

Géomorphologie et aménagements le long du trait de côte entre Ploemeur et Guidel

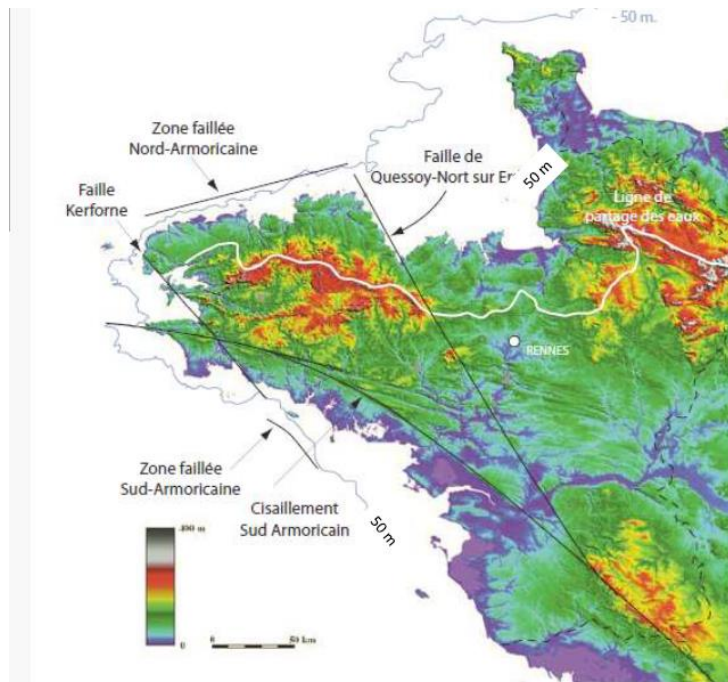
Sortie accompagnée par David Menier et son étudiant, Cyan Creusard- UBS

Source documentaire : David Menier, Benjamin Sautter , Cyan Creusard, UBS

CR de Véronique Goapper .

21 APBGistes ont participé à la sortie qui a fait référence au programme de seconde pour le thème concernant les enjeux contemporains de la planète, dans la partie géosciences et dynamique des paysages, à travers les thèmes de la sédimentation, la ressource en eau, les conditions climatiques et les aménagements ;

Document 1 Contexte géomorphologique de la péninsule armoricaine :



Une forte dissymétrie nord/sud

Les 3 grands jeux de failles :

N30

N120

N160

Copyright UBS. - David MENIER - Tous droits réservés

➤ 1^{er} arrêt : Fort Bloqué. Etude du paysage (Ploemeur)

Une fois l'estuaire de la Laita franchi, la côte assez élevée du Finistère s'abaisse pour devenir une succession de platiers rocheux et de criques de la partie ouest du département du Morbihan.

Du platier sur lequel le groupe est installé, on peut faire plusieurs observations :

- **La côte est aménagée** : d'abord parce que dans les années soixante a été construite une route touristique qui longe le littoral et qu'ensuite commerces et habitations se sont implantées derrière cette route. Tout le quartier est donc bâti sur une dune et un espace arrière dunaire (ancien marais littoral). C'est l'explication à la présence d'enrochements massifs, le cordon dunaire étant un peu souffrant.

- Les enjeux sont importants : cette côte est vulnérable face à l'élévation du niveau de la mer, et si certains espaces rocheux ne sont pas directement menacés, le risque de submersion est fort pour ces nombreuses encoches de la côte, constituant des zones basses protégées par de fragiles cordons dunaires et dans lesquelles la mer pénétrera en priorité.

- Les aménagements transportant les eaux usées et pluviales en sous-sol sont communicants, vieillissants, saturent lors des fortes pluies au risque d'entrer en communication avec les eaux circulant dans les fractures du sous-sol et de générer pollutions et contaminations.

On est donc sur des territoires à dimension anthropique marquée, et dans lesquels l'accommodation face au dérèglement climatique sera très couteuse et nécessitera de faire des choix épineux.

- **Au niveau géologique** : la côte présente une microfalaise avec, sous un sol classique et sableux de quelques dizaines de centimètres, une couche de galets de taille irrégulière dans une matrice de terre sableuse, perchée à environ 3 mètres de hauteur et posée sur l’affleurement de granite (mais n’ayant pas l’aspect d’un profil d’altération). L’épaisseur de cette couche varie latéralement. Il suffit de regarder le bas de la plage couvert du même type de galets pour en déduire que cette couche correspond à une ancienne surface d’abrasion marine recouverte d’une paléo plage de galets (l’hypothèse remblai étant éliminée), datant d’un optimum climatique précédant. Ces dépôts peuvent par leur altitude être corrélés à d’autres présents tout le long de la côte et datés de l’Éémien (120 000 BP). Le sol sableux actuel qui les surmonte est une ancienne dune éolienne perchée qui est venue sceller le haut de la falaise quand le niveau marin s’est stabilisé à l’Éémien.

Les paysages disparaissent avec des temporalités variables : courtes sous les aménagements anthropiques, longues lorsque la mer en s’élevant arrache les produits de l’altération et abrase la roche mère. L’arène granitique emportée va nourrir la sédimentation en contrebas. Les sables de la plage reflètent donc la composition des roches sur place :

- Sables marins, hétérogènes en particules car peu triés, et anguleux ;
- Sables éoliens, homogènes en taille en raison des capacités limitées du transport par le vent, et en composition : essentiellement du quartz qui résiste le mieux.

En se déplaçant d’une dizaine de mètres vers l’est, on s’élève légèrement et la paléo plage disparaît : on arrive sur une paléo plateforme marine : en effet, les lichens marquant le limite des hautes mers actuelles sont bien installés, et un filon de quartz qui la traverse est émoussé : il montre des marques d’abrasion mécanique par des galets ce qui ne peut se produire qu’en zone intertidale . On est donc sur un ancien niveau marin dépassant de quelques mètres le niveau actuel et qu’on peut dater également à 120 000 ans en le corrélant aux paléo plages voisines (datation par cosmonucléides) .

➤ 2^{ème} arrêt : Le Courégant (Ploemeur)

La route passe au bord de la crique anthropisée par le mur de l’atlantique. Les énormes éléments du mur édifié par les allemands se disloquent et se couchent sur la plage. La route est très vulnérable face à la montée des eaux.

En haut de la plate-forme rocheuse, une **encoche de polissage** formée par l’action des galets roulés par la mer est bien visible. A nouveau, ce marqueur de la zone intertidale se trouve en hauteur, dans une zone colonisée par les lichens et indique un ancien niveau marin plus élevé.

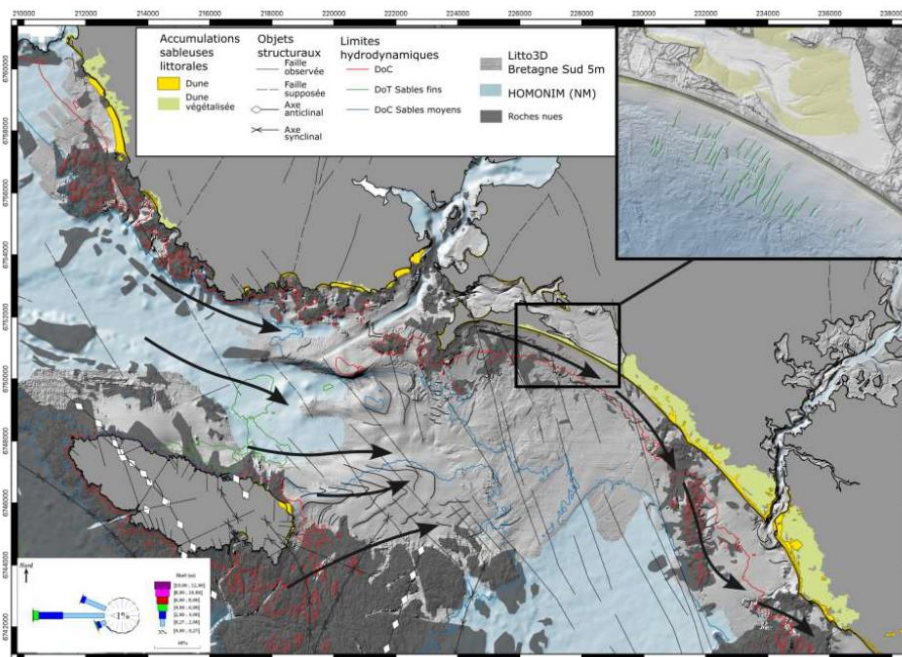


Les APBGistes
devant l’encoche de
polissage.

Photo Antoine Albrespy

- **Au niveau sédimentaire**, le document 2 qui montre les courants de circulation du sable entre la Laïta et Pénestin, et l’épaisseur de sédiments au large des côtes révèle que le « budget » sable disponible au large du Morbihan est faible, beaucoup plus faible que vers le sud (Landes et golfe de Gascogne) . En effet un grand platier rocheux allant de Groix à Hoëdic (et correspondant au trait de côte du dernier maximum glaciaire) empêche le sable marin de transgresser efficacement à la côte actuelle. C’est donc l’érosion côtière qui alimente les sédiments.

Document 2 : représentation qualitative de la dérive littorale



Copyright UBS. - David MENIER - Tous droits réservés

Sur la plage suivante, la limite entre les rochers et le sable sur l'estran est franche : cela montre que la plage est dynamique, la dérive littorale pousse le sable ; La plage est donc plus ou moins grasse. Et les aménagements doivent donc prendre en compte ces éléments de connaissances pour être pertinents.

Ensuite, le sable devient clair et très fin, on retrouve la paléo plage perchée. L'affleurement au-dessus de la crique montre à l'est un beau profil d'altération en boules, classique. Le socle est profondément altéré. La crique, de par son orientation sud-ouest fait face aux houles dominantes : la rugosité du trait de côte (criques, falaises, encoches...) est conditionnée par la fracturation initiale de la roche et l'orientation de la côte). Plus à l'ouest le granite est blanc et complètement décomposé : Il a été kaolinisé, mais la kaolinite a été emportée, ne laissant en contrebas que ce sable très blanc.

Les conditions de formation de la kaolinite (chaleur et humidité) peuvent être réunies en climat tropical humide (comme à l'éocène) ou en profondeur dans des roches fracturées soumises à de l'hydrothermalisme, comme ici.

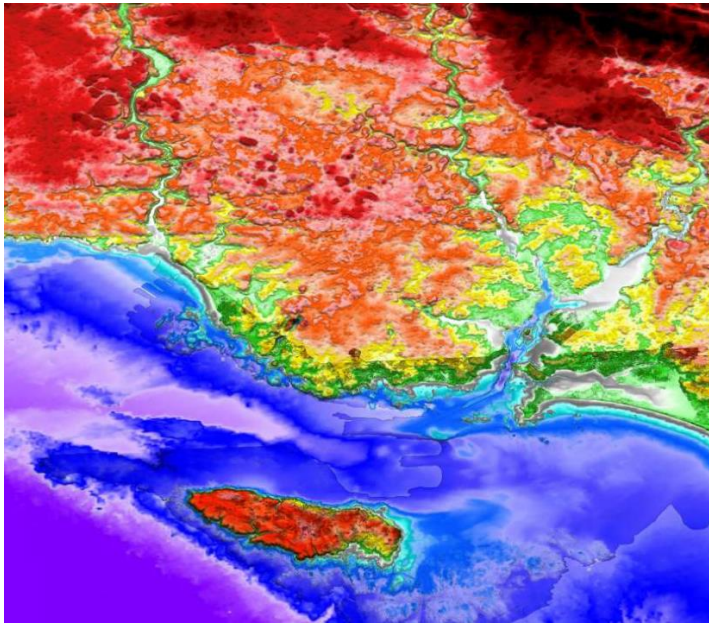
- **Fracturation et circulation d'eau** : présentation de Cyan Creusard (sujet de son mémoire de M2).

En Bretagne, 65% de l'eau souterraine est en subsurface dans le peu d'épaisseur d'altérites présentes et le reste, 35% dans les fractures des roches en dessous, en s'écoulant vers la mer. Il n'y a donc pas de réserves d'eau en Bretagne et il est nécessaire d'étudier les réseaux de fracturation et leur activité en matière de circulation d'eau (ils contribuent largement à l'arrivée des polluants sur le littoral) .

Le travail de Cyan s'appuie sur des modèles numériques de terrains (MNT). Les méthodes d'obtention des données telles que les drones photogrammétriques, le LIDAR, les data disponibles (data SHOM, IGN) très riches accessibles et gratuites permettent de développer ces modèles numériques de terrain très précis.

Ainsi une cartographie des fractures a pu être établie et ces fractures sont complexes car on retrouve les trois types de failles (normale, inverse, décrochantes, éventuellement associées) et car elles s'inscrivent dans les trois directions des grandes failles qui conditionnent la géomorphologie bretonne (N 30, direction cadomienne, N120 (cisaillement sud armoricain, hercynien), N160, grandes failles réactivées à l'ouverture de l'Atlantique). La cartographie des fractures associée à celle des résurgences en haut de plage (voir document 4) a montré une très mauvaise qualité des eaux. Un potentiel en eau existe en profondeur dans les failles principales mais reste à étudier.

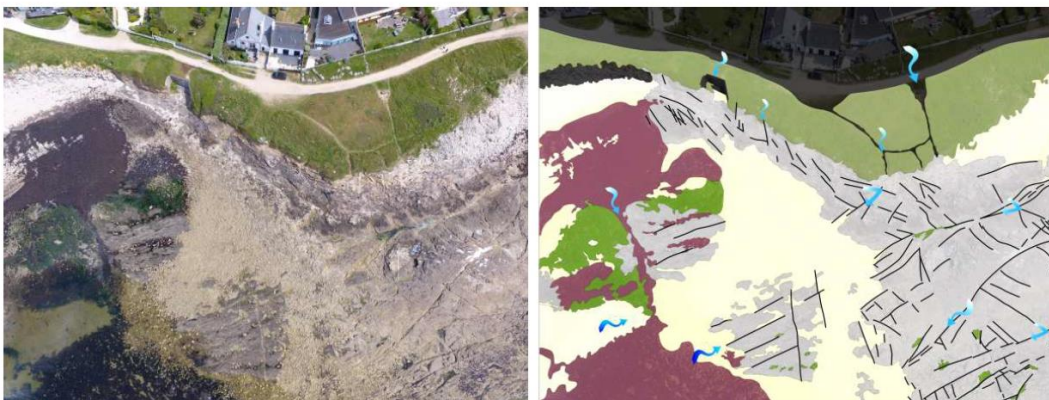
Document 3 un exemple de MNT (LIDAR)



Le modèle qui montre les reliefs et la bathymétrie, permet de visualiser des plateaux sous-marins parallèles à la côte, témoins des paliers effectués par la mer lors de la remontée du niveau marin au cours des derniers millénaires.

Copyright UBS. - David MENIER - Tous droits réservés

Document 4 : MNT – Drone photogrammétrique (Cyan Creusard)

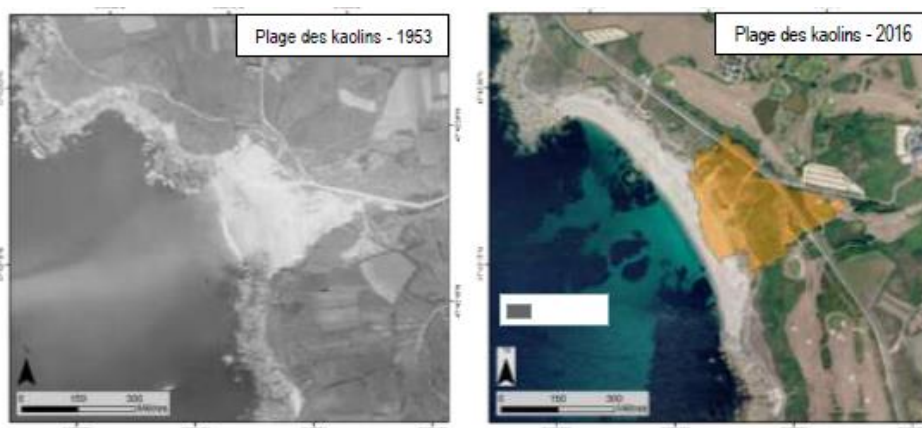


Le traitement des images permet de faire apparaître le réseau de fracturation pour suivre dans le détail la circulation des eaux dans les fractures, essentielle pour comprendre la dynamique de la ressource en eau, et envisager à terme une modélisation à plus grande échelle.

Copyright UBS. - David MENIER - Tous droits réservés

- **La plage des kaolins** un peu plus loin à l'ouest a la particularité d'être artificielle car constituée des terrils fossiles issus de l'exploitation de la carrière des kaolins déversés sur 800 mètres de côte. C'est donc un rare exemple de plage anthropique, qui de plus joue un rôle efficace de protection du littoral en amortissant les houles et les courants.

Document 5 : La plage des kaolins



On visualise sur le document qu'après le déchargement massif du sable issu de la carrière des kaolins dans les années 70, la redistribution de ce sable par les courants l'a étalé le long de la côte.

(emprise de la plage en 1953 délimitée)

Copyright UBS. - David MENIER - Tous droits réservés

3ème arrêt : Porcoubar

On retrouve une encoche d'abrasion ancienne en dessous du sol actuel, à peu près au même niveau que les paléo plages précédentes . Ces figures sont rarement préservées en Bretagne car l'interface terre/mer se dégrade, mais traduisent des niveaux marins plus élevés. Il y a aussi des terrasses surélevées fossiles. Et à l'inverse, un menhir est couché sur l'estran et submergé à marée haute et des terrasses d'abrasion fossiles sous la mer, à plusieurs niveaux (20/ 30m), correspondant donc à différents stades d'élévation du niveau marin. Ces vestiges traduisent bien la complexité des variations du niveau de la mer associées à plus de 100 traits de côtes différents.

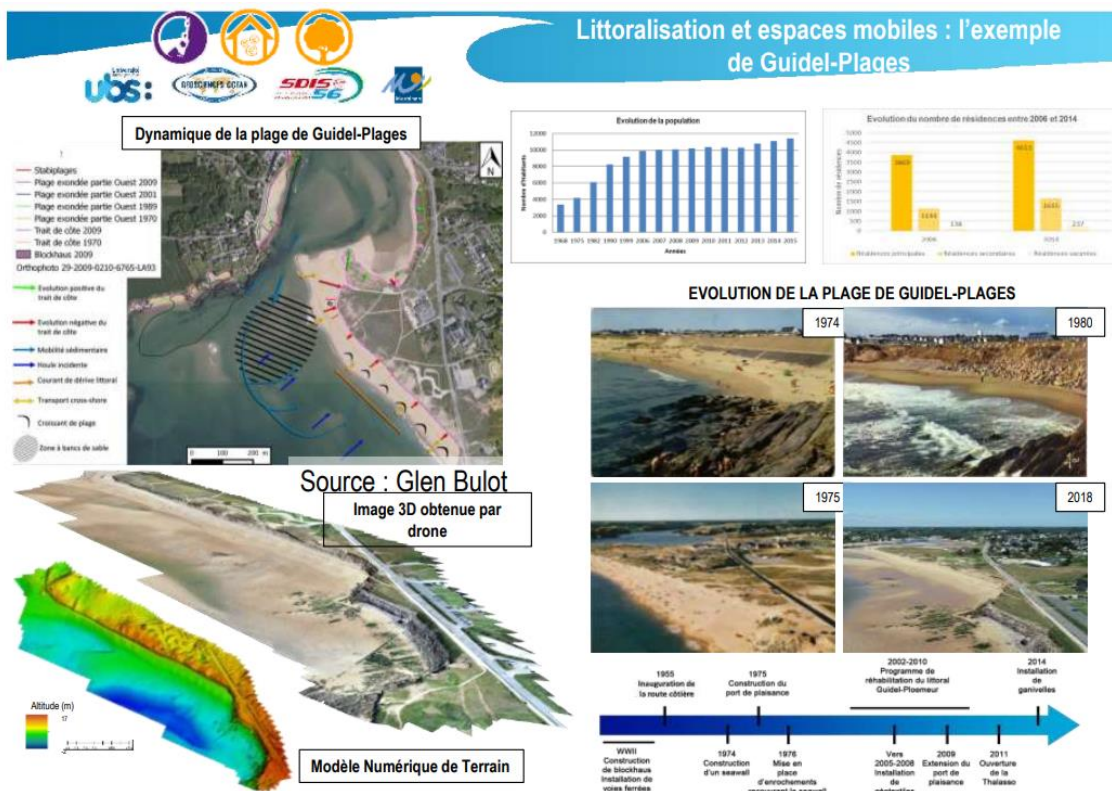
4ème arrêt : Guidel Plages

On constate que la route touristique parallèle à la côte est couverte de sable (elle est sur la dune...) et longe un marais maritime. Un blockhaus, initialement caché dans la falaise devient de plus en plus visible. Une carte postale de 1975 montre qu'à cet endroit la route était beaucoup plus loin de la mer. En effet on estime le recul de la falaise à 60 m entre 1975 et 2018. Un gros enrochement en haut de la plage protège la route ici aussi très vulnérable. La dune est très abîmée et recule.

Ici le sable de la plage est connecté à un prisme de sable sous-marin situé sur un plateau. Le sable est mis en mouvement par la houle, mais ne se déplace latéralement que quand la tranche d'eau est de faible épaisseur. A profondeur plus importante la houle mobilise le sable mais le fait tourner sur lui-même (le mouvement de houle, *orbital*-circulaire loin de la côte, devient elliptique en se rapprochant de celle-ci du fait de la perte de profondeur d'eau, créant ainsi un courant unidirectionnel). Le prisme sableux dynamique actuel est en connexion avec un prisme relique au large. Le sable est également déplacé par la dérive littorale par vent de sud-ouest, dérive qu'on sait modéliser mathématiquement.

La zone à partir de laquelle la houle peut assurer un transit directionnel de sable vers la plage (DOC, clôture de houle) a une profondeur variable qui dépend de la géométrie au large ; 10 à 25m de profondeur au large de Guidel par exemple. Dans cette zone, si on prélève du sable, la plage ne pourra plus être rechargée et continuera à perdre son sable par la dérive : elle maigrira. On peut modéliser également la DOC qui dépend de la bathymétrie et de la géométrie au large. Et à partir de là, comprendre la dynamique du trait de côte. Ces dynamiques sont très variables localement.

Le document 6 ci-dessous, qui présente une synthèse des données : historiques, démographiques, géotechniques, montre la complexité des problématiques à prendre en compte, puis à vulgariser pour expliquer les enjeux aux élus et aux populations.



En conclusion : La dérive littorale poussant les sables bretons vers le sud-est en direction du golfe de Gascogne, la Bretagne sud est très déficitaire en sable, avec des variations locales (les baies ayant , elles tendance à s'envaser) ; la lithologie, les impacts anthropiques contrôlant aussi le trait de côte, il faut , dans un contexte d'élévation du niveau marin revenir à des schémas de pensée plus globaux prenant en compte toutes les données avant d'aménager le littoral. La connaissance des zones rétro littorales vulnérables est particulièrement importante.