

Formations littorales de Saint-Pol-de-Léon

par Marie-Madeleine CHAURIS-NORROY

Commencée en décembre 1968, l'étude de la côte de Saint-Pol-de-Léon a été centrée autour du problème des plages anciennes et de la Grou, sillon situé au sud de l'îlot Sainte-Anne auquel il s'enracine (fig. 1 et 3). Elle a dû être menée activement car les travaux d'endigement de ce sillon devaient débiter l'année suivante. Actuellement la construction de la digue protectrice sur la face orientale est terminée et seule l'allure générale de la Grou est restée la même. Nous en parlerons au passé (MASSON, 1969 ; NORROY, 1969).

I. — LA PLAGE ANCIENNE DE L'ÎLOT SAINTE-ANNE.

Le long de la côte de Saint-Pol-de-Léon, entre la pointe Saint-Jean-Trégonderm au Sud et la pointe de Créach-André au Nord, nous avons le privilège d'avoir toute une série de plages anciennes, accumulations de galets emprisonnées dans la falaise, entre le socle rocheux plus ou moins arénisé et la couche de head ou de limon surmontée de terre végétale.

Seule la basse falaise située au sud-est de l'îlot Sainte-Anne retient ici notre attention. Elle montre la plage ancienne la plus curieuse de la région, et offre l'avantage d'être d'un accès facile.

LA COUPE DE CETTE FALAISE (fig. 2) révèle de bas en haut :

— une *plate-forme d'abrasion* horizontale sur un granite fortement arénisé, à 50 cm au-dessus de la plage actuelle ;

— une *couche de galets de 80 cm d'épaisseur*. Deux niveaux s'y distinguent parfaitement :

- le *niveau inférieur* (30 cm) présente des galets particulièrement *bien stratifiés*. Tous sont placés à l'horizontale, les plus gros au-dessous.
- le *niveau supérieur* est plus épais (50 cm) et les galets y sont disposés *en tous sens*. Certains ont même leur grand axe redressé à la verticale. La matrice devient plus limoneuse.

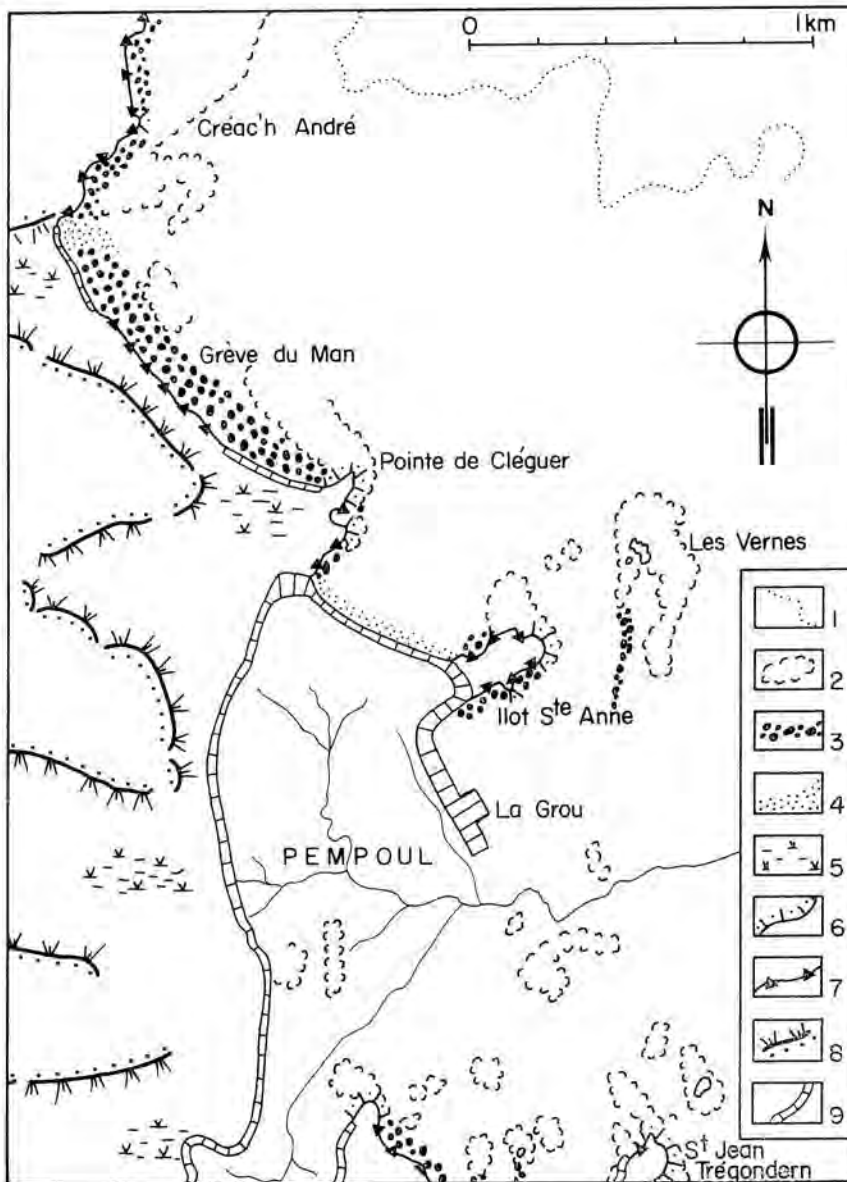


Fig. 1. — Rivage actuel de Saint-Pol-de-Léon

1. Zéro des plus basses mers ; 2. Platier rocheux ; 3. Galets ; 4. Sable ; 5. Marais ; 6. Falaise rocheuse actuelle ; 7. Falaise actuelle de head et de limon ; 8. Falaise morte ; 9. Endiguement.

Une autre différence oppose ces deux niveaux : les pourcentages de galets classés selon leur nature pétrographique.



Fig. 2. — Plage ancienne au sud-est de l'îlot Sainte-Anne

De bas en haut : — grève actuelle
— granite arénisé
— niveau inférieur de galets (30 cm)
— niveau supérieur de galets (50 cm)
— head

(Photo M.-M. Chauris-Norroy)

	<i>Amphibolites</i>	<i>Quartzites séricitiques</i>	<i>Granite</i>	<i>Quartz</i>	<i>Divers</i>
Niveau supérieur	8 %	6 %	55 %	28 %	3 %
Niveau inférieur	32 %	7 %	31 %	29 %	1 %

— Cette formation de galets est recouverte par une *couche de head* d'une épaisseur de 1,60 m, les blocs en occupent surtout le bas et le limon le haut.

— La *terre végétale* surmonte l'ensemble.

COMMENT EXPLIQUER CES DEUX NIVEAUX ?

Au cours du *Normannien*, période inter-glaciaire Riss-Würm, correspondant à un réchauffement du climat, le niveau moyen de la mer était supérieur au niveau actuel. La mer aurait déposé ces galets dans une petite crique au cours d'une première phase. Les amphibolites, de densité plus élevée que les autres roches, seraient restées dans la partie médiane de l'accumulation. Seuls les galets plus petits, ou de densité moindre, parviennent au haut de l'accumulation lors du déferlement de la vague (up-rush), ou sont attirés au bas de l'accumulation lors du retrait de la vague (back-wash).

Ces galets, posés à l'horizontale, et dont le grand axe est parallèle au rivage, sont imbriqués les uns dans les autres, à la manière des écailles d'un poisson. Le même phénomène peut aujourd'hui être observé sur n'importe quelle grève actuelle.

Nous pensons que l'ancien rivage et l'actuel se confondent en direction.

Puis, au cours de la *période glaciaire Würm*, correspondant à un refroidissement du climat, le niveau marin baisse. Le paysage est modifié par les coulées de solifluxion : mélange de head et de limon.

Au cours de cette seconde phase, avec l'arrivée des coulées de solifluxion, le haut de l'accumulation a été remanié et est venu recouvrir le niveau inférieur. Ces galets ont recouvert ceux du bas, qui n'ont subi aucun malaxage. Les coulées ont repoussé les éléments en place vers le bas de la grève, à la manière d'un bulldozer. Les galets s'y sont accumulés en tous sens et sans tenir compte de leurs dimensions.

Dans une troisième phase, correspondant à la *remontée actuelle du niveau marin*, l'érosion l'emporte à nouveau. La mer agit alors, vis-à-vis de la plage ancienne, non plus comme agent de transport, mais comme agent de destruction. Elle sape la falaise et alimente la plage actuelle en galets arrachés à la plage ancienne. La conservation de cette plage ancienne, la plus belle de la région de Saint-Pol, s'explique par son orientation sud-est qui la met à l'abri des houles dominantes et des courants de la Penzé et la préserve ainsi d'une destruction plus rapide.

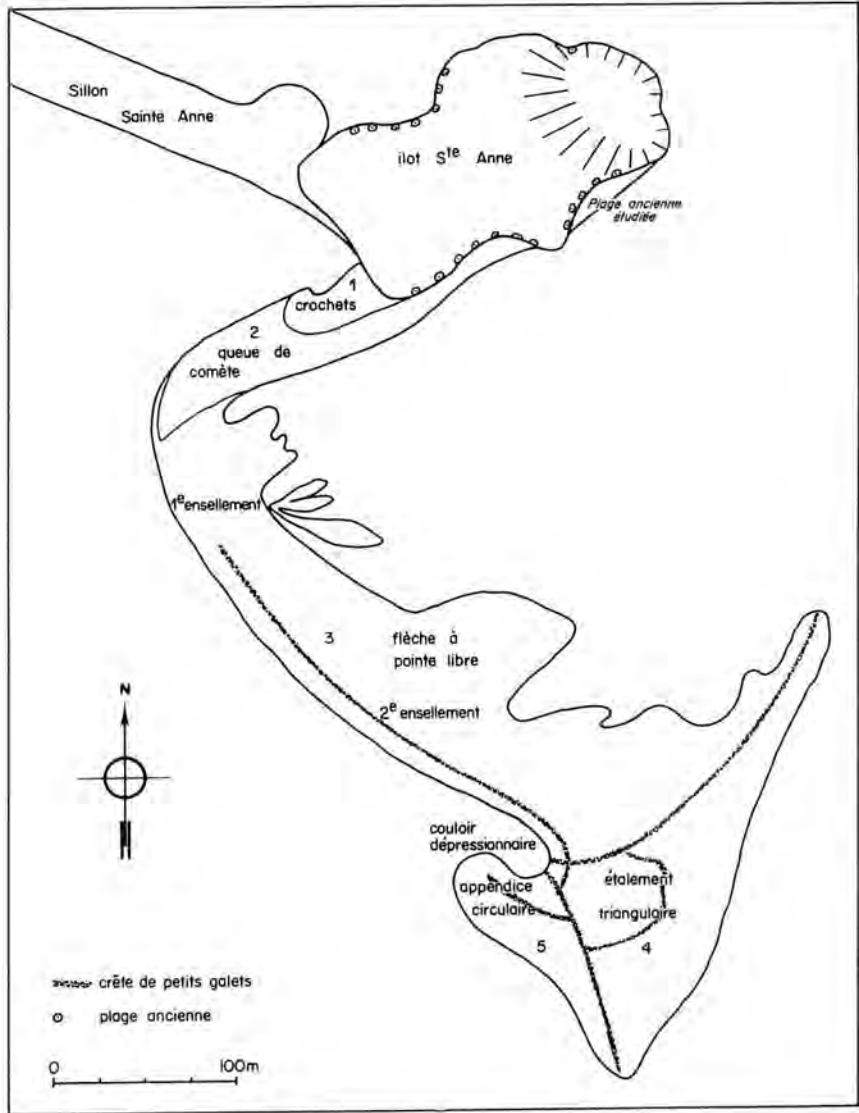


Fig. 3. — La Grou avant 1968

II. — LA GROU : DESCRIPTION.

Accrochée à la face sud-ouest de l'îlot Sainte-Anne, la Grou s'étendait sur une longueur totale de 700 m ; sa largeur variait entre 24 m dans sa partie la plus étroite, et 320 m dans sa partie la plus renflée.

L'allure générale de cette flèche à pointe libre était un vaste demi-cercle de 250 m de diamètre, ouvert sur sa face orientale. Si la partie nord de cette flèche n'était qu'un étroit cordon, la partie sud était renflée et s'étalement très largement.

Dans le détail, l'observation des photos aériennes et les recherches sur le terrain conduisent à une division de la Grou en cinq parties (fig. 3).

a) **La zone de crochets**, longue de 54 m et de largeur variable (de 11,50 m à 22 m), prenait appui sur la face sud-ouest de l'îlot Sainte-Anne. Sa direction générale était est-ouest et était soulignée par l'existence de deux microfalaises superposées dans la zone d'attaque de la mer (Sud). Ces deux microfalaises se terminaient par quatre crochets en zone d'abri (Nord). Une dissymétrie opposait ses deux versants. La pente douce était orientée au Sud. La pente forte faisait face au Nord.

C'était la partie la plus élevée de la Grou. Rarement submergée, sa zone supérieure était partiellement recouverte de végétation.

b) **La queue de comète**, servant de soubassement à cette zone de crochets, une queue de comète, aux versants symétriques, faisait suite à la direction nord-est/sud-ouest de l'îlot Sainte-Anne. Elle débutait par une grève, encore visible actuellement, accrochée au flanc du rocher Sainte-Anne et se prolongeait en position abri derrière l'îlot (longueur de l'ensemble 210 m). Elle s'achevait par un crochet orienté à l'Est.

c) **La flèche à pointe libre**, Partie la plus longue de l'accumulation de galets (450 m), la flèche à pointe libre prenait appui sur l'extrémité de la queue de comète avec qui elle formait un angle droit. Elle tendait à se disposer perpendiculairement à la direction du Nord-Est, et se terminait par un très grand crochet tourné vers l'extérieur, c'est-à-dire face au large (Est).

Cette flèche était la partie la plus basse de l'accumulation et était accidentée de deux *ensellements* situés, l'un à 40 m de son point de départ, l'autre à 200 m. Le premier coupait complètement la flèche et l'isolait de la queue de comète. Il était envahi par du sable, composé d'éléments grossiers et mal triés, en quantité variable suivant les marées et les types de temps. Le second, quoique plus creusé que le premier, n'était envahi par du sable grossier que dans sa partie orientale inférieure. Les galets étaient toujours présents dans la partie supérieure et l'ensellement était surtout visible à marée montante, quand la mer découpait la flèche en îlots. La ligne de faite de cette flèche aux versants dissymétriques était soulignée par un banc de petits galets bien roulés.

d) **L'étalement triangulaire**. Cette partie était moins nette que les précédentes puisqu'elle faisait corps avec la flèche à pointe libre qu'elle prolongeait et étalait vers le Sud. La limite occidentale de cet étalement triangulaire était une ligne de crête de 200 m de longueur, de direction NNW-SSE, et la limite septentrionale une autre ligne de crête de 250 m de longueur et de direction SW-NE s'avancant dans le crochet terminal de la flèche à pointe libre. Ces deux lignes de crête étaient visibles sur les photos aériennes et sur le terrain parce que formées de bancs de petits galets bien roulés et peu patinés.

Une troisième ligne de crête, de même composition, dessinait un cercle de 76 m de diamètre qui semblait couronner l'étalement triangulaire.

e) **L'appendice circulaire**. Prolongeant l'étalement triangulaire en direction du Nord-Ouest, l'appendice circulaire était une partie très élevée, rarement submergée. Elle n'était cependant pas couverte de végétation comme la zone des crochets.

Long de 79 m, large de 77 m, cet appendice circulaire était accessible par une crête de petits galets bien roulés, peu patinés.

Cet appendice circulaire était séparé de la flèche à pointe libre par un renflement ou couloir dépressionnaire très prononcé qui, à la différence des ensellements observés dans la flèche, n'était envahi par la mer qu'à marée haute.

Un petit ruisseau de 2 m à 2,5 m de large, épousait le contour de cet appendice, et par sapement de la base était certainement responsable du profil abrupt de cette partie.

L'orientation de la Grou, le morcellement de cette accumulation en secteurs orientés différemment, posaient déjà le problème de sa formation.

III. — *MATERIAUX DE COMPOSITION DE LA GROU.*

La classification des galets de la Grou suivant leur **nature pétrographique** était indispensable à la compréhension de cette accumulation.

Les *amphibolites* formaient 12 % des galets de la Grou. Ce sont des galets de couleur bleu-noir ou verdâtre, suivant l'altération de la roche et de forme allongée pour la plupart. Elles existaient en pourcentages plus importants sur la face orientale, donc sur le versant en pente douce de la Grou. Les maximums étaient atteints dans la zone des crochets et dans la queue de comète. Ces amphibolites n'étaient pas projetées, ou très peu, sur le versant occidental de la Grou, sauf au niveau du premier ensellement de la flèche.

Ici encore, comme dans la plage ancienne, leur densité a fait qu'elles étaient restées dans la première moitié inférieure de l'accumulation. L'alimentation directe en provenance du rocher des Vernes, sous l'influence d'une houle du Nord-Est, semble vraisemblable.

Les *quartzites séricitiques* en plaquettes, donnent des galets bien émoussés, très plats, de couleur claire. Leur pourcentage était de 10 %.

Ils existaient en moindre pourcentage sur les façades orientales et sud-orientales de la Grou. Un seul maximum est à noter : 18 % au niveau du premier ensellement. Les galets ne subissaient donc pas dans cette zone leur répartition habituelle. Les échanges entre Est et Ouest étaient très importants. Les pourcentages de quartzites séricitiques étaient maximums sur les façades occidentales et sud-occidentales de la Grou et pouvaient atteindre 25 %.

Le problème était de savoir comment la Grou a été alimentée en quartzites séricitiques. On pouvait penser que l'alimentation était venue du côté occidental. Il existe, en effet, au nord-ouest de la Grou, dans l'anse de la Grève du Man, un banc de quartzite séricitique. L'alimentation directe en provenance de ce gisement serait facilement explicable par l'influence d'une houle du Nord-Ouest, si le sillon Sainte-Anne et la grève du Man n'existaient pas. Cette hypothèse est difficilement concevable car nous ne pouvons alors expliquer qu'il n'existait que peu de quartzites séricitiques dans le couloir dépressionnaire, lui-même orienté au Nord-Ouest.

L'alimentation se serait faite par la façade orientale (houle du Nord-Ouest diffractée en contournant l'îlot Sainte-Anne). Ces galets plats ne seraient pas restés au bas du cordon, car leur forme leur permettait de ricocher sous l'influence des vagues, ce qui expliquerait qu'ils aient été d'abord rejetés vers la partie centrale du cordon, puis vers la zone d'abri en pente plus abrupte. Cette hypothèse suppose également l'existence du sillon Saint-Anne et de la grève du Man au moment de la formation de la Grou.

36 % des galets étaient en *granite*. Cette roche est en effet la roche la plus abondante de la région. Les pourcentages étaient supérieurs à 50 % sur la Grève le long de l'îlot Sainte-Anne et dans la zone des crochets, donc très près de la roche en place.

Les galets de *quartz* existaient également en pourcentage très élevé : 37 %. De nombreux filons de quartz très durs découpent toute cette région faillée. Un d'entre eux borde la face est de l'îlot Sainte-Anne.

L'alimentation de la Grou en amphibolites, quartzites séricitiques, granite, quartz (99 % de sa composition), était en rapport très étroit avec les roches de la région puisqu'il existe encore sur l'estran de la partie occidentale de la baie de Morlaix des récifs de cette nature. Les autres galets étaient constitués de *silex*, de *gneiss*, de *schistes*. Un pourcentage si faible (1 %) ne permettait pas de tirer de conclusions car le délestage des bateaux a pu apporter sur la Grou et dans la baie de Pempoul quelques galets étrangers à la région.

Seules les roches métamorphiques (amphibolites et quartzites séricitiques) qui existent en bancs localisés, permettent d'éclaircir le problème de l'alimentation de la Grou.

Les roches intrusives et filoniennes (granite et quartz) plus nombreuses, ont permis l'étude du **façonnement des galets** de la Grou.

Ce façonnement était assez faible. L'indice médian des émoussés de galets de granite prélevés sur toute la Grou n'était que de 230 pour les tailles de 40 à 60 mm. Le maximum — 1000 — n'ayant été atteint que par quelques rares éléments dans la zone des crochets et dans les parties supérieures de l'accumulation.

7 stations sur les 42 effectuées (5 dans le granite, 2 dans le quartz) possédaient des éléments très anguleux puisque certains d'entre eux avaient un indice d'émoussé voisin de 0.

16 stations (6 dans le granite, 10 dans le quartz) avaient des éléments dont l'indice d'éroulé minimum était 50.

Pouvions-nous parler de galets avec de tels indices ?

Les éléments anguleux dominaient dans les parties moyennes du cordon et dans l'étalement triangulaire. C'était dans ces zones que nous avons noté, chaque fois que nous nous rendions sur le terrain, une quantité de limon mêlée au sable. Les travaux de creusement effectués ensuite, ont révélé l'existence effective de ce limon.

La présence en si grand nombre d'éléments anguleux ne pouvant être due au délestage des bateaux, il restait à savoir pourquoi la mer les avait épargnés alors qu'elle avait agi de façon certaine sur les galets.

IV. — COMPARAISON ENTRE LA GROU ET LA PLAGE ANCIENNE DE L'ÎLOT SAINTE-ANNE. DATATION DE LA GROU.

Quoique constituée d'éléments anguleux, la Grou n'était pas une accumulation en voie de formation. Les travaux effectués pour l'endiguer le prouvent. Elle s'étalait. Quiconque a vécu dans la région peut en témoigner. Il y a moins de cinquante ans, les vaches pouvaient paître sur son sommet. En 1968, il ne subsistait qu'une maigre végétation sur quelques mètres carrés dans la zone des crochets.

Nous avons eu le privilège d'observer une coupe effectuée dans la zone des crochets par l'entreprise chargée de l'endiguement de la Grou (été 1969). De bas en haut, elle montrait :

- des galets au sein d'un sable clair ;
- une couche de galets mêlée à une matrice limono-sableuse de couleur très foncée ;
- une dune très claire coiffée d'une maigre végétation.

La comparaison de cette coupe avec celle de la plage ancienne de l'îlot Sainte-Anne, et l'observation de la falaise, toujours visible, qui sépare ces deux zones, nous ont permis de faire les constatations suivantes :

— Il y a continuité entre les galets de la zone des crochets et ceux de la plage ancienne. Ce niveau de galets monte insensiblement et diminue en épaisseur à mesure que l'on se rapproche de la plage ancienne.

— Alors que dans la partie occidentale de la falaise, le limon est mêlé aux galets, dans la partie orientale, il est situé au-dessus des galets.

— Le head n'existe que dans la partie orientale où il sépare le limon des galets. Les blocs anguleux observés sur la Grou représentaient vraisemblablement les restes d'un recouvrement de head. Ils existaient sur place et c'est la mer qui les remettait à jour.

— La dune, assez épaisse dans la zone des crochets, s'amincit et disparaît complètement à mesure que l'on se rapproche du rocher Sainte-Anne.

Nous en avons conclu que la Grou ne serait que le prolongement de la plage ancienne de l'îlot Sainte-Anne et qu'elle daterait, comme cette dernière, de l'époque normannienne. Dans cette interprétation, elle doit être rapprochée d'accumulations littorales de galets du Trégor dans la région de Plougrescant, qui,

d'après PINOT (1963) ont, elles aussi, un fondement normannien. Lors de la glaciation würmienne, une coulée de solifluxion, venue de l'Ouest, aurait empâté toute la baie de Pempoul, recouvert la Grou et se serait même étendue plus en avant vers le large. Une gravure représentant la côte de Saint-Pol-de-Léon il y a plusieurs siècles, montre l'existence de ces coulées de solifluxion qui s'étendaient sur plusieurs centaines de mètres à l'est du rivage actuel.

La plage ancienne, avec sa succession : granite en place, galets, head, limon, terre végétale, est la seule partie qui ait conservé ses dépôts dans l'ordre chronologique de leur mise en place. Comme on l'a vu, sa situation l'a protégée des houles du Nord-Est.

La Grou, formée dans les mêmes conditions que la plage ancienne, n'offre pas la même succession de couches. Soumise, depuis la remontée du niveau marin aux houles du Nord-Est, elle a subi un étalement. Nous l'avons constaté nous-même par la migration des galets peints au cours de l'hiver 1968-1969. Cet étalement, entraînant les galets vers le bas, est responsable du brassage de tous les éléments qui composent cette accumulation. Les blocs de head se sont trouvés mêlés aux galets tandis que limon et sable, en s'infiltrant entre ces galets, ont donné à la matrice un aspect limono-sableux. Jusqu'en 1969, la Grou était une accumulation en voie de destruction. Seules des formes mineures étaient encore en formation. La mer actuelle, lors du up-rush, projetait les petits galets bien roulés sur toutes les parties hautes de l'accumulation, et entraînait des galets de même taille, vers le bas du cordon en s'étalant en nappe lors du back-wash. Les éléments les plus gros, galets et blocs anguleux, formaient les parties médianes du cordon.

Nous avons lieu de penser que la *Grève du Man* et le *Sillon Sainte-Anne* sont des cordons de même époque que la Grou.

Ces accumulations présentent des directions parallèles à celles de la Grou et font face au Nord-Est. Elles étaient en voie de destruction avant leur endiguement.

L'absence de head, et donc de blocs anguleux, au-dessus de la Grève du Man, uniquement fossilisée par du limon explique la différence d'éroulé qui existe entre les galets de cette grève (galets de granite 40-60 mm : 461) et ceux de la Grou (230).

Au pied de la basse falaise qui existe encore dans la partie médiane de la Grève du Man, nous avons trouvé une grande quantité de galets enfouis dans le limon. Certains d'entre eux ont été cassés par le gel, les deux parties étaient encore juxtaposées.

La Grève du Man, à la différence des autres cordons, ne nous présente qu'un de ses versants : celui qui est soumis à l'attaque de la mer. En arrière, des bas-champs séparent cette accumulation de la falaise empâtée de coulées de solifluxion. La route en corniche qui longe la baie de Pempoul est sans doute responsable de la protection de ces coulées abritées ainsi de l'érosion marine.

Nous pensons que ces cordons et plages anciennes sont des témoins de la transgression normannienne. Un dernier argument viendrait confirmer cette conclusion. « Sous-jacent au limon et au head du dernier cycle périglaciaire et reposant sur les restes très cryoturbés d'une plage ancienne, un foyer de charbon de bois situé sur la coupe littorale près de la pointe de Cléguer » a permis d'obtenir la datation suivante :

30 300 \pm 900 ans B. P. soit 28 350 \pm 900 B. C. (Giot, 1972).
Ce charbon de bois provenait des bûches d'un bivouac et correspond à la période du Paléolithique supérieur.

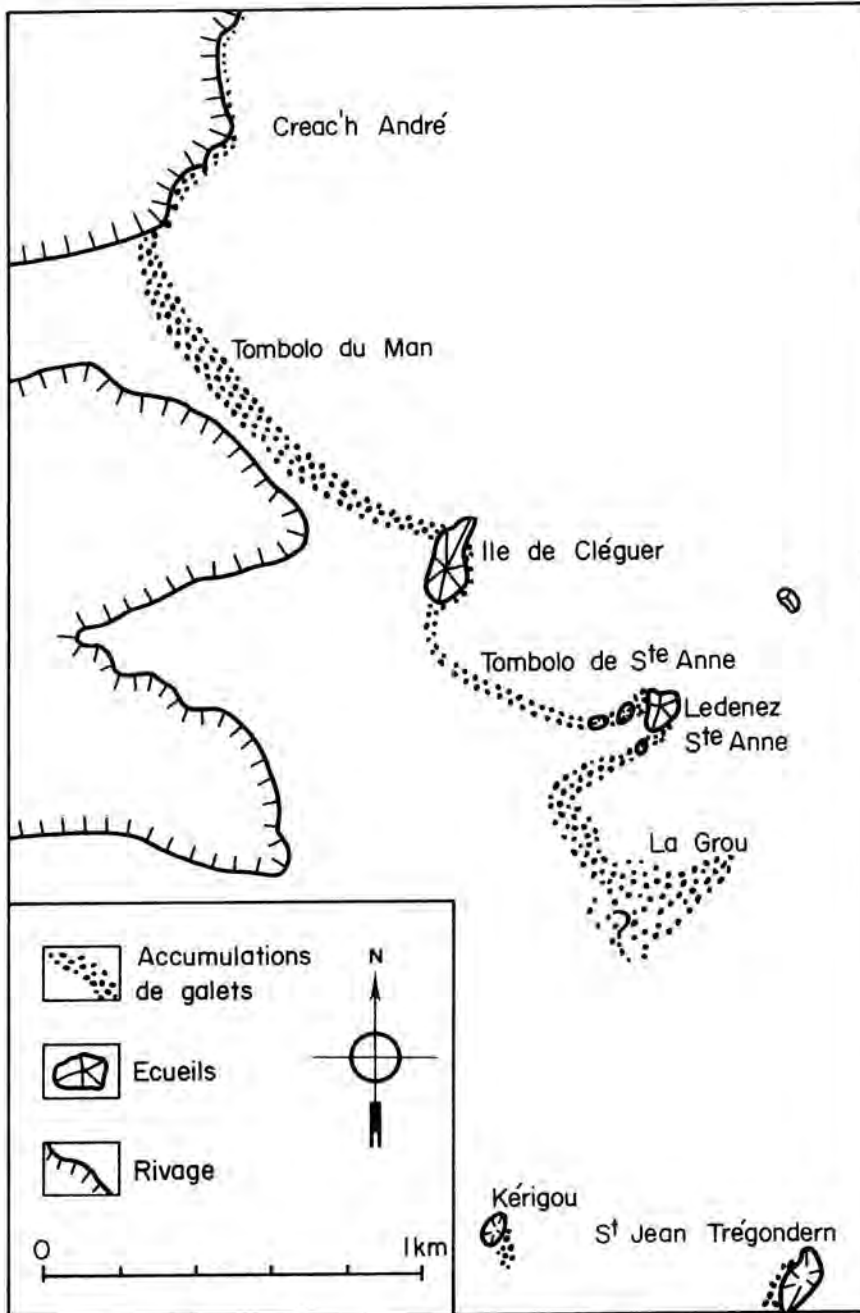


Fig. 4. — Le rivage de Saint-Pol-de-Léon au Normannien

CONCLUSION.

GENÈSE DES FORMATIONS LITTORALES ANCIENNES DE SAINT-POL-DE-LÉON.

Nous pouvons déterminer approximativement le tracé du rivage de Saint-Pol-de-Léon au Normannien (fig. 4).

Depuis Saint-Jean-Trégonderm jusqu'à Créac'h-André, les plages anciennes se trouvent aujourd'hui à 2,50 mètres environ (hauteur médiane) au-dessus du niveau des plus hautes mers. Au Normannien, le niveau marin était donc au moins de 2,50 mètres au-dessus du niveau actuel. Ainsi la mer venait battre le pied des falaises aujourd'hui empâtées par la solifluxion et que nous appelons falaises mortes.

La pointe de Cléguer et l'îlot Sainte-Anne étaient alors en réalité deux écueils. Et les accumulations reliant la côte à ces écueils portaient une dénomination différente de celle d'aujourd'hui.

La *Grève du Man* est en fait un ancien *tombolo* rattachant la côte de Créac'h-André à l'île de Cléguer, le *Sillon Sainte-Anne* un autre *tombolo* unissant l'île de Cléguer à son *Ledenez* Sainte-Anne (Ledenez = extension d'île ; cf. GUILCHER, 1959), et la *Grou* une *flèche à pointe libre*.

La zone des crochets de la Grou s'est vraisemblablement formée par la diffraction de la houle du Nord-Est qui contourne l'îlot Sainte-Anne par le Sud-Est.

Lorsque la face rocheuse nord de l'îlot Sainte-Anne ne protège plus suffisamment les crochets qui s'allongent de plus en plus, la houle qui contourne la face nord-ouest s'oppose à la houle qui contourne la face sud-est. Une queue de comète aux versants bien symétriques se forme alors, parallèle à la houle du Nord-Est, dans la zone d'abri de l'îlot Sainte-Anne.

Cette hypothèse suppose que le *tombolo* Sainte-Anne n'existait pas complètement. Lorsqu'il est suffisamment important pour empêcher la houle du Nord-Est de contourner l'îlot Sainte-Anne par le Nord-Ouest, la queue de comète n'est soumise qu'à la houle diffractée par le Sud-Est. Cette houle est suffisamment importante pour créer une dérive littorale nord-nord-ouest-sud-sud-est.

C'est alors que se construit la *flèche à pointe libre*. Comme le *tombolo* du Man et celui de Sainte-Anne, elle tend à s'orienter perpendiculairement à la houle dominante du Nord-Est.

Dans cette interprétation, la *flèche à pointe libre* est contemporaine des deux *tombolos*, c'est-à-dire postérieure aux crochets et à la queue de comète.

L'appendice circulaire était, ces dernières années, une forme active. Nous ignorons l'aspect qu'il pouvait revêtir au Normannien.

En résumé, la Grou avait, au Normannien, approximativement la même configuration qu'en 1968.

Par son action érosive, la mer tend à retrouver aujourd'hui son ancienne ligne de rivage, mais elle se heurte aux travaux

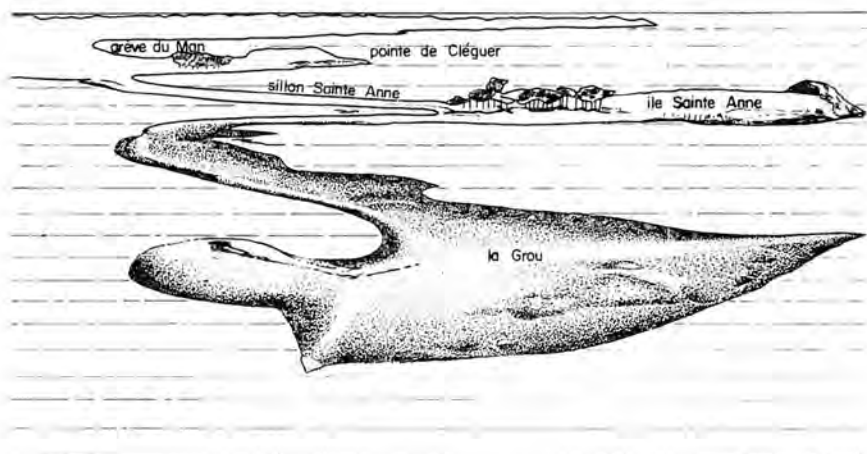


Fig. 5. — Vue perspective de la Grou

humains : routes de corniches et digues, qui empêchent les falaises mortes d'être à nouveau battues par les flots.

REFERENCES

- GIER P.-R. (1972) - Chronique des datations radiocarbone armoricaines. *Ann. Bret.* (Notices d'archéologie armoricaine). T. LXXIX, pp. 119-120.
- GUILCHER A. (1959) - L'archipel de Molène (Finistère). Etude morphologique. *Rev. Géogr. Phys. Géol. Dynam.*, vol. II, fasc. 2, p. 88.
- MASSON M. (1969) - La Grou sur la côte de Saint-Pol-de-Léon : sédimentologie et cartographie. *Travaux d'Etude et de Recherche du Labor. Géogr. Phys.*, Faculté des Lettres, Brest (inédit).
- NORROY M.-M. (1969) - La Grou, accumulation de galets en la commune de Saint-Pol-de-Léon : description et explication. *Travaux d'Etude et de Recherche du Labor. Géogr. Phys.*, Faculté des Lettres, Brest (inédit).
- PIXOR J.-P. (1963) - Quelques accumulations de galets de la côte trégorroise. *Ann. Géogr.*, vol. 72, pp. 13-31.