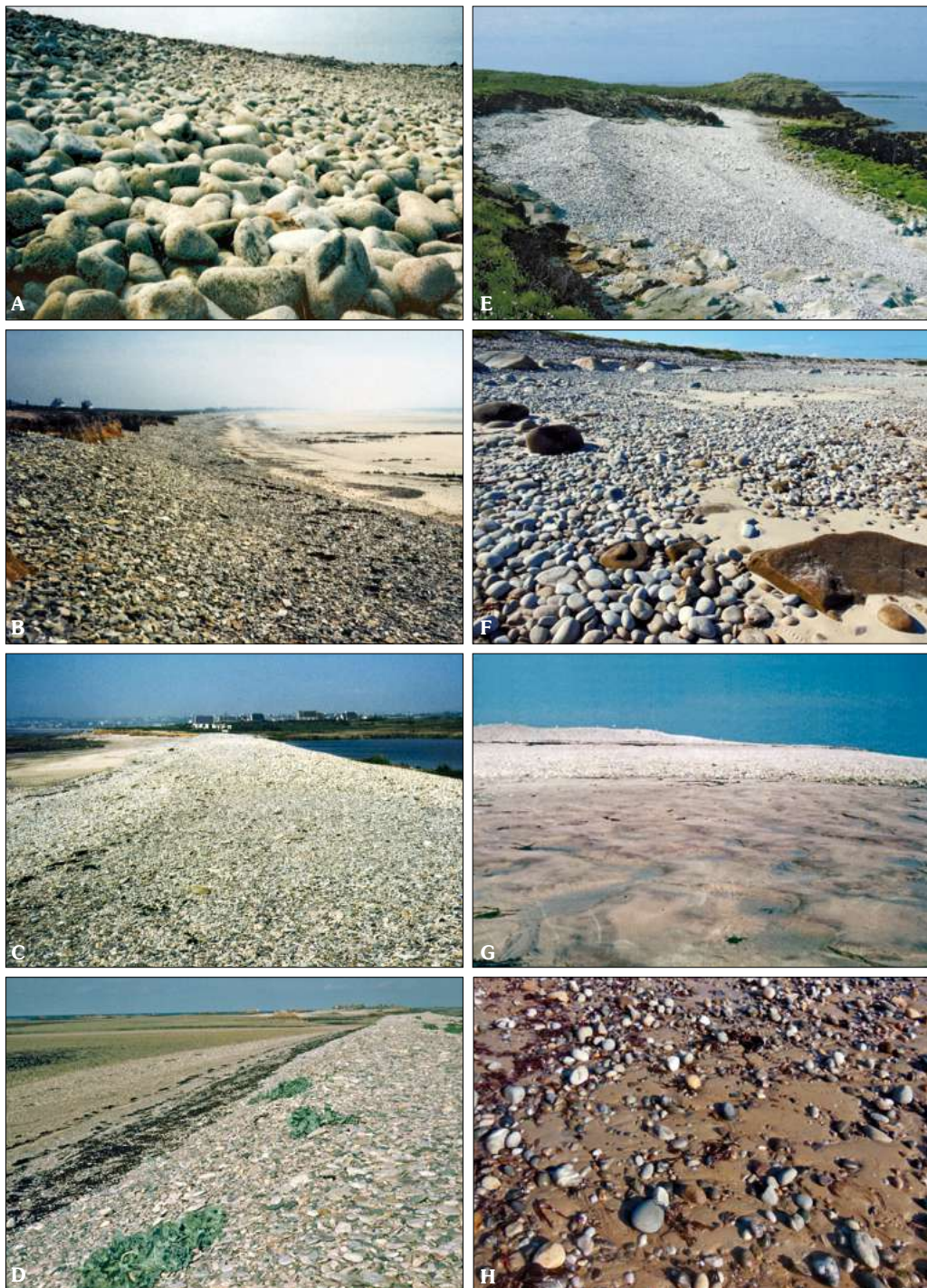
a) Les **queues de comète** dans la zone d'abri d'un îlot ou d'un rocher isolé sur l'estran. La granulométrie des galets décroît avec l'éloignement de l'abri, en même temps que diminue la hauteur de l'accumulation. Ces flèches sont rectilignes ou incurvées ; parfois, la présence de points d'appui successifs en dévie le tracé. Ces formes d'accumulations sont nombreuses dans la région de Plouguerneau (Chauris, 1966) ; une queue importante (plus de 500 mètres) prenant appui sur plusieurs roches est pointée en direction de la pointe de Karreg Studi. La queue de comète de Cer Vras, en face d'Argenton, atteint plusieurs centaines de mètres de long et une hauteur maximale d'environ 6 mètres. Les queues de comète sont nombreuses au large de l'île de Batz, en baie de Goulven (Guilcher *et al.*, 1959)...

b) Les **pouliers**, accumulations ancrées perpendiculairement uniquement sur l'un des versants d'un estuaire (Kernelehen en Plougasnou...) (Guilcher, 1957).

Dans quelques cas, ces accumulations de galets peuvent être affectées par des processus temporaires, modifiant leur profil transversal, à savoir les gradins de tempête dessinant une succession de paliers.

Par ailleurs, un peu partout, les galets peuvent être associés : d'une part, à des grands blocs, beaucoup plus stables ; d'autre part, à des sables au contraire, très mobiles. Dans les parties hautes de l'estran, lesdits sables peuvent être fortement enrichis en minéraux lourds formant des placages colorés (en rouge par le grenat, en noir par l'ilménite...), ultimes reliques de la destruction des roches.

Très souvent, la limite entre les galets (en haut) et les sables (plus bas) est très tranchée. Cette répartition s'explique de la manière suivante : lors des tempêtes, les galets sont transportés par les vagues déferlantes qui, en se retirant ont perdu leur puissance pour les ramener plus bas, à l'inverse des sables.



A - Près de la pointe de Pern à Ouessant ; B - L'Ero Vili (baie d'Audierne) au nord de Penhors ; C - Étang de Grouinit en bordure de l'Ero Vili ; D - Sur le Sillon de Talbert ; E - Gradin de tempête, à Molène ; F - Association de blocs-galets-sable, île de Batz ; G - Limite tranchée galets-sable, île Beniguet au large du Conquet ; H - À Porz Milin, bordure méridionale du Pays de Léon. Diversité des galets : grès ordovicien, quartzite gédinien, quartz, tous distaux bien émoussés, associés à quelques gneiss altérés.

Provenance des galets

L'origine des galets est variée. Selon leur importance relative dans l'éloignement des sources, deux cas peuvent se présenter : proximal ou distal.

Origine proximale

C'est, de loin, le cas le plus fréquent : les roches-mères gisent dans les côtes avoisinantes des accumulations ; même si quelques transports sont dus à la dérive littorale, les galets apparaissent, en un certain sens, comme « le reflet de la falaise ». Toutefois, comme déjà signalé, la grande dureté du quartz fait que ses pourcentages n'indiquent pas directement les apports du socle, mais essentiellement la destruction des roches les moins résistantes... Ainsi, à Carantec, dans un contexte granitique, les pourcentages granite-quartz sont pratiquement inversés à Toull Bili et au Kelenn (respectivement 70-26 % et 28-72 %) (Notice, Carte géologique Plestin-les-Grèves, 1986).

- **Grève de galets.** Au Guerzit (en Plougasnou), dans un contexte à dominante granitique, les proportions sont : granite (84 %), épidiorite (13 %), quartz (2 %) ; à Barnenez (Plouézoch), dans un environnement à prédominance épidioritique, elles sont presque inversées : épidiorite (85 %), granite (8 %), quartz (6 %).

- **Flèche à point libre.** Dans l'ancienne Grou de l'îlot Sainte-Anne (Saint-Pol-de-Léon), les pourcentages se répartissent de la manière suivante : quartz (37 %), granite (36 %), amphibolite (12 %), quartzites (10 %), micaschiste, gneiss... Ici, la forte proportion du quartz est à rattacher aux filons qui jalonnent la faille de la Penzé ; le granite contient des panneaux enclavés de roches métamorphiques précitées.

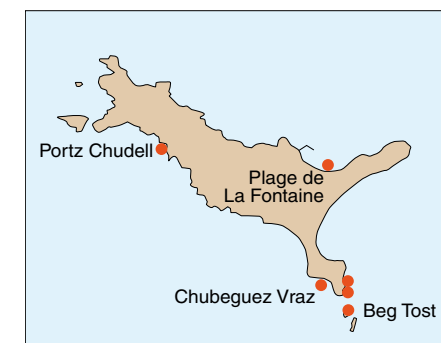
- **Queues de comète.** Au sud de l'île Callot, dans un contexte à dominante granitique (avec panneaux enclavés de gneiss et de diverses autres roches métamorphiques), le granite, à gros grain, tend à se désagréger, d'où un faible pourcentage (25 %), comparable à celui du gneiss (22 %) ; les autres galets sont formés de quartzites, micaschistes, amphibolites. Dans la queue de comète de l'île Sterec (en Plouézoch), enracinée sur un granite intrusif dans des épidiorites, le granite occupe, de loin, la première place (86 %) ; quartz (8 %) ; épidiorite (5 %).

- **Pouliers.** À Kernelehen (Plougasnou), dans un contexte riche en épidiorite, cette roche forme 28 % des galets ; ce pourcentage élevé est dû, au moins en partie, à la situation abritée du poulier.

Origine distale

La provenance des galets piégés dans les accumulations littorales soulève parfois de difficiles problèmes que la sagacité des géologues s'efforce de résoudre. À titre d'exemples, quelques énigmes, totalement différentes sont ici exposées.

1- La première se rapporte à l'origine des galets de **phtanite** dans plusieurs îles en Bretagne méridionale. Le phtanite, roche siliceuse à grain très fin et riche en matière carbonée (qui se transforme en graphite par métamorphisme), se reconnaît, même de loin, par sa teinte bleu-noirâtre et la présence de veinules quartzueuses, blanchâtres. De tels galets ont été observés à Groix (près de la crique des Sables Rouges) ; à Quiberon [ancienne île !] (à l'ouest de Portivy) ; à Houat (plage de La Fontaine, plage de Chubiguez Vraz, à Portz Chudell, à la pointe sud-est de l'île en face de Beg Tost, à Beg Tost, au droit de Men Kor Bihan) [1] ; à Hoedic (au droit de Lann er Hoz Plat, à Portz Guen, aux environs de Kasperakis...).



[1] Galets de phtanite à l'île d'Houat. Observations préliminaires.

Or, ces îles sont dépourvues de phtanites [à l'évidence, le petit banc phtanitique signalé à Houat ne peut rendre compte de ces nombreuses occurrences]. Par contre, les phtanites affleurent en bancs épais interstratifiés dans des micaschistes au nord du granite de Guérande, aux environs de Piriac, dans le Golfe du Morbihan à l'île d'Arz...



Galet de phthanite (L = 10 cm), parfaitement émoussé (grève de Portivy en presqu'île de Quiberon)

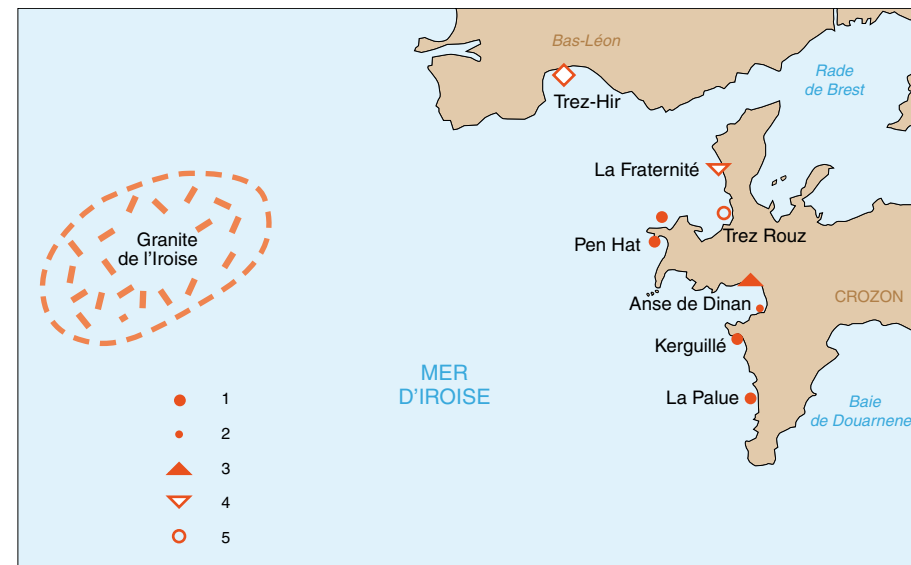
Dans ces conditions, il est probable que ces roches très dures aient été étalées sur le plateau continental, à partir de ces sources, lors des épisodes de régression au Quaternaire. En outre, rien ne s'oppose à ce que les galets de phthanites « insulaires » soient également les reliques des bancs immergés dans le prolongement des affleurements continentaux, que les progrès de la géologie sous-marine mettront peut-être un jour en évidence.

2- La seconde concerne la présence, souvent abondante, de galets de **granite rouge** à grain fin sur les estrans de la presqu'île de Crozon. Or, ce terroir ne renferme aucune roche de ce type. Le problème a reçu un début de solution lorsque des carottages effectués, voici une quarantaine d'années, sur le plateau continental au large des côtes finistériennes, ont prélevé, à l'ouest de la presqu'île de Crozon, un granite rougeâtre totalement insoupçonné. Mais le petit nombre d'échantillons disponibles ne livrait que des informations succinctes. La mise en évidence d'un nombre de galets de granite rose à rougeâtre sur les estrans de la presqu'île de Crozon a permis de les compléter (Chauris, 2012) [2].

Les premières observations ont eu lieu sur l'immense cordon de la plage de La Palue le long de la côte occidentale du Cap de

la Chèvre, où le nombre de ces galets est certainement de plusieurs milliers. Le faciès le plus répandu (49 %) est constitué par un granite à grain moyen (feldspath de 5-7 mm), très rouge ; le second faciès (19 %), toujours nettement rougeâtre, est à grain plus fin (feldspath 2-3 mm) ; un troisième faciès (21 %) offre un grain encore plus fin et une teinte plus pâle, rosée ; ces trois variétés, qui constituent à elles seules près de 90 % des échantillons examinés, présentent un « air de famille » indiscutable ; les deux autres faciès observés, 9 % à grain extrêmement fin et 2 % à grandes biotites (mica noir), sont, selon toute probabilité, des variétés du même ensemble magmatique.

Tous ces galets granitiques sont très bien émoussés ; leur dimension est faible (inférieure à 10 cm) ; sous cet aspect, ils diffèrent des galets en provenance des falaises voisines où le grès armoricain peut dépasser 50 cm. Ils ont été transportés à la côte par les grandes houles d'ouest ; ainsi s'explique leur concentration privilégiée dans les secteurs les plus exposés : à Pen Hat, ils sont de plus en plus abondants en avançant vers le sud de la plage ; même constatation dans l'anse de Dinan ; inversement, ils sont absents dans les zones plus abritées, comme à Trez-Rouz. Quelques prospections ont, dès à présent, permis d'observer de tels galets



[2] Localisation des cordons de galets examinés en presqu'île de Crozon. Importance des granites rougeâtres. 1- Abondant. 2- Fréquent. 3- Rare. 4- Très rare. 5- Absent. L'occurrence du Trez-Hir (losange) sur la côte méridionale du Pays de Léon n'a pas fait l'objet de comptage.



À Porz Milin. Galets de granite rougeâtre et de quartzite dévonien.

sur la côte méridionale du Pays de Léon, entre autres près du Trez-Hir.

En un mot, l'étude des galets contribue à la connaissance d'un massif granitique entièrement immergé ; au vu de sa position géographique, il est proposé de le dénommer « granite rouge de l'Iroise ».

3- Une autre interrogation est posée par l'origine des galets de **silex** observés un

peu partout dans les accumulations littorales. Selon les cas, deux solutions sont proposées. Dans la première, les silex ont été apportés lors des transgressions sur les fonds crétacés qui avaient émergé lors des périodes de régression au Quaternaire. Dans la seconde, les silex ont une source anthropique, à savoir le délestage de navires en provenance de Haute-Normandie.

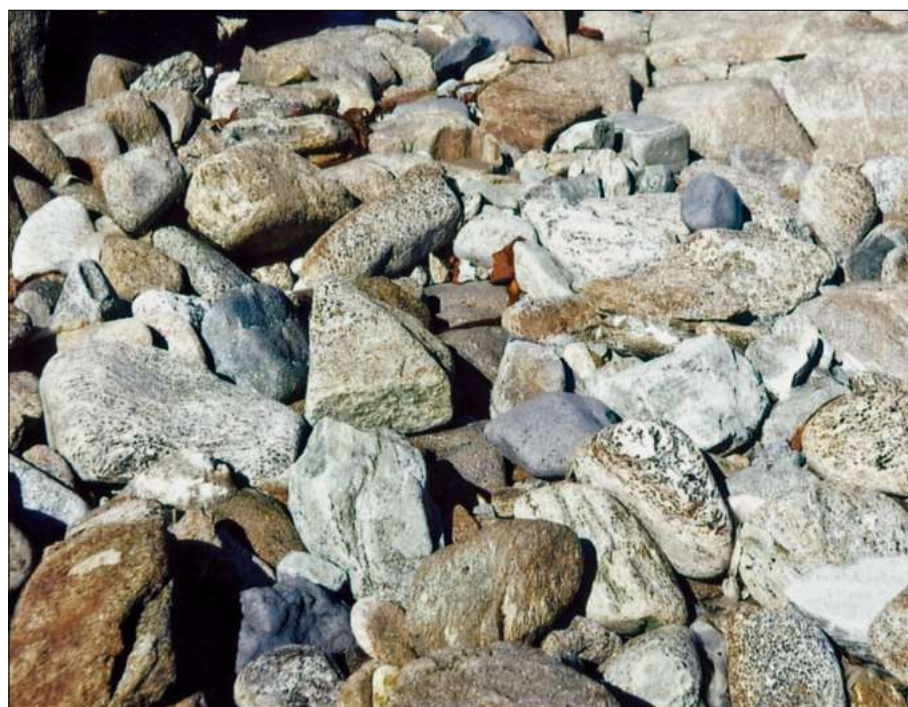
4- Des galets de roches volcaniques (et tout particulièrement de **basaltes**) ont été observés à diverses reprises sur les côtes de Bretagne. Aux premières occurrences (pointe de Pern à Ouessant (Didier *et al.*, 1966); Molène, Trielen et Kemenez dans l'archipel de Molène (Brousse *et al.*, 1977)), sont venus ensuite s'ajouter plusieurs sites (Hallégouët, 1982) : baie de Lampaul à Ouessant, environs de Porspoder, crique d'Ar Vaéré près de la pointe Saint-Mathieu, Plovan et Penmarc'h en baie d'Audierne, île de Groix et Belle-Île. Tout récemment (Chauris, 2017), d'autres sites ont été découverts : île de Callot en baie de Morlaix, île de Bréhat [3]. Et tout laisse supposer que cette liste est loin d'être close. L'absence de roches volcaniques post-hercyniennes de ce type en Bretagne soulève le problème de l'origine distale de ces galets.

Le rôle des « glaces flottantes » et, d'une manière plus générale, des héritages glaciaux du Quaternaire (acheminement par les glaces dans des moraines sur le plateau continental, migration progressive par les vagues et les courants lors des transgressions jusqu'aux points d'échouage actuels) a été évoqué pour expliquer ces apports (Hallégouët *et al.*, 1983). Toutefois, le bon émoissé présenté actuellement



[3] Localisation des sites avec galets de basalte islandais sur les côtes bretonnes. 1- Galets datés. 2- Galets non datés. 3- Gisements récemment découverts.

par ces galets a pu s'élaborer près du lieu d'échouage où il se poursuit encore. Dans le domaine de l'Atlantique nord, seuls quelques districts sont *a priori* susceptibles d'avoir fourni des roches volcaniques de ce type : d'une part, les formations du Tertiaire inférieur (Groenland, Écosse, Irlande) ;



À Trielen. Galets de basalte en provenance d'Islande, disséminés au milieu des roches locales nettement moins émoissées.

d'autre part, les formations récentes d'Islande (3 à 0 millions d'années). Dans ces conditions, l'une des méthodes pour établir l'origine des galets de roches volcaniques recueillies sur les côtes bretonnes revient à déterminer leur âge. Les mesures d'âge se situant entre 3,6 et 1 millions d'années, la source islandaise donc est établie (Bellon *et al.*, 1988).

L'impact des plages anciennes

Dans de très nombreux sites, les galets accumulés sur les estrans proviennent directement, en grande partie, des plages anciennes, d'âge quaternaire ; l'attaque de ces dépôts par les vagues lors des tempêtes libère peu à peu les galets fossilisés, remis ainsi une nouvelle fois en mouvement : les plages anciennes ont joué le rôle de **relais**.

Ces dépôts sont très nombreux à l'île de Sein. Comme l'écrivait A. Guilcher (1985), « cette île en est essentiellement constituée [...] [Ils] relient entre eux des pointements rocheux qui, autrement, apparaîtraient en têtes isolées dans une mer peu profonde ou sur un plateau intertidal. » En fait, la faible altitude de l'île (en dehors de quelques roches saillantes) est due à ces dépôts.



Dans la plage ancienne de Kerguillé, les galets sont cimentés par l'hydroxyde de fer.



Au Cap d'Erquy. Affleurement de poudingues en puissants bancs inclinés.

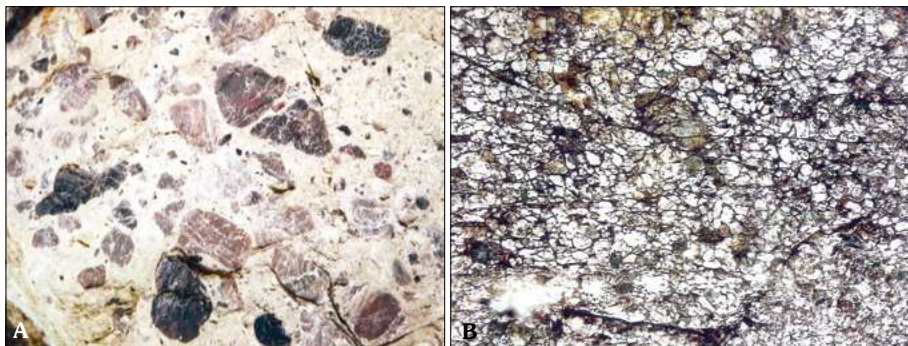
En **baie de Morlaix**, les accumulations de galets sont fréquemment en liaison avec les plages anciennes recouvertes, fossilisées sous la couverture périglaciaire, et, à présent, plus ou moins réactivées. Cette filiation est bien établie pour la Graou (Saint-Pol-de-Léon) par son passage latéral avec la plage ancienne de l'îlot Sainte-Anne (Chauris-Norroy, 1973). Cette modalité paraît également s'appliquer aux flèches situées entre Kerarmel et Dourduff-en-Mer (Plouézoch).

L'une des plus belles plages anciennes de Bretagne, celle de **Beniguet** dans l'archipel de Molène, ne cesse de nourrir l'estran.

Très tôt aussi dans l'évolution géologique

L'« histoire » des galets ne se limite pas aux périodes récentes. Les mêmes processus sont apparus très tôt. En fait, dès la destruction des premières chaînes de montagnes avec le dépôt de leurs débris sur les rivages. Ces très vieux galets, à présent « cimentés », sont dénommés « **poudingues** ».

En Bretagne, l'un des plus remarquables exemples est celui des poudingues cambro-ordoviciens des environs d'Erquy, reliques de la chaîne cadomienne¹. Dans



A - Près de Sables-d'Or-Les-Pins. Poudingue à galets de quartz blanc, de phtanite bleu-noir et de cornaline rouge.
B - Poudingue intra-briovérien dit de « Gourin », à innombrables petits galets de quartz filonien, affleurant près de Tréhourentec.

ces poudingues, le quartz blanc, très prédominant, est associé à la cornaline rouge liée aux pillow-lavas épanchés dans la mer briovérienne et aux phtanites bleu-noir déposés dans la même mer. De très beaux affleurements sont visibles à Erquy, à l'est de Sables-d'Or-Les-Pins.

Mais il aurait fallu aussi évoquer le poudingue de Gourin dans les Montagnes Noires, le poudingue de Montfort à l'ouest de Rennes, bien d'autres encore...

Remaniement de déblais de carrières sur l'estran

Dans le passé, de nombreuses carrières étaient ouvertes sur l'estran ou à sa bordure immédiate. Cette situation offrait deux atouts : d'une part, la roche, débarrassée par la mer de son manteau d'altérites, était directement exploitable, sans coûteux travaux de « découverte » ; d'autre part, aux époques où les charrois s'avéraient pénibles et dispendieux, les matériaux extraits pouvaient être transportés au loin par voie d'eau. Les déblais de taille étaient abandonnés sur l'estran et, peu à peu, sous le choc des vagues, transformés en galets alimentant, à leur tour, parfois de manière très importante, les accumulations littorales « naturelles ».

Les exemples sont si nombreux que l'on hésite devant leur choix. Pour les **granites**, le district de l'Île Grande, dans les actuelles

Côtes-d'Armor, occupe sans conteste la première place (Chauris, 1991). En certains points, l'estran est jonché de débris de taille qui s'émoussent progressivement en « vrais » galets. Mais bien d'autres cas peuvent être signalés : l'île de Batz dans le Finistère, les îlots de La Grande Roche et de La Colombière au large de Saint-Jacut-de-La-Mer dans les Côtes-d'Armor ; les environs de Plomeur dans le Morbihan et de Batz-sur-Mer en Loire-Atlantique. À l'île Sterec, en baie de Morlaix, les déblais de carrières nourrissent la queue de comète.

Moins fréquente mais souvent très spectaculaire, la métamorphose en galets plats à partir de **roches schisteuses**. À Locquirec, les déblais fournis par l'exploitation pluri-séculaire des célèbres dalles étaient tels qu'ils allaient jusqu'à encombrer le port. À Roc'h Glas en Carantec, les rebuts de l'ancienne ardoisière sont accumulés sur l'estran. Dans ces deux exemples, les galets, très plats, sont facilement transportés au



À proximité du port de Locquirec, les innombrables fragments de schistes tuffacés devenus, sur l'estran, des galets émoussés, attestent l'ampleur des extractions dans les falaises littorales.



Déblais de schistes sur l'estran devant l'ancienne ardoisière de Roc'h Glas à Carantec.

loin par la dérive littorale, ici en direction du sud, constituant d'excellents marqueurs de ladite dérive.

Il est même arrivé que les déblais schisteux soient, à leur tour, recherchés et que leur enlèvement fasse l'objet d'un contentieux entre l'exploitant, la municipalité et les services de l'État : un tel cas s'est présenté à Cancale (Ille-et-Vilaine) dans les années 1865-1866 (Chauris, 2013).

Cordons de galets et végétations

Du fait de la morphologie de leurs galets, les accumulations littorales sont, à l'évidence, des milieux particulièrement inadaptés à l'implantation d'un tapis végétal. Cependant, certaines plantes réussissent à s'y développer, certes de manière dispersée, mais néanmoins assez spectaculaire. L'exemple le plus connu est indubitablement celui des choux marins (*Crambe maritima*) (Sillon de Talbert...). Mais d'autres végétaux s'implantent aussi entre les galets : le perce-pierre (*Crithmum maritimum*), la matricaire maritime (*Matricaria maritima*) (Beaulieu de, 2003).

Lorsque les lichens recouvrent les galets, c'est que ces derniers ne sont plus déplacés, ce qui survient dans les parties hautes de certains cordons, aujourd'hui au-delà des atteintes de la mer.

Par ailleurs, les algues qui se sont développées sur les galets contribuent à leur migration en jouant le rôle de « flotteur ».

Enfin, les algues, détachées de leur substrat et transportées par les tempêtes, finissent par se dessécher sur les cordons...



A - À Enez Ziliec. Touffes disséminées de chou marin.
B - À l'île de Batz, côté interne du cordon de Kerabandu.
C - Île Beniguet, au large du Conquet. Algues desséchées (« laisse de mer ») sur le haut de l'estran.

Exploitation et utilisation des galets

Naguère, du fait de leur dureté, les galets ont été recherchés fréquemment comme **pavage**, malgré l'absence d'aplanissement régulier. À Tréguier, au pied de la cathédrale, le pavage a été effectué avec différentes roches recueillies sur les estrans bordant le batholite côtier du Trégor septentrional, d'où la variété des colorations ; de même en bordure de l'église de Minihy-Tréguier. À Saint-Pol-de-Léon, la petite cour entre les deux ailes orientales de la maison prébendale est pavée avec des galets, essentiellement de quartz blanchâtre, prélevés sur le littoral voisin. La cour du



A - Cour du château de Coat-Trédrez (Trégor). Pavage en galets de roches métamorphiques de teinte sombre.
B - Chapelle Saint-Marc en Tréveneuc. Nombreux galets en provenance du massif gabbro-dioritique de Saint-Quay-Portrieux.
C - Abbaye de Beauport. Pavage récent entre la Salle-au-Duc et le Passage aux Champs.

château de Coat-Trédrez, en Trédrez dans le Trégorrois, a recherché, pour le pavage, des galets de sombres roches métamorphiques. Le pavage extérieur du moulin à mer de Troguery est en galets de granodiorite, microgranite, dolérite, recueillis sur la côte nord du Trégor et acheminés par la ria du Jaudy. La lithologie du pavage, effectué en galets redressés devant la Salle au Duc à l'abbaye de Beauport près de Paimpol, s'avère particulièrement variée : grès gris-brun du Briovérien (dominant), microgranite très sombre, spilite verte, granodiorite, quartzite veiné de quartz blanc, grès rouge, lave noirâtre bulleuse, cornaline rouge... en un mot, petit musée pétrographique, reflet des grèves...

Cette modalité de pavage a été remise à l'honneur vers les années 1960 dans l'accès principal de la faculté des Sciences à Brest sous forme de motifs géométriques, avec emploi de grès armoricain (Ordovicien) et de quartz blanchâtre, ainsi que des quartzites gris-verdâtre à veinules quartzzeuses blanches du Dévonien inférieur. Récemment, lors de l'aménagement du site de l'ancienne abbaye de la pointe Saint-Mathieu, à Plougonvelin, un vaste pavage à l'ancienne (allée et place) a mis en œuvre des galets de quartz blanchâtre,

de quartzite grisâtre..., de dimension allant de quelques centimètres à plus de 10 cm.

L'exploitation des galets pour l'**empierrement des routes** est ancienne. Le concassage des roches quartzzeuses recherchées de préférence dans ce but étant une tâche pénible, il était tentant d'utiliser des cailloutis de cette nature accumulés naturellement sur l'estran. Ainsi, lors de transformation en route du chemin de halage en bordure de la rivière de Morlaix aux environs de Toul Mahot, l'ingénieur des Ponts et Chaussées, dans son rapport du 14 avril 1853 (archives départementales du Finistère 2 S 216), demande que l'empierrement soit exécuté avec des « galets de mer », « bien que ces matériaux ne puissent [constituer] une chaussée aussi roulante que celle que l'on obtient en employant des pierres brisées ». Pour l'année 1853, 400 m³ de ces galets, à 0,70 f/m³, reviennent à 280 f. En 1920, une demande d'autorisation d'extraire des galets sur la grève du Fransic pour l'entretien des chemins ruraux est sollicitée auprès du préfet par le conseil municipal de Carantec.

Encore vers les années 1930, les galets étaient exploités sur la grève de Porz Kobou, en presqu'île de Crozon, pour les chemins vicinaux. Le transport des pierres sur

l'estran était facilité par l'installation d'une petite voie ferrée ; antérieurement, l'acheminement s'exécutait à l'aide de charrettes. L'ingénieur des TPE écrivait à ce sujet : « Il est évident que le procédé primitif qui consistera à faire avancer un cheval attelé sur une telle grève, au risque de casser les jambes du conducteur et de casser les pattes du cheval pour ramener un quart de m³, sera toujours handicapé par celui d'extraire au wagonnet sur voie » (Arch. départ. Finistère 4 S 18). À l'abbaye de Beauport près Paimpol, pavage récent entre la Salle-au-Duc et le Passage-au-Champs.

Dans les **constructions** situées à proximité de la mer, les galets peuvent être associés, de manière aléatoire, avec

diverses roches. À Plougasnou, la pointe du Château est barrée par une succession de remparts d'âge imprécisé, constitués de galets noyés dans une matrice limoneuse (Galliou, 2010). Les ruines de l'abbaye de Landévennec (Finistère) révèlent l'emploi, dès le IX^e siècle, de galets de quartzites et de grès dévoniens ramassés sur les grèves ; dans les murailles du château médiéval de Trémazan en Landunvez (Finistère), de galets de granite grisâtre à grain fin ; dans les vestiges de Trémenac'h (Iliz Coz) en Plouguerneau, de granite migmatitique ; et aussi, galets du complexe gabbro-dioritique de Saint-Quay-Portrieux dans la chapelle Saint-Marc en Tréveneuc (Côtes-d'Armor) ; d'amphibolite dans les ruines de la chapelle



A - Faculté des Sciences à Brest. Revêtement de pilier. Contraste entre le quartz blanc et l'association quartzite sombre-dolérite verte.
B - À Saint-Malo. Palais du Grand Large. Galets en grès de Fréhel (dominant) associés à quelques dolérites.
C - École Navale du Poulmic. Bâtiment « Orion ». Placage mural en galets (grès armoricain, quartz, microgranite) remarquablement émoussés.

Saint-Jean-Trégonder en Saint-Pol-de-Léon ; de glaucophanite dans des murs à l'île de Groix... Récemment à l'entrée de la faculté des Sciences à Brest, les galets ont été employés en revêtement de piliers (opposition quartz blanc à l'association quartzite sombre et dolérite verte) ainsi que dans une élévation, en assises réglées où dominent les quartzites dévoniens associés au grès armoricain et à la diorite vert foncé. À Saint-Malo, le « Palais du Grand Large » est tapissé extérieurement avec des galets de grès feldspathiques de Fréhel associés à des dolérites. Au Poulmic en rade de Brest, dans le bâtiment Orion de l'École navale, les murs sont recouverts de galets de diverses natures (granite, aplité, microgranite, grès armoricain...). À Pléneuf-Val-André, à proximité de la chapelle Notre-Dame, mur en galets variés...

Les **murettes** limitant les parcelles ont souvent fait appel aux galets prélevés sur les cordons en haut de plage : partie occidentale de l'île de Batz ; île de Triélen, de Quemenez, de Molène dans l'archipel de ce nom ; île de Sein ; Ouessant, où les galets leucogranitiques empilés de ces murettes en pierres sèches sont souvent énormes. Parfois, les galets sont réservés exclusivement au couronnement desdites murettes où ils présentent alors un rôle décoratif (Ouessant).

Les **travaux maritimes** ont fréquemment fait appel aux galets littoraux. Dans le projet présenté en 1828 pour l'exécution d'un petit havre à Port-à-La Duc au fond de la baie de La Fresnaye, il est précisé que les pavés seront faits avec les pierres roulantes qui se trouvent dans les anses du Cap Fréhel et d'Erquy. Dans la petite cale d'accès au phare de l'île Harbour au large de Saint-Quay-Portrieux, de grosses boules de diorite ont été utilisées sans façonnement. À Pempoul en Saint-Pol-de-Léon, les moellons nécessaires à la construction d'un mur de protection du rivage proviennent en partie des galets épars sur la grève ; il est spécifié que lesdits galets devront être façonnés de manière à ne plus offrir de surface lissée par le frottement de la mer (travaux terminés en 1889). L'intérieur de la digue de Port-Coïc à l'île de Sein est fait avec des galets. À l'enracinement de la pointe de La Torche, côté sud (Pays bigouden), des galets de microgranite, granite, quartz... ont été cimentés pour protéger la voie d'accès de l'érosion, bon exemple de remploi de galets dans leur environnement.

Dans les exemples précités, les galets étaient utilisés à faible distance des points de prélèvement. Il en est tout autrement pour les galets de l'île de Beniguet au large du Conquet. Ici, les galets ont été extraits sur l'estran en vue de la confection du béton

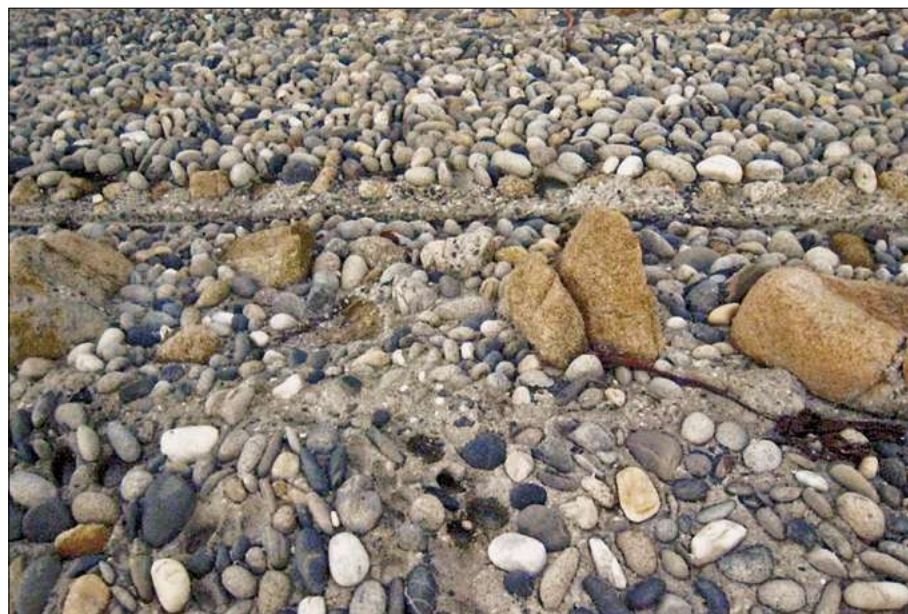
pour les travaux de la Marine nationale à Brest, au moins entre 1913 et 1938 (archives du Service historique de la Marine nationale à Brest, série 2 K/4). Le chargement des gabares échouées sur la grève, s'effectuait à marée basse. Les prélèvements ont été parfois intenses, puisque, certains jours, huit navires étaient occupés à charger en même temps.

Toutefois, dans ce domaine, le cas le plus tristement célèbre est celui de l'exploitation démesurée, pour la construction de la base sous-marine de Lorient et du « Mur de l'Atlantique », du cordon de galets (Ero Vili) de la baie d'Audierne. Un million de tonnes de galets aurait été prélevé, mettant à mal un équilibre naturel, définitivement rompu. Dans ce but, les Allemands avaient édifié à La Palue en Tréguennec, au lieu-dit Prat-ar-Hastel, une impressionnante installation de concassage de galets. Le chargement des convois sur voie ferrée était protégé des tirs du large par une gigantesque muraille, sub-parallèle au rivage, composée d'une masse de sable et de galets, bétonnée du côté terre, avec une pente en talus raide du côté mer.

Dans une moindre mesure, des extractions ont été aussi effectuées pour l'Occupant sur le Sillon de Talbert. Plus irrémédiable encore est le cas de la Groae du Conquet, qui a entièrement disparu : le toponyme ne porte plus, aujourd'hui, qu'une connotation archéologique...

In fine, quelques **cas plus singuliers** restent d'ampleur limitée. De très gros galets ont pu être employés tels quels comme stèles à l'Âge du Fer. Des galets quartzeux ont été utilisés en placage dans l'oratoire de Pradino à l'île de Groix. À l'île de Molène, l'oratoire édifié à proximité de la gare maritime a employé des galets de nature variée : gneiss migmatitiques, quartzites gris ou blancs, quartz. Au Trez-Hir, en Plougonvelin, des galets (gneiss, quartz...) ont été utilisés pour le camouflage d'installations militaires allemandes. À Santec, de gros galets granitiques bien émoussés, de diverses dimensions, ont été récemment recueillis sur l'estran voisin et agencés près de l'église au milieu des fleurs. Près du fort de Penhièvre, à l'entrée de la presqu'île de Quiberon, gros galets dessinant sur les pelouses, des motifs décoratifs. Plus subrepticement, les jolis galets de quartz blanc, parfaitement polis, sont sans cesse ramassés, un peu partout, sur les estrans, par des touristes en quête d'authenticité bretonne !

Ces quelques exemples, qu'il eût été aisé de multiplier, suffisent toutefois pour attester l'impact des prélèvements de galets sur le devenir des cordons littoraux. L'Homme est ici un agent d'érosion d'autant plus pernicieux que, mis à part le cas de destruction par la mer des plages anciennes quaternaires qui continuent à alimenter l'estran, la formation des galets ne se renouvelle guère dans de nombreux sites.



À l'enracinement de la pointe de La Torche, galets de microgranite, granite, quartz... cimentés pour protéger la voie d'accès.



A - À proximité du fort de Penhièvre (presqu'île de Quiberon). Effet décoratif...

B - Ledenez de Molène. Chargement du goémon... et non de galets !

C - À Bréhat aux abords du Paon. Mise en œuvre éphémère des galets...

Épilogue

En achevant la « Saga des galets », l'auteur éprouve un certain désappointement : textes, figures et photographies ne représentent qu'une part bien ténue des modalités presque infinies de ce thème. Les exemples choisis permettront toutefois au lecteur une première approche d'un voyage où interfèrent les jeux de la Nature et l'action de l'Homme. Scruter les galets concentrés sur les rivages bretons, actuels et anciens, ouvre des perspectives qui, *a priori*, auraient pu passer inaperçues, puisque lesdits galets « touchent », par leur origine, à la géologie et à la géomorphologie, mais aussi, par leur devenir, à leur exploitation et à leur utilisation. En un mot, ils fournissent un excellent exemple d'études pluridisciplinaires. Ainsi, le terme « saga » émis dans le titre de l'article paraît-il pleinement justifié.

Mais faut-il se limiter au « papier », fût-il illustré ? Ne pourrait-on envisager, par exemple dans le cadre de la « Maison des Minéraux » à Crozon, de réserver une place aux « galets bretons » considérés sous l'angle muséologique ? Cette suggestion, peut-être surprenante, n'est pas aussi originale que l'on pourrait le croire. Dans un article récent (Anonyme, 2008) ont été exposées les raisons pour la création d'un « Musée du Galet à Cayeux-sur-Mer ». Il est vrai qu'en ce point les galets (des silex) sont exploités en grand sur l'estran... Affaire à suivre... ■

Bibliographie

- ANONYME, 2008, Vers un Musée du Galet à Cayeux-sur-Mer. *Pierre Actual*, 867, p. 20.
- BEAULIEU (de), F. (Dir), 2003 – *La Bretagne. La géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*. Delachaux et Niestlé, 288 p.
- BELLON H, CHAURIS L, HALLEGOUËT B. et THONON P., 1988 – Âge et origine de roches volcaniques observées sur les estrans de l'extrême ouest du Massif armoricain (France). *Noroi*, Poitiers, t. 35, n°139, pp. 331-335.
- BERTHOIS L., 1949 – De la rapidité de l'action marine sur les blocs anguleux d'embranchement. *Bulletin de la Société géologique de France*, 19, pp. 62-64.
- BROUSSE R., DIDIER J., JONIN M. et THONON P., 1972 – Galets de roches volcaniques sur les côtes de Bretagne occidentale. *C.R. somm. Soc. géol. France*, 8, pp. 24-26.

CHAURIS L., 1966 – *Notice de la carte géologique « Plouguerneau-Île d'Ouessant »*, 2^e édition.

CHAURIS L., 1991 – *Carrières au bord de la mer : Île Grande et îlots voisins (Côtes-du-Nord)*, 115^e Congr. Nat. Sociétés savantes, Avignon. Colloque « Carrières et constructions », pp. 305-321.

CHAURIS L., 2012 – Un massif de granite rouge immergé au large de la presqu'île de Crozon. *Avel Gornog*, Crozon, 21, pp. 40-41.

CHAURIS L., 2013 – Un contentieux sur les déblais de carrière à Cancale (Ille-et-Vilaine) en 1866. *Mém. Soc. archéol. et historique d'Ille-et-Vilaine*, CXVII, pp. 191-196.

CHAURIS L., 2017 – Galets de basaltes à olivine en provenance d'Islande sur la côte septentrionale de Bretagne. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France, nouvelle série*, 39, 4, p. 174.

CHAURIS-NORROY M.M., 1973 – Formations littorales de Saint-Pol-de-Léon. *Penn ar Bed*, 73, pp. 130-141.

DIDIER J. et JONIN M., 1966 – Les galets de basalte de la pointe de Pern (Île d'Ouessant). *Bulletin de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, n^{elle} série, pp. 85-86.

GALLIOU P., 2010 – *Carte archéologique de la Gaule. Le Finistère*, 29, 496 p.

GUILCHER A., 1948 – *Le relief de la Bretagne méridionale, de la baie de Douarnenez à la Vilaine*. La Roche-sur-Yon, H. Potier, Impr. Éd., 682 p.

GUILCHER A., 1957 – Les cordons littoraux de la rade de Brest. *Bull. du C.O.E.C.*, 9, pp. 21-54.

GUILCHER A., 1985 – In *Notice Carte géologique au 1/50 000, Pointe du Raz*, pp. 14-19.

GUILCHER A., ADRIAN B. et BLANQUART A., 1959 – Les « queues de comète » de galets et de blocs, derrière des roches isolées sur les côtes nord-ouest et ouest de la Bretagne. *Noroi*, 22, pp. 125-145.

HALLEGOUËT B., 1982 – L'archipel de Molène. *Penn ar Bed*, 110, pp. 79-97.

HALLEGOUËT B. et VAN VLIETLANOË B., 1983 – Héritages glaciaux sur les côtes du Massif armoricain. *Géographie physique et Quaternaire*, 43, 2, pp. 223-232.

LE BERRE A., 1971 – Toponymie maritime de la baie de Morlaix, extrait des « *Annales hydrographiques* », n° 1426, Paris, Imprimerie Nationale, pp. 325-399. Du même auteur, en collaboration avec DUJARDIN L., 1965. Toponymie nautique de l'île de Batz et de ses abords, Extrait des « *Annales hydrographiques* » n° 1399, Paris, Imprimerie Nationale, pp. 343-414.

Notice de la carte géologique « feuille Brest » au 1/50 000^e, 1979. Edit. BRGM, Orléans.

Notice de la carte géologique « Plestin-les-Grèves » au 1/50 000^e, 1986. Edit. BRGM, Orléans.

Les photographies sont de l'auteur

Louis CHAURIS est directeur de recherche au CNRS (e.r.).

Galets de la Presqu'île de Crozon

Argilite

Roche argileuse à grains fins (-550 millions d'années Ma).



Grès

Roche issue de la cimentation de grains de sable (-550 Ma).



Conglomérat

Fragment de quartz dans une matrice gréseuse de de vin (-475 Ma).



Quartzite

Roche siliceuse compacte avec petits fibres de quartz blancs (-475 Ma).



Quartz

Minéral résultant de la cristallisation d'un fluide siliceux (-320 Ma).



Quartzite à hématite

Quartzite coloré par de l'oxyde de fer rouge (-475 Ma).



Dolérite

Roche magmatique (basaltique) (-448 Ma).



Tuf volcanique

Roche formée de débris volcaniques (-448 Ma).



Brèche volcanique

Fragment de lave dans une matrice calcaire blanche (-448 Ma).



Schiste

Roche argileuse à aspect feuilleté (-400 Ma).



Calcaire

Roche carbonatée avec fossiles de coraux et de coquilles (-390 Ma).



Granite rose

Roche granite transportée depuis son gisement en mer d'Iroise (-380 Ma).



Réserve Naturelle Régionale
SITES GÉOLOGIQUES DE
LA PRESQU'ÎLE DE CROZON

Fragment de roche, abîmé par le sable et arrondi par le roulement de la mer, les galets sont utiles sur la côte en tant que protection naturelle contre la houle et habitat pour certaines espèces.



Le prélèvement de galets est interdit sur l'ensemble du littoral français.
Renseignements : Communauté de Communes Presqu'île de Crozon - André Martinec.



Poster en vente à 3 euros à la Maison des minéraux de Crozon