

Contribution du quaternaire au patrimoine géologique du Trégor : autour du lœss

Odile GUERIN

*Laboratoire de Géomorphologie et environnement littoral
35800 DINARD*

Dans le Trégor, la géologie du « dur », dans ses aspects pétrographiques a fait auprès des spécialistes la réputation de la côte : gneiss icartiens de Trébeurden, granites cadomiens de Plougrescant, laves cadomiennes de Locquémeau, cornéennes de Milliau à Trébeurden, granites hercyniens de Trebeurden à Ploumanach... L'exposition de la côte aux houles a favorisé la mise à nu de la roche, facilitant ainsi aux géologues la lecture et l'interprétation d'une histoire géologique exceptionnellement riche, et aboutissant à des paysages emblématiques qui sont devenus des arguments touristiques.

Plus discrète, mais tout aussi passionnante pour le géologue et importante pour sa contribution au façonnement des paysages est la géologie du quaternaire : notamment les 120 000 dernières années.

Nous présentons ici quelques aspects originaux autour d'un de ses dépôts majeurs dans le Trégor : le lœss.

Une résistance insoupçonnée

De par leur mode de dépôt éolien, les lœss sont « capricieux » dans leur répartition et lorsqu'ils sont présents, leur épaisseur peut varier de quelques centimètres à plusieurs mètres, voire dépasser les 10 mètres. Réputés très vulnérables à l'érosion, les lœss forment souvent des falaises de bord de mer. Cependant, le suivi des falaises de lœss lors d'épisodes météorologiques extrêmes montre clairement que le lœss résiste bien aux attaques frontales des vagues, mais est très sensible à la saturation en eau lors de fortes pluies. C'est ce phénomène qui est le responsable principal des éboulements de falaises.

Sur les estrans, lors de maigrissement de plage, il est fréquent de voir apparaître du lœss, avec même parfois des vestiges intacts (notamment néolithiques comme sur la plage de Tresmeur à Trébeurden). Mieux : en plongée, sous de minces couches de sable, on retrouve encore le lœss, sous parfois 20 m de fond face à l'Ouest (pied de l'île Milliau à Trébeurden).



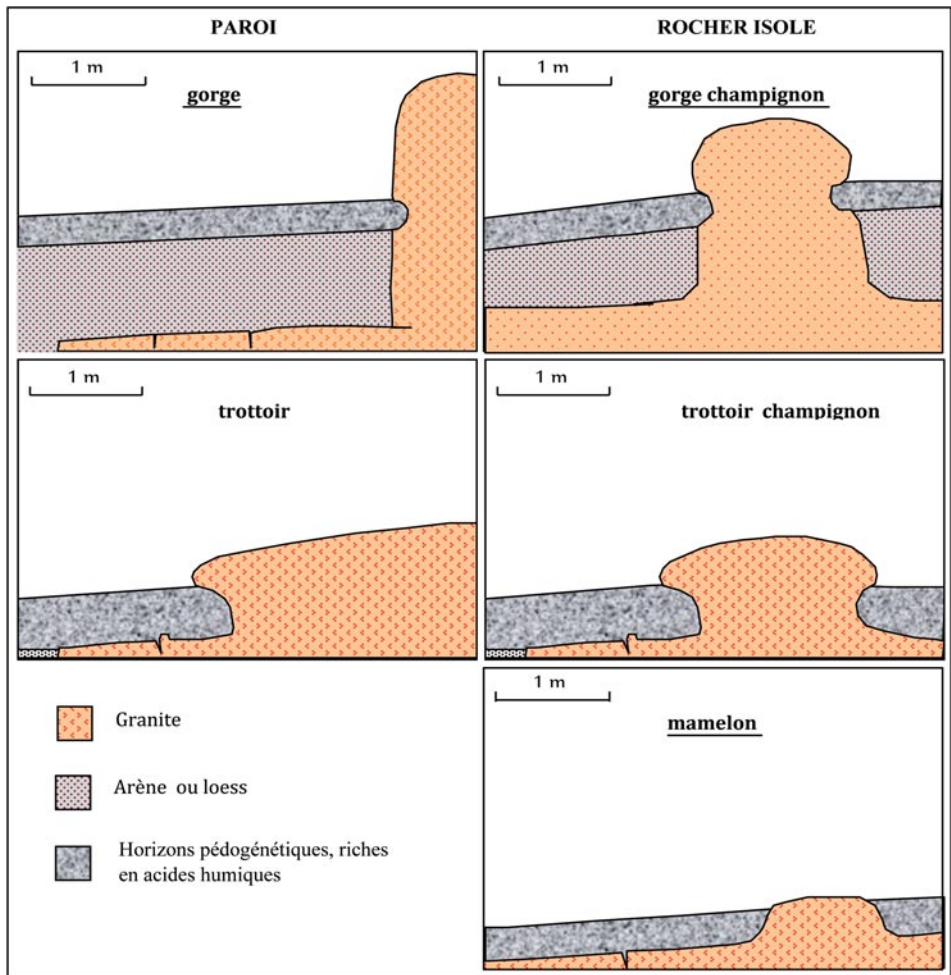
Falaise de lœss à Locquémeau : après la tempête du mars 2008, la falaise n'a pas bougé, mais le cordon de galets à proximité a reculé de plus de 10 m.

Connaître la géographie des dépôts de lœss par les microformes du granite

Cependant, ce que nous voyons du lœss aujourd'hui n'est qu'une partie de ce qui s'est déposé. La remontée du niveau de la mer après la dernière glaciation du Würm, a englouti, arraché, transporté, redéposé d'énormes quantités de ces sédiments par définition très fins. On peut se faire une idée des surfaces initialement recouvertes par le lœss (et par là même estimer les volumes aujourd'hui disparus). Des indicateurs existent dans les granites, et en particulier les granites bigoudens et trégorrois. Pour ces derniers, les granites externes (faciès Traouïeros et la Clarté) du batholite hercynien de Trébeurden-Ploumanac'h montrent les meilleurs indices.

Les encoches de pédogénèse

Au sommet du dépôt de lœss s'est développé un sol qui a perduré pendant des dizaines de milliers d'années. Ce temps a été suffisant pour que, sous la litière, les horizons supérieurs du sol enrichis en acides humiques favorisent l'altération du granite (hydrolyse provoquant départ d'ions mis en solution et formation d'argiles). Le granite s'est altéré de manière privilégiée à cet endroit. Lorsque le sol disparaît, la « morsure » de l'altération dans la roche reste, soulignant ainsi le niveau de l'ancien sol. Selon la forme initiale, la taille et le contexte environnemental du rocher, on aboutit alors à des formes typiques pour lesquelles nous proposons ici une classification.

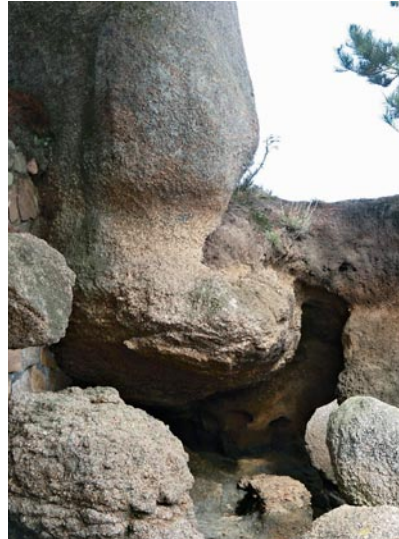


Les différents types d'encoches de pédogénèse en relation avec le sol.

Attention, ne pas confondre les encoches de pédogénèse (anciennes, liées à un sol et sans aucun lien avec la mer, si ce n'est pour leur dégagement) avec les encoches marines liées notamment à la projection de galets en haut estran

Pour connaître le niveau de l'ancien loess, il suffit de relier les encoches de pédogénèse entre elles, ce qui permet ensuite de :

- reconstituer les paysages post-glaciation (avec une précision verticale de quelques centimètres),
- estimer les quantités de loess arrachées par l'érosion et réparties dans le cycle sédimentaire
- repérer les zones qui résistent le mieux et mieux prévoir les érosions futures



De haut en bas et de gauche à droite : encoche marine à Trébeurden. Elle correspond ici au mouvement de galets en haut estran ; encoche de pédogénèse (type trottoir) à Trégastel en cours de dégagement par l'érosion. ; encoche de pédogénèse (type gorge) à Trégastel mise à nu par l'érosion (à droite), mais encore en continuité avec le sol (à gauche) ; encoche de pédogénèse (type trottoir) récemment mise à nu à Trébeurden ; encoche de pédogénèse (type mamelon) à Trébeurden ; encoche de pédogénèse (type champignon) sur estran à Trébeurden.

Les encoches de pédogénèse sont à rechercher, non seulement sur l'estran, mais aussi en milieu infratidal, où elles sont parfaitement identifiables en plongée.

Les cuvettes et rigoles

D'autres microformes, dans les mêmes granites, peuvent être utilisées de manière complémentaire ou supplétive pour déterminer (de manière plus approximative cependant) le niveau du sol (principalement sur loess) avant érosion. Il s'agit des cuvettes (ou vasques) et rigoles (ou cannelures) résultant de l'altération du granité à l'air libre (hydrolyse aussi) sous l'effet du sel apporté par les embruns. Le creusement des cuvettes et rigoles est rapide (quelques centaines à quelques milliers d'années selon l'exposition aux embruns).

On trouve des rigoles et cuvettes jusqu'à plusieurs kilomètres à l'intérieur des terres. Par définition, le creusement des cuvettes et rigoles nécessite la cristallisation du sel, donc leur développement actuel se fait uniquement sur les rochers de la zone supratidale. Le fait que l'on trouve aujourd'hui des cuvettes et rigoles dans l'espace intertidal et même infratidal signifie tout simplement que ces microformes se sont formées avec un niveau de la mer plus bas (Il est donc intéressant de noter qu'avec des alternances émergence-immersion quotidiennes, ou en immersion permanente, ces microformes n'évoluent plus depuis des milliers d'années, ce qui confirme bien le rôle de la cristallisation du sel dans leur genèse).



En haut : Cuvettes à Ploumanach. Elles ont le fond plat et horizontal ; en bas : Rigoles. Elles suivent la ligne de plus grande pente et correspondent soit au ruissellement des embruns, soit au trop plein de cuvettes ; à droite : cuvette et rigoles sur le menhir de St Duzec à Pleumeur-Bodou. La cuvette verticale prouve que le rocher à l'origine était à l'air libre et en position horizontale. Les rigoles verticales (20 cm de profondeur au sommet) se sont formées après l'érection du menhir il y a environ 5000 ans. C'est donc le temps suffisant pour creuser ces microformes. Or on est derrière une colline et à 2 km d'une zone de production d'embruns. Autant dire qu'en situation exposée, le temps de formation peut être réduit à quelques centaines d'années.



Cuvettes et rigoles sur rocher dans les laminaires. Ces microformes se sont formées avec un niveau de la mer plus bas de 10m par rapport à aujourd'hui (c'est à dire au mieux il y a 5000 ans).

Comment se servir de ces formes pour connaître le niveau de loëss avant érosion?

L'observation suivante a pu être faite dans les granites externes du batholite de Ttrebeurden-Ploumanac'h: les cuvettes et rigoles ne se développent que sur les rochers restés à l'air libre pendant la dernière glaciation (fragilisation par les alternances gel-dégel). Les rochers restés dans le sous-sol (que ce soit de l'arène ou du loëss) et protégés des vicissitudes climatiques, ne sont pas sensibles aux actions physico-chimiques du sel et ne portent ni cuvettes ni rigoles.



Lien entre encoches de pédogénèse et cuvettes à Ploumanac'h. Les cuvettes se développent aussi des encoches de pédogénèse.

Si l'on ne dispose pas d'encoches bien marquées, l'absence de cuvettes et rigoles peut donc être un indicateur de rochers enfouis dans le sol, tandis que la présence de cuvettes et rigoles prouve que le rocher est resté à l'air libre pendant la dernière glacia-

tion, donc au-dessus du niveau du sol. La précision est moins bonne que celle apportée par la présence d'encoches de pédogénèse, mais ce critère est cependant exploitable (précision verticale autour du mètre).

L'étude systématique du fond des cuvettes permet de détecter aussi les rochers basculés : Une cuvette qui n'a plus le fond horizontal et une rigole qui ne suit plus la ligne de plus grande pente sont la preuve d'un basculement.



Rocher basculé à Ploumanac'h. La non horizontalité du fond des cuvettes sur le rocher est la preuve du basculement de ce rocher. Ce basculement est ancien, car de nouvelles cuvettes se sont formées avec le fond horizontal.

Les bourrelets de diaclases

Une autre microforme plus rare, car géographiquement limitée dans le granite, consiste à repérer les bourrelets de diaclases. Ce sont de petits renflements situés de part et d'autre de diaclases peu ouvertes, que l'on rencontre uniquement (mais systématiquement) là où le granite forme des plateaux subhorizontaux et là où l'épaisseur du lœss ne dépassait pas la trentaine de centimètres. Repérer ces bourrelets permet là encore de déterminer assez précisément le niveau du lœss avant érosion.



Bourrelets de diaclases à Trébeurden: Ils sont au droit des diaclases qu'ils limitent ; Bourrelets de diaclases à Trébeurden (détail).

Une source de sédiments

Avec la remontée du niveau de la mer depuis la fin de la dernière glaciation, l'érosion du lœss et autres formations meubles (head et arène) a libéré d'énormes quantités de matériel fin: Une grande partie a dû se sédimenter en mer. Une autre partie a alimenté (et alimente encore) le comblement sédimentaire des grandes baies telles la baie du Mont Saint Michel (1 million de m³ entrants).

Localement, mais un peu partout en Bretagne Nord, on trouve sous les plages des formations marines à sédiments très fins, de couleur gris bleu. Il s'agit d'anciens marais maritimes temporaires (schorres) dans lesquels on retrouve des racines d'halophytes. Les sédiments très fins proviennent de l'érosion des côtes consécutive à la remontée du niveau de la mer et se sont déposés dans des contextes particuliers (fonds de baie, abris de flèches), à différentes époques entre -4500 et -2000 ans BP. La couleur gris bleu est liée à la présence d'un minéral déterminé en 2010 dans un prélèvement opéré à Trébeurden, d'où son nom de trebeurdenite. Un autre minéral a aussi été découvert dans le même prélèvement. Il a été appelé mössbauerite (responsable des taches de couleur rouille).



En haut à gauche : les anciens marais maritimes à Trébeurden - détail du sédiment où ont été déterminés les deux nouveaux minéraux, la trebeurdenite et la mössbauerite.

En haut à droite : ancien marais maritime à Trégastel visible lors de démaigrissement de la plage. Les racines des halophytes sont encore visibles (vue du dessus).

En bas à gauche : rejet d'arénicole avec sédiments fins à trebeurdenite indiquant la présence de cette formation ancienne sous le sable.

Un support pour les marais maritimes opportunistes

Les marais maritimes sont peu nombreux dans le Trégor car la côte est particulièrement exposée à la houle et aux tempêtes; ils sont aussi peu développés car la dynamique sédimentaire est limitée par les apports modestes des cours d'eau. Toutefois, notamment entre Trébeurden et l'Île Grande, on trouve de grandes surfaces de schorres avec la composition floristique et l'étagement caractéristiques. Pourtant, il n'y a aucun apport sédimentaire. Mais les halophytes ont trouvé ici les 3 conditions nécessaires à leur développement : abri (à l'arrière d'îles), bon niveau de marée et sédiments fins, à savoir le loess que l'érosion a épargné. Ce sont donc des marais « opportunistes » qui faute d'apports sédimentaires ont su profiter de sédiments fins hérités.



Marais maritimes de Toéno à Trébeurden : les halophytes ont opportunément profité de loess épargné par l'érosion.

Ainsi dans le Trégor, le loess ne se limite pas aux terres maraîchères de la ceinture dorée et aux éboulements de falaises. Il a marqué durablement certains granites, participant au façonnement de détail des blocs rocheux et procurant des indices de reconstitution des paysages lors de la dernière glaciation. Lors de son érosion, il a fourni aussi des sédiments caractéristiques qui participent à la compréhension de l'évolution des paysages holocènes.

Les photos et illustration sont de l'auteur.