

LES DUNES

DU MASSIF ARMORICAIN



LES DUNES DU MASSIF ARMORICAIN

SOMMAIRE

- Y. MOIGN : LES DUNES DU MASSIF ARMORICAIN.
- R. SANQUER : UN SITE ARCHEOLOGIQUE COTIER : L'ETABLISSEMENT GALLO-ROMAIN DU CURNIC EN GUISSENY.
- F. GUERIFF : HISTORIQUE DES DUNES D'ESCOUBLAC.
- J.-M. GEHU : ESSAI SYNTHETIQUE SUR LA VEGETATION DES DUNES ARMORICAINES.
- E. LEBEURIER : APERÇU SUR LA FLORE MYCOLOGIQUE DES DUNES BRETONNES.
- A. LUCAS : LES MOLLUSQUES DES DUNES DE BRETAGNE.
- R. BOZEC : OISEAUX DES DUNES DE PLOUHINEC-ERDEVEN-PLOUHARNEL.

NOTRE COUVERTURE : Fixation d'une dune mobile par l'Oyat (*Psamma arenaria*).
(Photo J.-P. L'Hardy)

Le présent fascicule est extrait de la revue trimestrielle « Penn ar Bed », Vol. 7, pp. 57-120 (juin 1969).

Les dunes du Massif armoricain

par Yvon MOIGN

Bien souvent, les images évoquant le littoral armoricain sont celles de falaises élevées et de multitudes d'îlots rocheux, qui émergent de la plateforme à écueils. Pourtant, aux deux extrémités du Massif : le Cotentin et la Vendée, les dunes sont l'essentiel du relief. Une carte, même sommaire (fig. 1), montre qu'en fait, des ensembles dunaires existent tout au long de la côte : Santez, Baie de Goulven, presqu'île de Sainte-Marguerite, sur la côte Nord du Léon ; la Baie d'Audierne, le cordon de Gâvre, sur la côte Sud. Encore n'est-il pas possible ici d'énumérer, ni de cartographier tous les minuscules champs dunaires tant ils sont nombreux et d'échelle réduite.

**

I — LES PAYSAGES DUNAIRE DU MASSIF ARMORICAIN

LE MODELE.

Dans le massif armoricain, les dunes vives sont toujours prolongées vers l'intérieur des terres par des dunes mortes qui sont fixées par la végétation. Celles-ci sont nettement plus étendues en superficie que les dunes vives de la frange littorale. Cinq types principaux sont représentés :

1. *Les barkhanes*. Ces dunes élémentaires sont éphémères ; elles se forment sur le haut des plages par grand vent et par temps sec, avant d'être détruites à marée montante. Leur forme est celle d'un petit croissant de sable dont la convexité fait face au vent alors que les pointes s'effilent sous le vent. C'est l'aspect normal des dunes de zone aride, lorsque le sable est libre et le couvert végétal nul. Aussi est-ce une forme relativement rare sur notre littoral où la végétation occupe la plus grande partie de l'ensemble dunaire et où le sable est souvent humide.

2. *Les crêtes parallèles au littoral*. La côte Ouest du Cotentin nous offre l'image de ces dunes qui ont une allure de rempart continu, haut de 5 mètres, interrompu seulement aux embouchures des cours d'eau. Ce bourrelet est sapé en microfalaise à sa base. A son sommet, le vent creuse des brèches semi-circulaires : les « pourrières ».

3. *Les dunes paraboliques.* Situées en arrière du bourrelet littoral, elles présentent des tracés en forme de croissants, de taille variable. Le versant concave, tourné vers la mer, est fortement redressé tandis que le versant sous le vent est en pente douce. C'est la disposition inverse des barkhanes. Sur le versant exposé, le sable, pratiquement nu, est parcouru de ripple-marks. La végétation envahit l'autre versant.

Les dunes paraboliques sont le résultat du remaniement par le vent de la dune bordière. Le processus d'évolution peut être le suivant : dans les parties de la dune mal fixées par la végétation, le vent creuse des niches où la convergence et la turbulence des filets d'air se trouvent amplifiés. La niche a tendance à se creuser de plus en plus à son sommet alors que les parties basses ne bougent pas. Elles formeront les cornes de la dune parabolique.

Dans un ensemble dunaire, ces paraboles sont groupées de différentes façons. Le cas le plus simple est celui des *dunes en râteau* : les paraboles sont accolées aux cornes et le tracé général est celui de l'ancienne dune bordière. Les groupements peuvent se faire aussi de façon plus complexe et plus délicate à expliquer.

4. *Les dunes en trainées.* Ce sont des dunes longitudinales provenant du remaniement des dunes paraboliques. Le creux de la parabole peut s'accentuer jusqu'à céder sous l'effet du vent. Les cornes deviennent alors les parties saillantes d'un couloir bosselé, constituant des trainées, allongées dans le sens du vent. Ces « trainées dunaires » sont ainsi perpendiculaires à la dune bordière c'est-à-dire au tracé littoral.

5. *Les plaines dunaires.* Le sable dunaire n'est pas toujours mis en place sous forme de topographie accidentée ni même bien définie. C'est fréquemment le cas en Bretagne où des plaines de sable s'étalent en arrière des grands cordons de galets. Il se peut que les eaux des lagunes, abondantes dans ce type de modelé, aient contribué à aplanir ces étendues sableuses.

LES ENSEMBLES DUNAIRES.

1. *Les ensembles régionaux.* Le paysage dunaire le plus représentatif est celui des littoraux de Vendée et de la côte Ouest du Cotentin. En Vendée, les dunes bordent le Marais Breton et la région des Sables d'Olonne. La côte Ouest de Noirmoutier en est parsemée. Le long du Cotentin, les dunes s'étendent sur une centaine de kilomètres, à peine interrompues par quelques avancées rocheuses. La largeur de la zone sableuse est le plus souvent de 500 mètres, mais elle peut dépasser 2 kilomètres. L'altitude des dunes est faible. Elle est inférieure à 25 mètres sauf au Nord (vers Casteret et le Calvaire de Biville) où elles atteignent 90 mètres, mais c'est parce qu'elles sont perchées sur un relief de collines qu'elles ont recouvert. Vers l'intérieur, les dunes s'appuient souvent sur les coulées de solifluxion qui masquent les falaises mortes.

2. *Les ensembles locaux.* En Bretagne proprement dite, les secteurs dunaires sont plus dispersés. Les ensembles relativement importants correspondent aux parties basses de la ligne du rivage : anses, baies, plateforme côtière. En outre, il est rare que les grandes plages de sable ne soient pas bordées par un bourrelet

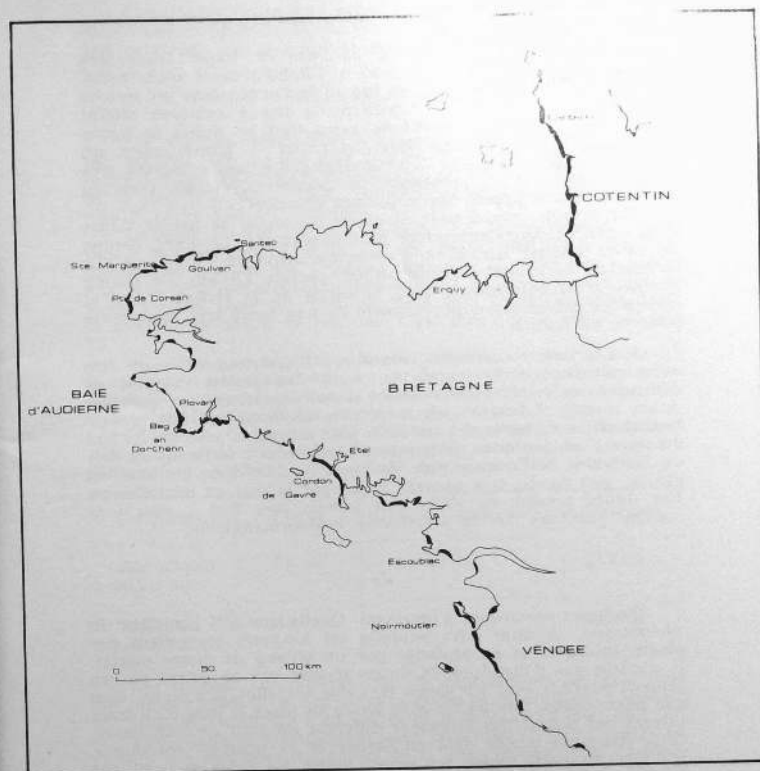


Fig. 1. — Les dunes du Massif armoricain (en noir).

dunaire se prolongeant lui-même vers l'intérieur par une étendue plus ou moins considérable de dunes mortes.

Le long de la basse plateforme côtière du Léon, les dunes s'étendent largement. Sur le littoral du pays Pagan (de la baie de Goulien à Guissény) le cordon dunaire, épais de 10 mètres environ, peut atteindre une largeur de 300 mètres ; il barre la zone basse des palues. Une végétation rase fixe ces dunes de topographie confuse : collines désordonnées, aux versants abrupts, parfois ravinés, dominant une petite falaise à plan incliné — haute de 2 mètres — et entaillée par la mer au niveau de la haute plage. Dans la presqu'île de Sainte-Marguerite, la couverture de dunes mortes voile presque partout la roche en place. La disposition est assez confuse car elle est influencée par le relief sous-

jacent. Sur le front de mer, les dunes sont attaquées en falaises (1 à 3 mètres de hauteur).

L'Ouest du littoral breton, découpé en larges baies très exposées au vent, est prédisposé à l'établissement d'un relief dunaire. En effet, au Sud de la baie d'Audierne, dans un secteur compris entre Plovan et Pors-Carn, la bande sableuse atteint 2,5 km de largeur. Là cependant, rares sont les dunes de forme classique. En arrière d'un bourrelet côtier — généralement un imposant cordon de galets — s'étendent des palues sableuses, très plates, monotones et parsemées de nombreux étangs. C'est ce que nous avons appelé les « plaines dunaires ».

Sur la côte méridionale, il existe beaucoup de petites dunes mais aussi quelques ensembles plus importants. Le grand cordon de Gâvre s'étend sur 25 km entre Quiberon et Port-Louis. La largeur de la bande sableuse atteint parfois 1,5 km. Le champ dunaire n'est interrompu qu'à la sortie de la rivière d'Étel et encore les sables immergés forment-ils une barre très dangereuse pour la navigation.

3. *Les micro-ensembles dunaires.* L'émission peut être extraordinaire en Bretagne. Au fond des petites criques, au débouché des vallées, un bourrelet dunaire prolongé par quelques dunes mortes s'amarre à deux pointes rocheuses. Il fait généralement office de barrage à un loch plus ou moins asséché. Le Sud du pays bigouden offre de nombreux exemples : le Poulguen près du Guilvinec, le Cosquer près de Loctudy... La dune bordière est étroite, peu élevée, très souvent sapée par la mer en microfalaise. Les dunes mortes ne s'étendent jamais très loin ; elles sont souvent perchées sur la plateforme bas-normannienne (1).

Quelques remarques s'imposent. Quelle que soit l'ampleur du phénomène, la dune vive actuelle est toujours en arrière des plages sableuses et se prolonge par un champ de dunes mortes. Il n'existe pas d'étendues de dunes mortes qui ne soient pas en rapport possible avec les plages de sable actuelles. Ces dunes, bien que phénomènes fossiles, se sont mises en place le long d'un tracé littoral qui n'était pas tellement différent du trait de côte actuel. Cette remarque plaide déjà en faveur de la jeunesse des dunes.

D'autre part, toutes les anses, toutes les baies ne sont pas forcément bordées de dunes. Il faut que la résultante des vents soit à peu près perpendiculaire à la côte. Or, l'étude des vents est très complexe car beaucoup de facteurs peuvent venir perturber leur action, entre autres, les variations d'orientation de la côte, la présence d'îles ou d'îlots. De plus, les conditions climatiques que nous étudions sont bien entendu les conditions actuelles. Or, des secteurs de dunes fossiles peuvent avoir été mis en place, façonnés, dans des conditions météorologiques différentes de celles que nous connaissons (vents plus foris, de direction dominante différente...)

(1) La mer, dans la phase précédant la dernière glaciation quaternaire qui provoqua une grande régression, était montée au-dessus du niveau actuel, laissant des dépôts sur des surfaces d'abrasion situées à deux niveaux : + 15-20 m ; haut-normannien (ou monastrien), + 2-5 m ; bas-normannien

Enfin le soubassement est parfois très proche de la surface et la mise en place de la couverture dunaire a pu être soit guidée soit perturbée par le relief préexistant.

II — LES SABLES DES DUNES

Les analyses des sables dunaires aboutissent à des résultats très voisins, pour ne pas dire similaires, quelque soit leur provenance : dunes d'Erquy (Y. BEIGBEDER), du Léon (M.-T. KERFOURN), de la baie d'Audierne (J.-C. BODÉRE) et de divers points de la côte Nord et Sud du Finistère.

Le sable est fin, un peu calcaire. Le fractionnement mécanique met en valeur deux classes granulométriques toujours dominantes : celles des « sables moyens » et celles des « sables fins » (échelle normalisée communément adoptée). Leurs dimensions varient, pour la première, de 1 mm à 200 microns, pour la seconde, de 200 à 40 microns. C'est dire que le sable est très fin.

En outre, les catégories sont complémentaires (voir le tableau). Il en résulte nécessairement des médianes — dimension du grain moyen — comprises entre les classes des sables fins et moyens comme en témoignent les exemples qui suivent :

Dunes de Goulven : 160 microns, de Poulguen (Guilvinec) 178 microns, de Beg-an-Dorchenn : 233 microns, de Lesconil : 470 microns, du Nord de la pointe de Corsen : 490 microns.

Catégories	Erquy	Beg-an-Dorchenn	Keramoine
sable moyen (0,2-1 mm)	51 %	67 %	37,2 %
sable fin (0,04-0,2 mm)	40 %	32,8 %	62,8 %

Les courbes cumulatives (fig. 2) représentant la répartition des sables choisis dans des secteurs variés se ressemblent beaucoup par leur allure, image d'un sédiment homogène et bien trié.

Une troisième constatation peut être faite. Il existe entre les valeurs des médianes des sables de la dune et des hauts de plage un rapport direct. Selon les lieux, en effet, les plages ont un sable plus ou moins grossier. Or, chaque fois que le sable du haut de plage est grossier celui de la dune l'est aussi. Inversement à un sable de plage fin correspond un sable dunaire de catégorie identique. On voit donc l'échange qui existe entre les deux formations.

Le pourcentage de carbonate de calcium compris dans le sédiment brut est souvent important : 13,3 % au Nord de la pointe de Corsen, 32 % au Val André, 55 % au Sud de Keramoine (Baie d'Audierne). L'importance comme la variété des pourcentages s'expliquent non seulement par la présence de débris d'organismes marins (mollusques, bryozoaires, foraminifères, spicules d'éponges), mais aussi par l'existence de mollusques gastéropodes continentaux, qui vivent sur la dune.

Les grains de sable ne sont pas éoliens. L'étude morphoscopique des sables permet, entre autres observations, de mesurer

le degré d'usure des grains de quartz. Ils peuvent être non usés, émoussés, ronds-mats, avec les nuances propres à chaque cas particulier. Les résultats obtenus sur divers prélèvements étant généralement identiques, il suffira de prendre un seul exemple pour guider le commentaire.

Dans la dune située près de Beg-an-Dorchenn (Baie d'Audierne) 36 % des grains sont non-usés (Nu), ce qui témoigne bien de la fraîcheur du matériel. Cependant, il existe une proportion notable, 18 %, de sub-émoussés luisants (Sub El) c'est-à-dire de grains n'ayant subi qu'un début d'usure, mais cette usure ne peut être que marine. Seule l'eau de mer donne cet aspect luisant aux grains. Au demeurant il est remarquable de noter que les émoussés-luisants (EL) qui sont les grains marins types font ici totalement défaut. 1 % seulement des grains sont ronds-mat (RM) contre 43 % de sub-ronds-mat (Sub RM) c'est-à-dire encore anguleux et légèrement marqués par le picotis des actions éoliennes. Par conséquent le vent — comme la mer d'ailleurs — n'a pas eu le temps ou la force d'imprimer son façonnement. Il a simplement créé le modelé dunaire en transportant du sable marin sur des

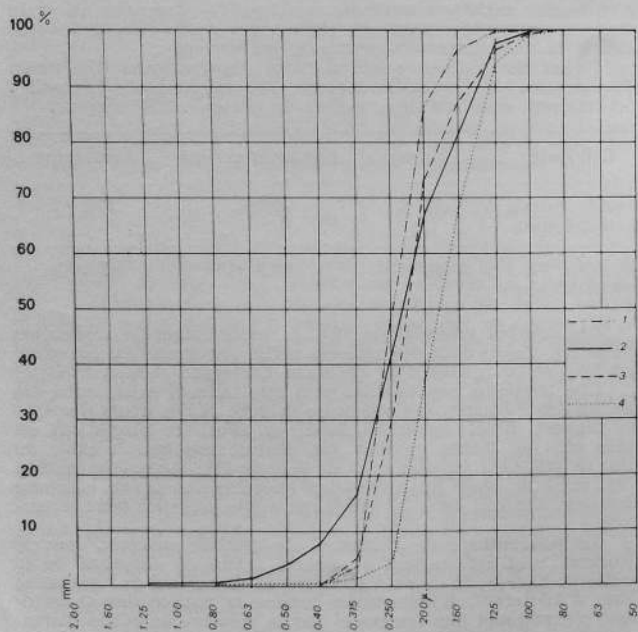


Fig. 2. — Courbes cumulatives de sables dunaires.

1 : Dune vive à Landonnec, dans la Baie d'Audierne. — 2 : Sable de Beg-an-Dorchenn. — 3 : Dune morte à Keramoine, dans la Baie d'Audierne. — 4 : Dune d'Erquy.

distances limitées. Mais peut-on en déduire qu'il a suffi d'une période relativement brève et récente pour que les champs dunaires se constituent ?

III — L'AGE DES DUNES

Sur la côte Nord du Léon, les coupes présentent en général la disposition suivante, de haut en bas : sable dunaire — limon — head (dépôts de solifluxion) et roche plus ou moins altérée. Quand la tourbe affleure au pied de la falaise ou sur l'estran, elle se trouve topographiquement sous les dunes ; celles-ci couronnant toujours les autres dépôts, elles leur sont donc postérieures. Mais comment les dater, connaître le moment de leur naissance et la fin de leur mise en place ?

Les végétaux, les pollens, les vestiges archéologiques des dépôts tourbeux peuvent être datés. Ce sont autant d'éléments qui permettent de cerner le problème car les repères chronologiques des tourbes, par exemple, conduisent à situer dans le temps les dépôts qui les surmontent.

Au Wurm (1), la mer se retirait, découvrant de très larges estrans. Des coulées de solifluxion, quelquefois remaniées en limons, glissaient en nappes vers la côte et empâtaient le paysage. Dès cette époque, des marécages se formaient et constituaient les premiers dépôts de tourbe. Au moment de la lente remontée de la mer, durant la transgression flandrienne, les tourbes continuaient à se déposer dans les marais créés par les barrages de cordons littoraux. De ces études de tourbes notamment il a bien fallu conclure que la date de naissance des dunes n'était pas très ancienne. On la situe vers la fin du Mésolithique (— 3500 ans).

D'après des travaux de P.-R. GIOR, à Brignogan, la tourbe d'estran porterait les traces du défrichement de la fin de la période Atlantique (— 3000 avant notre ère). Les dunes qui se trouvent au-dessus seraient donc postérieures à cette date. A Lampaul-Plouarzel, l'analyse des tourbes amène M.-T. KERFOURN à conclure que la mise en place des sables dunaires s'est effectuée au cours de la période sub-boréale c'est-à-dire entre — 2000 ans (fin du néolithique) et le début de notre ère. Près de Beg-an-Dorchenn (A. GUILCHER et P.-R. GIOR) les restes d'industries néolithiques et même des vestiges plus récents, de l'âge de bronze, ont été fossilisés par les formations dunaires.

La mise en place des champs de dunes aurait donc débuté à la fin du Mésolithique. Elle s'est prolongée pendant le Néolithique à une période où la ligne de rivage se trouvait encore au large de sa position actuelle et où le vent trouvait sur les vastes estrans alors découverts les sables nécessaires à leur édification. La mer remontant peu à peu — au rythme de la transgression flandrienne — faisait progresser les massifs de dunes jusqu'à ce que l'immersion totale de la plateforme entraîne l'arrêt de la progression dunaire simplement par suppression des réserves de sable, matière première indispensable.

Peut-on donner un âge limite à la mise en place des ensembles dunaires ? Au Sud de la Baie d'Audierne, aux abords de Troanoan, les traces d'industries permettent de dire que les dunes

(1) Le Wurm est la dernière phase glaciaire du Quaternaire. De — 90.000 à — 40.000 ans.

sont postérieures au Bronze IV qui prend fin vers 500 avant J.-C. Au Curnic, en Guissény, une construction que R. SANQUER attribue à l'époque gallo-romaine, se trouve aujourd'hui sur la plage, juste au pied de la falaise éboulée, haute de 2 à 3 mètres, qui entaille les dunes. On pourrait imaginer que ce bâtiment construit parmi les dunes a basculé sur la plage par suite du recul de la côte. Cette supposition est à écarter car le sol cimenté est intact, et il serait fragmenté si la maison s'était effondrée sur la plage. Force est donc de conclure que ce vestige est en place et qu'il a été envahi par les dunes qui s'étendent jusqu'à 200 mètres en arrière. La mise en place des dunes est ici au moins postérieure à la période gallo-romaine.

À Beg-an-Dorchenn, dans la formation dunaire du Nord de l'isthme, apparaît un reste de cordon littoral fossile, daté d'après P.-R. GIOT de 1370 ± 120 ans après J.-C. La mise en place des dunes se serait donc poursuivie jusqu'au Moyen-Âge. On trouverait peut-être des exemples encore plus récents prouvant que la mise en place des dunes s'est continuée très tard. D'après R. SANQUER on a trouvé sous des dunes à Brignogan des vestiges d'époque médiévale.

Mais il devient alors difficile de dire s'il s'agit de la mise en place d'ensemble des champs de dunes ou d'invasions par le sable, plus localisées, et dont l'histoire apporte parfois le témoignage.

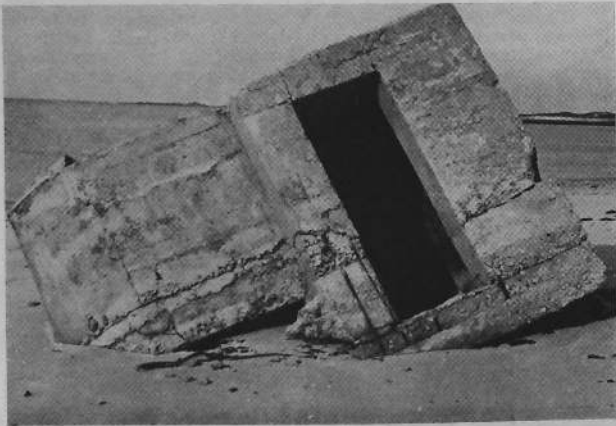


Fig. 3. — Presqu'île de Sainte-Marguerite (Finistère) : Blockhaus sur la plage. Il avait été construit sur la dune qui se trouve aujourd'hui à une trentaine de mètres en arrière.

(Photo Y. Moign)

IV — AUTREFOIS ENVAHISSANTES LES DUNES SONT AUJOURD'HUI EN DANGER

La lutte contre l'invasion des dunes. La nécessité de s'opposer à l'envahissement des sables dunaires s'est manifestée à plusieurs reprises en Bretagne. Quelques-unes de ces interventions ont été consignées dans des rapports ou des pétitions.

À Lostmarc'h, dans la presqu'île de Crozon, plusieurs catastrophes ont valu des années de lutte (1). En 1842, les paysans qui avaient arraché les herbes des dunes connurent les méfaits d'une violente tempête : l'invasion par le sable dunaire de plus de 60 hectares de terres labourables. Faisant suite à une pétition des habitants de Crozon, les premiers travaux de fixation étaient aussitôt commencés. Mais l'année suivante une nouvelle tempête de sable menaçait d'ensevelir trois villages. Les dunes furent ensuite fixées par des plantations de tamaris.

Un rapport de 1722 (2) fait une curieuse description de la région de Santec - Saint-Pol-de-Léon : « ... un canton de 6 lieues était submergé par le sable depuis 1666, sous une épaisseur de 20 pieds, au-dessus de laquelle s'élevaient les pointes des clochers et cheminées ! Ce sable qui d'année en année gagne du pays n'est qu'à une demi-lieue de Saint-Pol qu'il faudra sans doute abandonner par la suite... » Le 12 juin 1758 : « défense est faite de laisser vaguer les bestiaux sur les sables ou d'y arracher les herbes sous peine d'amende ou de prison ». Dans la Loire-Atlantique, le village d'Escoublac a vécu, vers la même époque, en 1751, une tempête de sable qui dura 3 jours. Les dunes ensevelirent la paroisse et n'épargnèrent que le toit de la chapelle...

De ces témoignages historiques il faut retenir la réalité d'une préoccupation de la part des habitants, plus qu'une preuve scientifique de l'épaisseur de la couche de sable ! Aujourd'hui on ne signale pas de danger d'invasion par les dunes. La préoccupation des riverains est précisément inverse : ce sont les dunes elles-mêmes qui sont menacées.

Le recul des dunes. Partout les dunes sont attaquées et les preuves de leur dislocation ne manquent pas : éboulis de falaises encombrés de mottes de végétation, fours de brûlage d'algues déchaussés, chemins coupés, blockhaus au milieu des plages... voire des maisons qui basculent. Bien que le recul soit sporadique, il a quelquefois été possible d'évaluer grossièrement sa vitesse. Ainsi, en face de Tronoan, dans la Baie d'Audierne, il est estimé à 1,50 m - 2 m par an. Dans la région de Coutainville on signale des reculs d'une centaine de mètres pour une période de 60 ans, ce qui représente à peu près le même rythme moyen. A n'en pas douter, la situation est inquiétante. Le danger est d'autant plus grave que la barrière dunaire isole souvent de larges palues au très bas niveau qui seraient instantanément envahies si la digue naturelle des dunes venait à crever.

Les causes du recul actuellement observé peuvent être diverses. Une suite de conditions météorologiques défavorables, par exemple

(1) COLLIN L. Résumé du rapport de l'ingénieur LUCAS sur les dunes de Lostmarc'h (1850), presqu'île de Crozon. Bull. Soc. Géol. Min. Bretagne, t. II, fasc. 4, 1922.

(2) KERFORNE F. Sur les dunes de Camaret (Finistère). Bull. Soc. Géol. Min. Bretagne, t. II, fasc. spécial, 1921.



Fig. 4. — Presqu'île de Sainte-Marguerite. Falaise de dunes fraîchement attaquée. Les mottes de végétation jonchent le talus d'éboulis.
(Photo Y. Moign)

des coups de vents coïncidant avec des marées de fort coefficient, favorise l'entaille d'une falaise déjà instable par sa constitution. Le processus de recul responsable de la fragilité actuelle du rivage serait-il la conséquence d'une nouvelle phase climatique ?

L'hypothèse d'une lente remontée du niveau marin n'est pas à exclure. Au demeurant, elle a été constatée d'après les mesures marégraphiques faites depuis plus d'un demi-siècle. La fusion progressive des glaciers en serait la cause principale.

Les facteurs naturels ne sont pas seuls responsables du danger qui menace les dunes. L'homme, peut-être inconsciemment, contribue à accroître ce danger. Par exemple, l'exploitation en carrière du revers d'un cordon dunaire a pour effet évident d'amincir le rempart de protection naturel. Les zones basses qu'il protège sont alors à la merci d'une violente tempête. On en a eu un triste exemple lors des tempêtes de février 1966 quand la mer détruisant le cordon de galets a envahi les palues de Tréguenec. On pense communément que de tels accidents ne touchent que quelques rares zones plates, mal protégées par la nature et que les imposantes collines, dominant de 10 mètres et plus la ligne du rivage sont à l'abri de telles menaces. Que le lecteur se donne la peine de parcourir ces dunes, transformées, durant la saison estivale, en lieux de passages pour l'accès aux plages ou en vastes terrains de camping quand ce n'est pas en carrières d'entreprises de bâtiments, le reste de l'année. Il y verra des falaises taillées en entonnoirs, reculant de plusieurs mètres, des ravinements importants là où la végétation a été foulée ou arrachée et diverses formes qui sont les traits d'un déséquilibre certain.



Fig. 5. — Presqu'île de Sainte-Marguerite. La végétation est dégradée après des passages trop fréquents. Aussitôt le vent agit : ici les rides en sont la preuve.
(Photo Y. Moign)

Il devient urgent d'appliquer des mesures protectrices. Mais pour ce faire il faut connaître très précisément les processus d'érosion et ses mécanismes. Des études systématiques, échelonnées sur de longues périodes, doivent être entreprises faute de quoi on en sera toujours réduit à prendre des mesures empiriques.

Dans certains cas, des rideaux de fascines (branchages entrelacés sur des pieux) disposés parallèlement aux dunes auront un effet de freinage sur le transport des grains soulevés par le vent. Une protection temporaire de ce genre peut suffire à préparer l'installation d'un couvert végétal qui, par la suite, fixera lui-même le sable. Si la dégradation du rivage est le fait d'un démaigrissement de la plage, donc d'un abaissement de son niveau, le sable de la haute plage alimenté par les dunes sera repris par la mer. Là, des épis sommaires (fagots jointifs) réussiront à retenir, au pied des dunes attaquées, le sable qui transite sans s'y arrêter. Mais le premier moyen, à la portée de tous, serait d'éviter de dégrader les dunes, en prenant conscience des dangers qui les menacent !

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

- BEIGBEDER Y. - Contribution à l'étude géomorphologique et sédimentologique de la partie orientale de la baie de Saint-Brieuc. Notes, mémoires et documents, Ecole Pratique des Hautes Etudes, N° 14, 1964.
BODÉNE J.-C. - Contribution à l'étude géomorphologique d'un secteur du littoral bigouden (Penhors à Locudy). D.E.S., 1966.
ELHAI H. - La Normandie occidentale. Bordeaux, 1963.
GUILCHER A. - Le relief de la Bretagne méridionale. La Roche-sur-Yon, 1948.
KERFOURN M.-T. - Les dunes de la côte occidentale du plateau du Léon. Communication au Congrès international de la mer, Saint-Cast, 1964.

Un site archéologique côtier : l'établissement gallo-romain du Curnic en Guissény

par R. SANQUER

Dans les régions maritimes, la visite du littoral fait partie des activités principales de l'archéologue amateur ou professionnel. Là, en effet, s'offrent à ses regards sans qu'il lui en coûte l'effort de creuser ou d'évacuer péniblement les déblais, des coupes stratigraphiques parfaitement nettes. La remontée actuelle du niveau marin provoque partout le recul des terrains meubles, dévoilant, dans les couches superficielles, les traces de l'activité de l'homme préhistorique ou historique. Traces particulièrement fugaces, qui nécessitent donc une attention vigilante. Dans ce domaine, l'amateur, par ailleurs bridé par des réglemens draconiens, peut rendre d'inestimables services en signalant les sites côtiers un instant découverts, en recueillant et en transmettant les objets menacés de disparaître. Quand on sait le nombre de kilomètres de côtes que possède un département comme le Finistère, on se rend compte de l'ampleur de la tâche.

Pour s'en tenir à la période historique, et à un passé tout à fait récent, on peut citer la découverte, grâce à un amateur (1), d'un établissement de salaison sur la plage de Lanevry en Kerlaz, daté par une monnaie de la seconde moitié du III^e siècle après J.-C., ou encore, grâce au correspondant d'un journal local, d'un village entier, sur la plage de Kerrurus en Plounéour-Trez, contemporain, d'après les poteries recueillies, des mottes féodales des XI^e-XII^e siècles.

Cependant, bien souvent, il faut se contenter de signaler sommairement les faits, de récolter ce qui apparaît dans les coupes. L'occasion est rarement offerte de pouvoir exploiter complètement une découverte de ce type. Aussi me paraît-il intéressant de montrer les multiples renseignements, que l'on peut obtenir à partir de la fouille d'un site côtier.

*
**

Les tempêtes d'équinoxe de 1967 et 1968 ont mis au jour, sur la plage du Curnic, en Guissény, des substructions gallo-romaines qui ont pu être étudiées complètement lors de deux

(1) M. PHILIPPE, secrétaire de mairie à Plomelin, que je remercie bien vivement.



La plage de Curnic, vue prise en direction de l'Ouest (1968).
(Photo R. Sanquer)

rapides interventions, menées avec le concours de professeurs et d'étudiants de la Faculté des Lettres de Brest, grâce aux subventions accordées par le Ministère des Affaires Culturelles et à l'autorisation de M. BOUSQUET, directeur de la circonscription des Antiquités Historiques de Bretagne (2).

Le site du Curnic a déjà attiré maintes fois l'attention du monde archéologique, en particulier à cause de la couche de tourbe qui a fossilisé les restes d'un habitat néolithique (4000-2500 avant J.-C.), au sommet du loess sous-jacent, et qui, du fait de la remontée du niveau marin, se trouve aujourd'hui à la hauteur du niveau moyen des marées (3). Une exploitation de sel, datant de l'âge du bronze final (800-500 avant J.-C.), a été également repérée, à un niveau légèrement plus élevé mais, jusqu'ici, aucun indice n'avait permis de conclure à une occupation pendant la période historique.

(2) Je voudrais remercier ici pour leur aide, M^{me} le professeur A. MOIGN et M. Y. MOIGN, M^{lles} M.-C. DANGUY DES DÉSERTS, M.-F. LE BRIS, G. LE CARR, J. SIMON, MM. A. BOULAIRE, J. CARIOU, P. GALLIQU, A. LEBORGNE, Cl. LE GALL, J.-H. LE PAPE, G. TRÉQUIER, qui ont participé aux travaux dans des conditions parfois bien difficiles.

(3) Cf. P.-R. GIOT, J. L'HELGOUACH et J. BRIARD, *Le site du Curnic en Guissény*, dans *Annales de Bretagne*, t. LXXII (1965), pp. 49-70.

La construction antique, récemment découverte, se trouve située près du centre de la plage délimitée à l'est par la pointe de Beg-ar-Skez (hauteur : 19 m au-dessus du niveau de la mer) et, à l'ouest, par un cordon de galets reliant l'île Enez-Kroassant à une pointe de rochers. La distance exacte de la construction gallo-romaine au rocher le plus élevé de cette pointe est de 260 m.

Jusqu'à maintenant, elle était restée cachée sous une dune de sable fin de 6 à 7 m d'épaisseur. Par rapport au sommet du rocher pris comme point de repère, la base de l'établissement ancien est à — 5,60 m. Comme le point le plus haut atteint par les marées de vives-eaux est, en cet endroit, à — 4,75 m, on voit que le site est actuellement recouvert plusieurs fois par mois (4). Or, il ne fait aucun doute que ce bâtiment, situé en bordure de la mer, n'était pas submergé par la marée dans l'Antiquité, aussi pouvons-nous estimer que, depuis cette époque, le niveau marin s'est élevé, en ce lieu, de 0,50 m à 1 m. C'est là une indication qui vient s'ajouter à beaucoup d'autres, concordantes.

L'établissement a été entièrement mis à découvert. La fouille a montré que le sable de la dune recouvrait directement la toiture effondrée de l'édifice, sans aucun intervalle de terre ou de pierres et qu'il s'était infiltré entre les tuiles jusqu'au sol bétonné, ce qui laisse à penser que, depuis le jour de sa ruine, le bâtiment n'a jamais été exposé à l'air libre et qu'il a toujours été recouvert de sable. Immédiatement au-dessus de la toiture, dans l'angle sud-ouest, nous avons découvert le squelette, presque complet, d'un bovin de petite taille (1,20 m à 1,30 m au garrot). S'agit-il d'un animal mort au moment de la destruction de l'édifice, ou d'un animal enterré à postérieurement ? on ne peut le dire, mais sa présence sous 7 m de sable, au contact d'une toiture de tuiles antiques non dérangées, permet de croire à une grande ancienneté. Les ossements sont aujourd'hui conservés au laboratoire d'archéologie de la Faculté des Lettres de Brest et pourront faire l'objet d'une datation au C. 14 qui, malgré son imprécision, pourrait cependant, à quelques siècles près, trancher en faveur d'un enfouissement antique ou moderne (5).

L'établissement a un plan très simple : il se compose d'une unique salle rectangulaire de 6 m × 5,32 m, orientée Est-Ouest, avec une porte à l'Est. Les murs reposent sur des fondations de gros galets marins, creusées au sommet de la couche de limon qui sert de base à la dune. En petit appareil cubique de moellons de granit, d'une largeur de 0,48 m à la base et de 0,39 m à la partie supérieure, ils avaient encore une élévation de 1 m au sud. Des pans entiers du mur s'étaient effondrés, sans se disjoindre, vers l'intérieur, sous l'effet d'une poussée venue du sud et de l'est, et ils recouvraient la toiture faite de *tegulae* plates à rebord droit, et d'*imbrices* demi-cylindriques, qui jonchaient le sol, brisées, mais portant encore leurs clous de fixation à la charpente, sans aucune trace d'incendie.

(4) Ces mesures ont été prises par M. P.-R. GIOR, qui a bien voulu me les communiquer, en signalant cependant qu'elles ne sont qu'approximatives et qu'une erreur de 1 m sur les hauteurs de marée serait une erreur vraisemblable. Je remercie M. le Directeur de la Circonscription des Antiquités préhistoriques de Bretagne pour son aide constante en matériel, en conseils et en renseignements.

(5) Des traces de talus de terre ont été découvertes en 1968, enfouies sous le sable, au lieu-dit La Chapelle-Christ, en Plouguerneau, à l'ouest de la plage du Vougot. Il y avait donc là des enclos avant l'ensemblement et peut-être y pratiquait-on l'élevage.

L'intérieur est divisé en deux parties par un muret bas. A l'ouest, un bassin de 3,40 m × 4 m, profond seulement de 0,30 m ; les côtés et le fond sont revêtus d'un ciment blanc bien lissé, aux angles nets. Sur ce ciment sont tracés horizontalement trois filets de couleur — un rouge entre deux noirs — respectivement à 0,12 m, 0,15 m, 0,18 m du fond. Étaient-ils destinés à fixer des niveaux de remplissage ? peut-être, car on s'expliquerait mal un souci décoratif dans un bâtiment utilitaire de cette sorte. Au centre, un affaissement du sol cimenté laissait apparaître le soubassement de gros galets. Dans la partie orientale, un dallage de grandes plaques de schiste, posées de champ, formait un hérisson serré dont le sommet atteignait le niveau du muret central, à 0,30 m au-dessus du bassin voisin. Ce « vestibule » s'ouvrait à l'est par une porte dont le battant s'encastrait vers l'intérieur dans les entailles du mur, selon le système habituel.

A quelle activité était destiné ce petit établissement ? Certainement à une activité en rapport avec la mer, vu sa position. La première hypothèse qui vient à l'esprit est celle d'un bassin de salaison ou d'un bac à *garum*, dont nous connaissons un certain nombre d'exemples dans le Finistère, en baie de Douarnenez spécialement (6). Mais il en diffère par la faible profondeur du bassin, par l'absence de solins en quart-de-rond qui renforcent toujours les angles. Il ne s'agit pas non plus d'un bassin d'évaporation de l'eau de mer. Je penche plutôt, mais sans aucune certitude, en faveur d'un vivier, d'un réservoir à poissons ou à coquillages. Un détail nous a intrigué ; nous avons trouvé, soigneusement empilées en deux endroits du bassin, des tuiles de toiture intactes, les *tegulae* d'un côté, les *imbrices* de l'autre. Ces tuiles n'ont jamais servi. Comment expliquer leur présence dans ce lieu ? elle pourrait être le fait du hasard : le bassin a pu être utilisé à une certaine époque pour stocker des tuiles destinées à la couverture de quelque bâtiment voisin. Mais lorsque l'on sait que le même fait a été signalé dans une usine de salaison antique du Maroc occidental (7), on peut se demander si elles ne jouaient pas quelque rôle dans l'exploitation. Aujourd'hui encore le naissain n'est-il pas élevé sur des tuiles à la Trinité-sur-Mer et ailleurs ?

Mais un autre problème se pose : celui de la date de la destruction de l'édifice. Il intéresse, sans doute, de plus près ceux qui pensent trouver dans les témoignages archéologiques un moyen de datation des formations littorales. Sur ce point, heureusement, des découvertes assez surprenantes en ce lieu permettent de proposer une solution relativement précise.

En effet, au centre du bassin, drainé vers la partie effondrée par une légère pente, se trouvait un ensemble d'objets comprenant des vases en céramique, des fibules de bronze, des monnaies et divers autres objets : leur présence dans un vivier s'explique difficilement.

Les vases étaient au nombre de trois, presque entiers bien que brisés, en poterie de luxe. Le premier est une coupelle de forme Drag. 35, à laèvre décorée à la barbotine. Cette forme était fabriquée dans les ateliers de Lezoux (Puy-de-Dôme) essen-

(6) Cf. R. SANQUER, *Chronique d'archéologie antique et médiévale*, dans *Bulletin de la Société archéologique du Finistère*, 1968 (à paraître), article Kerlaz.

(7) Cf. PONSICH et TERRADELL, *Le garum et les industries antiques de salaison dans la Méditerranée occidentale*, P.U.F., 1965, p. 33.



Quelques éléments de la trouvaille du Carnic en Guissey.
(Photo R. Sonquer)

tiellement au premier siècle de notre ère. Le second, une coupelle de forme Drag, 46, ornée en son centre d'une petite rosace en guise de signature, provient également de Lezoux, mais daterait plutôt du milieu du 2^e siècle après J.-C. Le troisième enfin, un vase ovoïde à pâte claire très fine, recouvert d'un enduit métallisé, était orné d'écaillés à la barbotine dans l'intention d'évoquer la forme d'une pomme de pin. Cette technique était employée par les ateliers de Vichy au 3^e siècle de notre ère.

Les huit fibules de bronze formaient un ensemble particulièrement homogène. Deux fibules appartenaient au type « pseudo La Tène II » de DÉCHELETTE et portaient sur la bague une estampille (VM dans un cas, TOS dans l'autre). Les six autres sont du type à ressort protégé mais appartiennent à trois séries différentes : l'une est « à arc non interrompu », trois « à queue de paon » avec arc soudé, deux « à queue de paon » sans arc. L'analyse de la composition du métal a fourni les précisions suivantes (8) :

(8) L'analyse métallographique est due à M. J. BOURHIS, ingénieur au C.N.R.S., appartenant au laboratoire d'anthropologie préhistorique de la Faculté des Sciences de Rennes. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de mes vifs remerciements. Il signale que, les objets étant entièrement corrodés, la composition de l'alliage a pu subir des modifications importantes. De ce fait, les pourcentages initiaux probables de cuivre, d'étain, de plomb, de zinc, ont été reconstitués approximativement par M. BOURHIS.

	Cu	Sn	Pb	Zn	divers (As, Sb, Ag, Ni, Fe, Mn, P.)
Fibule type « Pseudo La Tène II »	81	3	0,15	15	
Fibule à arc non interrompu	83	4	0,40	12	
Fibule à queue de paon 1 ^{re} série . .	78	4	1	16	
Fibule à queue de paon 2 ^e série . .	78	4	0,50	16	

Ces fibules sont donc des laitons. M.-J. BOURHIS ajoute que, dans ces domaines de concentration, la couleur de l'alliage est proche de celle de l'or et résulte peut-être d'une intention du fondeur. Il faut donc imaginer ces objets à l'état neuf non pas avec leur couleur verte actuelle, mais scintillant sur les tuniques des habitants de la cité des Osismes. Leur composition ne peut être un moyen de datation précis : on peut simplement les comparer à d'autres laitons gallo-romains étudiés ailleurs (9), mais l'accumulation des analyses permettra un jour de mieux connaître la métallurgie du bronze dans l'antiquité.

Par leur style, ces fibules nous intéressent également : les différents auteurs qui en ont traité, s'accordent pour dire que ces formes appartiennent à la tradition celtique. Ce sont les mêmes fibules que portaient les Gaulois à l'époque de César et qu'ils ont continué à porter pendant quelques décennies en Gaule romanisée. On pensait qu'ensuite ces formes avaient été remplacées par d'autres, d'origine romaine, à charnière et non plus à ressort. N'est-il pas curieux de voir que ces objets de parure étaient encore portés en Armorique au 3^e siècle après J.-C., plus de trois cents ans après la chute d'Alésia. Il est vrai que quelques très rares exemples de ce cas ont déjà été signalés, en particulier à Saint-Bertrand-de-Comminges et en Moselle. C'est là un argument en faveur de ceux qui pensent que les traditions gauloises, et la langue en premier lieu, se sont maintenues longtemps dans certaines régions et spécialement en Armorique.

Les monnaies nous apportent une confirmation chronologique. Elles sont au nombre de neuf et s'échelonnent d'Auguste à Tetricus. En voici l'analyse (10).

1. AUGUSTE. D = tête laurée à droite. R = ROM ET AVG, autel de Lyon. Atelier : Lyon. 3,55 gr. 10-14 ap. J.-C. Semis. RIC 363, tome I.
2. TRAJAN. D = /.../AVG GERM DAC.../, tête laurée à droite. R = fruste. Atelier : Rome. 22,06 gr. 102-117 ap. J.-C. Sesterce.
3. HADRIEN. D = /.../IAN.../, tête laurée à droite. R = fruste. Atelier : Rome. 18,29 gr. 117-138 ap. J.-C. Sesterce.
4. HADRIEN. D = /.../AIANVS AVG.../, tête laurée à droite. R = /RESTITUTORI ORBIS TERR / ARVM SC. L'empereur debout à gauche tenant un rouleau dans la main gauche, étendant la main droite pour relever une femme agenouillée qui tient un globe. Atelier : Rome. 23,43 gr. 119-121 ap. J.-C. Sesterce. RIC 594, tome II.
5. HADRIEN. D = /.../VS AV.../, tête laurée à droite. R = SC, Neptune tenant dauphin et trident. Atelier : Rome. 24,42 gr. 125-128 ap. J.-C. Sesterce. RIC 634, tome II.
6. FAUSTINE JUNIOR. D = FAUSTINA AVGVSTA, tête à droite. R = IVNO SC. Atelier : Rome. 9,41 gr. 147-175 ap. J.-C. As. RIC 1647, tome III.
7. FAUSTINE JUNIOR. D = FAVSTINA AVG / VSTA /, tête à droite. R = type de Cybèle tenant un tambour, assise à droite entre deux

(9) Cf. M. PIGON, S. BOUCHER, J. CONDAMIN, dans *Recherches techniques sur les bronzes de la Gaule Romaine*, dans *Gallia*, t. XXIV, 1966, pp. 189-215 et t. XXV, 1967, pp. 153-160.

(10) Analyse due à M^{me} DE ROQUEFEUIL et à M^{me} MAIJONNET, du Cabinet des Médailles de la Bibliothèque nationale, que je remercie ici.

lions. Atelier : Rome. 23,16 gr. 147-175 ap. J.-C. Sesterce, RIC 1663, tome III.

8. *COMMODOE*. D = / AVREL COMMODVS TR P III /, tête laurée à droite. R = type de Minerve debout à gauche, mettant de l'encens sur un autel, s'appuyant de l'autre main sur un bouclier, une lance contre son bras gauche. Atelier : Rome. 20,51 gr. Entre le 1^{er} janvier et le 10-XII 179 ap. J.-C. Sesterce, RIC 1599 ou 1607, tome III.
9. *TETRICUS*. D = tête radiée de Tetricus à droite, légende illisible. R = instruments du sacrifice, légende illisible. Antoninianus barbare. 270-274 ap. J.-C.

Ce petit lot est donc constitué pour l'essentiel de monnaies du 2^e siècle après J.-C. et d'une monnaie du 3^e siècle. Il est aujourd'hui bien établi que les sesterces du 2^e siècle ont circulé normalement jusqu'au milieu du 3^e siècle, jusqu'à la grande dévaluation, contemporaine des grandes invasions germaniques. Quant aux *antoniniani* barbares de Tetricus, les numismates ne sont pas d'accord sur la durée de leur circulation : certains affirment qu'ils ont continué à circuler légalement jusqu'à la fin du règne de Constantin, d'autres qu'ils ont été retirés par Diocétien.

Cela nous permet donc de proposer pour la ruine de l'édifice, une date allant de 270 à 337 après J.-C., mais la présence de nombreux sesterces du 2^e siècle me porte à croire que l'événement est plus proche de la première date que de la seconde.

Quelle fut la cause de la destruction de ce petit édifice ? On peut en invoquer plusieurs, naturelles ou provoquées par l'homme.

L'incendie par exemple, mais il n'a pas laissé de traces. La vétusté, l'abandon ? mais alors pourquoi ces tuiles soigneusement rangées, ces objets précieux et ces monnaies qui font penser à un phénomène brutal. Quelque incursion de pirates ? il n'en manquait pas pendant les règnes agités des empereurs gaulois (11). Une tempête, un raz de marée ? c'est possible. Je note en tous cas que des recherches menées en Belgique tendent à dater la transgression dunkerquienne de la seconde moitié du 3^e siècle après J.-C., ce qui concorderait avec notre trouvaille (12). Avec beaucoup de romantisme, on peut imaginer qu'un citoyen osisme, venu s'abriter là avec ce qu'il avait de plus précieux, a été englouti par les éléments déchainés. Mais n'aurions-nous pas dû découvrir alors quelques-uns de ses ossements ?

Au terme de cette étude, nous pensons avoir montré combien peut être fructueuse et riche d'enseignements pour toutes les disciplines l'étude approfondie d'un site archéologique côtier. Les différents moyens de datation ne permettent certes pas de fournir une réponse catégorique aux questions que lui posent le géographe, le botaniste ou le chimiste, du moins de proposer un faisceau de probabilités déterminantes.

(11) La légende situe sur les rivages de Guissény une invasion de pirates au Bas-Empire romain, cf. Albert LE GRAND, *Vie des Saints bretons*.

(12) Cf. P. VAN GANSBERGHE, *La civilisation rurale de la Flandre gallo-romaine, Essai sur l'histoire agraire de la Gaule*, De Duinen, 1964, pp. 75-103. Cependant il est exclu qu'un pareil phénomène puisse être daté avec précision. Il est probable que son amplitude a dû être de plusieurs siècles.

Historique des dunes d'Escoublac

(Loire-Atlantique)

par Fernand GUERIFF

LES ENSEVELISSEMENTS SUCCESSIFS D'ESCOUBLAC

C'est vers 1780 que les habitants d'Escoublac fondèrent le bourg actuel. Les sables de l'océan, poussés par le vent, avaient peu à peu submergé leurs précédentes demeures. Il fallait descendre dans l'église prieurale Saint-Pierre, par une échelle posée sur une fenêtre. De peur d'accident, l'évêque M^r DE LA LAURENCIE avait dû interdire les offices en 1751.

Ce n'était d'ailleurs pas la première migration. Le village primitif occupait probablement le site d'une vigie antique sur un rocher escarpé, depuis complètement ensablé.

A cette époque indéterminée, la célèbre plage de La Baule n'existait qu'à l'état embryonnaire ; mais il y avait déjà des « bôles » (1) puisqu'en 1050 des moines bénédictins de Saint-Florent-Le-Vieil vinrent établir leur prieuré sur la « falaise » (2), un peu à l'écart du village.

A cette époque, les Escoublacais cultivaient la vigne sur le coteau et les moulins à marée des moines fonctionnaient sur les ruisseaux littoraux. Ce premier Escoublac comptait 122 « feux » et 300 habitants solvables en 1350, 164 feux en 1426. La population ne variait donc guère (environ 1.500 âmes).

Vers 1450, le village disparut brusquement dans un raz-de-marée. Il paraît qu'un tiers des habitants périt. Les survivants émigrèrent. Quelques-uns, les plus riches, allèrent fonder le Pouliguen avec quelques Guérandais. Les autres se blottirent autour du couvent bénédictin, dont la chapelle servit d'église paroissiale. En 1527, le premier Escoublac était complètement abandonné.

AU PERIL DES SABLES !

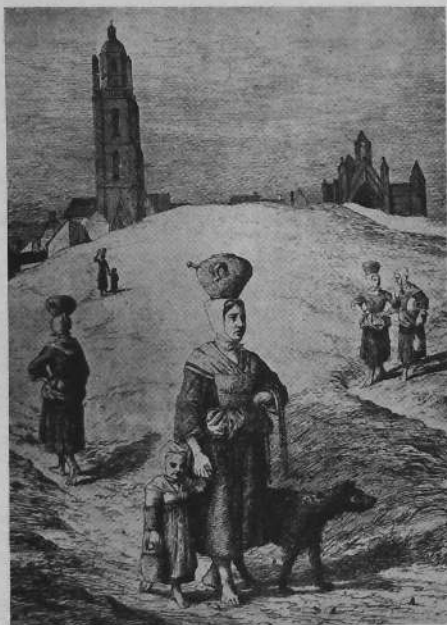
Et pourtant, en 1545, l'avance sournoise des sables ne semble pas inquiéter le prieur. Il est vrai que la côte était protégée par des sortes de digues appelées « turcis » entretenues avec soin

(1) Dans le parler local : bôle, devenu « baule » (La Baule) = dépôt de sable alluvionnaire. Le mot est employé dans des actes de 1415 à 1468. On trouve en provençal « uno bolo » = marécage sablonneux au bord de la mer. Comment ce mot s'est-il fixé chez nous ?

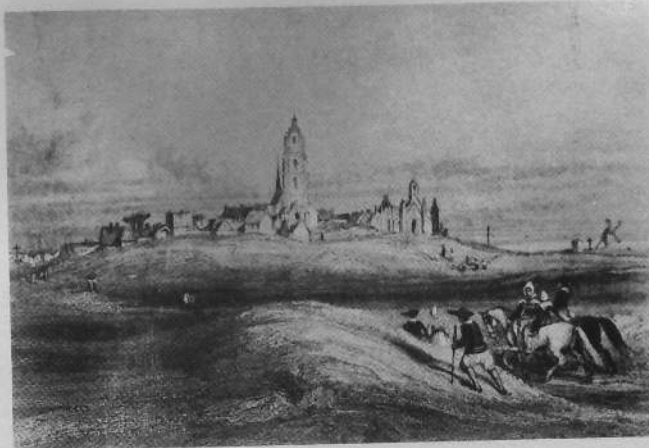
(2) Autre terme local qui désigne des dunes recouvrant des rochers.

par des corvées. Après le traité d'alliance de 1532, le gouvernement français se désintéressa de la protection du littoral. Alors, le péril se précisa. La lente catastrophe va d'ailleurs se produire sur toute la côte, d'Escoublac à la Turballe, et au sud, sur la rive de Saint-Brévin. La forêt de Pen-Bron, des vignes, des villages entiers, comme « Brenazil », « Burbri », etc... cités dans des actes du IX^e au XV^e siècle, disparaissent sans laisser de traces visibles. Ainsi s'étalèrent les dunes de la Govelie, de Codan (Le Pouliguen-Batz), les « falaises » de Pen-Bron - La Turballe.

Dans un procès-verbal de 1561, les Pouliguennais souhaitaient qu'on leur accordât « certains emplacements près et joignant les maisons, estant du tout inutiles et sans aucun prouffict au roy ni au public, parce qu'il y a du sable, lequel y est quelquefois par l'impétuosité du vent de mer, getté en si grande abondance qu'il revient et monte bien souvent à plus de la hauteur des premiers étages desdictes maisons. » En 1598, après une formidable tempête, les sables avançaient et menaçaient le second Escoublac. Un acte du début du XVIII^e siècle atteste que le volume des dunes s'accrut beaucoup sous le règne d'Henri IV : « un grand nombre d'églises auraient été ruynées et une multitude d'âmes submergées » (?). Une curieuse requête des chanoines de Nantes demande



Les dunes de Bourg-de-Batz vers 1840



Les dunes de Bourg-de-Batz vers 1830-1840

décharge des impositions parce que le diocèse a perdu plusieurs milliers d'âmes du fait de l'invasion de la mer et des sables. Saint-Nazaire formule la même plainte... peut-être avec le même dessein d'éviter l'impôt. Pourtant, une tempête de l'hiver 1912 a permis de constater, sous une dune de la Courance (en Saint-Marc), des traces nettes de terre arable recouverte par les sables...

Le mal empira après 1600, époque où commença le désastreux déboisement des îles et des rives de la Loire. L'aveu du Prieuré, de 1679, décrit ainsi le désastre : « Le lieu et emplacement où autrefois estoient basties les loges dudit prieuré situé dans le bourg d'Escoublac, près et joignant l'église dudit lieu, avecq l'emplacement d'un four à ban, jardins et appartenances dudit prieuré, lesquelles choses sont à présent ruinez et couverts de sable de la mer qui est proche ; en l'un desquels jardins, il y avait une fuye et refuge à pigeons... Item le lieu et endroit où estoient autrefois un clos de vignes, lequel a esté aussy ruyné et rempli par les sables de la mer... »

UN TROISIEME ESCOUBLAC

A vrai dire, l'engloutissement ne fut pas subit. Il s'exerça d'une manière progressive presqu'insensible, mais inexorable, pendant deux siècles. Jusqu'à la Révolution, les seigneurs du lieu laissèrent en friche tout le littoral, « terres vaines et vagues », les « bôles » que les paysans utilisaient pour le pacage des bestiaux. Le sable n'est pas absolument stérile ; il se couvre d'une végétation, très pauvre certes, mais suffisante pour préparer, par lente accumulation des débris organiques, une sorte de feutre favorable à la cohésion et à la stabilisation. Mais l'homme se



Plan de La Baule en 1902. On y reconnaît le tracé des plantations de l'ingénieur Benoit, qui forment la forêt domaniale.

pose en destructeur des dons que lui offre la nature patiente. Il arrache les plantes et la dent meurtrière de ses moutons achève d'anéantir cette maigre végétation protectrice. Peu à peu, le péril se précise, et s'amplifie. Le vent soulève de ces mouvantes collines une perpétuelle ondée de sable fin. Les dunes, en se déplaçant, cernent les maisons dont il faut constamment défendre les entrées. Les requêtes de plus en plus véhémentes se succèdent désormais. En 1720, les Escoublacais demandent à être déchargés de « fouages » en raison du pitoyable état où se trouve la paroisse ensevelie sous les sables. En 1751, une tempête qui dura trois jours acheva l'invasion ; les dunes atteignirent le toit de la chapelle bénédictine. Plus d'un voyageur, surpris par une nuit obscure, ne s'apercevait qu'il était au milieu d'un village qu'en mettant le pied dans un tuyau de cheminée ou en se trouvant perché sur le faite d'une chaumière. Dans la requête du 8 novembre 1753, Pierre THOMAS, procureur fiscal, montre les malheureux habitants occupés à dégager leur village après une forte tempête du « mois noir ». En 1755, les notables renouvelèrent leur supplication au Parlement de la Province et obtinrent tout de même un arrêt qui défendait d'arracher la végétation des dunes. Le Parlement interdit à nouveau en 1771 l'habitude immémoriale des habitants d'Escoublac d'arracher les chiendents, les joncs et les genêts pour la confection de balais dont ils faisaient commerce. Le remède, insuffisant, arrivait trop tard. Les assauts continuels et les déprédations des sables sapèrent la prospérité du coin. La misère s'installa. C'est alors qu'il fallut se résigner à abandonner le bourg pour le transférer sur le coteau. En 1890, on apercevait encore quelques décombres du vieux bourg ; murs et piliers de



Un mur de l'ancienne chapelle bénédictine du vieux bourg d'Escoublac. Ces ruines furent détruites par les Allemands au cours de la dernière guerre.

la chapelle, la cime des ormeaux de l'ancien cimetière. Jusqu'avant la dernière guerre, subsista un mur de la chapelle ; un blockhaus allemand fit disparaître cet ultime vestige.

LA FORET DOMANIALE

Mais la menace persistait. Chaque tempête d'équinoxe accumulait un tonnage impressionnant de cette « cendre de mer » et le vent en charriait des masses considérables. Des mesures énergiques s'imposaient.

Ce n'est qu'en 1810, qu'un décret invita les préfets des départements maritimes à prendre des mesures pour la fixation des dunes. Encore ce décret ne fut-il pas appliqué avec la célérité désirable. Vers 1820, les dunes d'Escoublac furent l'objet de plusieurs tentatives infructueuses de plantation, notamment celles de M. DE SESMAISON. La violence des vents, la mobilité du terrain, l'ampleur de la tâche (on estimait à 647 ha la superficie à stabiliser) rebutèrent les premiers concessionnaires. Enfin, à force de patience, de soin dans le choix des plants à utiliser, et d'habileté dans l'ordre des ensemencements, vers 1860, les ingénieurs des Eaux-et-Forêts BERTHAUD et BENOIT arrivèrent à bout de ce travail difficile mais salutaire. Pins maritimes, aulnes, peupliers, furent l'annonce d'une forêt qui devait s'enrichir d'autres espèces : hêtres, houx, chênes-verts, ifs, acacias, etc...

LA PLUS HAUTE DUNE DE BRETAGNE

Les dunes d'Escoublac seraient les plus hautes de Bretagne. L'une d'elles atteint en effet 60 m et sert de descente de ski sur aiguilles de pins. Grâce à la température clémente de la région on y trouve une plante méridionale à baies rouges : l'*Ephedra distachia* et un petit Crapaud méditerranéen : le Pélobate (*Pelobates cultripes*), qui creuse à reculons avec ses ergots tranchants un trou où il reste enseveli le jour (surtout dans les dunes de la Govelle et de Codan). Les dunes de Pornichet ont livré également des coquilles vides de mollusques du début du quaternaire qui vivaient ordinairement dans les mers chaudes : *Cerithium vulgatum* et *Pecten amphicyrtus*.

Sous les sables de Batz et de Pen-Bron, on a constaté la présence de tourbe et de lignite préhistoriques.

Ainsi les dépôts littoraux (ou bôles) furent sans doute, à l'origine, des vases analogues à celles qui constituent le fond du Traict du Croisic. Leur nature varia sensiblement, surtout à la suite des intenses déboisements du bassin de la Loire. L'ensablement continue aujourd'hui à modeler la côte ; il tente d'y rattacher les îlots en s'accumulant dans la baie bauloise.

Le lit de la Loire s'encombre facilement. Les Chambres de Commerce de Nantes et de Saint-Nazaire dépensent chaque année des sommes considérables pour maintenir une cote convenable dans le chenal et dans l'étroite « passe des Charpentiers », véritable clé du fleuve, sans quoi la navigation des pétroliers géants serait impossible. Le problème de l'ensablement et de l'envasement, dans l'estuaire et sur les côtes proches, demeure permanent.

Essai synthétique sur la végétation des dunes armoricaines

par J.-M. GÉHU

Si richement sculptées que soient les côtes armoricaines, elles sont loin d'être exclusivement rocheuses ; vases et sables n'y manquent pas et des systèmes dunaires d'importance fort variable, se sont développés au fond d'un grand nombre d'anses et de baies. Particulièrement morcelés, souvent très réduits en Bretagne même, où ils peuvent être aussi plaqués sur les falaises, ces systèmes dunaires s'étendent, par contre, de façon optimale et quasi continue aux deux extrémités du Massif, sur les côtes subrectilignes et exposées en plein Ouest du Cotentin et de la Vendée. C'est que, si un complexe dunaire dépend pour son alimentation des apports de matériaux par les courants, le ressac, etc..., il est aussi tributaire pour sa construction de l'entraînement éolien des grains de sable de l'estran. On comprend de ce fait, la relation usuelle qui existe entre l'épaisseur, vers le continent, d'un cordon dunaire, et l'angle que fait la ligne du rivage avec la direction des vents dominants. Cette relation joue pleinement sur les côtes basses, plus ou moins rectilignes, et faisant face aux vents d'Ouest, de la Vendée et de la Manche. Elle se retrouve, mais à une échelle moindre à propos des criques bretonnes dont l'ensablement sera le plus souvent fonction de l'exposition. Par contre ici, la violence des mouvements de flux, ou de ressac, ou au contraire leur ralentissement extrême, peut induire des sédimentations soit de type plus grossier (graviers, galets) soit plus fin (limons et tangues).

L'étude des dunes armoricaines présente un intérêt éminent des points de vue floristique, physionomique, écologique, historique. Beaucoup d'entre-elles, et même parmi les plus exceptionnelles sont actuellement menacées de destruction, quand elles ne le sont déjà. Il est donc urgent d'en faire l'inventaire le plus complet et d'entreprendre les démarches de sauvegarde, pour les meilleures d'entre-elles. Cet exposé qui se veut synthétique, mais accessible, est basé sur un ensemble de recherches poursuivies depuis plus de 10 ans, et étayées par des milliers de relevés de végétation et plusieurs centaines d'analyses physico-chimiques de sables et possédant par conséquent une valeur statistique. Il espère contribuer à l'information du public et au noble but de sauvegarde d'un patrimoine esthétique, floristique et écologique, irremplaçable.

PHYSIONOMIE D'ENSEMBLE DES DUNES ARMORICAINES

Des points de vue physionomique et bionomique, c'est-à-dire en ce qui concerne la répartition des ceintures de végétation selon les variations du sol et du microclimat, de la plage vers l'intérieur, il est classique de distinguer sur les côtes sableuses, la zonation suivante :

- ceinture facultative d'espèces annuelles, disjointes, halo-nitrophiles, des hauts de plage.
- ceinture prairiale, vivace, ouverte, d'Agropyres, des dunes embryonnaires.
- ceinture des Oyats, en grosses touffes vivaces, des dunes blanches.
- ceinture herbeuse ou moussue, en gazonnement plus ou moins au ras et dense, des dunes grises ou brunes.
- ceinture, enfin, des fourrés pré-forestiers et sous-climatiques.

Un tel schéma physionomique, de règle sur les rivages picardo-flamands et aquitaniens, subit en Armorique quelques modifications appréciables.

- La première zone, qui manque totalement à la base des systèmes érodés par la mer, connaît par contre un développement sans égal, en bordure des criques protégées de récifs et richement alimentées en laines de mer (Phéophycées, épaves, etc...), à moins que l'occupation touristique estivale ne soit trop dense, ou le pâturage extensif encore trop important.
- La deuxième zone, à *Agropyrum junceum* généralement présente, ne connaît ici, actuellement, qu'une extension très restreinte du fait du peu d'abondance des apports contemporains de sables frais, spécialement en Bretagne, ou encore par suite de l'érosion des marges dunaires en liaison avec les mouvements marins actuels, de type transgressif.
- La ceinture des Oyats, pour les mêmes raisons singulièrement aggravées, dans leurs effets, par les pâturages intenses des rivages au cours des siècles passés, est le plus souvent réduite à l'état d'une maigre frange et peut même disparaître totalement. De ce fait, des dunes armoricaines sont très dissemblables en aspect des systèmes aquitaniens ou picardo-flamands. Cette dissemblance est encore plus grande d'un point de vue floristique, lorsque les ammophilaies ont un caractère secondaire, régressif, dû à la reprise des sables de la dune fixée, par érosion marine et éolienne.
- Inversement, la ceinture des pelouses connaît une extension considérable, et peut dans certains systèmes, de la Manche, par exemple s'étendre sur des centaines et souvent des milliers de mètres vers l'intérieur. L'étendue des pelouses dunaires armoricaines tient à 2 facteurs essentiels : la faiblesse du saupoudrage éolien d'arènes d'une part ; les

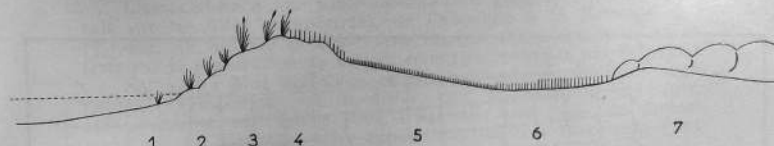


Schéma chorologique théorique
de végétation des dunes

1 : Zone halo-nitrophile d'annuelles. — 2 : Zone des Agropyres. — 3 : Zone des Oyats. — 4 : Zone des pelouses ouvertes à Fétuques. — 5 : Zone des pelouses rasées à tapis bryo-lichénique. — 6 : Zone des pelouses élevées ou des « ourlets » modifiés. — 7 : Zone des ourlets et des fourrés sous-climatiques.

activités agricoles ancestrales d'autre part, tel que pâturage extensif et recherche de combustibles ayant entraîné entr'autres la coupe des fourrés et l'étrepage du sol.

Sur les rives de la Manche, plus humides et plus fraîches, les pelouses sont généralement vertes et assez denses. Ce sont les « mielles » que les troupeaux ne cessent de parcourir, de nos jours encore, qu'à mesure de la progression des lotissements balnéaires.

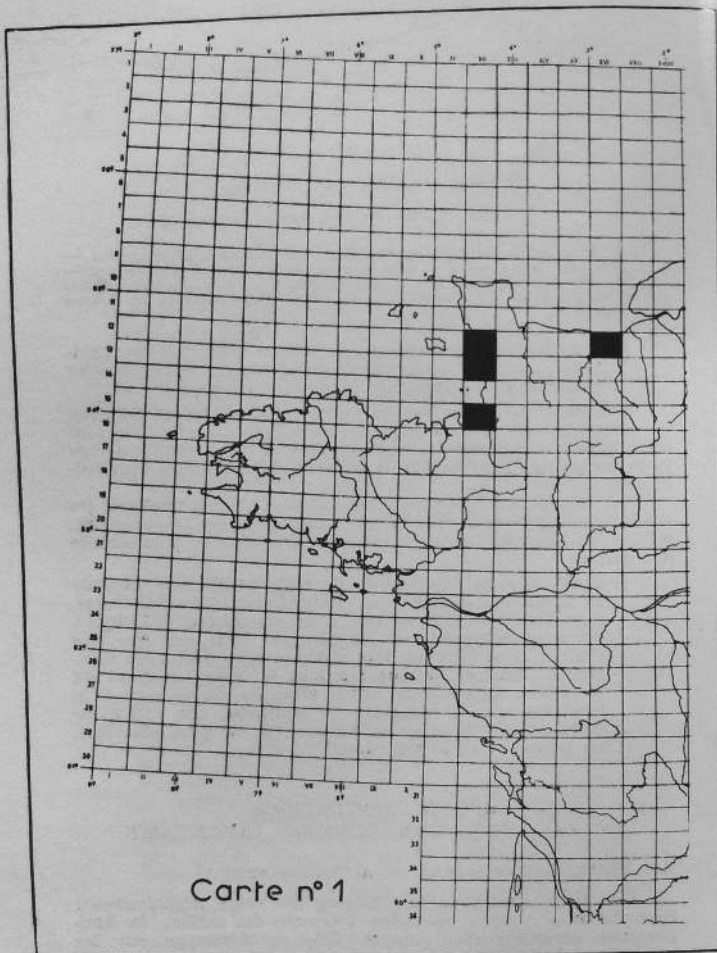
Sur les côtes atlantiques, plus sèches et plus ensoleillées, les pelouses sont beaucoup plus arides et ont un aspect gris brunâtre, qu'émaille, durant l'été, les capitules jaune d'or de l'Immortelle des sables.

- Enfin, la zone des fourrés, de règle en Manche orientale ainsi que sur les côtes du Centre-Ouest et du Sud-Ouest, manque ici, le plus souvent pour des raisons historiques, précitées, et parfois si complètement qu'il peut être très difficile de se faire une idée suffisamment précise des sous-climax dunaires bretons ; à tout le moins au Nord du Morbihan. Quant à la forme arbustive de passage à la forêt littorale, si constante en Aquitaine, non exceptionnelle dans le Nord de la France, elle ne peut plus être, en Bretagne, qu'hypothétique.

APERÇU SYNTHÉTIQUE DE LA VÉGÉTATION DUNAIRE ARMORICAINE

1. — ZONE HALO-NITROPHILE DU HAUT DE PLAGES.

Une seule association tout le long des côtes armoricaines : l'association à *Atriplex arenarius* (l'Arroche des sables), ou *Atriplicetum arenariae* des auteurs. Elle se développe sur les « laines » des marées d'équinoxe, plus ou moins recouvertes de sable, en haut de plages. Elle est formée de touffes disjointes de *Cakile maritima*, *Salsola Kali*, *Atriplex arenarius*. Ces plantes recherchent à la fois les substrats sableux, le sel marin et les nitrates des matières organiques en fermentation.



Carte n° 1 : *Elymo-agropyretum*.

L'association a une vaste distribution géographique et apparaît sur les côtes européennes, de l'Espagne à la Norvège et à l'Écosse. Au Sud de la Loire, une nuance thermophile se manifeste par la pénétration de *Salsola soda* (Noirmoutier par exemple).

Sur sables plus graveleux et plus enrichis en matières organiques, l'association est modifiée par l'apparition d'*Atriplex babingtoni*, et sur sables plus limoneux, par celle de *Suaeda maritima*. Le pâturage et les expositions abritées favorisent l'épineuse *Salsola kali*.

2. — ZONE DES AGROPYRES DES DUNES JEUNES.

Deux associations végétales distinctes se partagent cette ceinture, susceptible d'être atteinte exceptionnellement par les marées de plus fort coefficient, ou les tempêtes les plus violentes. La première, nordique, s'éteint en baie du Mont-Saint-Michel ; la deuxième, plus méridionale et bien que discrètement présente déjà en Manche orientale, ne connaît son plein épanouissement que sur les côtes armoricaines.

a) Association à *Elymus arenarius* et *Agropyrum Junceiforme* (= *Elymo-Agropyretum Junceiformis*)

C'est une association des dunes embryonnaires, située au pied des systèmes dunaires ou marquant les flèches et cordons en construction, où sables, coquilles et matières organiques peuvent se mêler. L'*Agropyrum* et l'*Elymus*, grande Graminée aux larges feuilles bleues-verdâtres, en sont les principaux constituants. Quelques espèces, relictuelles de la zone 1, ou pionnière de la zone 3, peuvent s'y adjoindre.

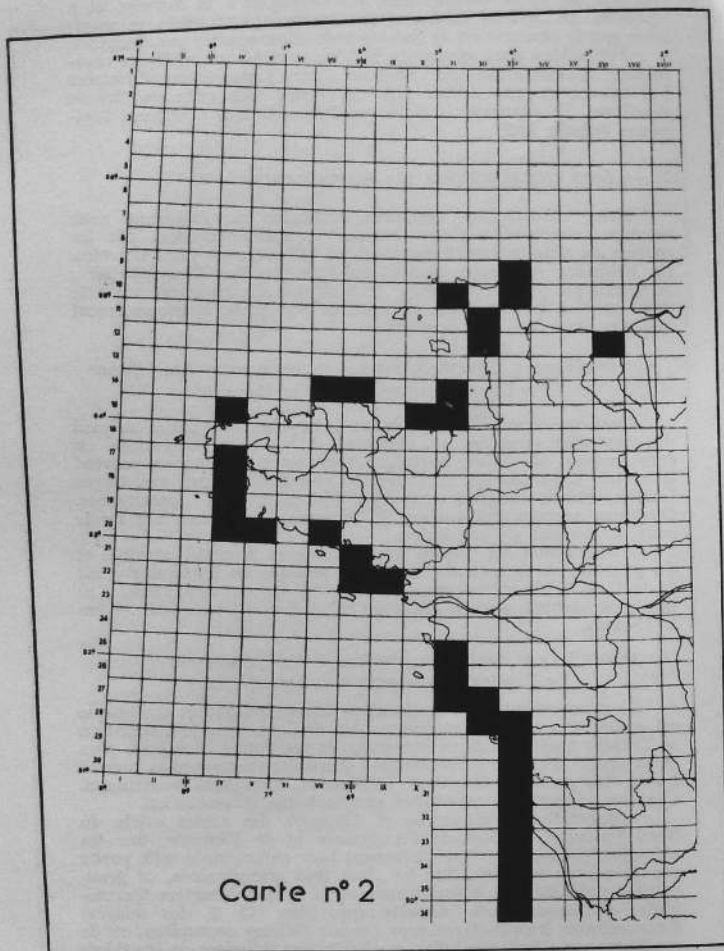
L'association est connue des côtes de la Manche orientale et du pourtour de la mer du Nord. Elle manque en Baltique du fait de la trop faible salure des eaux. Sur les rivages armoricains, sa limite occidentale absolue, se situe entre Avranches et Saint-Jean-le-Thomas.

b) Association à *Euphorbia paralias* et *Agropyrum Junceiforme* (= *Euphorbio-Agropyretum Junceiformis*)

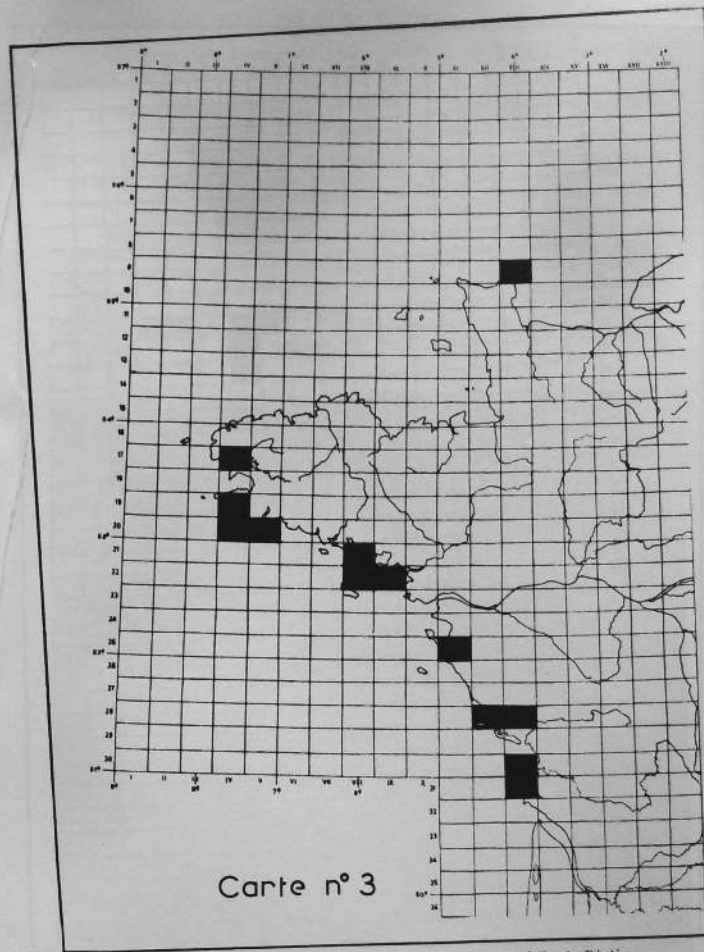
Ce groupement dont la situation topographique et écologique est analogue à celle du précédent, s'en distingue par la disparition de l'espèce boréale *Elymus arenarius*, et par l'apparition dans plus de la moitié des relevés floristiques, d'espèces thermophiles comme *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*. C'est un exemple de vicariance géographique d'association.

L'association à Euphorbe et Agropyre des sables existe du Nord Portugal au Sud de l'Angleterre et de l'Irlande. Sur les côtes françaises, elle n'est réellement bien caractérisée qu'à partir des grèves de Barfleur. Sur les rives Sud armoricaines, ce groupement présente une légère accentuation de son caractère thermophile, que traduit une discrète apparition (15 % des relevés) d'endémiques franco-atlantiques comme *Galium arenarium*, ou de méditerranéo-atlantique telles que *Diotis candidissima* ou *Matthiola sinuata*.

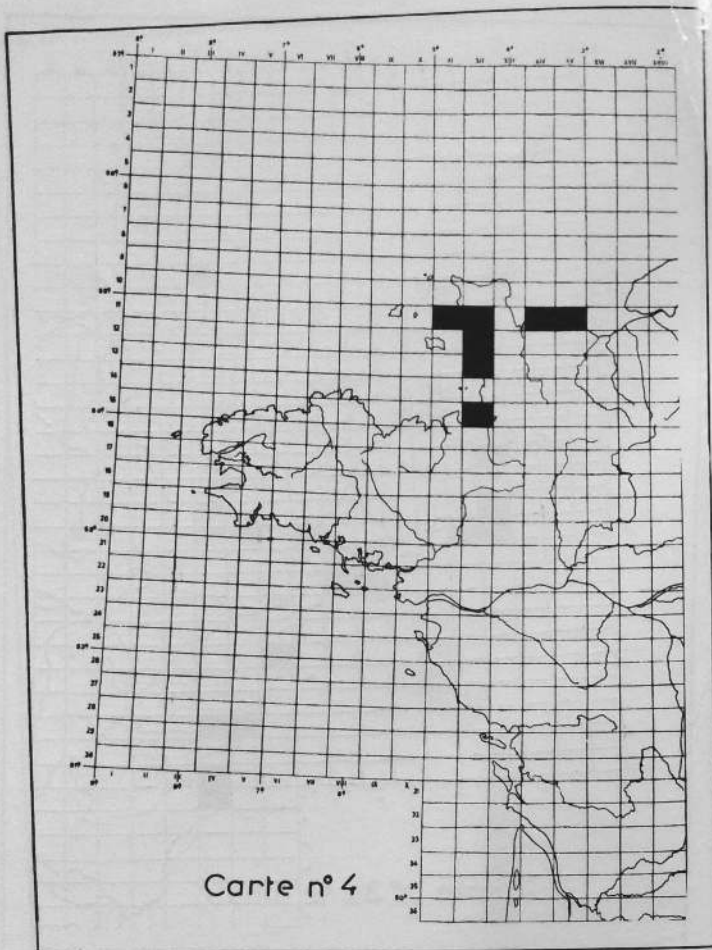
Sur les grèves plus graveleuses, ou, au contraire, plus limoneuses et enrichies en matières organiques, l'association est modifiée par la pénétration de l'hybride \times *Agropyrum acutum*.



Carte n° 2 : *Euphorbio-agropyretum* st. s.



Carte n° 3 : *Euphorbio-agropyretum*, race thermophile à *Diotis*.



Carte n° 4 : *Euphorbio-ammophiletum*, race à *Elymus*.

3. — ZONE DES OYATS DES DUNES BLANCHES.

On peut ici distinguer trois associations distinctes, en circulant du Nord au Sud.

a) Association à *Elymus arenarius* et *Ammophila arenaria* (= *Elymo-Ammophiletum*)

C'est un groupement de dunes blanches encore mobiles, mais situé en dehors de toute atteinte du flot, que ne supporte pas l'*Ammophila*. Sa limite occidentale se situe également entre Saint-Jean-le-Thomas et Avranches, à l'Est du Mont-Saint-Michel.

Déjà plus ou moins infiltré d'espèces thermophiles (35 % des relevés) comme *Euphorbia paralias*, *Calystegia Soldanella*, *Eryngium maritimum*, et généralement dépourvu de *Sonchus arvensis*, l'association de nos côtes n'est pas identique au « *Soncho-Ammophiletum* » des rives de la mer du Nord et sa répartition géographique paraît se limiter à la Manche orientale où il est bien possible qu'elle ne constitue en réalité qu'une race particulière de la suivante.



L'Oyat *Ammophila arenaria* (Graminées).

(Photo J.-P. L'Hardy)

b) Association à *Euphorbia paralias* et *Ammophila arenaria*
(= *Euphorbio-Ammophiletum*)

C'est un groupement de même situation topo-écologique que le précédent, connaissant son optimum de développement par saupoudrage annuel d'arènes fraîches de l'ordre de 30 à 60 cm et bien défini par la présence assez fréquente (50 % des relevés) des espèces thermophiles précédemment citées tandis qu'en disparaît l'*Elymus*.

Du point de vue dynamique, on peut y distinguer des phases initiales à *Agropyrum Junceiforme*, des phases optimales et des phases terminales à *Festuca arenaria* et *F. dumetorum*. Sur arènes grossières ou, au contraire enrichies en particules fines, l'apparition d'une sous-association à *Agropyrum acutum* est possible.

Comme tous les autres groupements de dunes blanches, cette ammophilaie peut s'inscrire dans une série primaire, dynamiquement progressive, ou au contraire secondaire, régressive, et procède alors, non plus de l'évolution d'Agropyraies, mais de la destruction des pelouses par ensablement.

Cette association est connue des deux rives de la Manche, ainsi que du Sud-Ouest de l'Irlande et de l'Angleterre.

c) Association à *Galium arenarium* et *Ammophila arenaria*
(= *Galio-Ammophiletum*)

C'est un remarquable groupement, de distribution exclusivement Sud armoricaine, parfaitement caractérisé par la présence d'endémiques françaises ou de méditerranéo-atlantiques comme : *Galium arenarium*, *Matthiola sinuata*, *Diotis candidissima*, *Medicago marina*, *Crithmum maritimum* et parfois même *Pancratium maritimum* (iles morbihannaises).

Il s'étend de Crozon aux Charentes. Au Sud de la Loire apparaît une race plus thermophile de l'association, différenciée par l'abondance et la luxuriance de l'endémique *Artemisia Lloydii* qui peut y développer de grosses touffes. Une variation dynamique, analogue à l'association précédente, peut être décelée, bien que la frange de cette ammophilaie soit généralement fort étroite.

4. — ZONE DES PELOUSES DES DUNES GRISES.

Il faut ici nettement distinguer les pelouses des côtes de la Manche, très herbeuses, vertes, à affinités souvent plus mésophiles que xérophiles, et que l'on appelle localement « mielles », de celles, beaucoup plus arides, des rivages atlantiques.

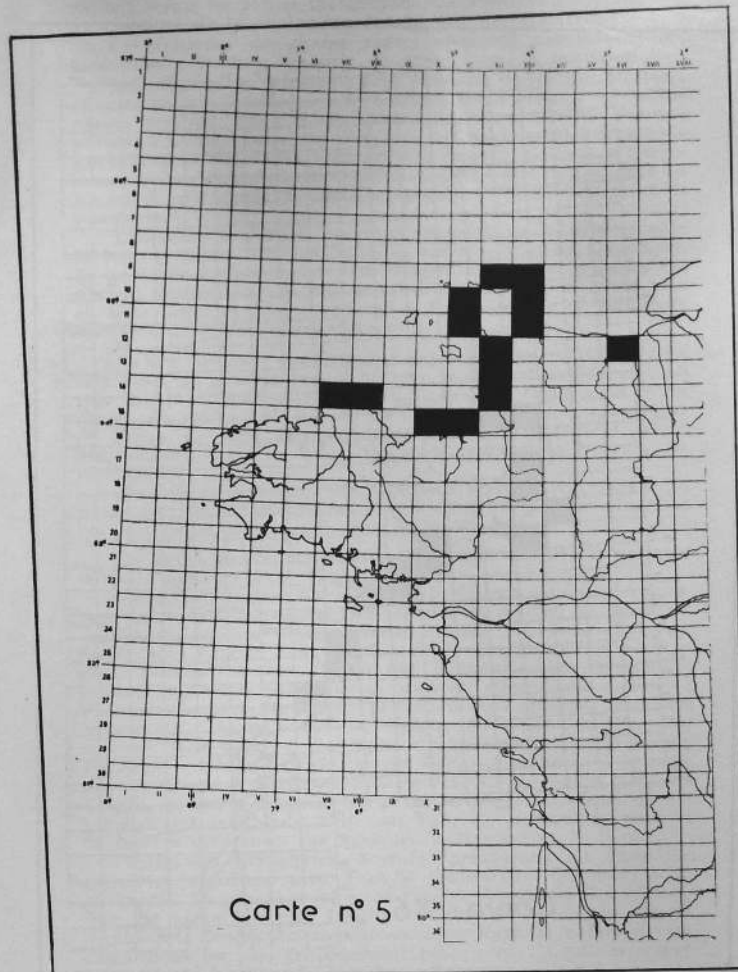
Les pelouses Nord-armoricaines.

A partir de la zone à *Ammophila arenaria* elles se présentent usuellement suivant le schéma physiognomique et chorologique que voici :

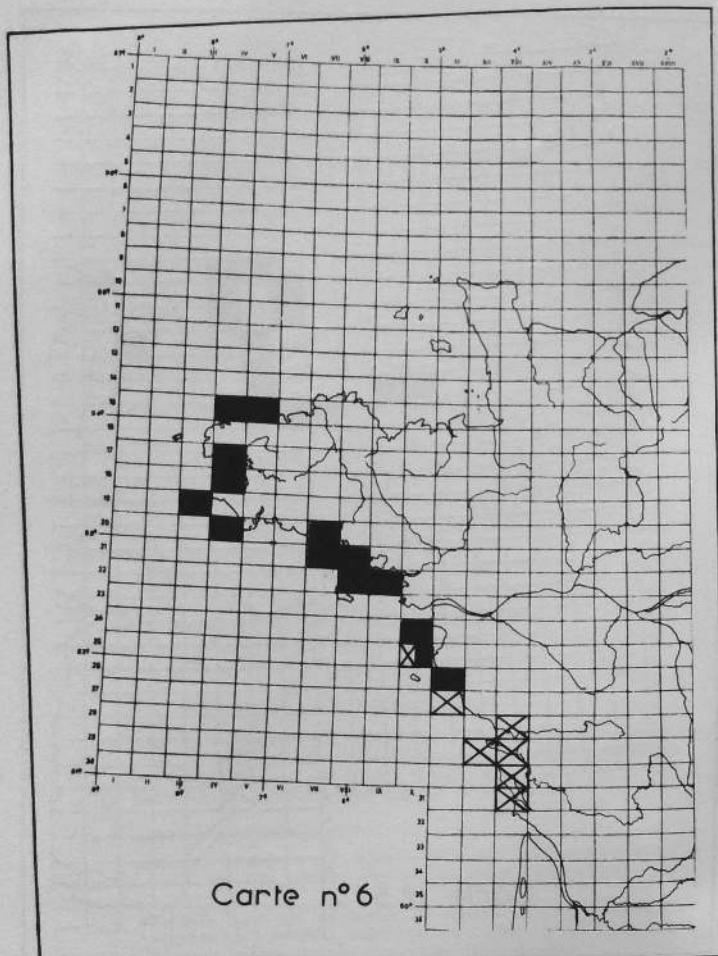
- pelouses ouvertes, démunies de strates cryptogamiques.
- pelouses plus fermées, mais rases et riches en cryptogames.
- pelouses jeunes, denses et parfois assez hautes.

a) Les pelouses du premier type, dépourvues de bryophytes, succèdent à l'ammophilaie dont on les a parfois considérées comme une sous-association.

Le saupoudrage d'arènes, encore trop important (5 à 15 cm



Carte n° 5 : *Euphorbio-ammophiletum*, st. s.



Carte n°6

Carte n° 6 : *Galio-ammophiletum* type, et race à *Artemisia Lloydii*.

annuel), s'oppose à tout développement de la strate bryo-lichénique ; même les petites thérophytes printanières n'apparaissent qu'à mesure de la diminution des apports de sable frais.

Les fétuques du groupe *rubra*, dominant usuellement ces formations : *Festuca arenaria*, *F. dumetorum*, *F. pruinosa*...

Une association principale peut être citée dans cette rubrique, et combine ces Graminées avec *Galium verum littorale* et *Ononis repens maritima*. On y trouve encore diverses plantes de l'ammophilaie, mais déjà beaucoup d'espèces des pelouses plus fermées : *Koeleria albescens*, *Carex arenaria*, *Poa humilis*, *Cerastium tetrandrum*, *Sedum acre*, *Phleum arenarium*, c'est-à-dire de l'alliance du *Koelerion albescens* à laquelle appartient indiscutablement le groupement.

L'association s'étend, géographiquement, de la côte picarde au Nord-Finistère, avec maximum de différenciation en Armorique, de la Hague à Roscoff. Sur ces rivages, où l'apport d'arènes est souvent très modéré, elle peut se substituer entièrement (aussi bien en série primaire que secondaire) à l'ammophilaie et suit alors directement la frange des Agropyres.

b) Les pelouses du deuxième type, plus ou moins fermées semi-rases et à tapis bryo-lichénique, succèdent rapidement au type initial et bien souvent la substitution est totale à 50 m du rivage. En réalité tout dépend de l'importance des saupoudrages de sables car les tapis cryptogamiques ne supportent qu'un ensablement faible ou nul : quelques centimètres annuels, au maximum.

On peut en distinguer aisément deux types majeurs, mais qui ne se différencient complètement que dans les systèmes dunaires les plus larges, notamment ceux de la Manche.

a - Celles du premier type succèdent directement aux pelouses ouvertes précédemment étudiées.

Outre les fétuques, *Galium littorale*, *Ononis maritima* et quelques relictés de la zone des *Ammophila*, les espèces du *Koelerion* connaissent ici, leur développement optimal : *Koeleria albescens*, *Sedum acre*, *Thymus drucei*, *Galium neglectum*, *Euphorbia Portlandica*, *Jasione montana*..., ainsi que d'innombrables thérophytes (espèces annuelles printanières) souvent minuscules, comme : *Phleum arenarium*, *Hutchinsia petraea*, *Mibora minima*, *Cerastium tetrandrum*, *Myosotis collina*, *Vulpia membranacea*, *Veronica arvensis*, *Aira procoxa*, *Scleropoa rigida*, *Catapodium marinum*, *Trifolium scabrum*, *Moenchia erecta*, *Medicago minima*, *Viola nana*, *Bromus Thomini*, *Saxifraga tridactylites*, *Silene conica*, *Arenaria Lloydii*, *Erodium dunense*, etc... La richesse floristique de ces pelouses est telle qu'il n'est pas rare d'y rencontrer plus de 60 espèces différentes sur quelques mètres carrés.

Parmi les Bryophytes, *Tortula ruraliformis* est l'une des premières apparues, avec *Tortella flavovirens*, toujours moins abondante. La première est aussi l'espèce dominante des versants Sud. En exposition plus fraîche, ou plus en retrait du littoral, dominant : *Camptothecium lutescens* ou *Hypnum cupressiforme*. Les lichens les plus fréquemment notés sont : *Cladonia endivifolia*, *Cl. subrangiformis*, *Peltigera rufescens*.

Cette association de pelouses existe du Boulonnais au Nord-Finistère avec optimum en Normandie et Bretagne. Une race thermophile, à *Helichrysum staechas* apparut à Santec et prolonge l'association jusqu'en Crozon.

β - Le deuxième type de pelouses moussues apparaît comme une forme de vieillissement du précédent et d'éloignement de la mer.

La richesse floristique reste grande, mais quelques substitutions floristiques s'opèrent : *Festuca tenuifolia* (groupe *F. ovina*), se développe beaucoup et tend à remplacer les Fétuques du groupe *rubra*. Dans le tapis bryophytique, *Hypnum cupressiforme* domine toujours.

Les Thérophytes regressent sauf *Alisma tenuifolia* et *Linum catharticum* dont c'est ici l'optimum. Par ailleurs, diverses espèces des pelouses calcaires apparaissent : *Thesium humifusum*, *Orchis pyramidalis*, *Avena pubescens*, *Cirsium acaule*, *Poterium minor*, *Allium vineale*, *Ranunculus bulbosus*, *Thymus Serpyllum*, etc.... cependant que les espèces du *Koelerion* dominent toujours.

Ça et là quelques faciès à *Anthyllis vulneraria* peuvent marquer physionomiquement le groupement qui apparaît comme



Une Graminée caractéristique des pelouses littorales : *Lagurus ovatus*.
(Photo J.-P. L'Hardy)

une intéressante association, vicariante occidentale des pelouses dunaires anciennes, de la zone des deltas néerlandais et installées sur sable coquillier, riche en carbonates.

Ce type de pelouse a été noté de l'Orne au Finistère, mais ne se développe que dans les mielles anciennes des complexes suffisamment larges pour autoriser leur différenciation.

c) Pelouses denses et hautes.

Elles caractérisent les portions les plus internes, ou les plus protégées des mielles des grands systèmes dunaires. Elles ont tout à fait l'aspect de véritables pelouses calcaires et sont liées à la nature calcaire persistante des sables richement coquilliers et stabilisés.

Dominées par *Festuca ovina* et surtout *Brachypodium pinnatum*, on peut les considérer comme une variante dunaire des pelouses crayeuses (*Festuco-Brachypodietum*) des collines du N.-W. français ou du S.-E. anglais.

On peut en effet y observer, en plus de ces plantes, des espèces telles que : *Carex glauca*, *Poterium minor*, *Ranunculus bulbosus*, *Helianthemum nummularium*, *Cirsium acaule*, *Carlina vulgaris*, *Carex caryophyllacea*, *Pimpinella saxifraga*, *Thesium humifusum*, *Polygala vulgaris*, *Plantago media*, *Primula veris*....



La Crucifère *Cochlearia anglica*, à répartition boréo-atlantique, disparaît au Sud de l'embouchure de la Vilaine.

(Photo J.-P. L'Hardy)

ainsi que diverses Orchidées : *Orchis Morio*, *O. mascula*, *O. pyramidalis*, *Coeloglossum viride*, *Aceras anthropophora*, *Ophrys apifera*...

Toutes ces plantes, banales en région crétacique, sont rarissimes pour le Massif armoricain, et, pour la plupart d'entr'elles, liées quasi exclusivement à ces faciès littoraux.

L'aire des pelouses dunaires à *Brachypodium* s'étend en France du littoral de basse Normandie à l'Ouest de la Bretagne. Plus encore que les pelouses du type précédent, ce groupement possède une signification anthropozoogène. Partout où le pâturage cesse ou regresse, il est activement pénétré par des espèces des clairières, ou de l'ourlet pré-forestier telles que, *Geranium sanguineum*, *Pteris aquilina*, *Rubia peregrina*, etc...

Pelouses sud-armoricaines.

- Plus arides, elles appartiennent à deux séries principales :
 - pelouses ouvertes, démunies de strate bryo-lichénique.
 - pelouses semi-fermées, rases, mais richement pourvues de Lichens et Mousses.

La troisième ceinture de pelouses élevées et mésophiles, manque normalement sur cette côte ou ne constitue que de maigres îlots liés aux dépressions de la dune.

a) Les pelouses du premier type sont l'homologue du groupement à *Festuca rubra* et *Galium littorale* des côtes de la Manche. Elles occupent la même situation écologique, mais en constituent un vicariant occidental bien différencié par *Galium arenarium*, *Matthiola sinuata*, *Diotis candidissima*, *Medicago marina* et plus exceptionnellement par *Pancreaticum maritimum* (Hedie et Houat) et *Astragalus Bayonensis* (Tronoën).

Ce groupement à Fêtuques et *G. arenarium* s'étend de Crozon aux Charentes.

b) Parmi les pelouses du second type, il faut distinguer deux séries majeures à signification chorologique et dynamique différente.

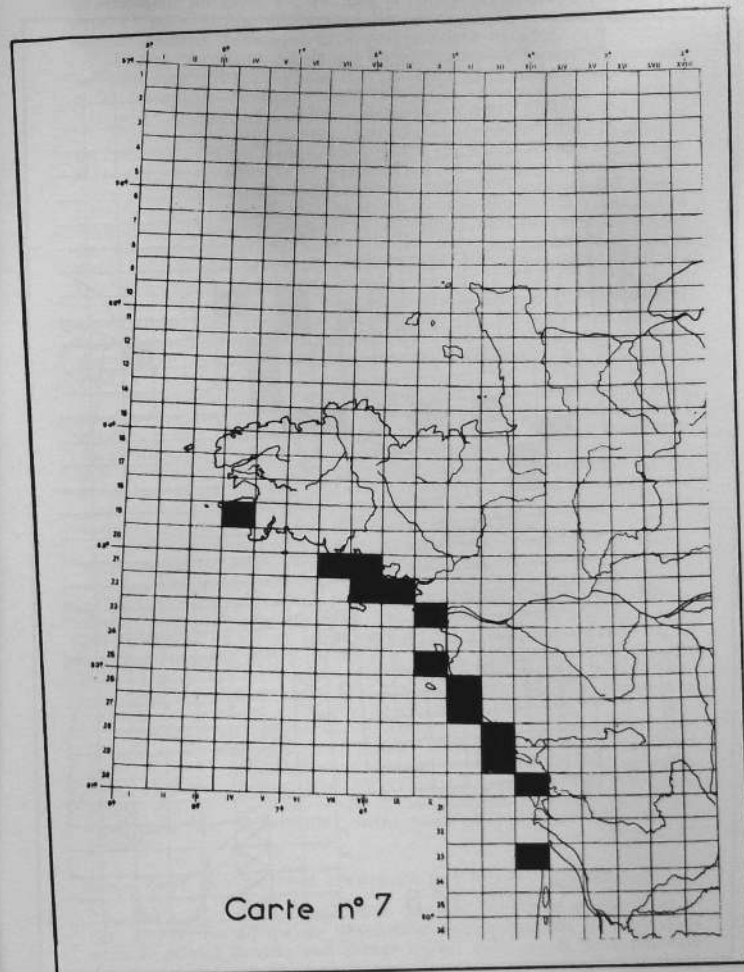
α - Les pelouses de la première série succèdent immédiatement au groupement ouvert à *Festuca* et *Galium arenarium*, avec lequel elles montrent divers stades de transition.

Physionomiquement marquées par *Helichrysum Staechas*, elles sont comme leurs homologues de la côte Nord, dominées par les espèces du *Koelerion*, et riches, quoique dans une moindre mesure, en annuelles, souvent microscopiques. Le tapis bryo-lichénique, ouvert, est toujours dominé par *Tortula ruraliformis*, auquel peuvent se joindre *Tortella flavovirens*, *Pleurochaete squarrosa*, *Ceratodon purpureus* et quelques Lichens.

Par rapport à leur homologue Nord-armoricain, ces pelouses se différencient par un aspect plus ouvert, plus fleuri, une aridité plus grande, et la présence d'espèces comme *Helichrysum Staechas*, *Corynephorus canescens*, *Asparagus prostratus*, *Allium sphaerocephalum*, *Silene Otites*, *Herniaria maritima*..., témoins d'un climat à affinités plus steppiques et surtout par la fréquence de l'endémique *Dianthus gallicus*, à laquelle peut se joindre le rare *Omphalodes littoralis* (îles).

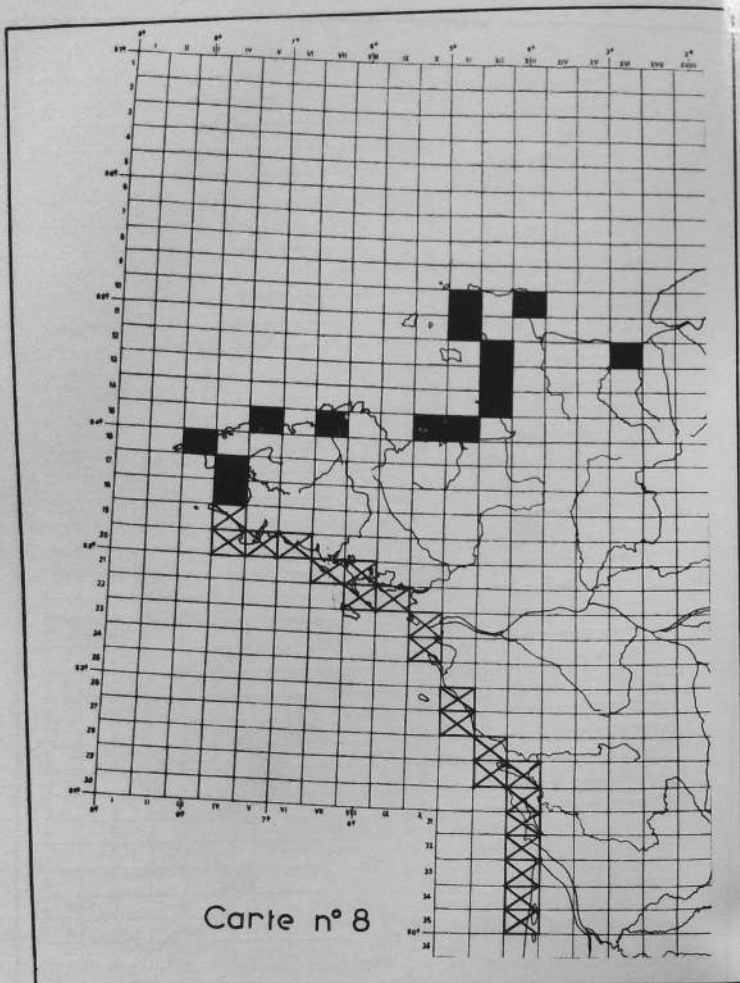
L'association existe de la baie d'Audierne à la Vilaine.

β - Les pelouses de la deuxième série sont caractérisées par le grand développement de quelques espèces suffrutescentes (c'est-à-dire dont la base des tiges est de bois) et, spécialement



Carte n° 7

Carte n° 7 : Roseto-Ephedretum.



Carte n° 8

Carte n° 8 : mielles mésophiles (rectangles noirs),
pelouses arides à *Helichrysum* (signes ×).

d'*Ephedra distachia*, et de *Rosa pimpinellifolia* qui se superposent usuellement au tapis végétal des pelouses précédentes, tandis que celui-ci connaît une différenciation structurale accentuée et un enrichissement floristique et cryptogamique marqué.

Parmi beaucoup d'autres Phanérogames (ici aussi les records de richesses floristique au m² peuvent être battus), on notera spécialement le développement d'espèces remarquables comme : *Artemisia Lloydii*, *Asterolium stellatum*, *Crépis bulbosa*...

Parmi les Cryptogames, *Tortula* et *Tortella* sont, à mesure de l'éloignement du rivage, remplacées par *Pleurochaete squarrosa*, *Hypnum cupressiforme* et surtout par de nombreux Lichens des groupes *Cladonia furcata*, *Cl. subrangiformis*, *Cl. endivifolia*, *Cornicularia aculeata*, *Peltigera rufescens*, etc... au milieu desquelles se nichent d'innombrables et minuscules annuelles. Cet ensemble de Thérophytes et de Cryptogames occupent généralement les vides laissés par les touffes d'*Ephedra*, d'*Helichrysum*, de *Rosa*, quand ils ne les pénètrent pas.

Des plantes telles que *Eryngium campestre* ou *Rhynchosinapis erucastrum* témoignent du pâturage de ces pelouses qui peuvent s'étendre sur d'immenses surfaces dans les zones les plus internes des grands systèmes dunaires comme à Tronoën, au Pouldu, à Etel, à Penthièvre, etc...

La signification de ce groupement à affinités « xéro-steppique » nous paraît être nettement anthropozoogène. Il faut probablement attribuer leur extension à la fois au pâturage, et à la recherche de combustible si rare sur les côtes, et ayant entraîné durant des siècles des pratiques d'étrépage de la couche superficielle du sol et de coupe des fourrés. Qui n'a pu observer, ces dernières années encore, dans le Sud-Finistère, l'utilisation comme combustible des souches d'*Helichrysum* ou d'*Ephedra* ?

Ces pratiques ont eu pour conséquence « d'étaler » bionomiquement et d'entr'ouvrir les groupements suffrutescents d'ourlets des fourrés sous-climaciques anciens pour donner ces pelouses à suffrutescents que, depuis KUNHOLTZ-LORDAT, on appelle *Roseto-Ephedretum*. Dynamiquement les ourlets anciens n'avaient pas forcément la situation chorologique de la pelouse actuelle et, il est parfaitement possible, de nos jours, d'observer en quelques points des côtes de Vendée, par exemple, des ourlets à *Ephedra*, succédant immédiatement aux Ammophilaies ou aux Festsuaciaies ouvertes et bordant les taillis de Chênes verts.

Quoiqu'il en soit de sa signification réelle et de son origine, la pelouse du *Roseto-Ephedretum* est connue de Tronoën (au Nord de Penmarch) jusqu'à Soulae (presqu'île de Grave). Sur les côtes de la Manche, on peut considérer que les faciès à *Rosa pimpinellifolia* qui envahissent çà et là les mielles (Biville), procèdent également de l'évolution anthropozoogène d'un « ourlet » primitif.

5. — ZONE DES FOURRÉS LITTORAUX DES DUNES INTERNES.

Il s'agit ici de la végétation dunaire sous-climacique, c'est-à-dire du terme ultime de l'évolution dynamique de la végétation sous le climat hostile aux arbres qu'est celui de la zone littorale dunaire.

Bien qu'en maints endroits et plus spécialement sur les côtes bretonnes, la plupart des fourrés ait disparu, il est néanmoins possible, à la suite d'une exploration attentive des rivages de déceler, de la Vire aux Sèvres, une triple vicariance géographique

d'associations, c'est-à-dire d'y noter successivement trois types différents de groupements de fourrés.

a) Le premier est défini par la codominance de l'Argousier (*Hippophae rhamnoides*) et du Sureau noir (*Sambucus niger*) qu'accompagnent quelques autres arbustes : le Troëne (*Ligustrum vulgare*), le Saule des dunes (*Salix arenaria*) et des lianes : *Solanum Dulcamara*, *Clematis Vitalba*.

La richesse du sol en azote, qu'explique la fixation symbiotique de cet élément par les nodosités de racines de l'Argousier, rend compte du développement, en state herbacée de multiples annuelles nitrophiles : le Grateron (*Galium Aparine*), le Mouron des oiseaux (*Stellaria apetala*), le Cerfeuil sauvage (*Anthriscus vulgaris*), l'Herbe-à-Robert (*Geranium Robertianum*) etc...

Une forme de jeunesse de ce type de fourrés ne combine qu'*Hippophae* et *Ligustrum*, et peut se développer dès le revers de l'Ammophilaie. Sa dégradation par le lessivage des sables (le groupement est notoirement calcicole) et la pullulation des lapins peut conduire à des pelouses moussues de types précédemment évoqués. Ces facteurs naturels interviennent ici dans un sens parallèle à celui de l'homme et de ses animaux domestiques.

Sur les côtes françaises les fourrés dunaires à *Hippophae* existent de la frontière belge à la Baie de Saint-Brieuc avec optimum sur les rivages picardo-flamands. Bien développé encore à l'estuaire de l'Orne, le groupement manque complètement dans le Nord Cotentin. Il apparaît çà et là entre Lessay et Grandville, mais ne connaît plus sur la côte d'émeraude que quelques stations fort réduites et éparses.

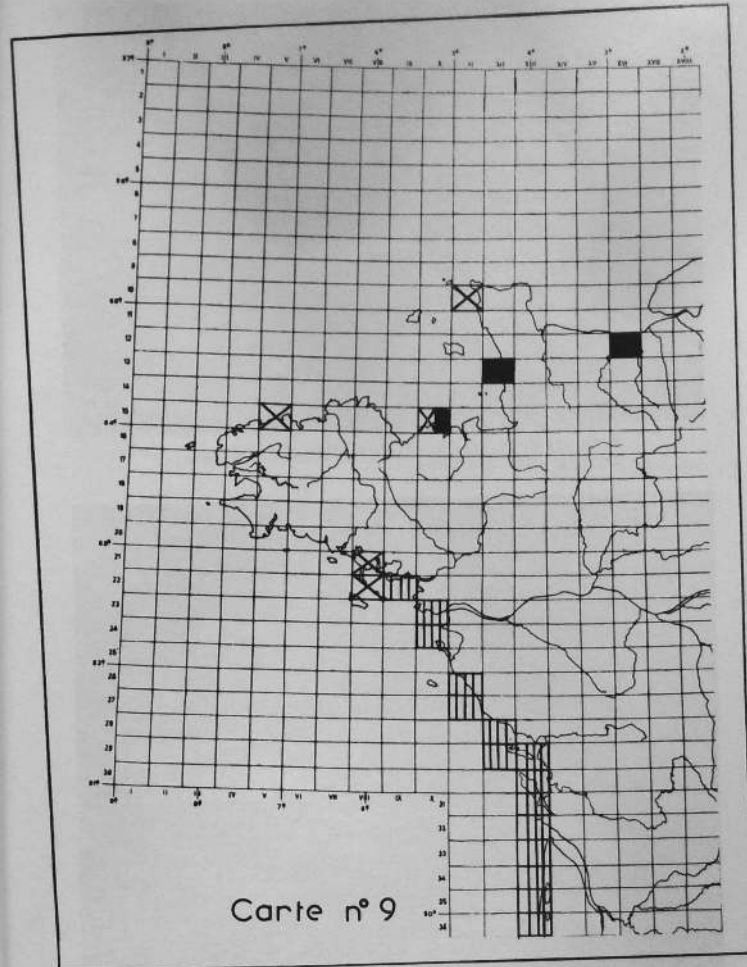
b) Sur les côtes armoricaines, soumises au climat le plus fortement océanique, c'est-à-dire correspondant à ce que les phytogéographes appellent le secteur de basse Bretagne, les fourrés à *Hippophae* cèdent la place à des broussailles généralement dominées par l'Ajonc d'Europe (*Ulex Europaeus*), le Troëne (*Ligustrum vulgare*), les Ronces (*Rubus ulmifolius*) qu'accompagnent fidèlement la Liane occidentale : *Rubia peregrina*, tandis qu'en strate inférieure se développent des végétaux à distribution Sud-Occidentale comme l'Iris fetide (*Iris foetidissima*) ou le petit houx (*Ruscus aculeatus*), sur un tapis de lierre (*Hedera Helix*). Assez rares sont les dunes qui gardent les souvenirs de ces sous-climax : Biville, Surtainville, Erquy, Le Santec, Penthièvre, Houat...

c) La zone Sud-armoricaine, à partir de la presqu'île du Rhuys, et de Noirmoutier, connaît le développement des fourrés dominés par le Chêne vert (*Quercus Ilex*).

Cette essence, particulièrement résistante aux vents de mer et de sable, est susceptible de s'implanter dans l'arrière-dune dès le stade des pelouses ouvertes. Elle constitue des fourrés fortement modelés par le vent et s'élevant progressivement jusqu'à la Pinède qu'elle borde et pénètre usuellement.

En Bretagne méridionale et en Vendée, ces fourrés restent pauvres et fragmentaires, mais à mesure que l'on descend vers les Charentes, où le groupement a son optimum, *Quercus Ilex* est davantage accompagné par d'autres thermophiles ou méditerranéo-atlantiques, telles : *Cistus salviaefolius*, *Daphne Gnidium*, *Osyris alba*, *Arbutus Unedo*. Toutefois, dès la Bretagne, les formes suffisamment âgées de ces fourrés sont richement pourvues de lierre, de petit houx, de fausses garance, d'iris foetide...

Ces fourrés littoraux à *Quercus Ilex* peuvent être observés, de la presqu'île du Rhuys au bassin d'Arcachon.



Carte n° 9 : *Hippophaeto-Sambucetum* (rectangles noirs).
Uliceto Rubietum (signes X).
 Fourrés à *Quercus Ilex* (traits verticaux).

DEGRADATION DE LA DUNE ET PROTECTION

Ces différents type de végétation dunaires que nous avons passés en revue tiennent leur diversité et leur origine de la conjonction des facteurs d'ordre climatique, pédologique, historique. Leur structure et leur flore, si riche et parfois même exceptionnelle en ce qui concerne les systèmes les plus anciens, ne se sont élaborés que peu à peu. Elles sont l'œuvre de processus multiples mais uniques, et il est exclu qu'elles puissent jamais se retrouver semblables si elles venaient à disparaître.

De nombreuses et sévères menaces d'altération et souvent même de destruction totale existent pourtant et concernent jusqu'aux meilleures de ces dunes.

Les principales causes d'altération et de destruction des dunes reconnues le long des côtes armoricaines peuvent être rangées dans les rubriques suivantes :

Altération.

- Aggravation de la pression touristique, densité excessive des populations estivales.
- Opérations militaires et exercices des armes amphibies.
- Cessation du pâturage extensif.
- Labourage et essais de plantation de résineux.
- Séchage des goémons.



Le pourpier *Honckenya peploides* (Caryophyllacées) est abondant dans la zone des Oyats.
(Photo J.-P. L'Hardy)



Le pavot des sables *Glaucium flavum* (Papavéracées).
(Photo J.-P. L'Hardy)

Destruction.

- Lotissements et aménagements balnéaires divers.
- Exploitation des sables et graviers.
- Construction de routes côtières et de digues.

Chacune de ces causes se développant de plus en plus et parallèlement, si l'on n'y prend garde dans quelques années, la plupart des dunes armoricaines auront disparu ou perdu tout espèce d'intérêt biologique et même esthétique.

Un aménagement de la côte, certes souhaitable, mais que l'on ose espérer judicieux doit se faire, en respectant un minimum de milieux naturels sauvages. A maintes reprises ce bulletin a plaidé en ce sens, invoquant l'exemple hollandais de préservation de 30 % de la côte. Cette impérieuse nécessité de préservation des sites naturels est fort heureusement de mieux en mieux comprise des Pouvoirs Publics, et les projets d'aménagement en cours (5 ou 6^e plan), prévoient largement cette possibilité de sauvegarde, qui devrait devenir obligatoire.

Le moment est actuellement venu de dresser l'inventaire, le plus exact possible, des sites biologiques les plus remarquables, susceptibles de mesures conservatrices.

En terminant, nous voudrions donner la liste des zones dunaires armoricaines présentant à nos yeux le plus haut intérêt biologique. Plusieurs critères ont été retenus pour ce choix : richesse floristique, limites phytogéographiques, différenciation structurale, sociologique, écologique, dynamique de la végétation, témoin historique... Sur ces bases, et ne perdant pas de vue la nécessité absolue de retenir des séquences chorologiques complètes, assez vastes, et entourées de zones de protection périphériques étendues pour palier à l'inexorable érosion dunaire des sites, nous

pensons que les dunes armoricaines les plus remarquables sont du Nord au Sud, les suivantes :

Dunes de Vaudille-Biville.
Dunes de la Vallée, Hatainville.
Dunes de Saint-Georges-la-Rivière.
Dunes de Lessay, Saint-Germain-sur-Ry.
Dunes de Pirou-Plage.
Dunes de Blainville-Gouville.
Dunes de Coutainville, Pointe d'Agon.
Dunes de Bréville, près de Grandville.
Dunes de Saint-Jean-le-Thomas ou Bec d'Andaine.
Dunes d'Erquy à Sable d'or.
Dunes de Santec et de Kerfissien.
Dunes de Sainte-Marguerite en Landéda.
Dunes du Toulinguel et de l'anse de Dinan en Crozon.
Dunes de Tronoën à Tréguennec (Baie d'Audierne).
Dunes de Trévignon.
Dunes du Bas-Pouldu.
Dunes d'Etel, rives gauche et droite.
Dunes de Kerhillio et de l'isthme de Penthievre.
Dunes d'Houat (côte Est).
Dunes d'Hoedic (côtes Nord et Est).
Dunes de La Turballe-Pembron.
Dunes de Noirmoutier-Guérinère.
Dunes de Saint-Nicolas aux Sables d'Olonne.
Dunes du Jard.

Ces dunes représentent un jalonnement minimal à préserver, pour garder un exemple au moins de chaque type de groupements ou de séquences des dunes armoricaines et sauvegarder des populations d'espèces souvent fort rares ou présentant un éminent intérêt écologique ou biogéographique dans la zone des dunes ; telles sont parmi bien d'autres espèces : *Pancratium maritimum* et *Omphalodes littoralis* à Houat et Hoedic, *Medicago marina* à Kerhillio, *Ephedra distachia* et *Astragalus Bayonensis* à Tronoën, *Dianthus gallicus* à Penthievre, *Euphorbia peplis* à Etel, *Helichrysum staechas* à Santec, *Elymus arenarius* à Saint-Jean-le-Thomas, *Veronica spicata*, *Armeria plantaginea* à Biville...

Aperçu sur la flore mycologique des dunes bretonnes

par Edouard LEBEURIER

La Dune sablonneuse représente certainement la plus importante étendue des terrains calcaires de Bretagne. Elle est sous l'influence directe de la mer et de ses embruns, de ce fait, elle tend à constituer un milieu biologique spécial, d'où le Champignon n'est pas exclu.

Toutefois, la flore mycologique y comporte peu d'espèces qui soient soumises à la nature du sol et à son degré de salure. Elle en compte plus qui sont sous la dépendance des plantes phanérogames calcicoles ou halophiles qui constituent la couverture végétale de ce milieu.

En premier lieu, il faut considérer la bande côtière de peu de largeur où le sable est plus ou moins bien fixé par la végétation lâche de l'ammophilaie, par quelques phanérogames telles que *Honckenya peploides*, *Agropyrum sp.*, *Ammophila arenaria*, *Calystegia sodanella*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*.

C'est dans les espaces nus, à proximité des touffes de la Graminée *Ammophila* (= *Psamma*) *arenaria* que sort du sable à partir de la deuxième quinzaine de mai, un petit champignon, le *Psathyrella ammophila* (Dur.-Lev.). Il paraît très attaché à cette plante, dont il est peut-être un parasite, car si on le désable avec ménagement, on peut apercevoir le mycelium chevauchant les rhizomes. Son chapeau gris-brun clair, assez charnu, à marge enroulée est hygrophane ; il possède sur son bord un étroit réseau de fibrilles blanches réticulées-apprimées, puis il devient beige-grisâtre par déshydratation. Ses lamelles foncées sont bordées de clair sur l'arête et le stipe radicalement continu avec le chapeau, est légèrement dilaté à sa base, il s'enfonce assez profondément dans le sol et montre cette particularité de s'entourer d'un agglomérat de sable formant manchon qui, si on fend ce fourreau, laisse voir un stipe légèrement fistulé.

Attaché à cette association, une Morille apparaît en fin avril - début mai. BOUDIER en a fait une espèce voisine de la Morille ronde sous la dénomination de *Morchella spongiola* Boud. Elle en diffère par sa couleur plus fauve à brun jaunâtre, ses alvéoles plus petits, plus profonds, plus irréguliers. Son pied est blanchâtre. Malgré son abondance marquée dans l'ammophilaie, rien ne laisse présumer qu'elle croît sous la dépendance des *Psamma*, car on la trouve encore par quelques unités dans la dune fixée jusqu'à plus

d'une centaine de mètres des bords de mer. C'est un excellent comestible qui a le tort, trop souvent, d'abriter dans la cavité du chapeau et du pied fourmis, cloportes et de retenir dans ses alvéoles le sable impalpable de la dune dont les lavages successifs permettent difficilement de se débarrasser.

A l'arrière de la zone précitée, la dune fixée présente un tapis végétal continu seulement entrecoupé par les lignes blanches des voies charrelières. Ce tapis pâturé est constitué de *Carex arenaria*, *Galium arenarium* et de bien d'autres plantes dont la plus intéressante, pour le Mycophage est l'*Eryngium campestre*, mais aussi par des espaces couverts de Muscinées, dont les plages à *Tortula ruraliformis* en représentent l'élément le plus marquant.

C'est parmi cette Mousse que l'on trouve deux petites Omphalies en fin automne et début de l'hiver : *Omphalia galericolor* Romagn., au chapeau ocre fauve, strié par l'humidité, aux spores légèrement ovales ou subglobuleuses et, en moindre abondance, *Omphalia barbularum* Romagn. au chapeau bistre à ombilic large et creusé, au revêtement plus ou moins gélifié luisant et brillant par le sec, au pied un peu plus pâle.

L'*Eryngium campestre*, plante calcicole, possède son saprophyte spécialisé ; *Pleurotus Eryngii* Fr. ex DC, dont le chapeau convexe marron s'étale à ras le sol et passe aussi au gris, car il est hygrophane. Son apparition à la fin de l'été est liée à la racine de cette Umbellifère. C'est un bon comestible, à la chair dure, mais qui reste assez ferme à la cuisson. Son pied est souvent excentrique.

C'est aussi parmi ces prés salés, poussant parfois en cercle, que peut se rencontrer le *Psalliota Bernardii* Q. Un gros carpophore au chapeau globuleux, épais et trapu, dont le disque porte de grosses écailles brun-jaunâtre. Son anneau est ascendant, engageant. Sa chair rosit vivement à la coupe et peut prendre un ton d'un rose particulièrement vif dans la zone de jonction du chapeau et du pied. Sa comestibilité est discutée.

Dans les parties de la dune où « l'herbe » est la plus claire et le sol très sec, un curieux petit Gasteromycète se montre en troupes nombreuses, le *Tylostoma mammosum* au carpophore globuleux porté sur un pied assez long qui lui donne l'aspect extérieur d'un minuscule bilboquet. Sa sphère contient une glabra pulvérulente et un capillitium. Une perforation sommitale permet à la poussière des spores brunes de s'échapper à leur maturité, spores qui, dans ce genre, possèdent cette particularité de naître latéralement sur leurs basides.

Enfin, nous citerons un Ascomycète, discal inoperculé, le *Geoglossum Cookeianum* Nannf. qui croît parfois en attroupements considérables, parsemant l'herbe rase de ses réceptacles brun-noir à partir d'octobre jusqu'aux premières gelées hivernales.

Toutes ces espèces paraissent être les plus typiques de la dune bretonne, mais il en est bien d'autres dont la présence n'apparaît pas plus spécialement conditionnée par ce milieu et que l'on retrouve ailleurs dans les prés, les pâtures, les landes

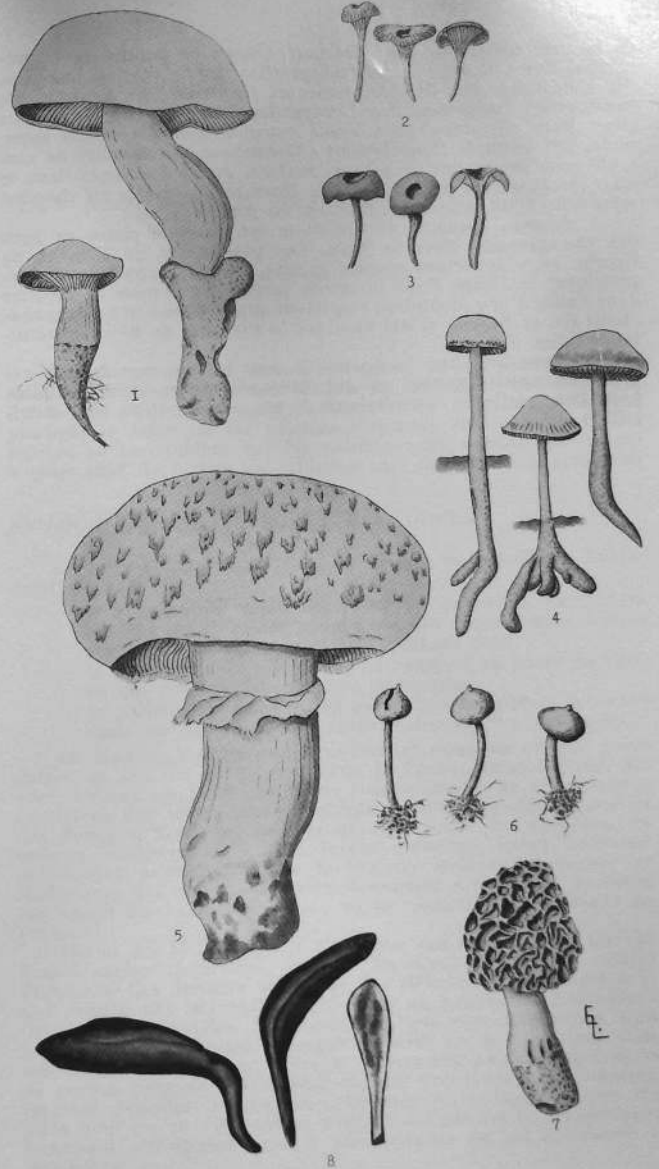


Planche (ci-contre) :

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Pleurotus Eryngii</i> Fr. ex DC | 5. <i>Psalliota Bernardii</i> Q. |
| 2. <i>Omphalia galericolor</i> Romagn. | 6. <i>Tylostoma mammosum</i> Fr. |
| 3. <i>Omphalia barbularum</i> Romagn. | 7. <i>Morchella spongiosa</i> Boud. |
| 4. <i>Psathyrella ammophila</i> (Dur-Lev.)
Kühn-Romagn. | 8. <i>Geoglossum Cookeianum</i> Nannf. |

de la zone côtière ou de l'intérieur. Citons de nombreux Hygrophores, des Clitocybes, le *Rhodoparillus sordidus*, des Inocybes, des Hébelomes, des Galeratas, *Panaeolus foenicisii*, des Lépiotes, de nombreuses Psalliotes, des Lycoperdons... et la liste n'est pas close. Pour certaines, nous avons constaté une adaptation apparente, par exemple *Hygrophorus chlorophanus* en bordure de mer à chapeau émergeant de peu en surface, au pied enfoncé dans le sable de plusieurs décimètres, des *Marasmius oreades* au chapeau semblable à de petites taupinières, au pied très long.

L'emprise humaine sur la dune est aussi la cause de bien des changements dans sa flore. Les plantations de Pins et de Cyprès, en y apportant humus, acidité, ombre, en modifiant complètement le faciès. C'est la raison probable qui nous fit récolter dans l'allée d'une plantation empiétant sur la dune l'*Helvella monachella* Fr. ex Scopoli et qui explique la présence de *Boletus granulatus* L. ex Fr.

La dune bretonne !... un milieu dont la flore mycologique est imparfaitement recensée et qui demande d'être mieux étudiée pour une meilleure connaissance de ses espèces et de leur distribution.

Les Mollusques des dunes de Bretagne

par Albert LUCAS

En parcourant les dunes maritimes on est inévitablement frappé par l'abondance des Mollusques terrestres qui y vivent. En toutes saisons, on peut remarquer les coquilles vides qui jonchent le sable ou les pelouses. Durant l'été, la plupart des espèces se rassemblent sur les plantes, sans camouflage, ce qui a pour effet de mettre en évidence leur densité de peuplement.

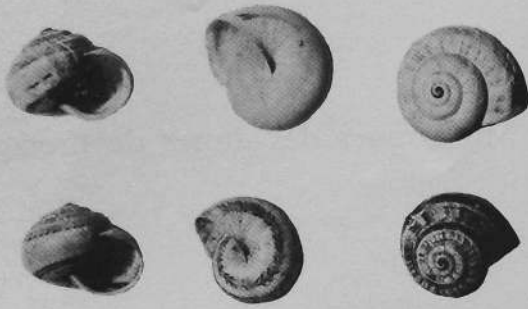
BIOLOGIE DES MOLLUSQUES DES DUNES

Le milieu dunaire est caractérisé par trois facteurs fondamentaux :

- la température relativement élevée, par suite de l'intensité du rayonnement solaire, ce qui permet aux espèces thermophiles de « remonter » plus au nord.
- la sécheresse accusée du milieu, surtout au cours de l'été, ce qui convient aux espèces xérophiles.
- la présence de calcaire, dû aux débris coquilliers contenus dans les sables, ce qui favorise les espèces calcicoles.

Le taux de salinité des terrains maritimes ne semble guère entrer en jeu, en ce qui concerne la faune malacologique. En effet, lorsque les trois conditions fondamentales se retrouvent à l'intérieur des terres, on y constate la présence des « espèces des dunes ». C'est le cas, par exemple, dans les sablières, les coteaux calcaires et parfois même certaines terres cultivées, notamment dans le Midi de la France. Mais en Bretagne, les Mollusques des dunes maritimes demeurent strictement localisés, car aucun des caractères requis ne se rencontre à l'intérieur du pays.

Parmi ces Mollusques, il n'y a que des Gastropodes, les uns Prosobranches terrestres, comme les Cyclostomes, les autres Pulmonés. Ces derniers sont tous des Hélicidés appartenant à la sous-famille des Hélicinés (*Euparypha*) ou à celle des Hélicellinés (Hélicelles, Cernuelles, Cochlicelles). Tous ces mollusques sont adaptés à la sécheresse. Lorsqu'elle sévit, ils se rétractent dans leur coquille de couleur claire et la ferment par un épiphragme de mucus desséché (Hélicidés) ou par l'opercule (Cyclostomes). Ils sont capables de supporter les très fortes températures du plein midi : « en s'élevant au sommet des plantes où ils adhèrent fortement, s'éloignant ainsi le plus possible du sol surchauffé » (GERMAIN).



Euparipha pisana (origine Plestin-les-Grèves, Côtes-du-Nord) × 1,3.

Combien d'espèces différentes fréquentent nos dunes ? Il n'est guère facile d'y répondre, étant donnée la grande confusion qui règne dans la systématique des Mollusques terrestres, particulièrement des Hélicidés. Cette incertitude provient du polymorphisme intense des espèces considérées. En particulier les coquilles qui diffèrent peu par leur forme d'une espèce à l'autre, ont des colorations extrêmement variables à l'intérieur d'une même espèce. En outre, les jeunes n'ont pas toujours la même forme que les adultes : chez *Euparipha pisana*, par exemple, les jeunes coquilles sont carénées.

J'ai tenté, dans les lignes qui suivent, de clarifier ce que nous enseignent les études antérieures de faunistique, en fonction de la systématique actuelle.

L'ESCARGOT DES DUNES

L'Héliciné *Euparipha pisana* (Müller) (Syn. *Helix pisana*, *Theba pisana*) est extrêmement commun sur le littoral breton, où il colonise les sables plus ou moins fixés, les pelouses maritimes et parfois même les cultures maraîchères, où il entre en concurrence avec le Petit-Gris *Helix* (*Cryptomphalus*) *aspersa*.

C'est de loin l'espèce la plus répandue et la plus abondante sur le littoral atlantique, du Maroc jusqu'à la Belgique ; elle se trouve aussi en Grande-Bretagne et en Irlande. Elle peut pénétrer à l'intérieur des terres, comme c'est le cas dans tout le Sud-Ouest de la péninsule ibérique (SACCHI) et plus localement en France où GERMAIN l'a signalée dans les départements de Maine-et-Loire et de la Vienne.

LES HELICELLES

Beaucoup d'Hélicelles ont été décrites et bien des espèces ont été signalées sur nos côtes. Il n'est pas toujours facile de s'y reconnaître dans les synonymies ou les erreurs de détermination des auteurs.

Ainsi *Helicella cespitum* (Drap.) est signalée en 1860 par BOURGUIGNAT à Locmariaquer (Morbihan). TASLÉ (1867) reprend

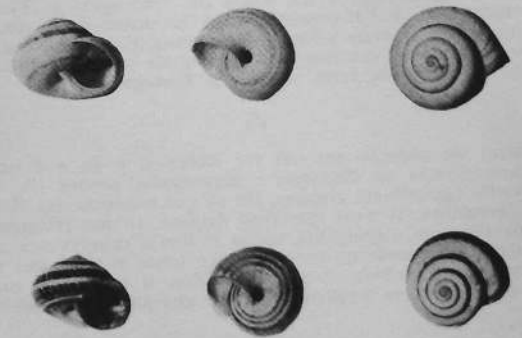
l'information, mais GERMAIN (1930) estime que l'espèce est uniquement présente sur le littoral méditerranéen et que l'observation de BOURGUIGNAT est une « erreur ». Or, en 1960, ADAM signale que *H. cespitum* existe en Belgique où elle a été introduite vers 1936. Dans ce cas, n'y aurait-il pas eu une introduction similaire en Bretagne, un siècle auparavant ?

Par contre *Helicella ericetorum* (Müller) (Syn. *H. itala*) est commune sur l'ensemble du littoral du Morbihan selon TASLÉ, alors que GERMAIN l'indique seulement « commune dans toute la France ». Il va de soi que cette espèce xérothermique et calcicole manque totalement dans la Bretagne intérieure. Quant à *Helicella angustiniana* (BOURGUIGNAT), si l'on en croit GERMAIN, « elle monte le long des côtes de l'océan Atlantique et de la Manche (Charente-Inférieure, Vendée, Loire-Inférieure, Morbihan, Finistère, Calvados) ».

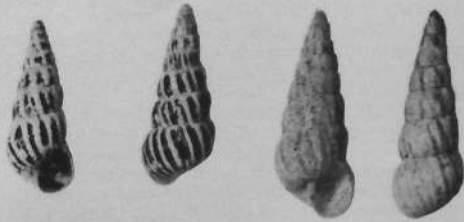
LES CERNUELLES

Le genre *Ceruellia* a longtemps été considéré comme sous-genre de *Helicella* ; effectivement les Cernuelles sont morphologiquement très proches des Hélicelles, dont elles diffèrent par l'anatomie de l'appareil génital.

On peut retenir 4 espèces : *Ceruellia variabilis* (Drap.) (Syn. *Helicella virgata*), commune sur les pelouses maritimes, les plantes basses, tout comme *Ceruellia maritima* (Drap.) (Syn. *Helicella submaritima*, *H. lineata*, *H. lauta*). Bien qu'elles soient très xérothermiques, on les rencontre communément sur tout le littoral, y compris les dunes du Nord-Finistère et des Côtes-du-Nord. Les deux autres espèces, *Ceruellia scalonica* (Servain) et *Ceruellia ambielina* (de Charpentier) seraient plus rares sur nos côtes.



Ceruellia variabilis (origine Guissény, Finistère) × 2.



Cochlicella acuta (origine Le Conquet, Finistère) × 2.

LES COCHLICELLES

Par leur coquille très pointue, il est facile de distinguer les Cochlicelles de tous les autres Hélicidés. Sur les côtes bretonnes, on rencontre en grande abondance *Cochlicella acuta* (Müller) (Syn. *Helix barbara*) qui accompagne presque partout *Euparypha pisana*.

Quant à *Cochlicella ventricosa* (Drap.), espèce méditerranéenne, elle a été signalée en Belgique par ADAM, mais ne figure, jusqu'ici sur aucun inventaire de Bretagne.

LES CYCLOSTOMES

L'espèce *Cyclostoma elegans* Drap. est calcicole et xérophile. On la trouve, en France, sur la plupart des terrains calcaires. Mais en Bretagne elle se limite aux dunes ou aux falaises envahies par les sables coquilliers. Le plus souvent, elle se cantonne au pied d'arbustes. Sa répartition le long de la côte n'est pas continue, on ne la récolte que de ci de là. TASLÉ la signale à Arradon (Morbihan), DREUX à Saint-Louis, BOURGUIGNAT à Auray, MABILLE à Belle-Ile, DANIEL sur « les dunes du Toulinguet » (Finistère). Personnellement, je l'ai rencontrée sur les dunes de la rive droite de l'estuaire du Douaron à Plestin-les-Grèves (Côtes-du-Nord). Cette liste de localités est certainement incomplète : il serait intéressant d'établir le statut de cette espèce en Bretagne.

Parmi les espèces qui ont été citées, il y en a 3 qui sont bien caractérisées en Bretagne : *Euparypha pisana* (1), *Cochlicella acuta*, *Cyclostoma elegans*. En ce qui concerne les Hélicelles et les Cernuelles, il n'est que trop évident qu'une révision taxonomique s'impose. Cependant, même si l'on a recours aux critères de systématique moderne pour cette révision, il n'est pas certain que leur détermination en soit simplifiée, il est même vraisemblable qu'elle restera longtemps encore une affaire de spécialistes.

(1) *Euparypha pisana* est extrêmement polymorphe en d'autres régions : Maroc, Espagne notamment.

Enfin, si l'on considère les espèces méridionales capables de coloniser les dunes de Bretagne, outre *Cochlicella ventricosa* et *Helicella cespitum* déjà signalées, il convient d'attirer l'attention sur *Trochoidea elegans* (Drap.), introduit avec succès à Luc-sur-Mer (Calvados) en 1927 et découverte en 1960 à Dompierre-sur-Mer près de La Rochelle.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM (W.), 1960 - Faune de Belgique. Mollusques. Tome I. Mollusques terrestres et dulcicoles. Bruxelles, 402 p.
- BOURGUIGNAT (J.-R.), 1960 - Malacologie terrestre et fluviatile de Bretagne. Paris, 178 p.
- DANIEL (F.), 1883 - Faune malacologique, terrestre, fluviatile et marine des environs de Brest. Journ. de Conch., 31 : 223-264, 330-391.
- DURAND (G.) et SOYER (R.), 1961 - Une station d'*Helix elegans* en Charente-Maritime. Cahiers des Nat. Bull. N.P., 17 : 103.
- GERMAIN (L.), 1930-1931 - Mollusques terrestres et fluviatiles, Faune de France, nos 21-22. 2 vol. Paris (Lechevallier), 893 p., 13 pl.
- SACCHI (C.), 1965 - Ecological and historical bases for a study of the Iberian terrestrial Mollusca. Proc. First. Europ. Malac. Congr. London, 1962 : 243-257.
- TASLÉ (N.), 1867 - Catalogue des Mollusques marins, terrestres et fluviatiles observés dans le département du Morbihan. 1 vol. Vannes, 72 p.
- TOLMER (L.), 1947 - L'espèce méridionale *Helix elegans* Drap. depuis son introduction à Luc-sur-Mer (Calvados) en 1927. La feuille des Natur. Bull. N.P., 2 : 97.

Oiseaux des dunes de Plouhinec-Erdeven-Plouharnel

par René BOZEC

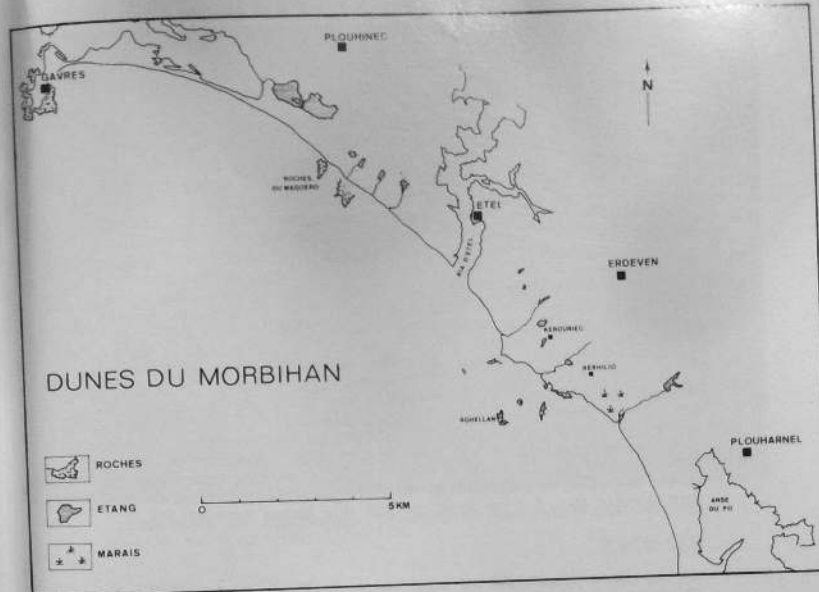
Les dunes situées au sud-ouest de ces trois localités constituent un ensemble très important en Bretagne. Leur étendue est considérable : longueur approximative de 25 km, largeur fréquente de 1,2 km. Leur richesse ornithologique est unique.

Cette extraordinaire accumulation de sable est due aux allées et venues du flot depuis la transgression monastirienne. La masse des dunes, plus ou moins moutonnante, s'adosse au socle continental, sauf aux extrémités. Au nord, elle s'accroche à Gâvres par un mince cordon, de même, au sud, à Quiberon. Ces deux îles d'autrefois se trouvent ainsi reliées au continent. En arrière de chaque cordon, l'océan subsiste sous forme de mer intérieure peu profonde : l'anse de Gâvres et l'anse du Pô. Au sein des dunes, des étangs sont régulièrement alignés le long du bocage, d'une anse à l'autre, chacun gardant le contact avec la mer par un mince ruisseau. Le rivage est une interminable plage, interrompue par les roches du Magouéro au nord, celles de Kerhilio au sud, et par le goulet de la ria d'Etel.

A ce travail de la nature, exécuté durant des milliers d'années, s'ajoute celui de l'homme. Jusqu'ici, il s'est parfaitement intégré au paysage. Les villages de fermes sont installés en bordure du socle, entourés de parcelles de champs, de landes, de bois de pins, toutes ceinturées de murets en dentelles. Les militaires, basés à Gâvres, s'exercent au tir au canon sur la dune ; mais cela fait plus de bruit que de mal. Les automobiles d'estivants n'y font que passer pour gagner la plage par une route goudronnée et de mauvaises pistes. Si l'on arrive à faire abstraction des quelques casemates, boutiques à friandises et autres verrues, on se trouve en pays presque authentiquement sauvage.

Les ornithologues peuvent donc s'y rendre, sûrs de repartir satisfaits. Pour les mettre en appétit, voici une liste volontairement incomplète des oiseaux qui peuvent être observés soit sur la dune elle-même, soit aux alentours immédiats, y compris les étangs littoraux et les lagunes marines.

★ ★



HERONS.

Le Héron cendré (*Ardea cinerea*) est très souvent présent dans cette région, soit sur les rochers, soit dans les étangs en toute saison. Il arrive aussi qu'il se laisse surprendre lorsqu'il attend le poisson le long des ruisseaux encaissés de la dune. Le Héron pourpré (*Ardea purpurea*) y passe quelquefois : il a été vu au printemps sur les rives de l'étang de Kerouriec. Nous n'avons jamais observé les autres représentants de la famille.

ANATIDES.

Les Bernaches cravant (*Branta b. bernicla*) sont fidèles chaque hiver aux Anses de Gâvres et du Pô, surtout à cette dernière. Pour les observer, il faut y aller à mer haute. A mer basse elles sont généralement au large. On peut avoir la chance de voir leur vol au flot ou au jusant. Le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) niche en petit nombre aux alentours des étangs, dans les ajoncs. En hiver, il s'en trouve tous les ans une bande de quatre à cinq cents entre la plage et l'îlot de Rohellan, parmi les rochers, même lorsque la mer est très forte. Cet îlot sert quelquefois d'abri à des milliers de Canards siffleurs (*Anas penelope*) encore appelés « Penru » ; ce ne sont, le plus souvent, que les hivernants de l'étang de Saint-Jean, en Mendon, fuyant les chasseurs. Les Macreuses noires (*Melanitta nigra*) sont facilement observables

dans cette même zone. Le contingent est fort chaque hiver, de cent cinquante à deux cents bêtes. Quand l'atmosphère est à la paix, quelques-unes se permettent de venir dormir sur la plage.

RAPACES DIURNES.

Le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) a longtemps niché dans la phragmitaie de l'étang du Poulbè. Depuis 1960, il a disparu. Le Busard cendré (*Circus pygargus*) niche tous les ans dans les landes qui bordent les dunes, et ne se lasse pas de survoler ces dernières. En hiver, il laisse le terrain au Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) qui est d'ailleurs fort rare. Tel ornithologue s'étonnait un jour que le Circaète (*Circaetus gallicus*) n'habite pas la côte du Morbihan, si riche en bois de pins comme les Landes. Or, un individu de cette espèce s'est fait tuer sur les dunes. Mais quand ? Le seul renseignement que nous ayons est une photographie de l'oiseau naturalisé. Le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) fréquente surtout la zone dite « Les sables blancs » en Plouharnel, mais seulement en hiver. A la même saison, sur toute la dune, un autre rapace lui fait concurrence, le Faucon émerillon (*Falco columbarius*). En été, le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) succédant aux deux précédents remontés vers le Nord, visite assez régulièrement les étangs, de préférence à la tombée de la nuit. Son nid n'a pas encore été découvert. Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) hante les lieux en toutes saisons. Au printemps, il a même niché dans une casemate. En hiver, ses effectifs augmentent du fait de l'arrivée de migrants ; l'un d'entre eux, tué au fusil, portait une bague norvégienne.

RALLIDES.

Le Rale d'eau (*Rallus aquaticus*), la Poule d'eau (*Gallinula chloropus*) la Foulque (*Fulica atra*) nichent communément dans la végétation des étangs. En est-il de même pour la Marouette ponctuée (*Porzana porzana*) ? Nous ne l'avons observée qu'en automne, et une seule fois.

ECHASSIERS.

Le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) s'est approprié depuis longtemps la portion de dunes situées au sud de Kerhilio, à l'époque des nids. Aux années les plus belles, la colonie comptait une vingtaine de couples. Les années dernières, les couples se dispersèrent. On en vit qui nichaient en pleine dune sèche. Actuellement la colonie tend à se regrouper. Le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) parcourt régulièrement la dune en hiver, par paquets de cinquante au maximum. Le Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*), à la même époque, se cantonne au rivage ; c'est par centaines qu'on peut l'observer dans les anses de Gávres et du Pô. Un cas spécial, celui du Pluvier guignard (*Eudromias morinellus*). Nous ne l'avons observé qu'une seule fois sur les dunes, le 10 juillet 1960. La date est étonnante. Nous avons recherché son nid par acquis de conscience. En vain, évidemment. Le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*) et le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) sont nicheurs. Le premier choisit les sablières. Le second ne s'éloigne guère du rivage, marquant une prédilection pour les petites embouchures des ruisseaux. Ainsi,



Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*). Femelle couvant. Dunes de Kernie (Finistère), avril 1969.

(Photo Max Jonin)

en 1961, nous avons trouvé cinq nids de cette espèce aux abords du ruisseau du Poulbè. Le Courlis corlieu (*Numenius phaeopus*) n'est observable qu'aux périodes de passages. Fin avril et début mai, c'est le grand spectacle ; des bandes de 30 à 40 faisant un total de 200 à 300 individus, séjournent sur la dune. A la fin de l'été, ils repassent mais non groupés, se mêlant aux Courlis cendrés (*Numenius arquata*) et aux Barges rousses (*Limosa lapponica*). Des Chevaliers, retenons seulement le Chevalier guignette (*Tringa hypoleucos*). Ils sont abondants en août et septembre sur les parties sèches des plages, surtout au petit matin.

L'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) mérite une mention spéciale. Ces dunes sont probablement les seuls terrains de Bretagne où il niche. Nous ne l'y avons jamais observé en hiver. Les nids sont très difficiles à trouver, car les adultes s'envolent après avoir couru sur une centaine de mètres. Comme leur prudence est extrême et comme l'observateur est le premier vu, ce n'est pas l'espoir au cœur que l'on se met à la recherche d'un nid d'Oedicnème. Les nicheurs sont-ils abondants sur ces dunes ? Nous avons découvert, une année, quatre couples nicheurs sur une surface de 200 hectares. De Plouharnel à Gávres, il doit y avoir une vingtaine de couples. Ils passent la mauvaise saison dans le Sud. Ils vont au moins jusqu'en Espagne puisque trois poussins, bagués près d'Erdeven, ont été repris dans le sud de ce pays.

LARIDES.

Les Goélands, fréquents sur la côte en toutes saisons, se regroupent chaque été au milieu de la dune ; pour muer en paix, semble-t-il, car leurs places au repos sont couvertes de plumes. Les Sternes ne sont pas absentes ; l'îlot de Rohellan, situé à 1 km de la côte, leur est réservé par les soins de la Société Morbihannaise d'Ornithologie.

COLOMBIDES.

Il s'agit moins de pigeons que de tourterelles. Les Tourterelles des bois (*Streptopelia turtur*) passent en très grand nombre sur les dunes durant tout le mois de mai. Elles volent très bas, elles se posent très souvent. Sur ces terrains dénudés, ces passages sont remarquables et font songer aux pays des Landes où ils n'ont pas la paix qui règne ici.

RAPACES NOCTURNES.

La Chouette chevêche (*Athene noctua*) est présente uniquement là où sont les murets de pierres. Elle y trouve ses miradors et aussi ses berceaux ; sur les murets bien en place, elle est souvent posée, figée comme une pierre, sous les murets écroulés elle peut nicher. Le Hibou des marais (*Asio flammeus*) n'a pas encore été trouvé comme nicheur autour des étangs. On le rencontre plutôt aux périodes de migrations. Alors, il ratisse la région, dune, côte, océan, à la manière d'un véritable rapace diurne.



Petit Gravelot sur son nid (*Charadrius dubius*)
(Photo Michel Brosselin)

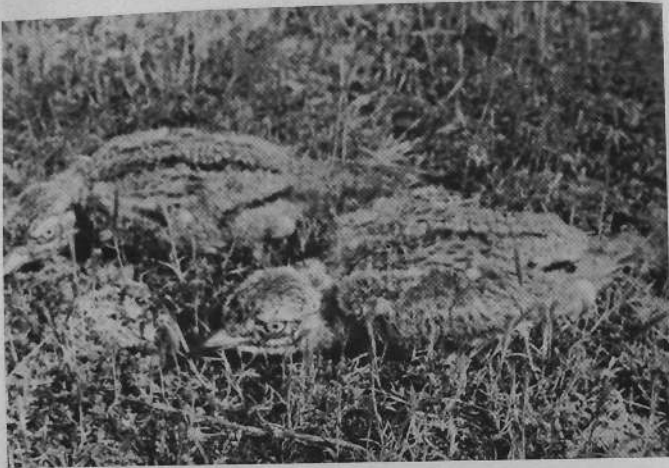


Ponte de l'Oedienème eriard (*Burhinus oedienemus*)
(Photo René Bozec)

PASSEREAUX.

Nous ne retiendrons que quelques espèces, celles dont la présence sur ces dunes est inévitable. La Huppe fasciée (*Upupa epops*), absente en hiver, est fréquente au printemps et en été. Elle niche comme la Chevêche, dans l'éboulis des murets.

L'Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*) était signalée comme nicheuse dans la presqu'île de Quiberon par M. Paul GÉROUDET dans son ouvrage intitulé « La vie des oiseaux ». C'est ce renseignement qui nous fit rechercher cet oiseau plus au nord. Le 13 mai 1961, trois couples furent localisés grâce aux chants. Le 23 juillet 1966, un nid fut trouvé contenant trois poussins. Entre ces deux dates et même depuis, nous avons souvent observé des individus de taille normale fuir, mais sans jamais s'envoler : des jeunes probablement. Nous avons remarqué aussi, au mois de septembre, des rassemblements de 20 à 30 Calandrelles et même des chants encore. Toutes ces observations ont été faites près du village de Kerouriec. Les prospections sur la dune de Plouhinec n'ont rien donné, jusqu'ici. Le Cochevis huppé (*Galerida cristata*) niche dans les sables proches d'Etel. Cette espèce ne paraît pas très abondante. La Pie-Grièche écorcheur (*Lanius collurio*) niche dans les buissons épineux situés en bordure de la dune. Cette observation a été faite au voisinage de Kerhilio ; nous n'avons jamais trouvé plus de deux couples. Le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) est le passereau le plus abondant de la dune. On peut l'observer du début d'avril au début de novembre. A la période des nids, il se manifeste constamment par son vol nuptial dansant, son chant musical, mais bâclé et par la blancheur inattendue de son croupion. Pour nicher, il trouve facilement asile dans les décombres de casemates. La Locustelle tachetée (*Locustella naevia*) niche peut-être dans les alentours des étangs ; nous y avons entendu plusieurs fois sa voix de crécelle.



Poussins de l'Oedienème criard (*Burhinus oedienemus*)
(Photo René Bozec)

La rareté du site, sa beauté, son étendue et sa richesse ornithologique font souhaiter qu'il dure le plus longtemps possible. Il est probable que des études effectuées en d'autres domaines des Sciences Naturelles sur ce terrain, viendraient appuyer ce souhait. Qu'en est-il exactement du devenir de ces dunes ? Elles font naître chez certains l'espoir d'un nouveau Carnac-plage, avec des routes et des constructions à cinquante mètres de l'océan. Les anciens villages étaient plus sages. La dune a ses mirages... mais aussi ses oiseaux.

SOCIÉTÉ POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DE LA NATURE EN BRETAGNE

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE

Fondée pour la sauvegarde des Sites, de la Flore, et de la Faune, dans les départements des Côtes-du-Nord, Finistère, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Morbihan et les départements limitrophes, Manche et Vendée.

LA S.E.P.N.B. A POUR BUT :

- Le respect de la Nature, matière première du Tourisme.
- Le maintien de la nécessaire harmonie entre le cadre naturel et l'aménagement du territoire.
- La création de Réserves.
- La réalisation de travaux écologiques et la publication de documents sur l'étude du milieu naturel et sur sa conservation.

LA S.E.P.N.B. A CREE :

- 14 réserves naturelles, dont la « Réserve Michel-Hervé Julien » du Cap-Sizun en Goulien (Finistère) ouverte au public (22.000 visiteurs en 1968).
- Un Bureau d'étude qui regroupe divers scientifiques spécialistes des problèmes de la Nature. Ce bureau collabore à la réalisation des Parcs naturels régionaux de Bretagne, à la protection du littoral, du bocage et de diverses espèces animales et végétales.
- Une série de documents éducatifs pour faire connaître la Nature à un large public.
- La revue trimestrielle *PENN AR BED* (créée en octobre 1953).

SIEGE SOCIAL ET SECRETARIAT GENERAL :

Faculté des Sciences, 29 N Brest - Tél. 44-56-94.

Secrétariats départementaux à Brest, Quimper, Lorient, Saint-Brieuc, Nantes, Saint-Lô, La Roche-sur-Yon.

Nota : Les membres de la S.E.P.N.B. bénéficient des avantages suivants :

- Service de la revue « Penn ar Bed ».
- Participation aux activités des sections départementales.
- Visites gratuites guidées de la Réserve du Cap-Sizun, sur présentation de la carte d'adhérent au millésime de l'année.

Pour tous renseignements, s'adresser au Secrétariat général.

