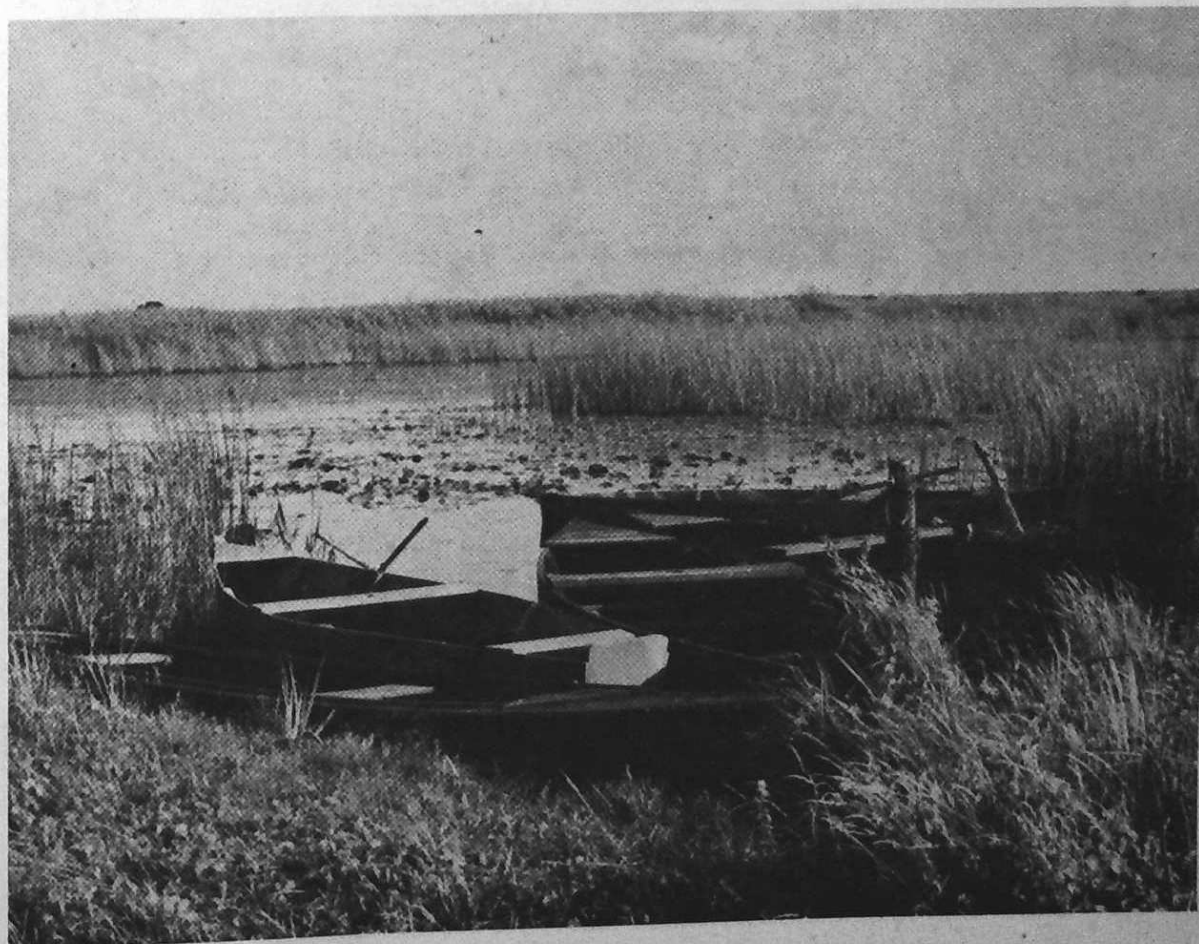


# PENN AR BED

Au Sommaire :

Le Parc Naturel  
Régional de Brière

(1<sup>re</sup> partie)



# PENN AR BED

Revue régionale de Géographie, Sciences Naturelles, Protection de la Nature

NOUVELLE SÉRIE  
VOLUME 8  
N° 69

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

19<sup>e</sup> ANNÉE  
FASCICULE 2  
JUN 1972

## SOMMAIRE

P. DUPONT : RICHESSES IGNORÉES . . . . .	225
A. OLIVAUX : PARC NATUREL REGIONAL ET PATRIMOINE « NATUREL »	226
L. BARBAROUX : GEOLOGIE DE LA GRANDE BRIERE ET DES REGIONS CIRCUMVOISINES . . . . .	231
G. BELLANCOURT : LA BRIERE AUX TEMPS PREHISTORIQUES . . . . .	259
P. DUPONT : LA VEGETATION DU PARC DE BRIERE . . . . .	282
P. CONSTANT : L'AVIFAUNE DE LA GRANDE BRIERE . . . . .	296
Activités de la Société — Protection de la Nature — Bibliographie.	

## ANNÉE 1972

Cotisation-abonnement ordinaire . . . . .	20 F
Cotisation-abonnement de soutien . . . . .	25 F
Abonnement pour Bibliothèques et Collectivités . . . . .	25 F
(Prix réduit pour Scolaires, Etudiants et cas spéciaux : 15 F)	

A verser à notre compte chèque postal :

S.E.P.N.B. - Penn ar Bed, Faculté des Sciences, Brest — C.C.P. Rennes 1361-60

NOTA. — Les abonnements (et cotisations-abonnements) sont tacitement reconduits, sauf ordre de suppression (ou démission). Ils partent du 1<sup>er</sup> janvier de l'année en cours.

Rédaction-Administration de « Penn ar Bed » :  
S.E.P.N.B., Faculté des Sciences, 29 N - Brest

NOTRE COUVERTURE : Paysage de Brière.

(Photo P. Dupont)

## Richesses ignorées...

par Pierre DUPONT

La Grande Brière, vaste marais proche de l'estuaire de la Loire, propriété indivise des habitants de vingt et une communes, possède parmi ses paysages d'une subtile beauté de nombreuses richesses naturelles qui, pour la plupart, ne sont connues que de quelques spécialistes.

Un Parc naturel régional, tout en donnant un essor nouveau aux communes qui le composent, doit permettre à la fois de faire mieux connaître ses richesses et d'en assurer la pérennité.

Certains auteurs ont hésité à livrer leurs secrets. Sait-on assez, par exemple, la fragilité des gisements préhistoriques que seules des personnes particulièrement compétentes et spécialement habilitées sont autorisées à fouiller ?

Il est très délicat de parler de richesses et de citer leurs emplacements tant que de larges couches de la population n'ont pas été sensibilisées aux notions de respect et de conservation, tant que l'on ne possède pas suffisamment de garanties quant à leur sauvegarde.

J'illustrerai ce propos en citant un coin du Parc extérieur au marais de Grande Brière. Dominant un étang aux eaux tranquilles, une petite butte granitique montre une alternance de rochers à nu et de lande maigre constellée à la saison de la floraison mauve des bruyères cendrées. Plus tard, le bleu violacé de la scille d'automne émaille la pelouse rase. Ce lieu ravissant est dominé par un moulin.

C'est l'un de ces sites ignorés, éloignés des sentiers battus, mais d'une beauté fort prenante. Faut-il en parler ou les laisser aux vrais amoureux de la nature capables de les découvrir seuls ? Faut-il, en n'en parlant pas, les condamner à devenir des résidences secondaires qui en ôteront tout le charme ou, s'ils sont abandonnés, à être envahis par la broussaille ? Mais en en parlant, on attire aussi les « promoteurs » à l'affût de bons renseignements et la menace de résidence secondaire est tout aussi grande.

Hélas ! le moulin de Kercabus a déjà perdu l'une de ses ailes. Et très bientôt, si l'on ne fait rien, il s'écroulera, comme tant d'autres avant lui !

Une fois de plus l'homme du vingtième siècle, tiraillé entre les souvenirs du passé et l'espérance des temps nouveaux, entre le respect des biens privés et l'intérêt du plus grand nombre, enfermé dans les mailles serrées d'un filet législatif qui a tout prévu, sauf la possibilité de résoudre efficacement les problèmes urgents, laissera-t-il s'effacer l'un de ces chefs-d'œuvre dont, sans nul doute, les générations futures lui reprocheront la disparition ?

Puisse ce propos liminaire sur les richesses de la Brière ne pas précipiter la fin du moulin de Kercabus !

# Parc Naturel Régional et Patrimoine « Naturel »

par André OLIVAUX  
Directeur du Parc Naturel Régional de Brière

## I. — QU'EST-CE QU'UN PARC NATUREL REGIONAL ?

Le récent article de H. BEAUGÉ (1) dans « Penn ar Bed » sur la politique des Parcs Naturels Régionaux répond clairement à cette question. C'est son application au Parc Naturel Régional de Brière qui est ici présentée. Cependant, à titre de rappel, deux définitions sont soumises en préambule :

— *Définition du décret du 1<sup>er</sup> mars 1967* (article 1) : « Le territoire de tout ou partie d'une ou de plusieurs communes peut être classé en « Parc Naturel Régional » lorsqu'il présente un intérêt particulier, par la qualité de son patrimoine naturel et culturel, pour la détente, le repos des hommes et le tourisme et qu'il importe de le protéger et de l'organiser ».

— *Définition du terrain* : *Le Parc est un état d'esprit*, une volonté de travail en commun des habitants, des élus locaux, de l'Administration et de tous ceux qui, à quelque titre que ce soit, se sentent concernés par un territoire.

C'est une prise en compte globale d'un cadre de vie par ceux qui y vivent et ceux qui y travaillent.

C'est donc, en priorité, *une méthode d'approche* concertée de questions complexes, avec des urgences pressantes.

C'est donc aussi une *réflexion* concertée à long terme sur le devenir global d'un territoire.

## II. — ENCADRES SUR UN PARC NATUREL REGIONAL EN BRIERE

*Charte*  
Décret interministériel du 16.10.70  
*Statuts* : Syndicat Mixte  
Arrêté ministériel d'approbation :  
10.9.71  
Constitution : 6.11.71

*Membres du Syndicat Mixte* :  
Département de Loire-Atlantique  
16 communes (dont Nantes, Saint-Nazaire, La Baule)  
Commission syndicale de Grande Brière Mottière  
Chambre de commerce de Saint-Nazaire  
Chambre d'agriculture de Loire-Atlantique

(1) BEAUGÉ (H.), Présentation d'une politique des Parcs Naturels Régionaux en France et de son application au Parc d'Armorique. *Penn ar Bed*, n° 66, 1971.

### Quelques chiffres :

Territoire classé : 40 000 hectares dont  
7 000 hectares de marais indivis (le Marais de Grande Brière)  
13 000 hectares de marais privés (les Marais de Donges et d'autres marais périphériques)  
100 km de canaux  
50 000 habitants dans les communes riveraines des marais  
+ 63 000 habitants pour Saint-Nazaire ville

## III. — LES DEUX GRANDS AXES DE TRAVAIL DE LA MISSION D'ETUDE DU PARC (1969-1971)

— *Une assistance architecturale* auprès des collectivités et maîtres d'œuvre locaux en vue d'une adaptation de la protection des sites aux exigences du développement d'un axe de peuplement industriel ou d'un arrière-pays d'une côte balnéaire réputée (la Côte d'Amour).

Travail au niveau des permis de construire comme des plans d'occupation des sols, plans d'aménagement rural, définissant le cadre de vie de demain et donc le sort et le poids du milieu naturel dans les schémas d'aménagement.

— *Une action d'information et d'étude* pour que soit pris en compte le milieu « naturel » et notamment les marais, dans les plans d'aménagement en collaboration étroite avec l'organisme chargé depuis 500 ans de la gestion de ce marais : la Commission syndicale de la Grande Brière Mottière.

## IV. — PRISE EN COMPTE DU MILIEU NATUREL

Le milieu dit « naturel » est le cadre de vie et le support de la troisième dimension du cadastre, que constitue au sol l'activité de l'homme.

La spécificité de ce parc étant le milieu marécageux, un *sens restrictif* est donc donné au terme milieu naturel pour cette présentation.

Doublement restrictif même, car parmi les marais de cette région d'effondrement, le plus typique est celui de la Grande Brière Mottière, pour des raisons juridiques, sociologiques, biologiques...

C'est donc sur ce marais de Grande Brière que porte cette approche succincte.

### 1. LE MARAIS DE LA GRANDE BRIERE.

Il s'étend sur 7 000 hectares.

C'est un *milieu artificiel* qui ressemble de très près à un milieu naturel, et ceci depuis au moins 500 ans, puisque les premiers textes connus, de 1461, signalent que les canaux se bouchent et que l'Administration doit intervenir. Ceci est vrai plus que jamais maintenant, puisque depuis trente ans des vannages coupent quasi définitivement le marais de la mer (estuaire de la Loire).

C'est un milieu avec une *gestion spécifique*. La commission

syndicale de la Grande Brière Mottière représente les intérêts des habitants des vingt et une communes actuelles, redécoupées dans le tissu des dix-sept paroisses.

La commission syndicale ou son homologue dans le temps a joué longtemps le rôle de « juge des eaux », puisque c'est l'eau qui est l'ennemi n° 1 et en même temps la manne bénéfique qui irrigue les pâturages, assure nourriture et repos à la sauvagine, prolifération aux nombreuses espèces végétales et animales. C'est l'abaissement des eaux pendant l'été qui permettait l'extraction de la tourbe... Au temps où la Brière vivait en autarcie : pêche, chasse, élevage, tourbe, sangsues..., le marais fournissait la matière première des habitations, les ressources de base de la vie quotidienne, l'élément d'exportation : la tourbe.

Ce rôle de la commission est maintenant tombé en désuétude : le contrôle des niveaux d'eau est facilité par les vannages nombreux (1). On est passé d'une économie de subsistance prioritaire à une économie de loisirs et de revenus secondaires. Tout cela fait que l'eau, l'avenir du marais sont liés aux dirigeants de la commission, renouvelés tous les six ans à l'occasion des élections municipales, et donc aux intérêts souvent divergents que ne soutient plus l'intérêt primordial : la survie économique.

Une nouvelle notion apparaît, après que la politique de l'assèchement aux fins de mise en valeur agricole ait été jugée caduque : celle de liberté, d'un espace libre ouvert à tous et en même temps, l'idée de conserver le marais en tant que tel. Quel ouvrier, quel artisan, quel habitant d'un village, autre qu'un Briéron, peut dire qu'il dispose d'un jardin privé de 7 000 hectares, dont il peut disposer quasiment à sa guise, en respectant cependant l'intérêt général...

C'est là que se situe le point de la Brière de 1972 et des années à venir : en gardant inaliénable son statut indivis, le Briéron doit consentir à des contraintes pour garder vivant et prolifère ce marais.

Il faut que les mesures de restauration ne soient pas suspectes d'intérêts financiers, politiques ou fonciers, pour qu'elles soient acceptées. Il faut qu'elles soient prises en tenant compte des droits et de l'expérience quotidienne des usagers, mais aussi en faisant comprendre le sens d'une discipline collective et d'une restauration à long terme.

*Conclusion* : Le point de dégradation n'en est pas à la phase de non retour. C'est sur ce milieu artificiel dans l'état où il est, avec son mode d'appropriation actuel qu'il convient de travailler.

## 2. LES ACTIONS MENÉES.

Ce travail de la mission d'études du Parc s'est attaché aux hommes responsables avant de s'attacher au milieu lui-même.

— *L'action auprès des hommes* : faire reprendre en compte, par les responsables et usagers actuels ce patrimoine d'hier, ce milieu d'aujourd'hui. Il convenait de faire réaliser que le marais était une richesse unique, un laboratoire à ciel ouvert, un lieu de liberté et qu'il fallait s'en occuper.

La tâche de syndic dans cette « commission syndicale de la Grande Brière Mottière » était et est encore partiellement,

(1) Voir article dans le prochain numéro sur « le guide du Briéron hydraulicien » par A. OLIVAUX, Directeur du Parc.

mais de moins en moins, considérée comme une corvée, comme la responsabilité qu'on acceptait à contre cœur, parce qu'on ne pouvait faire autrement. En effet le manque d'intérêts primordiaux sensibles, et à la fois la divergence des intérêts des éleveurs, des chasseurs, des pêcheurs, des coupeurs de roseau, opposant les « boit l'eau » aux « inondeurs » ont fait la réputation de la Brière : « La Brière aux Briérons », laissons-les donc se quereller.

C'est peut-être une des raisons pour lesquelles une procédure de « Parc Naturel Régional » a été envisagée : instrument de dialogue, neutre sur le plan des intérêts particuliers, voulant avoir une vue globale des problèmes, voulant insérer un milieu naturel dans un milieu de vie particulièrement pressant (pression touristique, pression résidentielle, motorisation des embarcations, pression de pêche, de chasse...).

— *L'action sur le milieu* : c'est aussi une action auprès des hommes qui ont étudié le milieu ou souhaitent le faire pour obtenir une situation biologique, scientifique globale, à la fois constats et propositions, non seulement conservatoire (et donc passiste dans l'esprit de beaucoup) mais aussi dynamique, parce que la vie s'y poursuit.

Des études générales ont donc été poursuivies par les personnalités scientifiques régionales mais aussi des études particulières (fait-on une réserve et comment, le niveau d'eau et ses répercussions sur le milieu ; le feu, bon ou mauvais ?). Elles ont été diffusées sur le plan local pour beaucoup d'entre elles, et une tentative de synthèse est en cours.

A ce titre et pour permettre de faire passer la recherche appliquée au crible de la réalité et des passions, une « commission milieu naturel » a été créée, la première, pour conseiller le Parc sur les positions à adopter (le 27 novembre 1971). Elle compte des représentants du Parc, les scientifiques qui suivent la Brière depuis de nombreuses années, les représentants de la commission syndicale de Brière, les chasseurs, pêcheurs... Instrument de dialogue, d'échanges d'idées, de persuasion et enfin, il reste à le prouver, d'adoption de mesures retenues d'un commun accord et appliquées par chacun.

## 3. LES ACTIONS PRÉVUES.

Elles sont inscrites dans un programme scientifique dont voici les principales lignes. Ce programme, soumis à l'étude des personnalités compétentes sur le plan local, est présenté sous forme de grille de travail à compléter, étoffer...

Il comporte trois axes :

— *Constat* de problèmes actuels se dégageant du terrain : problèmes de niveau d'eau, restauration des canaux, réserve, gardiennage... Mesures à prendre en priorité... Aménagement d'un laboratoire de base, au bord même du marais.

— *Esquisse d'un programme de recherche* : regroupement de synthèse des études existant à ce jour, détermination des compléments de recherches ou d'inventaires à effectuer, flore, faune, hydrobiologie, géologie...

— *Esquisse d'un programme d'intervention*, compte tenu des besoins actuels du terrain et des possibilités en hommes et moyens. Ce programme s'appuie sur une politique d'information du stade

de la campagne de presse à la mise au point de livrets de vulgarisation, pour les écoles, pour le grand public, de sentiers de nature...

#### 4. CONCLUSION.

Il faut finalement :

— Mettre en évidence la valeur fondamentale d'un milieu marécageux dans une économie moderne.

— Montrer que tout se tient dans la nature : l'eau et les activités, la roselière et les plans d'eau et donc la fréquentation animale et végétale ; si l'on agit sur un facteur, tout le reste s'enchaîne...

— Faire prendre en compte cette valeur fondamentale, ces éléments d'écologie par ceux qui vivent le marais, tous les jours, par ceux qui pèsent sur son destin, par une politique de concertation, d'information.

— Faire entamer une étude réelle, très appliquée aux scientifiques en même temps qu'une recherche scientifique de fond se poursuit : en contrepartie faire accepter la discussion par les utilisateurs du marais et leur faire réaliser que les naturalistes peuvent leur apporter beaucoup.

## Géologie de la Grande Brière et des Régions Circumvoisines

par Lucien BARBAROUX \*

*La géologie de la Grande Brière s'intègre dans le schéma général de l'histoire géologique de la Bretagne méridionale et présente des affinités particulières avec les régions du Golfe du Morbihan et du Lac de Grandlieu.*

*Il s'agit d'une zone d'effondrement, marquée par des cassures, ayant principalement joué au Cénozoïque. De plus, la paléogéographie locale a servi de guide à l'organisation des dépôts sédimentaires, leur donnant un caractère discontinu. Les premiers dépôts sédimentaires datés — si l'on excepte le Cénomaniens, remaniés, et l'Yprésien continental de la région de Savenay — sont d'âge lutétien fossilisant un système de rias préexistantes.*

*La régression préflandrienne n'a permis la conservation de lambeaux de ces terrains qu'en des zones très localisées. La transgression flandrienne assure, par la suite, la quasi totalité du remplissage. L'envahissement marin, par des épisodes de durée et de vitesse inégales, a culminé vers moins 4 500 ans par l'envasement total du Bassin briéron. La majeure partie du remplissage est donc extrêmement récente.*

### I. — GENERALITES

#### HISTORIQUE

La Grande Brière, comme bon nombre de régions d'accès malaisé, a été fort peu étudiée. Cependant, au siècle dernier, KERVILLER, FERRONNIÈRE et BARROIS avaient parcouru la région et fourni quelques précieuses indications. Depuis, une série de sondages carottés a été effectuée (1952), donnant de nombreux renseignements sur le remplissage de cette cuvette. Un ouvrage de vulgarisation (A. VINCE) a récemment repris ces travaux. G. BELLANCOURT, qui dirige dans la région de fructueuses fouilles préhistoriques, a bien voulu nous confier quelques échantillons d'un sondage à la tarière que J.-P. MARGEREL a suivi. Enfin nos recherches ont permis de mettre en œuvre une plateforme de sondage mise au point par le laboratoire pour l'étude des vasières, et de compléter les sondages existants par de nouvelles reconnaissances en Brière même.

\* Maître Assistant U.E.R. Sciences de la Nature. Laboratoire Géologie Marine et Appliquée. B.P. 1044. Nantes.

CADRE GÉOLOGIQUE (1)

La région considérée est essentiellement constituée par des roches cristallines ou cristallophylliennes (2). Le sillon de Bretagne limite au Nord-Est la plaine marécageuse de Brière. L'altitude moyenne de ce relief est de 66 mètres ; il est formé par une puissante ossature de granulite feuilletée, injectée de quartz. A l'est de la Brière, les granulites, anatéxites, embréchites et micaschistes forment, avec des amphibolites et serpentinites, l'essentiel des affleurements de Besné (altitude 12 mètres). Donges (environ 20 mètres), Montoir (5 mètres). A l'Ouest, les micaschistes du groupe de la Vilaine (J. COGNÉ, 1961), viennent buter contre le granite du pays guérandais, dôme massif, saillant, s'élevant légèrement (13 mètres NGF (3)) au-dessus des marais voisins.

LES MARAIS DE BRIÈRE

— Grande Brière : La Grande Brière s'étend sur 8 000 hectares dont 6 à 7 000 sont inondés ; il s'agit d'une série de bas-fonds alignés Nord-Ouest-Sud-Est qui surversent les uns dans les autres et ce, suivant deux directions : d'Ouest en Est (Saint-Lyphard - Saint-Joachim) et du Nord au Sud (Chapelle des Marais - Trignac). Le drainage est très mauvais et ne peut être que difficilement amélioré sans d'importants travaux, dont la nécessité n'est d'ailleurs pas évidente.

— Marais de Donges : Ce marais a 10 000 hectares d'étendue. Il est délimité par un quadrilatère : Chapelle-des-Marais, Pont-Château, Chapelle-Launay, Montoir. Le fond est tourbeux. Comme en Brière la tourbe forme une couche irrégulière (50 centimètres à un mètre d'épaisseur), l'assèchement et le drainage ont été effectués dans de bonnes conditions, le marais est en voie de colmatage assez rapide. Quelques milliers d'hectares sont cependant encore inondables.

— Marais de Prinquiau : Il couvre environ 500 hectares. Les précédentes remarques peuvent s'y appliquer.

LES EXUTOIRES

— Le Brivet : Dévié et canalisé sur une partie de son cours, ce cours d'eau aboutit au canal-écluse de Méan. L'inondation du Brivet débute dès novembre ; la pente d'écoulement est très faible (un mètre/9 kilomètres) ; l'évacuation des eaux n'est normale qu'en juillet-août.

— Canaux de Priory et de la Taillée : Ces canaux contribuent au drainage, mais ne sont pas très efficaces. Ils étaient surtout utilisés pour le charroi des tourbes qui, au siècle dernier, étaient vendues à Nantes pour le chauffage domestique.

OBSERVATIONS HYDROLOGIQUES

A la suite des observations de FERRONNIÈRE (1910), on peut considérer la Grande Brière comme une lagune (sensu lato) dont

(1) Feuille Saint-Nazaire 1/80 000°  
» » 1/50 000°, 1<sup>re</sup> éd., sous presse.

(2) Pour plus de détails sur les séries métamorphiques et éruptives, on consultera J. COGNÉ (1961).

(3) NGF = Nivellement Général Français (zéro des cartes terrestres, niveau moyen de la mer à Marseille).

les communications avec la mer ont été coupées et où la flore et la faune marine ont complètement disparu pour faire place à une flore et à une faune d'eau douce dans les endroits éloignés de la Loire. Les espèces marines ou maritimes se sont maintenues dans les marais avoisinants la Basse-Loire (vents marins, eaux salées). Ainsi, sur la vasière de Méan, on note sur :

- Sable sec : *Talitrus saltator*.
- Sable vaseux humide (plus bas) : les prairies de *Scirpus*, *Spartina*, *Juncus* avec des *Vaucheria* ; *Carcinus maenas*, *Nerets diversicolor*, *Hydrobia ulvae*.
- Vases découvrant à très basse mer : Diatomées, *Crangon vulgaris*.
- Dans l'étier de Méan : quelques *Ulva lactuca*, *Fucus platycarpus*, *Crambessa pictonum*.

En Grande Brière, entre la Loire et Saint-Joachim, l'influence de la Basse-Loire, remontant le long du Brivet et s'étendant plus ou moins aux régions voisines du lit du ruisseau, se fait sentir à cette époque (1910) avec *Triglochin maritimum* qui était signalé jusqu'à Pont-Rosé (d'après MÉNIER).

La salure se fait sentir plus loin, mais les plantes proprement maritimes manquent. La région entre Saint-Joachim et Saint-André-des-Eaux ne contient qu'une faune et une flore exclusivement lacustres et palustres. Les dosages de chlorure ont donné des résultats très faibles, contrairement au triangle Saint-Nazaire, Montoir, Donges, et au couloir limité au cours du Brivet où l'on notait un ensemble saumâtre avec forte proportion de chlorures.

Ces conditions ont dû changer quelque peu de nos jours. Nous renvoyons, à ce sujet, le lecteur aux articles de nos collègues biologistes. Nous les avons rappelées ici pour établir la liaison entre les conditions hydrologiques ayant régné jusqu'à une période récente et les dépôts corrélatifs.

ÉTAT DES SONDAGES EN BRIÈRE

Une exploration systématique a été entreprise ; nos études et sondages, ainsi que ceux de G. BELLANCOURT, ont permis de préciser de nombreux points. Mais ce travail doit être poursuivi. Les derniers sondages officiels réalisés dans le Brivet remontent à la période 1842-1844. Ces sondages avaient pour but de reconnaître l'épaisseur de tourbe exploitable. Dans le bassin du Brivet elle n'excède pas un mètre ; pour la Grande Brière dans son ensemble, l'épaisseur moyenne est de 1,80 mètre (maximum 2,40 mètres à Sem en Donges). La tourbe repose sur une vase bleue, fétide, d'épaisseur variable, surmontant une nappe de sables et graviers souvent grossiers. Le fond rocheux descend par endroit à 21 mètres sous le niveau actuel des eaux de la Brière. On a signalé, dans les zones les plus profondes, une intercalation de vases marines, sableuses, à coquilles brisées. Des sondages récents ont confirmé ces observations (1955 - Société Béarnaise - coupe transversale sur neuf kilomètres de la Chaussée Neuve à Saint-Joachim) et ont permis de préciser l'existence d'un niveau marin coquillier à moins 18 mètres NGF.

Un sondage réalisé à Pont-de-Paille marque la présence d'un seuil récent à moins cinq mètres, franchi en gorge étroite, par un ancien cours d'eau.

A la base du remplissage, on retrouve des témoins, dans les zones les plus profondes, d'un banc d'argile tourbeuse ancienne, souvent érodée, témoignant de l'existence d'un niveau de base préexistant.

II. — ANALYSE DES SONDAGES

1. SONDAGES DE LA CHAUSSÉE NEUVE A SAINT-JOACHIM

La coupe donnée (figure 1 A) à la suite des sondages réalisés en 1955 par la Société Béarnaise, montre l'infléchissement jusqu'à moins 18 mètres de la surface du socle. A ce niveau, où le remplissage est maximum, on note de bas en haut : le socle peu altéré, un niveau de galets et sables roulés (2 à 3 m), surmonté çà et là par une assise d'argile noire à végétaux, irrégulière (1 à 2 m), puis une formation sableuse argileuse surmontée par un niveau coquillier (*Cardium*) signalé, par ailleurs, à Besné par

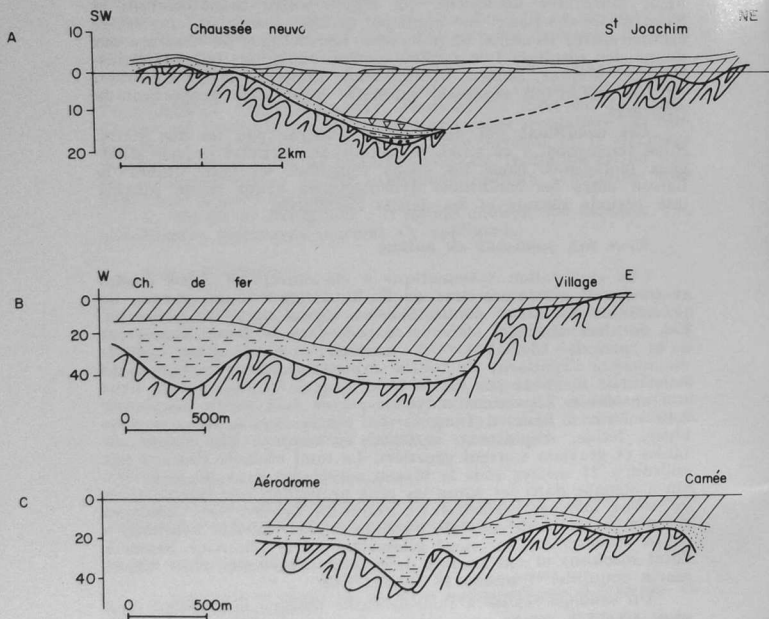


Fig. 1. — Diverses coupes montrant la configuration

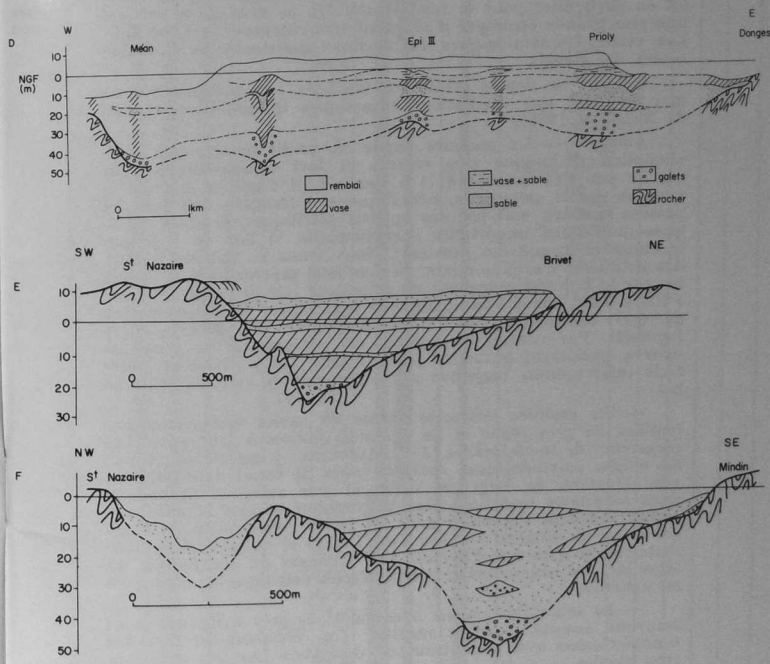
BARROIS à la cote moins 21 mètres. Ensuite, une forte épaisseur (10 mètres environ) d'argile bleue flandrienne et enfin la tourbe (1 à 2 mètres). Entre argile bleue et tourbe s'intercale, localement, un horizon irrégulier d'argile sableuse grise pouvant atteindre deux mètres d'épaisseur et surtout présent dans la partie orientale de la coupe.

2. BORDURE MÉRIDIONALE DE LA BRIÈRE

Coupes de Montoir - Trignac et Méan-Donges (fig. 1 B, C, D)

Deux coupes rassemblent les informations recueillies lors des sondages de 1945 dans la région de Montoir pour l'établissement de l'aérodrome. Elles sont assez proches l'une de l'autre et dirigées à peu près Ouest-Est.

On notera l'intensification, vers le Sud, des apports de la Loire qui se manifeste dans le développement pris par les horizons sableux et vaso-sableux. Le substratum gneissique est acci-



du socle et les caractéristiques du remplissage.

denté par une vallée principale (cote inférieure à moins 40 mètres NGF) et une vallée secondaire (vers moins 30 mètres). Ces coupes ont été analysées par F. OTTMANN *et al.* (1968).

Le remblaiement de base, galets, graviers et sables, atteint 3,5 mètres d'épaisseur ; par la suite nous trouvons des vases et vases silteuses grises et enfin des niveaux de vases bleues de même aspect qu'en Brière. Les débris coquilliers ne sont pas rares, signalons des accumulations coquillières plus importantes vers moins 18 mètres (Donges) avec *Cardium*, *Ostrea*, *Mytilus*, à rapprocher du même niveau signalé dans le paragraphe précédent en Brière (moins 18 mètres) et à Besné (moins 21 mètres). Une coupe allant des *vasières de Méan à Donges* montre, d'autre part, la configuration du socle et la nature du remplissage.

Sondage A 1 de Montoir (fig. 2)

Nous avons étudié un sondage continu réalisé sur l'Epi III (sondage A 1). Par comparaison avec les sondages faits en Loire (et en particulier pour le pont Pirmil II), ce sondage a traversé une plus grande épaisseur d'alluvions très récentes (— 4 500 ans). Les études minéralogiques entreprises confirment le caractère récent des dépôts.

Il s'agit de dépôts estuariens marqués par quelques venues marines liées aux oscillations climatiques (pseudo-transgression de NALIVKIN 1956).

**Analyse.** — La majeure partie du profil montre une sédimentation rythmique très récente et fort comparable à celle décrite par KERVILLER (1877) à Penhoët. Il s'agit là essentiellement de faciès estuariens, périodiquement troublés, soit par des passées marines, soit par des apports détritiques de crues (quelques-unes d'une importance exceptionnelle, si l'on en juge par le diamètre moyen des graviers). Nous avons là, indéniablement, des sédiments d'origine mixte, où dominent cependant ceux apportés par la Loire et marquant un colmatage latéral rapide (environ 7 000 à 8 000 ans si l'on applique le taux moyen de sédimentation de 0,37 centimètres par siècle déterminé par KERVILLER à Penhoët). Par contre, à la base, ces sédiments, sur plusieurs mètres, paraissent beaucoup plus anciens. On y décèle en outre trois interruptions majeures de sédimentation avec de haut en bas :

— Un premier ensemble formé de sables roux-chamois à lentilles de grès blanc et de cailloutis éolisés à leur base. Les recherches de microfossiles (J.-P. MARGEREL) y ont été négatives ; les études palynologiques sont en cours. Il serait donc difficile, pour l'instant, de dater ces sables et grès azoïques. Cependant, leurs caractères morphoscopiques, granulométriques et minéralogiques semblent s'accorder avec les faciès comparables de Nort-sur-Erdre (S. DURAND - WANG THEI LIANG) et autoriseraient donc l'attribution d'un âge *Pliocène*. Les sondages du Bas-Bergon, en Missillac, ont néanmoins révélé des faciès détritiques comparables au *Lutétien*.

— Le sable glauconieux avec galets de grès verts, que nous trouvons ensuite, pourrait résulter d'un remaniement d'assises cénomaniennes avec faible transport des galets. Les grès verts sont très friables.

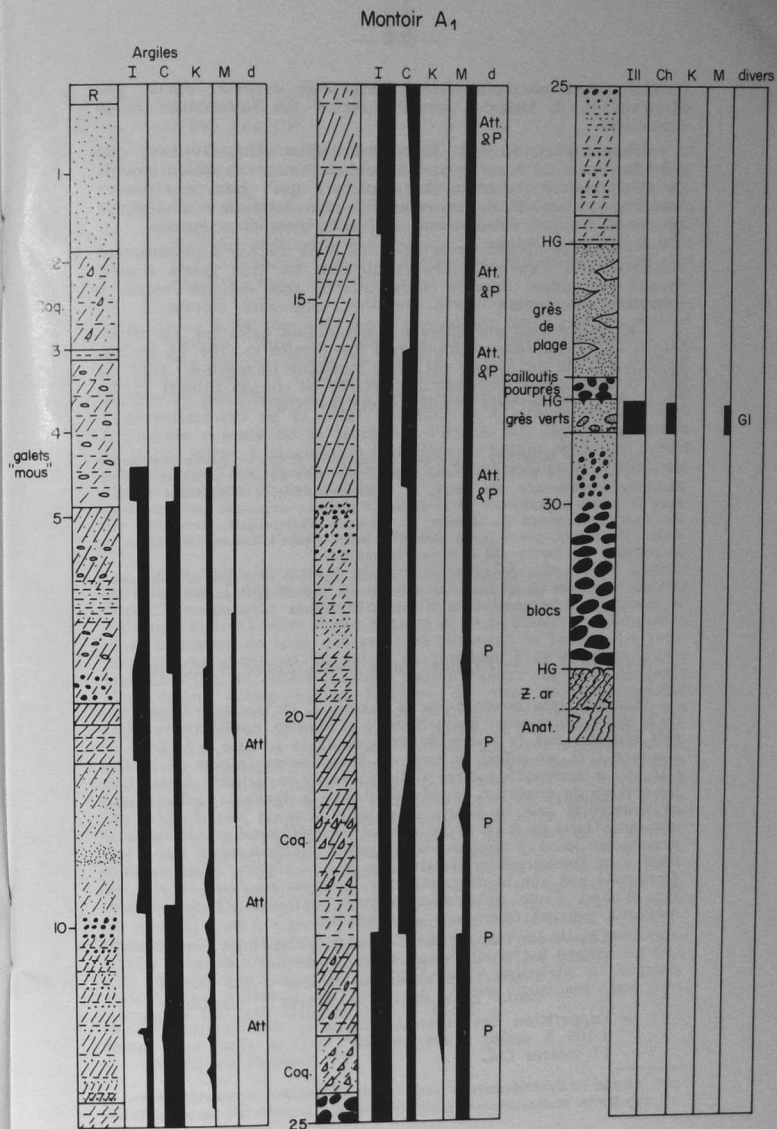


Fig. 2. — Caractères sédimentologiques du sondage de Montoir.

Le processus serait très comparable à celui décrit par M. TERS et S. DURAND dans la région de Noirmoutier et la Sennetière.

D'autre part, on sait (BARROIS, FERRONNIÈRE, DURAND) que dans la région de Savenay se trouvent de nombreux affleurements de Cénomaniens remaniés. Le problème qui reste à résoudre concerne la datation de ces remaniements, datation très aléatoire en raison du peu d'indications que nous possédons encore.

— Sous ce niveau, nous trouvons trois mètres d'un sédiment clastique, qui s'enrichit très rapidement en gros galets roulés, formés de roches diverses (silex, quartz, grès éocènes lustrés et sont très abondants).

Ces galets sont encroûtés par des algues calcaires. Ce caractère et leur façonnement impliquent une origine marine. Là encore, la datation de ce niveau est pour l'instant impossible. Tout ce que nous pouvons nous souligner l'intérêt de ce cordon littoral ancien (Pliocène ?) situé vers moins 30 mètres NGF.

Minéralogie

L'étude des minéraux argileux révèle, pour toute la partie supérieure du remplissage, la présence d'une association Illite-Chlorite dominante, avec Kaolinite subordonnée. En outre, la Montmorillonite, pratiquement absente dans la partie superficielle (0 à moins 10 mètres), augmente en profondeur. De plus, nous avons pu déceler la présence d'attapulгите abondante vers moins 11 mètres, présente en faible quantité jusqu'à moins 15 mètres, et de pyrophyllite (moins 16 à moins 26 mètres).

Ces observations confirment nos études sur les sondages de Cordemais et dans l'estuaire de la Loire où nous avons signalé l'attapulгите, ainsi que la pyrophyllite, entre moins 4 et moins 11 mètres (L. BARBAROUX, 1969).

Carotte C II — Estuaire entre Saint-Nazaire et Mindin

L'étude, très avancée, de la carotte C II, prélevée dans l'axe de la paléo-Loire entre Saint-Nazaire et Mindin, confirme les résultats obtenus sur la partie supérieure de la carotte A I. Dans le sondage C II, en effet, la base du remplissage (moins 44 mètres CM (1), à moins 25 mètres CM) relève de la période Atlantique. Le cortège de minéraux lourds (études de S. DUPLAIX) est exotique et transporté par la Loire, alors que pour la nappe détritique ancienne (base de A I), le cortège est très influencé par le contexte armoricain local et montre bien le grand surcreusement qui a précédé la transgression flandrienne sur la région. Nous ne nous étendons pas sur la description et l'analyse de cette carotte qui fera l'objet d'une publication séparée détaillée. Quelques faits saillants peuvent cependant être signalés :

- d'après les travaux de L. VISSET (palynologie), nous avons obtenu les subdivisions stratigraphiques suivantes :
  - moins 17 à moins 25 mètres : *Sub Boréal*
  - moins 25 à moins 44 mètres : *Atlantique*
- l'apparition des céréales, liée à la déforestation (moins 1700 à moins 2000 ans BP (2)), se situe vers moins 17 mètres CM.

(1) CM = Cote Marine, le zéro est au niveau des plus basses mers.  
(2) BP = Before Present, datation comptée à partir de notre époque.

— les datations au C 14 (S. DELIBRIAS) donnent pour la base, 6 300 ans BP. Le Sub Boréal est daté d'environ moins 4 500 ans BP.

— les données sédimentologiques et géochimiques mettent en évidence deux poussées fluviales importantes à caractère régressif, l'une vers moins 10 mètres (post Dunkerquien), l'autre vers moins 25 mètres (Sub Boréal final, Bronze ancien, moins 3 000 BP environ). Cette dernière se marque par des sédiments à caractère lagunaire, avec attapulгите (L. BARBAROUX, 1969) et fortes concentrations en sulfates dans les eaux interstitielles.

Il semble donc que l'optimum Atlantique ait été contemporain (de — 6 300 ans à — 4 500 ans) d'une forte avancée marine qui a culminé vers — 4 500 ans avec l'invasissement de la Brière. Le niveau moins 25 mètres de la C II serait donc à paralléliser avec le niveau plus deux mètres de la Butte aux Pierres en plein cœur de la Brière. Cette transgression a provoqué l'anéantissement de la forêt (mortes) et a chassé les premiers occupants connus de la Butte-aux-Pierres. La régression qui a suivi peu après, a amené une nouvelle occupation en Brière ; puis une avancée plus récente de la mer au Dunkerquien a, à nouveau, chassé l'homme de cet habitat.

Coupe de Saint-Nazaire à Mindin

Entre Saint-Nazaire et Mindin (figure 1 F), la coupe montre parfaitement l'importance du creusement de la paléo-Loire (moins 60 mètres environ) et l'existence d'une vallée (prolongement de celle de Penhoët) entre Basse-Nazaire et Saint-Nazaire ; elle donne ainsi le niveau de base des paléolits drainant la Brière. Le remplissage est constitué de galets et graviers à la base et d'une accumulation de sables plus ou moins vaseux au sein desquels s'intercalent d'importantes lentilles de vase noir compacte (« jalle ») surtout développée dans la nappe détritique supérieure (moins 20 mètres et au-dessus). A partir de là, il est frappant de constater que la topographie enfouie est très accidentée, de nombreux pointements rocheux ont été décelés par des études géophysiques (dont un à moins 2,7 mètres NGF). Le thalweg principal qui apparaît sur les coupes est celui de Trignac, il passe entre Montoir et Gron, puis sous l'aérodrome et se dirige ensuite vers la zone de l'Epi III ; c'est l'exutoire du centre de la Brière. Un autre thalweg draine l'ensemble oriental, il se situe entre la Coroie-Camée (près de Montoir) et la butte de la Barillais pour converger avec le précédent vers la Loire au niveau de l'Epi III. Deux autres thalwegs moins importants (moins 25 mètres à moins 30 mètres) sont à signaler ; l'un apparaît sur la coupe de Saint-Nazaire à Méan et se situe sous le bassin de Penhoët (KERVILLER, 1877). Il a été attribué, à tort, au paléo-Brivet, il semble en fait être un exutoire secondaire de la Brière occidentale. A l'opposé, sous l'actuel ruisseau de Priory, on trouve également (par géophysique) un petit tributaire de la Loire.

Région de Penhoët (fig. 1 E)

Les travaux entrepris lors du creusement du bassin de Penhoët ont été suivis par R. KERVILLER, Ingénieur du port de

Saint-Nazaire. Ce dernier, véritable précurseur, nous a laissé un important mémoire résumant ses observations.

Les faits saillants de cette étude sont : la découverte d'un paléolit d'un affluent de la Loire par moins 27 mètres NGF, comblé par des sédiments dont la partie supérieure est datée par des objets archéologiques.

KERVILLER observe de plus, que la vase présente un fin litage souligné par des niveaux sableux ou coquilliers. Il note une certaine périodicité : les lits coquilliers se présentent tous les dix ou vingt centimètres, encadrés de petits lits sableux (épaisseur en à dix centimètres) ; à plus grande échelle, il signale 2,50 mètres d'épaisseur de vase varvée, entre deux niveaux sableux impotentiés (à la cote — 1,50 mètre NGF). Dès 1877, précédant DE GERAR, KERVILLER découvre ce qu'il appellera le « chronomètre géologique » : « Je fus très frappé en arrivant à cette muraille géologique, de remarquer qu'elle n'était plus lisse et homogène, et qu'elle présentait des traces évidentes de stratifications régulières et très rapprochées... La stratification ainsi obtenue nous donnait une image représentant, d'une manière saisissante, la marche progressive des alluvions... Nous étions en un mot en présence de ce *chronomètre préhistorique*... ». Les couches horizontales se succèdent régulièrement de trois en trois de la manière suivante : sable, argile, débris végétaux. KERVILLER conclut que les débris végétaux indiquent le dépôt annuel de l'automne, ainsi qu'il est aisé de le vérifier encore actuellement dans les apports fluviaux, l'ensemble de trois couches : sable, vase, débris végétaux, nous donne un dépôt total annuel ; le sable ayant été déposé pendant l'hiver. Les dépôts graveleux plus considérables, échelonnés à distance variable, correspondant à des crues exceptionnelles ou à des tempêtes continues.

Dans ces conditions, le taux de sédimentation dans le bassin de Penhoët peut être évalué à 37 centimètres par siècle, ce qui est confirmé par la position des couches datées (lit sableux de moins un mètre NGF, daté par un bronze de Tétricus ; le remplissage sur six mètres de vase correspond à 1 600 ans, soit 37 centimètres par siècle).

Ce taux de sédimentation est considérable, il traduit une grande activité de la Loire dans le colmatage latéral des dépressions fermées, ainsi que le caractère très récent de l'alluvionnement dans le bassin de la Loire. Ce fait est également patent en Brière ; la couche de tourbe (deux mètres d'épaisseur) s'est installée il y a 4 500 ans environ, sur l'argile verte flandrienne qui a commencé à se déposer il y a un peu moins de 8 000 ans, colmatant petit à petit le fond des vallées.

Enfin, dans la région nord-ouest de Trignac, peu après le lieu-dit Bel-Air, sur le canal de Trignac, un sondage a permis de localiser le déversoir principal du bassin occidental de Brière vers moins 30 mètres. Cela montre la pente assez prononcée de celui-ci lors du raccordement à la paléo-Loire et exclut le raccordement du paléo-Brivet à Penhoët.

La coupe établie de haut en bas s'ordonne ainsi (cotes NGF) :

- + 6 mètres Sable
- + 5 mètres Vase
- 1 mètre Vase (couche gallo-romaine)
- 4 mètres Vase varvée (couche de l'âge de Bronze)

- 14 mètres Sable gris
- 15 mètres Vase
- 20 mètres Graviers - galets
- 27 mètres Roche.

La région de Méan (fig. 3-4)

Cette région se présente comme un jalon entre la Brière et le domaine de la Loire. C'est ici que s'articulent les intrications de phénomènes qui ont lié ces deux zones dans le cours de leur histoire géologique.

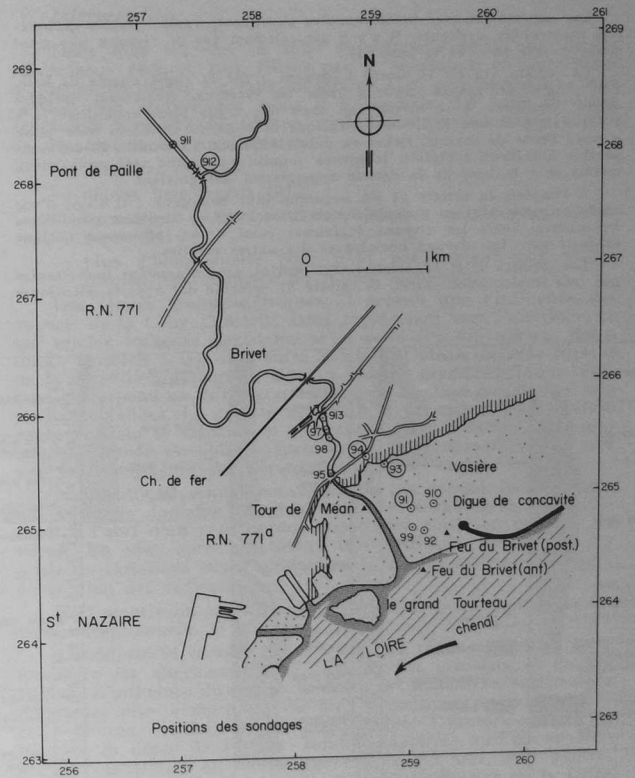


Fig. 3. — Les sondages autour de Méan.

De nombreuses carottes ont été étudiées dans ce secteur particulièrement intéressant (L. BARBAROUX *et al.*, 1969). La carotte S. 912 (Pont-de-Paille près de Trignac) a livré un niveau coquillier (huitres) entre moins 4,00 et moins 4,80 mètres (NGF). La datation au C 14 (G. DELIBRIAS),  $5\,250 \pm 150$  ans BP, donne une correspondance avec l'invasissement marin de la Brière (moins 4 500 ans BP environ). Le décalage de quelques siècles correspond au décalage altimétrique (Butte-aux-Pierres, plus 1,30 NGF, mortas de Brière moins 2 à moins 3 NGF) et géographique (dix kilomètres entre la Butte-aux-Pierres et Méan) dans la progression de la transgression vers l'intérieur.

*Description à vue, logs (fig. 4)*

Les carottes étudiées présentent des alternances vases - sables quelquefois rapprochées, cycliques. Il n'y a généralement pas de niveaux très grossiers (excepté base 94 et base 91).

La carotte 912 est la moins homogène : sur la roche altérée de base, s'est déposé un niveau argileux riche en végétaux, renfermant quelques débris coquilliers. A ce niveau fait suite une argile bleue coquillière (4 à 5 mètres), puis une argile bleue azoïque et enfin se succèdent vase noire et vase brune de marais, riches en débris végétaux. La carotte 94 est comparable à celle-ci, toutefois, le niveau coquillier se situe vers moins deux mètres et à la base de la carotte apparaissent des graviers.

A l'opposé, la carotte 91 est beaucoup plus homogène ; il s'agit d'une argile gris-noir plus ou moins riche en lits sableux et à passées coquillières irrégulières. Seuls les niveaux supérieurs (vase brune) présentent quelque analogie avec les niveaux homologues des autres carottes.

Les carottes 93 et 97, relativement courtes, sont néanmoins intéressantes par leur implantation. Ainsi, la carotte 97 présente des apports détritiques

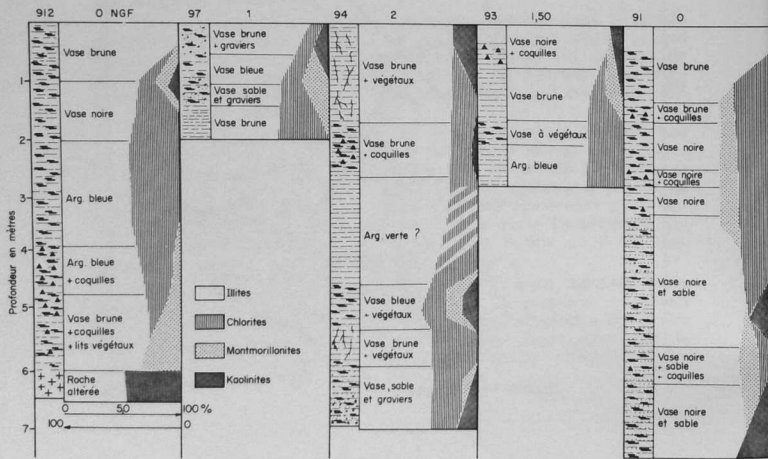


Fig. 4. — Sédimentologie des carottes de Méan.

grossiers accidentels au sein d'une argile bleue ; ce niveau surmonte une argile brune compacte. La carotte 93 présente un aspect inverse ; argile sombre sur argile bleue.

Compte tenu des cotes NGF de carottage, le niveau d'argile bleue (homologue de celle de Brière) paraît se situer :

- d'amont : S 912 moins deux mètres (toit) moins cinq mètres (mur)
- en aval : S 94 moins 2,50 mètres (toit) moins 4,50 mètres (mur)
- S 93 moins deux mètres (toit)

Il disparaît dans le sondage 91.

*Interprétation*

Dans tous les cas, la zone superficielle relève de dépôts marécageux récents, fins, filtrés par la végétation et renfermant d'ailleurs des débris végétaux abondants. Cela correspond à la zone oxydée déjà étudiée par nous à Cordemais. La zone médiane représente pour 912, 94, 93 une argile bleue fluvio-marine (dépôts de décantation en zone calme).

*La base est variable :*

- dépôts marécageux (912)
- succession faciès estuarien, niveau marécageux détritique (94)
- plus d'homogénéité pour S 91 par rapport aux autres carottes (permanence du milieu estuarien).

Des études granulométriques, il ressort que l'influence des apports de la Loire s'amortit assez rapidement vers l'intérieur, ce qui semble indiquer l'existence d'un seuil (cordon ancien, haut-fond), parallèle à la Loire, entre Montoir et Méan. Le rôle filtrant de la végétation apparaît ; ainsi, à chaque niveau riche en végétaux correspond un faible pourcentage de fraction grossière et des médianes faibles. La carotte 912 indique un milieu en évolution continue ; sur le substratum s'installe un dépôt calme (végétaux) auquel succède un épisode turbulent à influences marines, puis une évolution lente par décantation vers le marais actuel.

La carotte 94 semble constituer un cas spécial, localisé dans une sorte de domaine marginal isolé des turbulences, probablement à l'abri d'un petit cordon secondaire édifié en bordure du Brivet. En effet, après un niveau très détritique de base, il n'y a pas de variations importantes dans la granulométrie et le degré d'évolution des sédiments.

S 93 montre un apport brutal accidentel, de fraction grossière (crue exceptionnelle ?) à sa base.

La carotte 91 montre quant à elle, un régime estuarien typique avec les alternances très fines de lits grossiers et de lits vaseux. L'influence directe de la Loire est manifeste, entrecoupée d'épisodes plus « marins » ou plus « continentaux ». L'amplitude de ces oscillations est assez faible. L'évolution actuelle, derrière la digue de Donges - Montoir (appuyée sur un cordon) est au comble en milieu marécageux. En bref, zone d'interpénétration de faciès, en évolution, liée à l'influence de la Loire estuarienne (taux de sédimentation, influence clastique, homogénéisation).

— Minéralogie des argiles

Les observations générales que l'on peut faire concernent la cristallinité. L'amélioration est surtout perceptible dans la carotte 912, à partir de 1,80 mètre de profondeur ; elle n'apparaît pas dans la carotte 91 qui est presque exclusivement alimentée par la Loire, avec des argiles détritiques très dégradées.

L'étude minéralogique des argiles et surtout l'étude aux rayons X, semblent indiquer que les carottes situées sur une frange côtière soumise aux oscillations les plus fréquentes, tant des marées que de la nappe phréatique, sont les plus affectées. Les argiles de ces carottes sont très dégradées, mal définies ; la phase colloïdale y est très abondante (S 94).

Par contre, les sédiments situés en milieu continental (S 912, S 97) et même franchement estuarien (S 91) ont des argiles moins dégradées.

Nous retrouvons l'influence homogénéisante de la Loire, depuis les niveaux bien tranchés de S 912 aux faciès homogènes de S 91 en passant par les carottes intermédiaires. Les minéraux à 14 Å paraissent de plus en plus dégradés en milieu estuarien. Cette homogénéisation ressort dans d'autres domaines.

Les apports détritiques se répercutent immédiatement sur les faciès phylliteux (l'illite et la chlorite s'associent aux poussières de quartz).

Les niveaux remarquables (et ils le sont également du point de vue chimique et mécanique) sont :

- moins 80, moins 100 centimètres (S 93 et S 97)
- moins 250, moins 260 centimètres (S 94).

Ces niveaux correspondent au zéro NGF, au même titre que les niveaux de surface de S 912 et S 91, ils présentent surtout des phyllites résistantes (illite et kaolinite).

— Les niveaux de base : 495-500 centimètres (S 912-94) et 550-600 centimètres (S 91) qui suivent la nappe détritique se caractérisent par une brève, mais significative présence de montmorillonite (influence marine).

— Le log établi pour chaque carotte représente approximativement l'estimation d'après l'aire des pics, l'évolution des teneurs en phyllite, se caractérise par deux familles :

- et Illite-chlorite-montmorillonite
- et Illite-chlorite-kaolinite

S 94 est intermédiaire entre ces deux familles ; il y a hybridation et surtout aux dépens de la montmorillonite.

S 91 : une seule famille à illite-chlorite-montmorillonite avec tendance à la diminution de la kaolinite.

Si nous comparons avec les résultats obtenus à la Butte-aux-Pierres et sur les niveaux arénisés de la bordure ouest du bassin briéron, nous observons une filiation assez nette (fig. 5). A partir des arènes, il y a eu sans doute apport récent sans alluvion dans la zone briéronne (A), le faciès détritique de base de S 912 (D2) participe, ainsi que les niveaux de S 94 (C) de cette évolution. Les alluvions de base de la Butte-aux-Pierres (B) sont le résultat d'un mélange entre D2 et D1 : donc d'apports d'éléments fins du même type que ceux de Montoir. D1, zone supérieure de S 912, subit une influence marine et se rapproche des faciès estuariens (E).

Commentaires généraux sur la zone de Méan

Les carottes de Méan, par leurs caractères, confirment la pénétration progressive, à une période récente de l'influence marine en Brière. Outre les niveaux coquilliers, les caractères granulométriques et minéralogiques des dépôts en témoignent.

La suite du remplissage témoigne du retour progressif à un milieu palustre, dessalé, tel que nous le connaissons actuellement, en équilibre. Elles confirment l'origine de l'invasion marine de la

dépression, à partir de la zone de Montoir, le long du système de paléovallées réactivées, décrite par ailleurs dans cet article.

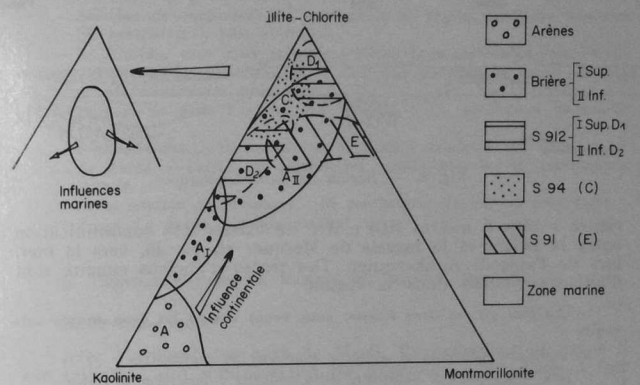


Fig. 5. — Argiles - Comparaison des stocks.

3. BORDURE ORIENTALE DE BRIÈRE

Sondage du Bas-Bergon

Réalisés sous les auspices du Génie Rural en 1955, les huit sondages du Bas-Bergon en Missillac ont été entrepris dans un but de recherche d'eau. Ils ont permis de carotter du Lutétien en place, homologue de celui de la Chapelle-des-Marais et de Saint-Lyphard, relique des dépôts éocènes de Brière et jalon vers le bassin tertiaire de Cambron. A l'exception des sondages n° 2 et 3 où environ cinq mètres de dépôts récents, essentiellement argileux ont été signalés, tous les autres sondages ont pénétré, sous 60 centimètres de terre végétale, directement dans les formations éocènes.

4. SONDAGES SUR LA BORDURE OUEST DE LA GRANDE BRIÈRE

Nous avons effectué une campagne de sondages en 1967 sur tout le pourtour ouest de la dépression (avec la collaboration de R. BROSSÉ). Les résultats sont les suivants :

Région de Saint-Lyphard et des Marais de Mesquer (fig. 6)

Entre le bourg de Saint-Lyphard à l'Est et le fond des Marais de Mesquer à l'Ouest, une succession de sondages a été pratiquée. Ces profils présentent un grand intérêt ; ils montrent un dépôt alluvial ancien, non négligeable (1,40 mètre à 4 mètres d'épaisseur) sous un voile d'alluvions très récentes. Dans cette zone où la morphologie révèle un ancien cours d'eau comblé (cote inférieure

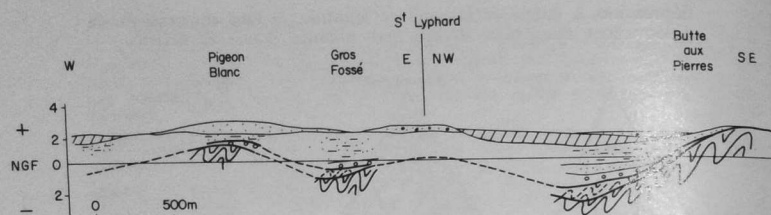


Fig. 6. — Région de Saint-Lyphard.

rieure à plus 5 mètres NGF), il a dû exister une communication entre la Brière et le marais de Mesquer et, par là, vers la mer, lors de l'épisode dunkerquien. Des traces d'anciens canaux sont d'ailleurs visibles dans la région.

— Au lieu dit les Gros Fossés, nous avons obtenu les deux coupes suivantes :

- a) cailloutis pourprés et argile : épaisseur 20 centimètres  
argile gris-bleu à kaolinite, illite, chlorite : épaisseur 1 mètre  
argile grise à illite, kaolinite, montmorillonite, galets bien roulés et blocs : épaisseur 1 mètre  
cote NGF : + 2 mètres sommet  
                  - 0,20 mètre base
- b) cailloutis pourprés : épaisseur 15 centimètres  
sable roux : épaisseur 30 centimètres  
sable argileux gris : épaisseur 50 centimètres  
argile gris-bleu : épaisseur 1,50 mètre  
argile grise : épaisseur 2 mètres  
cote NGF : + 3 mètres sommet  
                  - 1 mètre base

— Plus à l'Est, un puits récemment creusé a permis de relever une troisième coupe :

- c) cailloutis pourprés : épaisseur 20 centimètres  
argile grise à lits végétaux : épaisseur 5 centimètres  
argile gris-bleu : épaisseur 4 mètres  
arène  
cote NGF : + 4 mètres sommet  
                  - 20 centimètres base

— Au Pigeon Blanc (fond des marais de Mesquer), une coupe a également été faite :

- sable roux : épaisseur 20 centimètres  
argile sableuse : épaisseur 1,20 mètre  
cailloutis bien roulés : épaisseur 20 centimètres  
argile violette (identique au niveau de la Butte-aux-Pierres)  
cote NGF : + 3 mètres sommet  
                  - 1,40 mètre base

#### Rive ouest Brière

Les sondages ont été effectués à proximité du rivage, depuis la RD 51, au niveau du Pont sur le canal du nord (Fossés-Blancs)

jusqu'à la Chaussée-Neuve (voir carte). Partout le socle a été atteint très rapidement après traversée de quelques dizaines de centimètres de dépôts divers.

- Sondage de Pielendèche : vase noire et argile tourbeuse brunâtre (65 centimètres), puis altération.
- Le Mintré : vase noire et sable argileux brun (50 centimètres), socle.
- Les Prises du Coin (Marlais) : cailloutis pourprés et sable sur cinquante centimètres, puis socle.
- Port de la Belle Fontaine (Le Guevin) : 15 centimètres de tourbe sur socle.
- Pierre Fendue : 15 centimètres de tourbe argileuse sur socle.
- Le Lainé : tourbe 10 centimètres, argile blanche 10 centimètres, granite.
- Bréca (station de pompage) : 30 centimètres de tourbe, puis socle.
- Trehé-La Nouée : même résultat.

#### 5. SONDAGES DANS LE MARAIS DE BRIÈRE (fig. 7)

##### Butte-aux-Pierres

Avec l'aimable concours de M. G. BELLANCOURT et grâce à son initiative, des sondages ont été pratiqués. L'un d'eux a fait l'objet d'une étude détaillée qui sera exposée par ailleurs. Il s'agit d'alluvions modernes recouvrant un dôme granitique altéré. Les alluvions sont de puissance variable, de quelques centimètres à plusieurs mètres (5,58 mètres pour S 1) ; le sondage A, étudié en détail, représente environ 3 mètres d'alluvions remaniant l'arène d'altération sous-jacente.

D'autres sondages réalisés en 1969, avec l'aide de M. CHAUVELON, sur la partie sud-est de la Butte, ont confirmé l'extension de l'ossature rocheuse. L'un d'eux l'a rencontrée sous deux mètres de dépôts, un second après un mètre de pénétration.

L'intérêt de cette zone (sondage A, Butte-aux-Pierres) est tout particulier, car nous y trouvons deux occupations néolithiques successives bien datées et les dépôts sont corrélables avec ceux de la paléo-Loire, avec, bien évidemment, une condensation considérable du point de vue épaisseur (voir article de G. BELLANCOURT).

Le substratum est granitique, très altéré. La couche d'altération est tronquée par un dépôt alluvionnaire, lui-même remanié vers le sommet de la coupe par des dépôts plus récents. Ces données, capitales, nous permettent de paralléliser ces niveaux d'occupation terrestre de moins 4 500 ans avec un niveau marin situé vers moins 18 mètres, par rapport à l'actuel.

##### Remarques minéralogiques générales et granulométriques

Les fractions détritiques étudiées confirment un faible transport, elles se caractérisent par un cortège exclusivement local à grenat, rutile, anatase et monazite.

Le niveau sableux de base (sables jaunes) est rendu exceptionnel par le caractère émoussé luisant des quartz, alors que sur le reste de la coupe, le caractère non usé est dominant ; il y a là semble-t-il, témoignage d'une action hydro-dynamique plus forte, en liaison avec un très bas niveau de base dans le contexte régional.

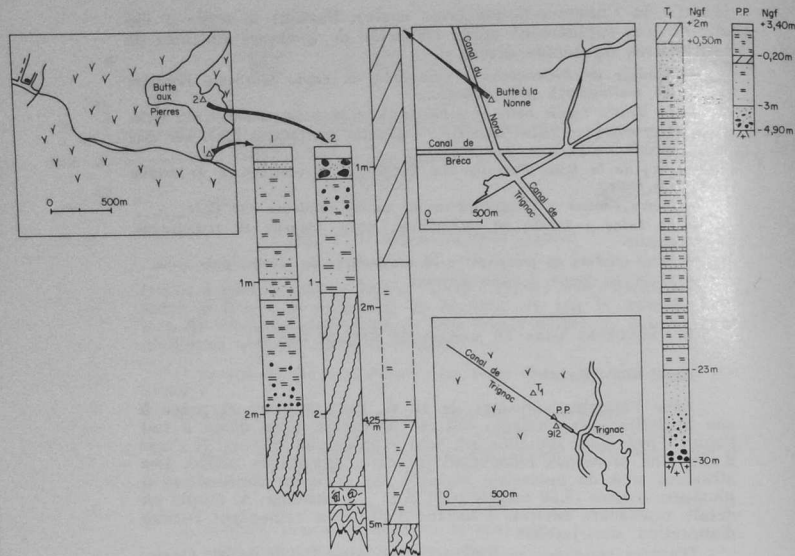


Fig. 7. — Sondages en Brière.

Les caractères granulométriques sont assez homogènes dans le contexte régional, comme cela apparaît dans la comparaison avec les courbes granulométriques d'autres sondages sur la bordure ouest du bassin (fig. 8).

Il y a là une nappe détritique qui s'est peu déplacée, triée sur place, tout au plus, par un ruissellement faible, sauf en ce qui concerne certains épisodes très localisés dans le temps. Il est utile de comparer avec l'influence prise par les apports de la Loire, vers le Sud.

*Caractères des arènes d'altération*

Les phénomènes d'altération marquent l'intervention d'une phase pédogénétique chaude (fin Tertiaire, Pliocène) non entièrement décapée lors de la régression pré-flandrienne. Cette dernière a dû respecter de larges placages et poches d'altération, et l'expulsion des matériaux d'érosion a dû, comme en Vendée littorale, être limitée à des zones de réactivation d'anciens réseaux hydrographiques pré-tertiaires. Dans les profils d'altération observés, le quartz diminue rapidement vers le sommet de ces derniers, la dissolution a ainsi été importante, la kaolinite qui apparaît généralement tôt, dès la zone de fragmentation de la roche mère, se développe associée à de l'illite (la présence de cette dernière montre que l'évolution n'a pas été à son terme) et de la gibbsite. Ces caractères permettent d'envisager un climat chaud,

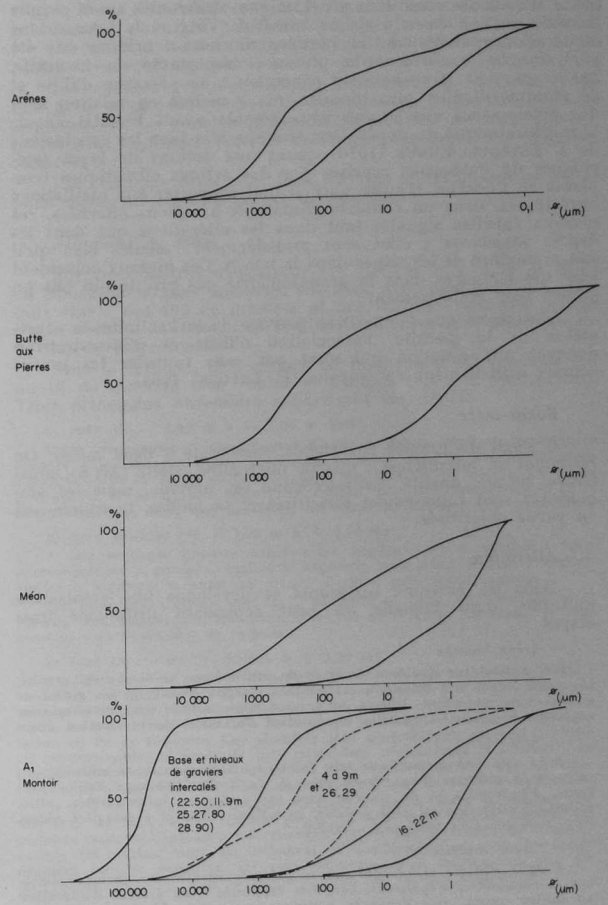


Fig. 8. — Granulométries.

tropical ou sub-tropical pour l'établissement de ces altérations. La présence de montmorillonite, assez fréquente, est également un fait à noter ; il est fort possible que le phénomène soit plus tardif et lié à des conditions géochimiques différentes ayant permis la néoformation *in situ* de ce minéral. Vingt-cinq échantillons d'altération prélevés sur la bordure du bassin briéron ont été analysés. Ils confirment la présence importante de kaolinite, quelle que soit la roche-mère concernée ; la présence d'illite et de montmorillonite, plus discrète, est à mettre en relation avec des phénomènes climatiques plus récents ayant modifié l'équilibre géochimique du dépôt. Ceci recoupe très bien les conclusions de J. ESTÉOULE-CHOUX (1970) quant aux actions de types latéritiques du Pliocène, reprises par des actions climatiques tempérées au Pliocène. D'autre part, il faut rapporter aux oscillations phréatiques, dans un contexte climatique à saisons alternées, ces niveaux rubéfiés signalés tant dans les altérations que dans les dépôts susjacentes ; elles sont probablement récentes bien qu'il soit prématuré de les situer dans le temps. Ces niveaux coïncident avec des coupures dans la granulométrie des profils qui ont pu guider leur établissement.

Soulignons que l'apparition précoce de la kaolinite, la ségrégation de la goéthite, l'association d'illite et d'interstratifiés donnent une zonation qui n'est pas sans rappeler les profils connus actuellement en Guyane (F. LELONG, 1964).

#### Roche-mère

Il s'agit du granite guérandais, mésocrate à deux micas. On reconnaît au microscope : quartz, microcline, albite (An 6), muscovite, biotite, apatite. Le microcline est limpide, mais les plagioclases sont intensément séricitisés et la biotite, mordorée, est en partie chloritisée.

#### Altération

Dans les horizons susjacentes se développe une arénisation uniforme, dans laquelle on peut cependant distinguer trois étapes :

##### — Arène blanche

Elle s'étend sur quelques dizaines de centimètres au-dessus du granite. La roche, fragmentée finement, est enrobée d'argile blanche ; des grains de quartz et de microcline, libérés du granite, sont enrobés dans cette matrice argileuse. Kaolinite et gibbsite représentent l'essentiel de la fraction fine.

##### — Arène grise

A la cote — 4 m, sur une très faible épaisseur (quelques centimètres), on note la présence d'un niveau gris. Il s'agit d'un mélange d'illite gonflante, d'hydromica et de chlorite avec des minéraux interstratifiés, illite, chlorite. L'altération est plus poussée, en milieu saturé et à caractère réducteur, sans échanges verticaux notables.

##### — Arène rubéfiée

L'argile violacée et rubéfiée qui se présente ensuite sur quelques dizaines de centimètres d'épaisseur, doit être rapportée à un épisode d'altération en milieu oxydé, avec échanges ioniques importants. D'après la position actuelle de la nappe phréatique, cela ne saurait être le cas ; il faut donc faire appel ici à une phase ancienne d'altération (Pliocène ?). Ce niveau est riche en argiles diverses, en kaolinite, illite, montmorillonite, chlorite et interstratifiés, gibbsite et goéthite y sont particulièrement abondants.

#### Dépôts alluvionnaires

Le profil d'altération précédent est assez constant dans la région, seule l'épaisseur des trois niveaux est variable. Ce profil est tronqué et raviné par des dépôts sédimentaires. Au contact, les sédiments ont un caractère tel, qu'il faut invoquer un remaniement presque sur place, plutôt qu'une érosion intense.

Les courbes granulométriques montrent, en effet, une filiation nette entre arène et base du remplissage. Un certain lessivage se manifeste, les courbes granulométriques des niveaux alluvionnaires sont déplacées vers les fractions plus grossières et mieux classées.

Les fractions fines sont bien classées et traduisent ce même phénomène, transport léger et décantation.

#### Alluvions de base

Sur trois mètres d'épaisseur (— 1,90 m à + 1,30 m NGF) on trouve des argiles micacées, silteuses, avec nombreux lits végétaux fins ; des lits de graviers et des lentilles sableuses jaunes s'intercalent à la base. Ces lentilles sableuses ont un caractère de dépôts entrecroisés.

Vers le sommet, une surface de ravinement est jalonnée par un lit de graviers bien roulés et calibrés (0,5 - 2 centimètres). Trois principaux ensembles subdivisent ces dépôts :

##### a) base (de — 1,90 m à — 1,00 m NGF)

Trois biséquences galets-argiles silteuses à débris végétaux forment ce premier ensemble. La limite inférieure coïncide avec le niveau inférieur d'oscillation de la nappe phréatique, avec une rubéfaction intense. Le caractère réduit et saturé des dépôts se traduit par une association d'illite-montmorillonite, alors que kaolinite, halloysite et chlorite sont accessoires.

##### b) zone médiane (de — 1,00 m à + 0,50 m)

A une séquence positive sable-sable argileux-argile, succèdent trois microséquences : graviers, argiles à végétaux, puis deux séquences argiles, argiles à végétaux, et enfin un niveau d'argile, puis argile sableuse.

Les minéraux argileux sont ici : kaolinite et illite, montmorillonite et chlorite sont épisodiques. Muscovite et oxyde de fer sont abondants et augmentent vers le sommet de la zone.

##### c) zone supérieure (+ 0,50 m à + 1,30 m)

Le début de cette zone se caractérise par des dépôts rythmiques, d'argile et de lits végétaux incarbonisés, à caractère saisonnier. Ces rythmes deviennent plus amples (décimétriques) vers le sommet. Deux niveaux d'argile bleue, compacte, confirment une tendance à la stabilisation de la sédimentation en fin de séquence. Les phyllites sont généralement dégradées, l'illite est prédominante, la kaolinite mal cristallisée décroît vers 0,25 mètre. Un niveau rubéfié traduit un stationnement sans dépôt, avec induration.

Il y a là, à n'en pas douter, échanges ioniques entre le sommet des alluvions de base et les dépôts susjacentes que nous allons décrire. On retrouve cependant, par-delà ces échanges, les caractères initiaux de la minéralogie des argiles. Ainsi, parallèlement au comblement du golfe, les faciès évoluent vers la dessalure. Ils sont influencés, plus tardivement, par les fluctuations phréatiques de la nappe au sein des faciès palustres.

#### Alluvions récentes (+ 1,30 m à + 2 m NGF)

Les alluvions récentes débutent, nous l'avons vu, par un niveau de graviers ravinant le sommet de la formation précédente.

Ces graviers sont suivis par des argiles devenant sableuses au sommet. L'illite et la kaolinite (mal cristallisée) dominent, ce qui traduit un apport local.

Ces niveaux marquent les périodes d'occupation néolithique de la Brière. Rappelons (article de G. BELLANCOURT) qu'une première occupation du site se situe sous 70 centimètres de dépôts (cote 1,30 NGF) et la seconde, sous 17 centimètres de dépôts (cote 1,83 NGF).

Il y a une solution de continuité entre les deux, marquée par des venues sableuses et des graviers. Si l'on admet que les mortars trouvés en place à des niveaux comparables sont sub-contemporains de la première occupation, il faut lui donner un âge compris entre moins 4 000 et moins 5 000 ans BP, et en conclure que les premiers occupants du site en ont été chassés par un phénomène relativement brutal, qui a détruit également la forêt dans les zones basses et qui coïncide avec l'envahissement par la mer, à partir de Montoir, de la dépression.

Ce phénomène n'a pu avoir lieu, semble-t-il, que par rupture d'un cordon littoral protecteur dans la même zone. Plus tard, un léger abaissement du niveau marin (avec reprise de l'érosion continentale, une veine sableuse en témoigne) a permis la deuxième occupation du site ; avant que les nouveaux occupants soient chassés à leur tour, vraisemblablement par la répétition du phénomène précédent.

#### Butte à la Nonne et Butte au Paon

— Sur la Butte à la Nonne, le sondage effectué en 1969, nous a livré, sous 1,70 mètre de tourbe, de l'argile bleue à végétaux (2,60 mètres) puis 1,75 mètre d'argile jaune et bleue, à nombreux lits végétaux, avant de trouver le socle arénisé à 5,20 mètres de profondeur.

— Sur la Butte au Paon, le sondage a pénétré sous 15 centimètres d'humus, dans le rocher arénisé à gros quartz.

#### Sondage du canal du Nord

Les sondages réalisés avec la plateforme du Laboratoire, le long du canal doivent être interprétés avec prudence étant donné l'affouillement dont ce dernier a été l'objet pour son établissement et son entretien. Du Nord au Sud, quatre carottages ont été faits (voir carte) :

##### — Sondage de la Tranchée

Le rocher a été atteint sous 50 centimètres de sable brun.

##### — Sondage du canal de Camerun

Au raccordement du canal de Camerun, nous avons carotté 7,50 mètres de vase bleue, sous laquelle le rocher a été atteint.

##### — Sondage des Gros Fossés

A l'intersection du canal du Nord et de la Curée des Gros Fossés, le carottage a pénétré 1,50 mètre d'argile, puis a buté sur du sable et le sondage n'a pu être poursuivi.

##### — Sondage de la Piarde de Julot

Au raccordement de la Petite Curée, qui mène à la Piarde de Julot, nous avons obtenu un résultat similaire au précédent. En tout état de cause, dans les deux cas, il s'agit de savoir si nous sommes en présence d'un horizon sableux intercalé dans les argiles bleues ou, ce qui est probable, si cet horizon de sable n'est pas lié à la présence proche du rocher.

### III. — ANALYSE MORPHOLOGIQUE DE LA GRANDE BRIERE

Nous pouvons tracer une carte provisoire du toit du rocher, essentiellement revisable en fonction des renseignements supplémentaires qui seront recueillis lors de la poursuite de nos recherches.

Un bloc diagramme provisoire est présenté (fig. 9) ainsi que les coupes sériées.

#### Morphologie du Bassin Briéron

La morphologie de surface est remarquablement peu différenciée, émergent du marais quelques « îles » (voir carte). Seule ossature de quelque intérêt, la ligne rocheuse jalonnée par Saint-Malo-de-Guersac, Saint-Joachim, Camerun sépare en deux, en direction nord.est-sud.ouest, le bassin briéron, la partie située à l'ouest de cette ligne étant la plus étendue.

Les sondages réalisés et l'étude topographique (voir carte et coupe) permettent de préciser la morphologie cachée par le remplissage.

La bordure ouest est fermée par la présence du socle, seule la zone proche de Saint-Lyphard montre une communication possible avec la ria de Mesquer à une cote voisine du 0 NGF. Par conséquent, cette incidence morphologique est très peu marquée et, si les influences marines occidentales ont pu être guidées à certaines époques par cette voie, l'influence n'en fut pas prépondérante.

Au nord du bassin, il y a également fermeture et une communication avec la Vilaine (hypothèse de BARROIS) semble devoir être rejetée.

A l'est, l'ossature décrite précédemment délimite deux bassins, au-delà de cette ossature, la bordure orientale est marquée par la présence du Sillon de Bretagne dans lequel s'ouvre une brèche, jalonnée par les gisements éocènes du Bas-Bergon, et qui a pu faire communiquer la Brière avec les bassins éocènes et oligocènes de Cambon et Quilly.

La principale ouverture du fond de golfe briéron se fait vers la Loire au niveau de Montoir. Les deux bassins (ouest et est) sont individualisés et drainés par deux paléorivières séparées, affluentes de la paléo-Loire. L'unification de drainage par le Brivet actuel est donc tout à fait récente. Le raccordement à la paléo-Loire se fait aux environs de moins 30 mètres, les coupes et blocs diagrammes montrent bien la reconstitution paléographique de ce réseau (nécessairement approximative et basée sur le recensement des sondages existants à ce jour ; une étude géophysique fine permettrait une meilleure définition de cette topographie enfouie). Une coupe de la Chaussée-Neuve à Saint-Joachim montre l'existence dans le bassin ouest, d'une vallée à fond relativement plat descendant à moins 18 mètres sous le niveau actuel du marais.

Une dalle de calcaire éocène nous a été récemment signalée par G. BELLANCOURT dans la région est de Saint-Lyphard (Butte des Roches). Elle est recouverte par l'argile bleue quaternaire et descend régulièrement vers l'Ouest. On l'observe en direction du Sud jusqu'au voisinage du menhir de Pierre Fendue à 400 mètres au nord de la curée de Saint-Lyphard. Elle ne s'étend pas vers l'Est au-delà de la Butte aux Guides.

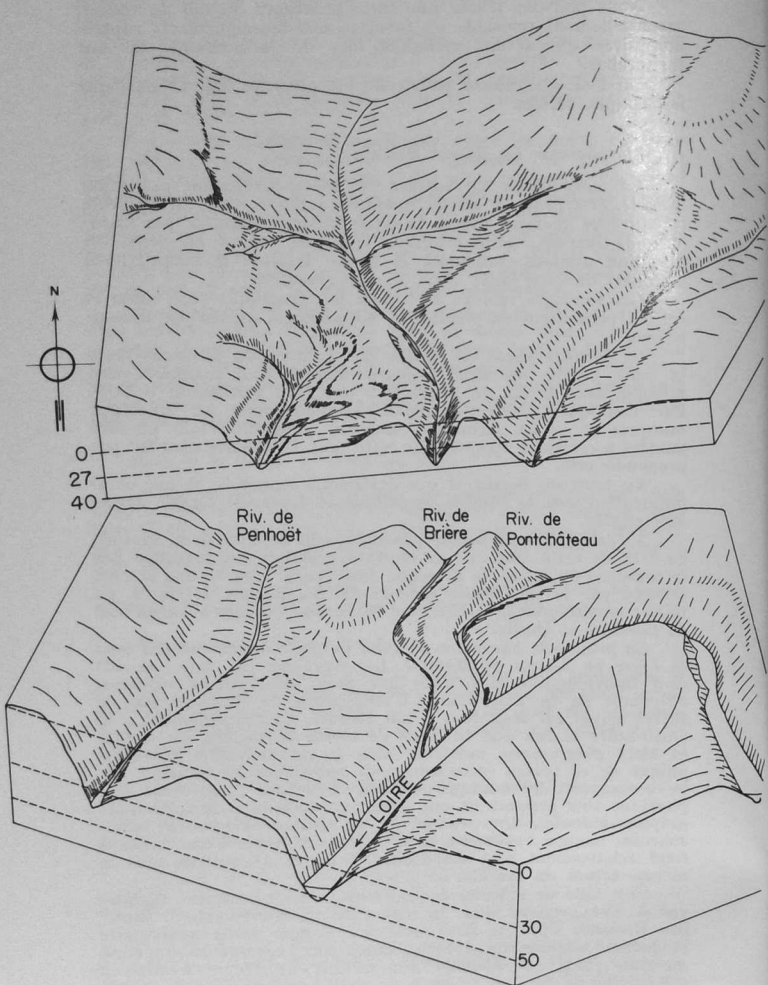


Fig. 9. — Blocs diagrammes.

Morphologie des régions circumvoisines (voir coupes fig. 10)

Haut niveau de 60 mètres

Ce niveau est marqué seulement à l'Est dans le Sillon de Bretagne qui a dû constituer un rivage en falaise à diverses époques (Cénomaniens, Eocène (?), Quaternaire). On retrouve cet aplatissement près de Camphon et dans la région de Guérande. Corrélativement, l'embouchure de la Loire correspondant à ce rivage se trouvait un peu en amont de Nantes et la zone briéronne était marine. Signalons que le niveau de 80-100 mètres, bien représenté en Vendée (M. TERS), n'est ici que relique.

Niveau moyen de 30-35 mètres

La ligne de rivage correspondant à cet aplatissement franchait le bord sud-ouest du coteau de Guérande (Kramaguen) et le relief descendait en pente douce vers la Brière (région d'Assérac). On a pu déceler la présence de dépôts au pied de ce coteau. On retrouve le même niveau à Sainte-Reine, Missillac, Drefféac et dans le Bassin de Camphon. On retrouve des traces de cet aplatissement vers le Petit-Gavy, près de Saint-Nazaire.

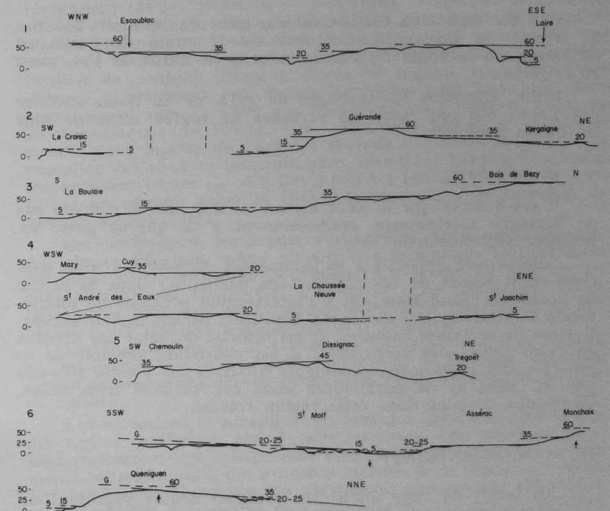


Fig. 10. — Profils morphologiques.

A la même cote on peut jalonner vers le Sud, la présence de trois îles dans le pays de Retz, la principale étant celle de Rouans à Saint-Michel-Chef-Chef. Le rivage nord de cette île est marquée, comme à Guérande, par une falaise morte avec dépôts à La Sicaudais.

Les îles étaient séparées par trois dépressions faisant communiquer la mer avec le lac de Grand-Lieu (dépressions de la Boivre à Rouans, de Pornic au Bas-Tenu, dépression d'Arthon, Cheméré, Saint-Hilaire).

*Bas niveau de 15 mètres*

Signalé par la présence de cordons de cailloutis (quartz, jaspe) sur les falaises de la presqu'île du Croisic ; le rivage se situait au pied occidental du coteau de Guérande. On le retrouve sur les bords de la Boivre (Les Rochelets) et une étude de M. TERS (1968) en montre l'intérêt. Il est peut-être possible de corréler à ce niveau les sables de Haute-Perche, les sables d'Arthon, le cordon de la Bernerie et les sables de Beauvoir. Des alluvions ravinant la terrasse de 35 mètres au pied du Sillon de Bretagne sont en position identique (sablière de l'Auge) ; il en est de même sur les bordures du bassin de Campbon.

*Niveau inférieur de 5 mètres*

Il a été signalé à Casse-Cailloux, près de Batz, en bordure du Traict du Croisic, en bordure de la route de Saillé en Guérande, de la route de Pen-Bron et à la Butte du Pot, ainsi qu'à Quimiac.

Enfin, signalons les sondages de 1913, de La Baule (Service des Eaux) qui ont révélé la présence de tourbe ancienne sous les dunes bauloises.

*Remarques*

Il est à noter que le haut niveau de 200 mètres n'existe pas en Bretagne méridionale, contrairement à ce qui se passe en Bretagne septentrionale.

Comme cela apparaît à la lecture des coupes, il y a eu gauchissement récent de ces niveaux, en particulier dans la région de Pornichet, Saint-Marc, dû à l'intervention probable de mouvements néotectoniques ; une étude détaillée a permis de voir la réactivation de certaines cassures. Il est difficile de dater ces niveaux en l'état actuel des recherches, il est cependant possible de se reporter aux phénomènes analogues analysés en Vendée littorale par M. TERS et de paralléliser ainsi ces surfaces avec celles, identiques, décrites dans cette région voisine.

**IV. — CONCLUSIONS**

Au terme de cette étude, les résultats acquis apportent un éclairage nouveau sur l'histoire géologique de la Brière.

L'histoire de la dépression a de grandes analogies avec celle du Golfe du Morbihan et du Lac de Grand-Lieu dans le contexte régional de Bretagne méridionale et de Vendée.

Cette histoire débute avec le Cénomaniens dont on connaît des affleurements remaniés au pied occidental du Sillon de Bretagne. Par la suite, un emboîtement de dépôts, généralement érodés et dont il ne reste que des lambeaux, va se succéder sur la région, fossilisant parfois, réactivant souvent une topographie différenciée dont les grandes lignes ne seront que peu modifiées.

L'Ypresien de Savenay, continental, et l'Ypresien marin du Plateau du Four (L. BARBAROUX *et al.* 1971) montrent la permanence des lignes de rivages dans les environs du quadrilatère briéron.

L'avancée marine lutétienne reprend ensuite l'avantage, progressant par un système de rias et les dépôts que l'on retrouve témoignent d'un faciès marin néritique de type mollassique. Ce réseau communiquait avec le bassin de Campbon à influence lagunaire et continentale.

La régression préflandrienne (moins 110 mètres environ) a amené le déblaiement de ces vallées et le surcreusement des réseaux (cote — 50 m vers Saint-Nazaire).

La transgression flandrienne se marque par des étapes ayant des vitesses inégales. Une première étape amène la formation de terrasses alluviales anciennes (— 10 000 ans BP) vers moins 40 mètres (A I Montoir) ; celles-ci sont démantelées en partie, par une pause ou une régression légère avant que l'avancée ne reprennent (de — 10 000 à — 6 000 ans) vivement, accumulant au sub-atlantique, la majorité des dépôts estuariens (le rivage se plaçant entre moins 9 et moins 12 mètres) ; dès ce moment une partie de la Brière est envahie (voir bloc diagrammes), puis l'édification de cordons littoraux l'isole en lagune. La montée des eaux se poursuivant, ces digues naturelles sont franchies assez brusquement vers — 4 800 ans (rivage moins 2 mètres), chassant les néolithiques de Brière. Une régression légère se manifeste ensuite avec reprise de l'activité fluviale (— 3 000 ans), puis la remontée des eaux se poursuit, plus lentement jusqu'à l'optimum Dunkerquien récent (— 800 BP, 1 000 à 1 100 AD (1)) où la navigation est attestée entre la Brière et Mesquer avec entretien de canaux (Gros-Fossés).

Corrélativement, les dépôts s'organisent. Nous avons constaté des phases d'érosion, même au sein des formations sédimentaires récentes. Ainsi, le niveau Würmien (A I moins 40 mètres) est souvent repris et érodé (C II ; absence) ; les dépôts les mieux représentés sont ceux de la période atlantique, une partie du sub boréal a été tronqué par érosion (C II estuaire).

Les fluctuations du niveau marin du subatlantique à l'actuel, se marquent par une reprise d'érosion à l'époque romaine, contemporaine d'une déforestation du contexte régional et de mise en culture.

Les variations minéralogiques, tant des minéraux lourds que des argiles confirment ces grandes coupures. Les minéraux argileux permettent des subdivisions plus fines, en reliant les dépôts montmorillonitiques à des avancées marines et la reprise du matériel préexistant (kaolinite des formations paléogènes, attapulgite et pyrophyllite des bassins de Campbon, etc...) à des rhéxistasties où les apports détritiques deviennent prépondérants. En pénétrant

(1) AD = After Death, temps compté à partir de la mort du Christ (ère chrétienne).

plus avant dans le bassin briéron, la présence des dépôts se réduit, il y a condensation d'épaisseur et suppression de certains horizons. En bref, tout au long de son histoire, la région de Brière a été disputée entre le domaine terrestre et le domaine marin, les variations eustatiques ont été prépondérantes, mais la tectonique non négligeable : à la suite des cassures cénozoïques qui ont abaissé la région en marches successives vers l'Ouest, des réajustements se sont produits jusqu'à une période récente.

Sous l'apparente uniformité de surface du marais, réelle en fait, une topographie différenciée qui garde la marque des périodes passées, dont l'écheveau embrouillé se révèle peu à peu au fil des recherches.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ALIX Y., BARBAROUX L. (1969)  
Découverte d'Attapulgite et de Pyrophyllite dans les alluvions de Cordemais (estuaire de la Loire). *C.R.S.S.G.F.*, 5, pp. 138-140.
- BARROIS C. (1895)  
Sur l'origine de la Grande Brière. *Ann. Soc. Géol. Nord*, p. 196.
- COLLIER D. (1961)  
Mise au point sur les processus de l'altération des granites en pays tempérés. *Ann. Agro.*, 12, pp. 273-331.
- COGNÉ J. (1960)  
Schistes cristallins et granite en Bretagne méridionale. *Mém. carte Géol. Fr.*, 332 p., XXV pl. Paris, Imprimerie Nationale.
- ESTÉOULE-CHOUX J. (1970)  
Contribution à l'étude des argiles du Massif armoricain. Thèse. *Mém. Soc. Géol. minéral. Bretagne*, n° 14, 319 p.
- LELONG F. (1964)  
Etude minéralogique d'un profil d'altération sur roche granitique en Guyane française. *Bull. Serv. carte Géol. Alsace-Lorraine*, t. 17, fasc. 4, p. 263.
- LUCAS J., CAMEZ J., MILLOT G. (1959)  
Détermination pratique aux rayons X des minéraux argileux simples interstratifiés. *Bull. Serv. carte Géol. Alsace-Lorraine*, t. 12, p. 21.
- MILLOT G. (1965)  
Géologie des Argiles. Masson éditeur, Paris.
- MILON Y. (1936)  
Observation sur quelques gîtes de kaolin en Bretagne et leur répartition. *Bull. Soc. Géol. min. Bretagne*, déc. 1936, p. 3.
- MORZADÉC-KERFOURN M.-T. (1969)  
Variations de la ligne de rivage au cours du post glaciaire le long de la côte du Finistère. *Bull. A.F.E.Q.*, 4, pp. 285-318.
- OTTMANN F., ALIX Y., BARBAROUX L. (1968)  
Le remplissage alluvial et le substratum de l'île de Cordemais, Basse-Loire. *Bull. B.R.G.M.* (à paraître).
- TERS M., PLANCHAIS N., AZEMA C. (1968)  
L'évolution de la basse vallée de la Loire, à l'aval de Nantes, à la fin du Würm et pendant la transgression flamandienne. *Bull. A.F.E.Q.*, 5, n° 16, pp. 217-246.
- VINCE A. (1965)  
Notre Brière. 80 pages, Nantes.
- VISSET L., BARBAROUX L. (1972)  
Etude palynologique du sondage CII (Mindin - Saint-Nazaire). *C.R.Ac.Sc.*, Paris, t. 274, pp. 1269-1271.

## La Brière aux temps préhistoriques

par Gabriel BELLANCOURT \*

Au cours des périodes glaciaires l'homme chercha à s'abriter des intempéries en établissant ses campements au pied des parois rocheuses ou à l'entrée des cavernes. L'effritement des surplombs à la suite des gels et dégels, le ruissellement des eaux, les glissements de terrains, apportèrent sur les témoignages de l'occupation des éléments qui les recouvrirent et les protégèrent. Le préhistorien les découvre en stratigraphie et peut ainsi étudier l'évolution des civilisations.

Il y eut bien sûr aux mêmes époques des campements établis en pays peu accidentés. L'homme paléolithique doit poursuivre le gibier, base de sa nourriture, quand sur place il devient rare. L'étude des gîtes en terrains découverts apporte peu de renseignements. Depuis des siècles le soc des charrues les retournent, détruisant les couches archéologiques.

Pour la période post-würmienne, le mésolithique, le néolithique et les âges des métaux, le problème diffère de celui posé par les civilisations antérieures. Les études récentes, grâce aux moyens mis à notre disposition par la science nucléaire, ont mis en évidence le fait que la « révolution néolithique » où l'homme passe de l'état de prédateur à celui de producteur partiel de sa nourriture, commença beaucoup plus tôt qu'on ne le soupçonnait. La transition mésolithique se montre brève. On l'appelle plus communément aujourd'hui épipaléolithique. Dès ce moment le temps plus doux permet à l'homme de vivre loin des abris naturels. Il sait construire des huttes. Il pourra fixer le lieu de son habitat en fonction de nouveaux critères. Quand la vague néolithique, apportant avec elle l'agriculture et l'élevage, atteindra notre pays, ce sont les terres riches, faciles à cultiver, qui seront recherchées. Ayant peine pour défricher la forêt, labourer son champ, semer la terre, l'homme voudra, contre les convoitises de ses semblables, défendre sa propriété. Il vivra près d'elle. Les travaux les plus durs ne pouvant être accomplis par un seul individu, l'entraide est indispensable. Elle l'est encore pour résister aux attaques. Des villages s'édifient. Quand on le peut on construit en un endroit facilement défendable et près d'un point d'eau. Pour recueillir et transporter celle-ci on inventera la poterie. On domestiquera les animaux. Certains seront des auxiliaires pour le travail. Tous constitueront des réserves de nourriture.

\* Correspondant de la Direction des Antiquités Préhistoriques.

**INTERET DE LA BRIERE POUR L'ETUDE DE LA CIVILISATION NEOLITHIQUE**

Pour le profane, l'étude de la civilisation néolithique, relativement proche de nous, peut sembler aisée. Elle pose pourtant aux préhistoriens des problèmes difficiles. Les zones cultivées par les premiers agriculteurs le sont encore aujourd'hui. Depuis des millénaires elles sont chaque année retournées par la charrue. Rares sont les exceptions et, quand on découvre un « fond de cabane », sa partie supérieure a le plus souvent été rabotée par les instruments aratoires. Le néolithique est beaucoup plus connu par l'étude des sépultures que par celle des habitats. Et pourtant ce sont ces derniers qui peuvent apporter le plus de documents sur la vie de nos aïeux.

Si nous avons été amenés à rappeler les problèmes posés par l'étude d'une civilisation dont les vestiges sont le plus souvent extrêmement remaniés, c'est pour mettre en évidence l'intérêt exceptionnel présenté par la Brière. Avant même que se constitue le marais, des inondations recouvrirent à plusieurs reprises le pays. Elles chassèrent ses occupants et déposèrent sur les témoignages de leur vie des sédiments les recouvrant comme d'un manteau. Ils revinrent après le retrait des eaux, mais les conditions d'habitat étaient autres. Différents étaient également les coutumes, les moyens d'existence. L'examen stratigraphique des couches archéologiques nous le révèle. L'influence de la transgression flandrienne sur l'écoulement du Brivet devait amener de nouvelles submersions du pays. Il fut alors abandonné définitivement et jamais depuis cette époque la terre ne devait être cultivée. Cette circonstance exceptionnelle nous vaut de retrouver intactes les zones habitées et les sépultures.

A la demande de la Direction des Antiquités Préhistoriques de Bretagne, des fouilles archéologiques furent effectuées de 1964 à 1970. Sans possibilité de surveillance permanente des chantiers, nous dûmes interrompre les recherches car des vandales venaient piller les vestiges mis à jour.

**CONNAISSANCES ACQUISES AU COURS DU SIECLE DERNIER**

Les temps paléolithiques ont laissé peu de traces dans le pays guérandais. Le peuplement de la région est à ce moment peu important. Cette chose n'est pas exceptionnelle, elle est constatée en Loire-Atlantique au nord du fleuve où seuls un site acheuléen, deux moustériens et un aurignacien ont été repérés.

En 1897, QUILGARS découvrit dans une couche de tourbe mise à jour par la mer au fond de la baie de la Barrière sur la plage Valentin, près de Batz-sur-Mer, un raclor moustérien en silex patiné ainsi que quelques éclats. Non loin de là sur la falaise on avait observé des « ossements d'éléphants ». Malheureusement ils ne furent pas conservés. Le paléolithique supérieur n'a été nulle part reconnu. L'épipaléolithique n'est également pas représenté ou tout au moins n'a pas été découvert au nord de l'estuaire de la Loire. Par contre, les gîtes néolithiques abondent. Il en est de même des mégalithes.

Les premières observations effectuées par des préhistoriens nantais remontent à près d'un siècle. Dans son Dictionnaire



Archéologique de la Loire-Inférieure, édité en 1882. Pitre DE LISLE fait état de recherches effectuées à partir de 1878 dans la région qui nous préoccupe. Il observa sur un des îlots de la Brière, la Butte-aux-Pierres, des silex taillés et des haches polies. La description faite du pays est intéressante à bien des titres car elle nous permet de constater l'évolution du marécage depuis près de cent ans.

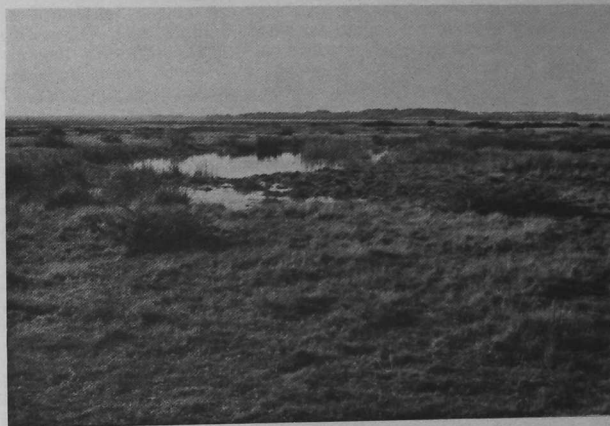
« L'île aux Pierres est un banc de sable qui s'étend du Sud au Nord, presque en face de Saint-Lyphard et à trois kilomètres du bord de la Brière. Les petites plages qui entourent cette île sont jonchées d'éclats de silex parmi lesquels nous avons recueilli bon nombre d'outils, lames, grattoirs allongés, des haches à tranchant transversal, haches en pierre polie, etc. » Plus tard, vers 1895, Henri QUILGARS fera des fouilles sur ce site, découvrant, dit-il, plus de cinq mille silex taillés (1899).

« Son étendue varie suivant les saisons. En hiver son diamètre atteint à peine cent mètres. En été l'îlot se confond avec le sol tourbeux de la Brière qui ne forme alors qu'une immense plaine couverte de joncs ».

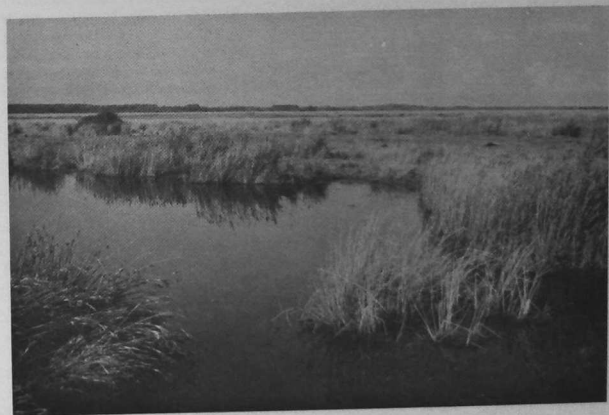
Notons les différences importantes entre les descriptions des deux préhistoriens. Déjà du temps de QUILGARS les petites plages de sable entourant la Butte-aux-Pierres ont disparu recouvertes par les joncs. Nous ne les connaissons pas davantage. Aujourd'hui l'envahisseur c'est le roseau. Au cours de nos sept années de fouilles nous avons été les témoins de sa progression.

QUILGARS ne mentionne pas avec précision les endroits où il fit ses recherches. « Les silex sont dispersés sur une étendue fort restreinte mais ils sont principalement concentrés sur le côté ouest de la Butte, c'est-à-dire celui qui regarde Saint-Lyphard. Ces silex sont à la surface du sol jusqu'à une profondeur qui atteint au plus 0,50 m en certains endroits ». Dans la même relation il dira plus loin : « A la Butte-aux-Pierres je ne puis signaler aucune découverte de poterie ». Or, dans nos travaux, c'est par dizaines de milliers que nous avons recueilli des tessons. L'affirmation de QUILGARS nous montre que ses fouilles se firent au bord même du marais. Probablement influencé par la description de P. DE LISLE, il crut devoir effectuer ses investigations là où son prédécesseur avait connu les petites plages de sable. Dans ce milieu saturé d'eau, la poterie mal cuite se délite. Elle ne constitue plus que des taches brunes dans le sable gris-beige de la couche superficielle. Cela nous l'avons constaté au cours de nombreux sondages. Ainsi s'explique le fait qu'elle n'ait pas été vue.

A Kerlo, près des marais de Pompas, il croira avoir découvert un atelier spécialisé dans la taille du silex. En plus de nombreux éclats il y récoltera quantité de nucléi. Près du village de Gras, peu éloigné du précédent, il repérera deux points fournissant un outillage microlithique semblable à celui de la Butte-aux-Pierres. Trouvant au même endroit de la poterie gallo-romaine, en absence de toute stratigraphie il dira que le gallo-romain est contemporain du tardenoisien. Au Croisic, sur la côte sauvage, il signalera une zone où les silex sont du même type que ceux de Gras et de la Butte-aux-Pierres. Pour nous la chose est claire après les fouilles effectuées sur l'îlot : les microlithes, qui en d'autres lieux furent utilisés dès le magdalénien final, continuèrent à l'être pendant l'épipaléolithique, le néolithique et probablement plus tardivement, sans que nous puissions connaître



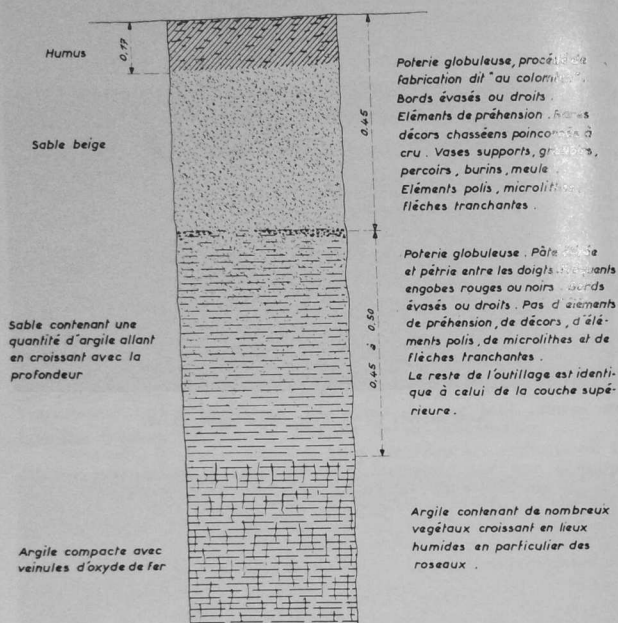
Deux aspects de la Butte-aux-Pierres en été  
(Photos G. Bellancourt)



la date à laquelle leur usage prit fin, celui-ci variant certainement avec le type d'outil et les régions.

Dans tous les cas, les sites repérés par QUILGARS sont précisément en des endroits où la culture est impossible. Les concentrations de pièces et d'éclats sont restées telles qu'elles étaient au moment de l'occupation préhistorique et ce sont elles qui ont

STRATIGRAPHIE



attiré l'attention des chercheurs. Il est cependant très probable que tout le pays fut peuplé dès le néolithique. L'abondance des mégalithes le laisserait déjà croire, mais quand nous nous donnons la peine de rechercher méthodiquement dans un terrain labouré les traces laissées par cette civilisation, nous en découvrons le plus souvent une quantité importante. Elles sont malheureusement dispersées au point de ne pouvoir situer les habitats.

RECHERCHES SUR LA BUTTE-AUX-PIERRES

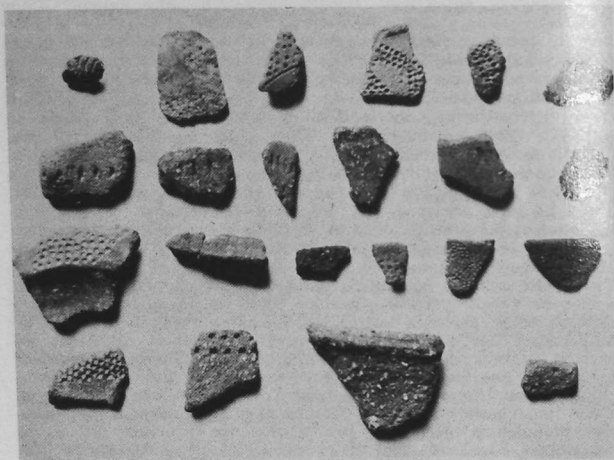
Elles furent entreprises à la demande de la Direction des Antiquités Préhistoriques de Bretagne pour tenter d'éclairer les problèmes posés par les interprétations de QUILGARS. Une campagne de sondages, effectuée au cours du printemps de l'année 1964, permit de localiser un vaste habitat situé à un niveau supérieur de 0,70 m à celui du marais. Il ne pouvait être question

de l'étudier sur toute sa surface et nos premières investigations se limitèrent à une zone de 120 mètres carrés, portée par la suite à 200. Dès l'humus enlevé les recherches se révélèrent extrêmement prometteuses. Le premier sondage avait déjà livré avec des silex et des éclats de cristal de roche, des tessons de poterie. Le décapage superficiel faisait apparaître une couche d'une richesse étonnante. Sur une épaisseur de cinq centimètres le nombre de pièces recueillies dépassait 50 et parfois 100 au mètre carré. Un quadrillage de fils de polyéthylène devait permettre un repérage précis des découvertes. Bientôt une bande noire traversant obliquement la fouille apparut. Sa largeur moyenne était d'un mètre. Un examen méticuleux montra que nous étions en présence d'une ancienne voie d'eau dans laquelle des plantes aquatiques s'étaient développées. La tourbe, formée peu à peu, s'était asséchée après le retrait des eaux. Pour une cause inconnue elle avait brûlé faisant craqueler les silex. A la partie inférieure, dans la vase ancienne, les pièces archéologiques plates nous indiquaient par leur pendage le profil du chenal disparu. Sur l'ensemble de la fouille et jusqu'à une profondeur de 0,45 m la terre était sableuse, sa teneur en argile croissant avec l'enfoncement. Dans cette couche, rencontrée par QUILGARS, abondaient les silex taillés de types courants dans les gîtes néolithiques : grattoirs de tous types, perçoirs, burins, nucléi, percuteurs, éléments polis, mais aussi des microlithes : triangles scalènes, segments de cercles, pointes du Tardenois, micro-burins. Furent également rencontrés une meule dormante et sa molette, des flèches tranchantes, des fragments de polissoirs. Le tout était accompagné d'une importante quantité de tessons ayant appartenu à des poteries globuleuses exécutées par emploi du procédé dit « au colombin ». Les bords sont évasés ou droits. Les éléments de préhension sont fréquents : tétons perforés ou non, anses funiculaires, anses plates plus développées. Les décors sont relativement peu nombreux par rapport aux dizaines de milliers qui n'en comportent pas. Ils sont toujours faits avant cuisson. Il s'agit le plus souvent de lignes de points ou de traits parallèles au bord du vase, exécutés au poinçon. Un tesson présente une rangée de petites pastilles. Des fragments de vases supports décorés ont également été trouvés. Cette céramique est bien connue. Elle se rattache au Chasséen de l'Ouest.

Continuant nos fouilles, nous devions, vers 0,45 m de profondeur, rencontrer un lit discontinu de graviers de petite taille très émoussés. Au-dessous la terre devient de plus en plus argileuse. Elle renferme une nouvelle couche archéologique bien différente de la première. Dans celle-ci les vases sont également sphériques et leurs bords sont de mêmes types, mais leur fabrication diffère. La pâte est étirée, pétrie entre les doigts. Fréquemment des engobes sont déposés à la surface. Les éléments de préhension manquent totalement. Il n'y a ni décors, ni éléments polis, ni microlithes, ni flèches tranchantes. Par contre le reste de l'outillage est identique à celui du niveau supérieur. La puissance de la couche est de 0,45 m à 0,50 m. Au-dessous l'argile présente de nombreuses veinules d'oxyde de fer. Plus profondément apparaissent de nombreux végétaux aquatiques très bien conservés, puis une alternance de couches d'argiles bleues et rouges, preuves de submersions passagères, antérieures à l'occupation du site.

La reconstitution des poteries est malheureusement impossible. Leur cuisson était le plus souvent insuffisante. Les tessons ayant

séjourné pendant des millénaires dans un sol détrempé sont devenus très fragiles et leurs bords se sont émoussés. Leur courbure permet de déterminer le diamètre des vases auxquels ils appartenaient.



Céramique chasséenne

(Photo G. Bellancourt)

#### LE PROBLEME DES SEPULTURES

Nous devons, sur le même îlot, découvrir à partir de l'année 1966, sept immenses sépultures collectives sous cairns. La plus grande, de forme ovale, a pour longueurs d'axes 26 m et 21,50 m. La plus petite a 5 m de diamètre. L'une d'elles fit l'objet d'une étude qui s'étendit sur quatre années.

Pour constituer le tombeau, les néolithiques commencèrent par creuser une cuvette dans laquelle un sable différent de celui des abords immédiats fut apporté. Puis, par dessus, on déposa une masse de pierraille calcaire dont la grosseur moyenne est celle du poing. Une bordure de pierres plus volumineuses fut mise tout autour sans doute pour éviter l'étalement. Le cairn ainsi constitué est légèrement bombé. Il devait l'être bien davantage au moment de son édification. Était-il à ce moment recouvert de terre ? Nous n'avons jusqu'ici aucun élément nous permettant de le savoir.

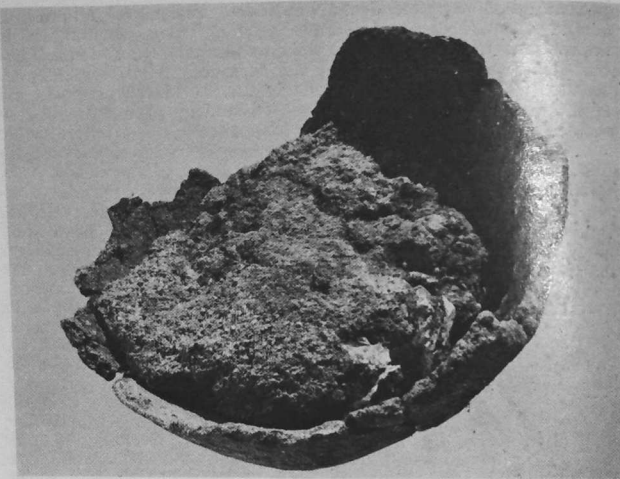
Bien des surprises devaient nous attendre au cours de nos travaux de fouilles. Après avoir enlevé l'humus sur le secteur dont nous nous proposons l'étude, il fallut au pinceau dégager toutes les pierres afin d'examiner le détail des structures. Il nous

apparut qu'en divers endroits des foyers avaient été allumés, la rocaïlle étant brûlée ou jaunée. Partout, mais surtout en se rapprochant du centre, des ossements humains, des dents, mais aussi des tessons de poteries et des silex étaient visibles entre les pierres. Les os, fractionnés en éléments dépassant rarement six centimètres de longueur mais souvent beaucoup plus petits, étaient les plus nombreux. Les dents appartenaient à des individus de tous âges. Leur abrasion était importante. Les os brûlés représentaient un pourcentage élevé soit environ le tiers. Les silex étaient en moindre quantité que sur l'habitat. Nos travaux ultérieurs devaient apporter la découverte de belles lames, de grattoirs, de perçoirs, de percuteurs, de nucléi dont un en très beau silex noir de la taille d'une tête d'enfant. Il était entouré d'ocre. Aucun microlithe ne fut trouvé. Les éléments polis se limitaient à des hachettes de fibrolithe et à la moitié d'une pendeloque de forme ovale en cristal de roche, malheureusement craquelée par le feu. On se demande comment la perforation biconique présentant au milieu de l'épaisseur un diamètre inférieur à trois millimètres, a pu être réalisée dans une roche aussi dure. Son polissage a dû demander un temps fort long. Les flèches à tranchant transversal n'étaient pas rares. Deux d'entre elles méritent une mention spéciale, la première pour sa longueur, soit 42 millimètres, l'autre pour sa minceur, qui la rend translucide. Deux flèches à pédoncule et ailerons ont également été recueillies. Sur les deux faces de l'une d'elles la retouche est couvrante et ses bords rectilignes sont taillés en minuscules dents de scie. La présence des deux types de flèches, de même que l'étude des poteries, devaient mettre en évidence la longue utilisation de la sépulture. Certains récipients globuleux, sans décors ni éléments de préhension, peuvent être contemporains de la couche inférieure de l'habitat. Par contre, nous avons trouvé un fragment de vase support et un tesson, tous deux décorés de points exécutés avant cuisson ainsi que d'autres



Sépulture sous cairn

(Photo G. Bellancourt)



Urne cinéraire

(Photo P. Fréor)



Ossements rassemblés dans une logette creusée dans le cairn

(Photo G. Bellancourt)

fragments de vases à dessins incisés. Le poids des pierres a écrasé les poteries. L'une d'elles, enfoncée dans la couche d'argile, bien que brisée, avait conservé sa forme. Son diamètre était de 16 centimètres environ. Elle contenait de la cendre dans laquelle on apercevait des os brûlés, des silex craquelés, le tout constituant un bloc relativement dur. Il est donc certain que l'incinération des corps a été pratiquée par les occupants de la Butte. Continuant nos recherches en nous approchant du sommet du cairn, nous avons mis à jour deux squelettes reposant sur un dallage de plaquettes en micaschiste. Comme le calcaire, cette roche est étrangère au site. Les os étaient brisés, mais leurs fragments dispersés uniquement aux endroits où des dépressions, visibles à la surface du sol, attestaient des interventions probablement fort anciennes. Près des corps une multitude de tessons de poteries, des silex, des ossements d'animaux, prouvaient l'apport d'offrandes. De nombreuses graines, probablement de vesce, des fragments de bois, furent recueillis dans la couche archéologique.

Un vase presque entier, des silex et une partie d'un squelette dégagés pour être présentés lors de la venue sur place d'un congrès scientifique, devaient être volés pendant l'absence des fouilleurs. Devant les incessantes déprédations, et malgré l'immense intérêt de l'étude, nous devions encore une fois cesser nos recherches et combler la fouille après avoir laissé sous forme d'une résille de bandelettes de polyéthylène un témoignage de notre travail.

#### ASPECT DU PAYS AU MOMENT DE L'OCCUPATION NEOLITHIQUE

Nous reviendrons plus tard sur les problèmes posés par la concentration des sépultures sur une étendue aussi restreinte. Au moment où elles furent édifiées, la Brière était-elle recouverte par les eaux ? Les observations ultérieures devaient nous apporter une réponse.

Certains auteurs anciens ont cru qu'à l'époque néolithique, un golfe occupait le pays. P. DE LISLE (1882) considérant l'abondance des mégalithes au voisinage des côtes, et leur nombre réduit dès qu'on s'en éloigne, explique ainsi le grand nombre de monuments tout autour de la Brière et voit là « une forte présomption en faveur de l'existence du golfe ». Ce problème devait être le sujet de discussions passionnées au cours des trente dernières années du XIX<sup>e</sup> siècle. E. DE KERSABIEC n'hésitera pas à situer là le combat de Brutus contre les Vénètes. E. ORIEUX (1891) devait lever un coin du voile mais, hélas, donner une mauvaise interprétation à sa découverte. A 450 mètres environ de la rive ouest de la Brière et à 600 mètres au nord de la « Curée de Saint-Lyphard », au milieu des roseaux, on peut voir un menhir connu sous le nom de Roche au Moine. C'est un granite à deux micas. Vers le sommet de la roche existent de gros cristaux d'orthose. La pierre dépasse actuellement de 1,14 m le niveau de la tourbe. En été il est aisé de lui rendre visite quand on connaît bien son emplacement, mais en hiver le sol est recouvert par l'eau et la présence en son voisinage de « copis » (anciennes exploitations de tourbe), rend son accès difficile sinon dangereux.

Le 31 octobre 1890, ORIEUX fit creuser une tranchée pour étudier le mégalithe. « A notre arrivée sur les lieux une fouille

était faite ainsi que je l'avais demandé, sur la face du menhir opposée à la rive de Saint-Lyphard. Elle avait 0,50 m de largeur et formait un plan incliné qui atteignait 1,20 m de profondeur le long de la pierre. Celle-ci n'étant enfouie que de 1,10 m, sa base dégagée de la terre paraissait au fond de la fouille sur une largeur de 20 cm. La hauteur totale du menhir atteint 2,60 m dont 1,50 m au-dessus du sol. La partie enfouie dans celle-ci traverse une couche de tourbe de 0,60 m d'épaisseur et s'enfonce dans l'argile qui forme le terrain primitif » ... « Le long du monolithe et à sa base nous avons recueilli des ossements brisés d'un animal de la taille d'un mouton ou d'un cheval et des moellons calcaires déposés autour du monument lors de sa mise en place comme pour lui servir d'appui ».

En 1969, un incendie détruisit toute végétation dans la région de la Roche au Moine et de la Butte-aux-Pierres. Cette circonstance fut mise à profit pour l'étude du remplissage de la zone. Une série de sondages à la tarière nous permit de retrouver la couche calcaire qui s'enfonce en direction du nord-est.

A 50 m du menhir elle est à 0,90 m de profondeur, immédiatement sous la tourbe. Malgré la difficulté du travail dans un sol gorgé d'eau, on décida de tenter l'ouverture d'une tranchée pour examiner la roche. A l'aide de seaux, deux équipes constituées par huit fouilleurs synchronisant leurs mouvements rapides, réussirent à épuiser l'eau au fur et à mesure de son arrivée. Non seulement nous eûmes la possibilité d'étudier la couche en place mais la surprise de découvrir à son contact des tessons de poteries dont un élément de préhension et des éclats de silex. Le calcaire, craquelé en surface, est d'origine détritique. Il contient de nombreux éléments de quartz peu ou non émoussés, quelques gros cristaux de quartz enfumé, de la glauconie. Les fossiles, parmi lesquels on peut noter des pectens, sont en grande quan-



La Roche au Moine. Menhir hauteur 2,60 m disparaissant dans la tourbe et les roseaux.  
(Photo G. Bellancourt)

tité. Les alvéolines abondent. La couche a été identifiée comme étant d'âge lutétien. La position des pièces archéologiques ne laisse aucun doute sur le fait que les néolithiques — car la poterie est identique à celle de la Butte-aux-Pierres voisine, parfaitement identifiée — ont connu le calcaire affleurant. D'autres constatations devaient confirmer qu'au moment où les hommes occupaient l'habitat par nous fouillé, le marais n'était pas encore formé.

#### LES MEGALITHES

Il existe de nombreux mégalithes à la périphérie de la Brière. Pierre Blanche en Saint-Malo-de-Guersac est un menhir taillé en forme de parallépipède rectangle. Il dépasse de 2,20 m le sol humide de la prairie dans lequel il s'enfoncerait de 3 m. La Roche de Len au nord-ouest de Saint-Lyphard, difficile à découvrir au milieu des roseaux près du village de Mézerac, et Pierre Blanche en Trignac, à l'est du Bas-Cuneix, sont également des menhirs. Dans tout le pays guérandais ont trouvé un peu partout des monuments mégalithiques. QUILGARS (1897), dit en avoir signalé 125 à la Commission chargée de leur inventaire. Le transport, sur des distances parfois considérables, de roches étrangères au lieu d'édification des dolmens, des menhirs, ou même celui de la masse de pierraille des cairns, exige non seulement la collaboration de nombreux individus mais l'existence d'une société hiérarchisée.

Nous devons avoir la chance de reconnaître au milieu du marais deux importants dolmens. Leurs dalles de couverture dépassent de peu le sol tourbeux. Elles disparaissent sous les eaux en hiver. Tout porte à croire qu'ils n'ont jamais été violés. Nous les avons signalés à la Direction de la Circonscription des Antiquités Préhistoriques. On nous excusera de ne pas donner de précisions sur leurs emplacements de peur que de nouveaux vandales, profitant de l'isolement des monuments, viennent exercer leurs ravages sans même être capables d'interpréter leurs trouvailles.

Il est, par contre, possible de signaler un certain nombre de mégalithes intéressants et facilement accessibles. Nous recommandons de ne pas monter sur les dolmens, la chose n'étant pas sans risques, et rappelons qu'il est formellement interdit de se livrer à des travaux de fouilles. Ils n'amèneraient d'ailleurs aucune découverte.

Dans la ville même de Saint-Nazaire, près de l'ancienne gare, le dolmen du Bois-Savary ne comporte plus que deux supports coiffés d'une grande dalle. Il est si régulier qu'on peut douter de son authenticité ; elle est pourtant réelle. Par contre le menhir voisin a été apporté.

Prenant la N 771 conduisant à Guérande on trouve à 5 km de Saint-Nazaire sur la gauche le V.O. 26. Après l'avoir suivi pendant un peu plus d'un kilomètre, une inscription « Tumulus », signale, sur le côté droit, les deux dolmens à longs couloirs de Dissignac. Actuellement en cours d'étude ils sont entourés d'une clôture. Il est interdit d'y pénétrer.

Le menhir de la côte sauvage du Croisic, Pierre Longue, n'est pas en place. Renversé par les Allemands il a été approché du bord de la mer.

Gagnant Guérande, et continuant par la D 51, en face du village de Kerbourg on tournera à droite. De la route on apercevra un magnifique dolmen à long couloir sinueux. Ses dalles sont de plus en plus élevées à mesure qu'on s'approche de la chambre sépulcrale. Un peu plus loin existe un second dolmen malheureusement démolí. Dalles et piliers forment un amoncellement de blocs. Près de là, les gens du pays pourront indiquer l'emplacement de Pierre Blanche, menhir de quartz blanc.

Reprenant la D 51 puis la D 50, on gagnera La Chapelle-des-Marais. Une petite route conduira au Bas-Bergon. Abandonnant la voiture, après une marche d'un kilomètre dans un chemin prenant sur la gauche, on verra le superbe dolmen de la Barbière au Loup dont l'unique dalle de couverture est très inclinée.

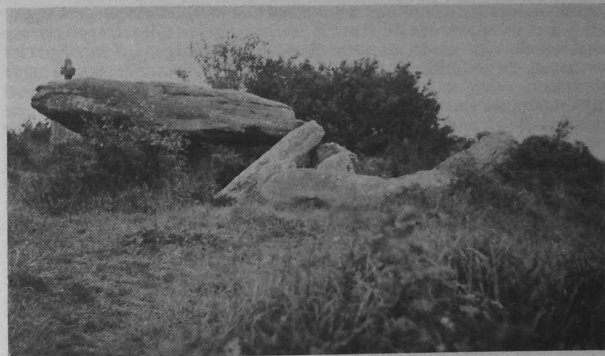


Le dolmen de Kerbourg

(Photo P. Chuniaud)

Revenant à La Chapelle-des-Marais on empruntera la D 2 sur 2,500 km pour trouver à droite dans une lande d'ajoncs, de bruyères et de pins, le dolmen de Riholo. Voulons-nous voir un grand menhir ? Gagnons la D 33 en direction de Ponchâteau. Face au calvaire, une petite route conduira au Fuseau de la Madeleine qui, avec ses 5,85 m, est par ordre de taille le second de la région. Nous pourrions encore citer bien d'autres monuments mégalithiques. Contentons-nous de recommander de voir le dolmen de la Barbière, l'un des plus beaux. Continuant la petite route vers le village de Callac, on gagnera Crossac par la D 16. En suivant la D 4 en direction de Donges, au bout de 500 m on apercevra à gauche, sur une éminence dominant un petit bois, le superbe monument. Pour la petite histoire disons qu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle il fut aménagé en habitation par une pauvre femme qui y rendit le dernier soupir.

Nous avons observé en divers endroits du marais des tombelles dont une a été dégagée par nos soins. Elle était constituée de trois dalles plates formant un coffre. Une quatrième devait autrefois compléter ce dernier. Nous avons en effet acquis la certitude que des interventions, peut-être anciennes, avaient eu



Le dolmen de la Barbière

(Photo P. Chuniaud)

lieu et étaient probablement responsables de sa disparition. Une pierre d'assez forte taille couvrait l'ensemble. Dans le coffre avait eu lieu une inhumation. Le squelette était incomplet. Dans l'impossibilité de réaliser une étude exhaustive nous avons refermé la fouille en laissant tout en place.

Près de Pierre Fendue, au voisinage de la rive ouest de la Brière et sur le bord du marais, la Butte de Bombardant est un tumulus recouvrant un dolmen. Des fouilleurs clandestins y ont, dans la première moitié du présent siècle, exercé leurs méfaits, déplaçant certaines pierres après avoir creusé de profondes tranchées. Ils ne firent pas connaître le résultat de leur saccage.

Quand on examine la carte de Tollenare on constate combien nombreux étaient les mégalithes, en particulier les dolmens, érigés près de la rive ouest. Trois se trouvaient à Bréca, trois autres à Pierre Fendue, deux à la Brousse au Bodin dépendant de Krévy. Ces deux derniers subsistent en partie mais ont été fouillés à une époque indéterminée.

Nous devons encore signaler deux immenses sépultures dont les structures, bien différentes de celles des monuments dont nous venons de parler laissent penser qu'elles n'ont pas été édifiées aux mêmes époques. Nous serions tentés de les voir plus récentes.

Près du barrage de Sandun, dans un bois de pins et de châtaigniers, on peut observer un vaste tertre tumulaire connu sous le nom de Bréteineau ou encore de Boga, celui de la ferme voisine. Les gens du pays le désignent sous le nom de Cimetière gaulois qui figure d'ailleurs sur la carte d'Etat-Major. C'est un quadrilatère irrégulier dont le grand axe mesure 71 m et les petits côtés 12,15 m et 8,20 m. Il est limité par un grand nombre de pierres dont les hauteurs varient de 2,30 m à 1,60 m. Elles sont parfois si rapprochées qu'elles constituent un véritable mur. L'une d'elles présente sur un de ses côtés de nombreuses rainures parallèles. P. DE LISLE entreprit des fouilles sur le site (1890). Devant l'immensité du travail, il se contenta de faire trois tranchées per-

pendiculaires au grand axe réunissant les rangées de pierres opposées. La première devait être, si on en juge par les traces encore visibles, du côté où le monument est le plus large. Laissons parler DE LISLE. Après avoir enlevé l'humus « nous trouvâmes une terre compacte sans aucun mélange de sable ou de graviers et fort différente du sol qui entoure ce remblai. Cette couche se continuait à une assez grande profondeur... Brusquement elle cessa et nous trouvâmes un dépôt de sable noir mêlé de parcelles de charbons. Cet amas était plus considérable que la base des menhirs. Arrivées au point central, les pioches se heurtèrent à de gros blocs entassés les uns sur les autres et comme enchevêtrés à dessein. Leurs dimensions variaient de 1,60 m à 1,20 m ». Une seconde tranchée à 10 m de la première montra « la même ligne de granit occupant le centre de l'enceinte ». Une troisième en bout du monument ne rencontra plus rien. DE LISLE revenant à la première tranchée chercha à pénétrer entre les blocs. N'y parvenant pas il les fit basculer à l'aide de leviers et se trouva en présence d'un foyer. Sur le sol noir se détachaient des bandes grises formées par de la cenare. Des granites rougis étaient entourés de graviers brûlés. Un fragment de quartz poli, des poteries brisées furent recueillis.

Nous devons, en 1967, observer sur la Butte-aux-Pierres un tertre tumulaire présentant certaines analogies avec celui de Brétineau. Son étude réalisée en 1968 devait être particulièrement intéressante. Sa forme est celle d'un rectangle dont l'un des grands côtés mesurant 95,50 m et les deux petits longs en moyenne de 58 m sont légèrement arqués. Les quatre angles sont arrondis. Un double fossé limite la sépulture. Les déblais rejetés de part et d'autre créent deux levées parallèles dont les axes sont distants de 3,75 m. Il est possible qu'au moment où la sépulture fut construite, le marais était déjà constitué. Il ne pouvait être question d'amener dans l'îlot des pierres aussi volumineuses que celles ceinturant le tertre de Brétineau. La solution du double fossé est une variante de réalisation imposée par les circonstances. Comme dans le site précédent, un énorme volume de terre a été amené dans l'enclos qui de ce fait est devenu le sommet de la région. Pendant la guerre les artilleurs allemands le prirent pour cible. Malheureusement deux obus atteignirent leur but et y creusèrent des entonnoirs profonds.

Les Briérons furent toujours intrigués par la présence de cette construction visible de fort loin. Ils ont fait vivre à cet endroit un personnage curieux nommé Lucas la Palette. A son sujet nous avons recueilli un nombre considérable de versions. Ce que nous pouvons dire avec certitude c'est qu'il n'a pas habité à cet endroit. Nos recherches n'ont en effet jamais amené la découverte de traces de la vie moderne... à l'exception d'éclats d'obus.

158 sondages devaient nous permettre de bien connaître le mode de construction de la sépulture. En son centre on apporta une masse de pierrailles identiques à celles des autres cairns, soit, pour la majorité, des calcaires à nummulites. Le dépôt ainsi constitué mesurait approximativement 58,50 m de long sur 23 m de large. Le tout fut recouvert d'une couche de sable de couleur beige. Entraîné par la pluie nous le retrouvons sur une large surface où il se superpose au sable argileux local de couleur grise. Le tertre a donc perdu un peu de sa hauteur primitive. Même à l'extérieur du cairn, les sondages, ne mesurant pourtant que 0,40 m de côté, furent rarement stériles. Les éclats de silex et les

tessons de poteries étaient relativement nombreux. Nous ne devions trouver aucun élément osseux. Par contre, dès la surface des pierres, les fragments d'os, les dents humaines et animales étaient abondantes. Furent recueillis de très beaux grattoirs, un percuteur fort utilisé, un fragment de molette en granulite poli par l'usage, une quantité de tessons de vases. La céramique est bien différente de celle rencontrée sur les autres sépultures. On y observe des carènes, des fonds plats. Si certains bords sont évasés, d'autres présentent des boudins de section ronde. Un seul dessin fut rencontré. Il est formé de gros points peu profonds.

Après l'étude de la Roche au Moine, E. ORIEUX s'était bien rendu compte que les néolithiques n'avaient pu amener une pierre d'un poids de six à sept tonnes à travers un marécage. Il estimait que ce travail avait été effectué antérieurement à l'inondation du pays. Pour expliquer celle-ci il croyait à un affaissement du sol de toute la région. Nous en connaissons maintenant la raison exacte. Elle a été exposée dans l'article de L. BARBAROUX.

#### DECOUVERTE FORFUTE IMPORTANTE

Nous devons, au cours de l'année 1971, apporter la preuve que les cairns, sauf peut-être l'un d'eux, bien différents des autres et dont nous venons de parler, avaient également été édifiés avant la formation du marais. L'amas de pierrailles recouvrant les sépultures est dans une large mesure constitué de roches calcaires riches en nummulites. Or nous ignorons encore l'endroit où les préhistoriques se les procurèrent. Pour rechercher cette couche, des séries de sondages à la tarière furent effectuées dans le marais depuis Bréca jusqu'à la curée du Chemin du Bois, soit sur une distance de 5 km. Au mois de juillet 1971 la sonde remonta un élément de calcaire truffé de nummulites. Il avait été prélevé sous 80 cm de tourbe. Nous souvenant de notre succès de la Roche au Moine et dans le désir d'observer la surface d'où pensions-nous le fragment avait été détaché, il fut décidé aussitôt d'employer la même technique et une tranchée profonde fut ouverte. Notre surprise devait être immense. Au lieu de la couche attendue nous découvriions un amoncellement de pierrailles d'origines diverses d'une grosseur égale à celle du poing. Nous avions reconnu immédiatement une nouvelle sépulture sous cairn identique à celles trouvées sur l'îlot. Aucun doute n'était possible. Il suffisait de déplacer quelques pierres pour voir apparaître des os humains très fragmentés, des tessons de poteries, des silex. Des sondages effectués à la tarière autour du tombeau devaient nous permettre d'en connaître la forme et l'importance. Il est sensiblement rond et son diamètre est d'environ cinq mètres. Il repose sur une couche calcaire dont la constitution est différente de celle de l'amas de pierrailles. Ces dernières n'ont donc pas été prélevées sur place. Il est certain qu'au moment où les préhistoriques vivaient sur le coteau constituant aujourd'hui la Butte-aux-Pierres, le marais n'existait pas encore. Profitant de l'ouverture de la tranchée nous avons prélevé des sédiments sur toute la hauteur de la coupe. Ils sont actuellement en cours d'étude à la Faculté des Sciences de Nantes pour la recherche des pollens.

Au cours de notre fouille nous avons rencontré de nombreux mortars. On appelle ainsi, en langage briéron, les arbres enfouis dans la tourbe. Extrêmement abondants, ils attestent la présence



La Butte-aux-Pierres - Tertre tumulaire

(Photo G. Bellancourt)

d'une forêt dans tout le bas-pays au moment où l'eau en prit possession. Leur présence n'a pas été sans intriguer les exploitants de la tourbe. D'après la légende qui se répète depuis des siècles, un cataclysme coucha les arbres, tous dans le même sens. On crut à une tempête si violente qu'aucun d'eux n'avait pu résister. La vérité est toute autre. Les arbres ne purent survivre à l'inondation. Ils périrent et se couchèrent sur le sol en tous sens. Nos fouilles ont montré l'absence d'orientation préférentielle. Les racines prennent naissance dans le sol au-dessous de la tourbe. Certains troncs sont brisés à une faible hauteur. Les branches les plus grosses s'appuient sur la terre. Les essences sont diverses. Des échantillons ont été prélevés. La Faculté des Sciences de Nantes qui les étudie pourra les déterminer. Ils seront datés par la méthode du C 14 au laboratoire de mesures des faibles radio-activités de Gif-sur-Yvette.

En 1957, à la demande de M. l'abbé VINCE (1958), le laboratoire de Saclay a daté quelques échantillons de mortas prélevés en d'autres points du marais. Parmi eux, nous limitant aux arbres entièrement incorporés dans la tourbe, on note :

Marais de l'Isle	à 1,70 m de profondeur	4 070 ans ± 300
Rozé 1	sous 1,70 m de tourbe	4 630 ans ± 300
Rozé 2	sous 1,70 m de tourbe	4 480 ans ± 300

D'importants et récents progrès ont fait savoir que la décroissance de la radio-activité ne s'est pas faite d'une manière constante et que les dates anciennes doivent être majorées d'une quantité pouvant atteindre 15 % (GIOT, L'HELGOUACH et BRIARD, 1971). Si nous admettons 12 % nous trouvons pour les mortas :

du Marais de l'Isle	4 558 ans ± 300
de Rozé 1	5 185 ans ± 300
de Rozé 2	5 017 ans ± 300

Dolmens, menhirs, cairns enfouis dans le marais le sont, nous l'avons prouvé, depuis plus longtemps que les arbres.

L'étude du pendage de la couche calcaire repérée au voisinage du dernier cairn découvert a montré un enfoncement assez rapide en direction de l'Ouest. On peut penser qu'avant sa submersion la Brière se présentait comme un pays vallonné, boisé, dont les sommets constituent aujourd'hui les « buttes ». Parallèlement à la rive ouest devait couler un ruisseau recevant sur sa droite celui dont la présence a été reconnue près de l'habitat étudié.

#### L'ENIGME DE LA CONCENTRATION DES SEPULTURES ET DE LA DUREE DE LEUR UTILISATION

Nous avons vu combien sont nombreuses sur la Butte-aux-Pierres et ses abords les grandes sépultures collectives. Les premières, nous le savons, sont antérieures à la formation du marais. Par contre, celle entourée d'un double fossé fut peut-être construite alors que le site était déjà insulaire. On peut se demander quelles raisons conduisirent les hommes à édifier en ce lieu tant de tombeaux. Une découverte faite au cours des travaux de fouilles sur le cairn devait nous surprendre au plus haut point. Dans une logette creusée parmi la pierraille, nous avons rencontré un vase recouvert par endroit d'un émail grossier. Un autre devait, dans les mêmes conditions, être recueilli à quelques mètres du premier. Lors d'une visite à l'abbaye de Ligugé dans le département de la Vienne, un vase de même facture nous fut présenté par Dom Coquet qui dirigea des fouilles sous le monastère et en son voisinage. Il est daté du sixième siècle. Lors des sondages nécessaires à la délimitation d'un autre cairn, nous devions observer une petite fosse rectangulaire creusée parmi les pierres. Elle contenait un nombre considérable d'ossements humains de petites tailles, phalanges, métacarpiens, métatarsiens, vertèbres, dents, etc. et des os très fragmentés.

Tous les chercheurs ont manifesté leur surprise en trouvant les os humains brisés en petits morceaux. Les seules exceptions concernent les squelettes reposant sur des dalles voisines du centre du cairn. L'écrasement sous le poids des pierres ne peut expliquer des fractures aussi rapprochées. Les éléments d'un même os auraient été trouvés au voisinage les uns des autres et une reconstitution était alors possible. Mais tel n'est pas le cas et les os, comme les tessons de poteries étaient très dispersés. On peut alors penser que pour faire place à de nouveaux occupants les squelettes anciens étaient démantelés. Ne faisons-nous pas de même aujourd'hui ? Au lieu de laisser les os entiers on les fragmentait et, plutôt que de les rejeter hors de la sépulture, on se contentait de les éloigner de la zone d'inhumation.

Les fouilleurs du siècle dernier ont souvent signalé leur surprise en découvrant dans les dolmens de la poterie gallo-romaine. Tel fut le cas pour notre région à Dissignac, à la Bosse du Pez, à la Vacherie, à Sandun, etc. Je pense que nous pouvons là encore voir une preuve de l'utilisation prolongée de ces sépultures collectives. On connaît la coutume gallo-romaine consistant à jeter dans le tombeau un fragment de céramique au moment de la mise en terre. N'existait-elle pas antérieurement ? Elle complique bien la tâche des archéologues cherchant souvent en vain à reconstituer les vases.

Ce qui pour nous est certain c'est que les inhumations se poursuivirent sur les cairns pendant une longue période se chiffrant en millénaires.

Avant leur affaissement les tertres calcaires devaient être très apparents. Ils justifient probablement le nom donné à l'île, la Butte-aux-Pierres. Aucune de celles-ci n'est visible aujourd'hui.

#### L'AGE DU BRONZE EN BRIERE

Quand, vers 1800 avant notre ère, le bronze apparaît en Bretagne, il y a déjà bien longtemps que la Brière est recouverte par les eaux. Nous ne trouvons pas dans la région de traces de la civilisation du bronze ancien. Le peuplement n'a certainement pas diminué mais il est probable que l'usage du métal n'est pas encore entré dans les mœurs. Il y pénétrera lentement et il faudra attendre le bronze moyen pour en trouver les premiers témoignages. L'étude de la nouvelle civilisation est difficile à mener à bien, la plupart des découvertes susceptibles d'éclairer le problème étant anciennes. Décrites avec une insuffisance de détails, nombre d'entre elles sont disparues.

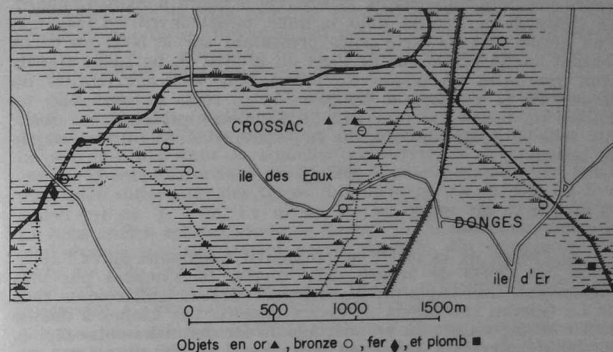
La basse vallée de la Loire, la presqu'île guérandaise et la Brière ont fourni une quantité d'objets de bronze absolument étonnante.

A quoi attribuer cette particularité ?

Certains auteurs ont vu là une relation avec la proximité des sites stannifères de Piriac, d'Abbaretz et même de la Villeder. Strabon, géographe massaliote, ne situe-t-il pas un marché de l'étain aux îles Cassitérides proches de l'embouchure du fleuve Liger, c'est-à-dire de la Loire ? S'agit-il des îlots que nous connaissons, plus étendus à l'âge du bronze, ou des hauts fonds, tel le plateau du Four, à ce moment émergés ? Nous ne le saurons pas. La facilité de pénétration vers l'intérieur du pays donnée par les vallées de la Loire et de la Vilaine ne suffirait-elle pas à expliquer l'intérêt de la région ? Ce dont nous sommes sûrs c'est qu'elle s'insère dans une voie de migrations, peut-être commerciales, puisqu'on a découvert dans la contrée des objets de types britanniques ou rhénans, sans oublier certaines pièces dont l'origine peut être ibérique.

Mais tous ces problèmes dépassent le cadre de cet exposé et aux personnes qu'ils intéressent nous ne pouvons que recommander vivement la lecture du magistral ouvrage de J. BRIARD : « Les dépôts bretons et l'âge du Bronze Atlantique » (1965).

L'énumération des découvertes faites dans la région demanderait un nombre de pages tel que la lecture en deviendrait fastidieuse. Nous ne pouvons cependant passer sous silence les concentrations extraordinaires remarquées autour de certains points. Est-ce une coïncidence ? Au voisinage d'une exploitation très ancienne de minerai de plomb, près de l'île d'Er, à la limite des communes de Crossac et de Donges, on a recueilli, soit isolément, soit groupés, de très nombreux objets : épées, haches, épingles, poignards, etc. En 1850, près de la Ménagerais (DE LISLE, 1882, pp. 70-71), un cultivateur découvrit un grand anneau d'or de section ronde. C'est une barre de section à peu près ronde courbée en arc de cercle. Développée elle mesurerait 19 cm. Son poids est de 314 grammes. Napoléon III, qui l'acheta lors d'un voyage



à Nantes, le donna au Musée des Antiquités Nationales de Saint-Germain-en-Laye. Près du Pont de la Guesne sur le Brivet, en diverses occasions des cachettes furent rencontrées. Un nombre considérable de pièces de bronze, dont une situle, des rasoirs, des anneaux, des épées et même une épée de fer à antennes devaient être mis à jour. Au voisinage de l'île d'Er, en dehors d'armes de bronze rencontrées en divers endroits, un dépôt contenant quarante haches à douille en plomb très oxydé fut observé (DE LISLE, 1861). L'une d'elle analysée accusa 99,49 % de plomb et 0,51 % de fer. Près de Clis en Guérande on découvrit une quantité de haches de plomb appartenant au même type.

A Sainte-Reine au Pont-de-Roué, près du village de Cuziac (DE LISLE, 1882, p. 223), une rapière à base trapézoïdale (BRIARD, 1965), était accompagnée de dix-neuf haches à talon.

En 1886, à la pointe de Congrioux près de Sainte-Marguerite, des ouvriers, effectuant des travaux de terrassement, trouvèrent à un mètre de profondeur, un dépôt d'outils ou d'armes de bronze, la plupart fragmentés : pointes de lances, haches à ailerons, gouge à douille, épées type langue de carpe, hache à talon, brachelets, anneaux, un petit tranchet à soie ainsi que sept lingots ou culots de fonderie. On est là en présence du stock d'un récupérateur ou d'un fondeur.

On ne peut oublier le grand nombre d'objets de bronze recueillis par R. KERVILER lors du creusement du bassin de Penhoët en 1875 : épées de types divers, poignards, épingles, etc. Leurs positions relatives au-dessus de pièces néolithiques et au-dessous de gallo-romaines, dans une couche d'alluvions dont les strates annuelles changent de couleur et de granulométrie avec les saisons, fut l'occasion pour l'inventeur de tenter le premier essai de chronologie absolue des temps préhistoriques récents.

Nous possédons peu de renseignements sur les découvertes effectuées lors de la fouille des principaux dolmens de la région. Certains étaient encore utilisés à l'âge du bronze. Ce fut le cas du Tumulus de la Roche à Donges, récemment détruit par les travaux de la raffinerie de pétrole. P. DE LISLE y recueillit plusieurs vases campaniformes (1882). Un fragment de bronze a été

trouvé près des dolmens de la Brousse à Bodin à Saint-Lyphard. Au voisinage de Pen-Bé, dans la dune, on découvrit un fragment d'un grand vase de terre noire présentant sur le bord un décor courant sur la céramique de l'âge du bronze. P. DE LISLE signale avoir rencontré un tesson du même type lors des fouilles du dolmen de la Vacherie à Donges (id., p. 119). A Herbignac, au dolmen du Riholo (id., p. 152), un mendiant qui avait élu domicile sous le mégalithe trouva, en creusant le sol, divers objets de bronze.

#### LES AGES DU FER

Si l'usage de la pierre se poursuivit longtemps après l'apparition des objets de bronze, celui du fer ne s'imposa pas plus rapidement. Ceci explique les cachettes rassemblant, comme celle de La Guesne, des objets de divers métaux. Les haches à douille sont contemporaines du premier âge du fer qui, dans notre région, semble débiter vers 750 avant notre ère. L'acidité du sol est responsable de la destruction de la plupart des armes et outils de fer. Lorsqu'au cours des travaux ils sont mis à jour, ils n'intéressent pas ceux qui les découvrent et ne sont pas recueillis.

Nous ignorons si les tombelles fouillées autrefois par QUILGARS appartenaient aux civilisations du fer. Ne les ayant pas étudiées nous ne connaissons pas davantage l'âge de celles observées par nous en divers lieux.

#### LE PROBLEME DES GROS FOSSES

Au nord-ouest de Saint-Lyphard, près du village du Fauzard, à gauche de la route d'Herbignac, on apercevait il y a quelques années le début d'une large tranchée se poursuivant vers l'Ouest pendant près d'un kilomètre. A l'époque où P. DE LISLE en parla sous le nom de retranchement des Gros Fossés (1882, p. 202), leur longueur atteignait près de trois kilomètres. Hélas, comme en de nombreux endroits, les travaux agricoles, puis le remembrement, ont fait disparaître une grande partie de ce curieux ouvrage. Il faut aujourd'hui emprunter un chemin près d'une mare pour retrouver la partie épargnée par les bulldozers. Imaginez un canal de huit mètres de largeur dont les déblais ont été rejetés d'un seul côté, celui de gauche en venant de Saint-Lyphard. Ils constituent une levée de terre continue ayant quatre à cinq mètres de hauteur et une largeur de cinq à six mètres. Le bord du canal accuse ainsi de ce côté une forte pente. L'autre rive est abrupte. Un chemin la suit à une distance d'environ 1,50 m. Cette configuration a fait croire depuis très longtemps aux gens du pays que les Gros Fossés constituaient un travail de défense pour s'opposer à l'invasion du pays par des ennemis. L'histoire ne mentionnant pas ces attaquants fallait-il les rechercher aux temps préhistoriques ? Le manque de documents n'arrêta pas les imaginations. Tout près de là coule une petite rivière, le Mès, qui a donné son nom à Mesquer (Mès Ker - le village du Mès). Une terrible bataille avait dû avoir lieu près des Gros Fossés. Pont d'Armes l'attestait. Les armes jetées dans la rivière étaient si nombreuses qu'elles avaient constitué un pont. Plus simplement la chose s'explique par la déformation de Pont-

ar-Mès (Pont sur le Mès en breton, langue encore parlée il y a un siècle). Sur la voie romaine voisine, Pont d'Os est expliqué en disant que la bataille avait fait tant de morts que les squelettes avaient barré le ruisseau. Il est probable qu'il s'agit encore de la déformation d'un nom breton.

En 1964 et 1969, nous décidâmes d'étudier le problème des Gros Fossés. Des fouilles pratiquées dans le talus amenèrent la découverte de tessons d'époque médiévale. Des sondages à la tarière effectués dans la tranchée permirent de reconnaître une épaisse couche d'alluvions semblables à celles recueillies en Brière mais bien différentes des terres du voisinage. Or la cote du fond actuel est de + 1 m. Le niveau de la Brière est à + 1,20 m. Le fond ancien est aux environs de 0,25 m. Si une communication était établie, un écoulement serait possible. En examinant une carte au 1/25 000<sup>e</sup> sur laquelle les courbes de niveaux sont figurées, on s'aperçoit que les Gros Fossés coupent le seul seuil s'opposant à l'évacuation directe vers l'océan.

La chose devient ainsi très claire. Au Moyen Age, pour mettre en communication la Brière avec la région basse de Pompas et au-delà l'océan, on creusa le canal. Et si les déblais furent rejetés d'un seul côté c'est que de l'autre on fit un chemin. Cette voie d'eau fut d'ailleurs protégée. Ne trouve-t-on pas sur sa rive gauche une magnifique motte féodale, la Butte-aux-Serfs sur la commune de Saint-Molf ?

Quant aux Gros Fossés ils se prolongent en Brière par une « Curée » portant le même nom.

Briérons mes amis, excusez-moi si j'ai détruit une légende. La Brière présente tant d'attraits qu'elle n'en est pas amoindrie.

L'étude archéologique de la Brière n'a pu être menée à bien que grâce aux efforts soutenus d'une équipe décidée à triompher de tous les obstacles. Quel que soit le temps, la hauteur de l'eau dans le marais, les difficultés d'accès, elle consacra à cette tâche, pendant huit années, tous ses loisirs. Elle n'aurait pu néanmoins arriver au but qu'elle s'était assigné, sans les autorisations, les encouragements et les conseils de M. GIOR, directeur de la Circonscription des Antiquités Préhistoriques de Bretagne, de M. L'HELGOUACH, directeur de la Circonscription des Antiquités Préhistoriques des Pays de la Loire, de MM. HAZO et LEMESTRE, Présidents du Syndicat intercommunal de la Brière, de M. LITOUX, maire de Saint-Lyphard, de MM. LE GAL et GICQUIAUD et de nombreux Briérons devenus leurs amis. A tous elle exprime sa vive gratitude.

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BRIARD J. (1965) - Les dépôts bretons et l'Age du bronze Atlantique, p. 97.
- GIOR P.-R., L'HELGOUACH J. et BRIARD J. (1971) - Documents de l'Histoire de la Bretagne, pp. 1 à 10.
- DE LISLE P. (1881) - Revue archéologique, pp. 335-343.
- DE LISLE P. (1882) - Dictionnaire archéologique de la Loire-Inférieure.
- DE LISLE P. (1890) - Les fouilles du grand monument de Boga en Guérande. *Bull. Sté Archéologique de Nantes*, tome XXIX, pp. 162 à 165.
- MAITRE L. (1889) - Les villes disparues de la Loire-Inférieure, p. 104.
- ORIEUX E. (1891) - Le menhir de la Brière au Clos d'Orange. *Bull. Sté Archéologique de Nantes*, tome XXX, pp. 96 à 107.
- QUILGARS H. (1897) - Tableau général des plus anciennes civilisations du pays de Guérande.
- QUILGARS H. (1897-98) - Annales de Bretagne, tome XIII, pp. 1 à 12.
- QUILGARS H. (1899) - L'industrie des silex à contours géométriques aux environs de Guérande. *L'Anthropologie*, tome X, n° 6.
- VINCE A. (1958) - Notre Brière, p. 32.

## La végétation du Parc de Brière

par Pierre DUPONT

Le Parc Naturel Régional de Brière recouvre un vaste territoire de Loire-Atlantique. Le cœur du Parc, la zone particulièrement originale qui a motivé sa création est le marais indivis de Grande Brière.

Mais la Brière n'est pas tout le Parc, comme on a trop tendance à le croire. Celui-ci suit la limite du Morbihan sur une vingtaine de kilomètres, débordant même la route de Nantes à Vannes.

Il comprend des forêts, des landes, des marais variés, des zones rocheuses et même, bien qu'il n'atteigne pas le littoral, quelques marais salants.

Le Parc Naturel de Brière possède donc une végétation particulièrement variée. Bien sûr, nous insisterons sur la Grande Brière qui représente une de ces « cathédrales vivantes », un de ces éléments qui, au même titre que les temples de la Grèce antique, font partie du patrimoine inaliénable de l'humanité et que l'on ne saurait, sous aucun prétexte, faire disparaître. Mais nous donnerons aussi un aperçu de la végétation du reste du Parc.

### LA FLORE : UN CARACTERE TRES ATLANTIQUE NUANCE PAR DES INFLUENCES VARIEES

Le Parc de Brière appartient à ce que les phytogéographes appellent le secteur franco-atlantique, partie centrale du domaine atlantique européen qui correspond aux territoires les plus océaniques s'étirant du nord du Portugal au sud-ouest de la Norvège.

Il est donc normal que l'on y rencontre diverses espèces caractéristiques des pays atlantiques. Ce sont d'abord les plantes de landes dont tout le monde connaît l'aspect physionomique : ajoncs, genêts, bruyères sur lesquelles nous reviendrons plus bas. Certaines possèdent un intérêt tout particulier du fait de leur rareté ou du fait qu'elles atteignent leur limite dans la région.

C'est le cas de l'ail des landes, *Allium ericetorum*, dont les élégantes ombelles à fleurs blanc-jaunâtre décorent au début de l'automne quelques landes humides des environs d'Herbignac. Cette espèce existe en Espagne atlantique, dans les Pyrénées occidentales et le sud-ouest de la France jusqu'en Charente-Maritime. Les quelques localités du Parc de Brière sont tout à fait isolées

puisque situées à vol d'oiseau à plus de 200 km des plus proches de Charente-Maritime.

Une très belle asphodèle, *Asphodelus arrondeaui*, appartient comme l'ail à la famille des Liliacées. Ses hampes élevées portant de nombreuses fleurs d'un blanc-rosé ornent quelques landes des environs de Guérande (mais toutes, semble-t-il, légèrement à l'extérieur des limites du Parc). On a cru longtemps que cette plante était spéciale à la Bretagne où la plupart de ses localités sont situées dans le Morbihan. Mais nous l'avons découverte voici plusieurs années en quelques points de l'extrême nord-ouest ibérique. C'est de toute manière, une espèce fort rare.

Les lieux humides et les marais possèdent, bien sûr, un fort contingent d'espèces atlantiques. Nous nous bornerons à en citer deux de la famille des Ombellifères.

L'une, de taille élevée, dépasse parfois un mètre. Elle possède des feuilles profondément divisées en lanières linéaires. Elle est fréquente en certains points des marais, particulièrement parmi les « touradons » de *Carex*. C'est *Peucedanum lancifolium* qui, comme l'asphodèle, n'existe au monde qu'en Bretagne et dans le nord-ouest de la péninsule ibérique. La Grande Brière représente la limite sud-est de son aire française.

L'autre au contraire est très petite, plus ou moins couchée à la surface du sol, ne dépassant pas une dizaine de centimètres. Son nom latin est *Thorella bulbosa*. Tiges et feuilles sont filiformes, ces dernières découpées en quelques lanières ; les ombelles sont minuscules. Bref, il s'agit d'une de ces « petites plantes qui ne servent à rien » ! Et pourtant, a-t-on le droit de s'en désintéresser ? D'un point de vue scientifique, son intérêt est indéniable. Non seulement c'est une espèce rarissime n'existant qu'en quelques points du Portugal, de la région landaise et en Grande Brière (elle existait aussi dans la Brenne où elle n'a pu être retrouvée récemment) mais, parmi la famille des Ombellifères, elle se distingue de toutes les autres par des caractères très particuliers. En outre, en Grande Brière, elle caractérise le groupement végétal selon nous le plus original et le plus digne d'intérêt. Enfin toute plante, si humble soit-elle, peut receler en elle (on connaît de multiples exemples) quelque substance ignorée qui se révélera un jour précieuse pour l'homme lui-même, cet homme qui du reste a des devoirs envers toutes les espèces qui, à côté de lui, peuplent notre planète.

D'autres atlantiques mériteraient certes d'être citées, mais ces quelques exemples suffiront à montrer aux non spécialistes la signification de leur présence.

Bien d'autres plantes intéressantes existent dans le Parc de Brière. Des influences méridionales se manifestent, influences déjà constatées pour *Allium ericetorum* et *Thorella bulbosa* qui possèdent ici leurs dernières localités vers le Nord. De même la bruyère à balais *Erica scoparia* (la bruyère de grande taille à petites fleurs verdâtres printanières) est ce qu'on appelle une méditerranéenne-atlantique, étant répandue dans la région méditerranéenne et dans le sud du domaine atlantique. Elle possède quelques localités sur le pourtour de la Brière et surtout dans le secteur Herbignac-Assérac où elle abonde par places. Cette bruyère atteint sa limite extrême de répartition légèrement au-delà de la Vilaine.

En sens inverse, des espèces nordiques ou continentales devenant très rares vers l'Ouest ou le Sud trouvent dans le milieu

marécageux des conditions qui leur sont favorables. C'est le cas de la stellaire des marais *Stellaria palustris* ou de *Carex lasiocarpa*.

Enfin, pour des raisons diverses, de nombreuses plantes sont dignes d'intérêt. Bornons-nous à une petite et une grande : la pilulaire, *Pilularia globulifera*, minuscule fougère du bord des eaux à feuilles filiformes, à aire européenne occidentale quoique non atlantique et *Myrica gale* (« laureau » au lac de Grand-Lieu, « avorte » en Brière), arbuste très aromatique des marais tourbeux dont l'aire de répartition se situe dans les parties à climat le plus océanique du nord de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique.

A toutes ces espèces, bien de chez nous, se sont ajoutées quelques « étrangères » souvent banales, mais parfois intéressantes ; c'est le cas de *Cotula coronopifolia*, Composée sud-africaine que nous avons rencontrée en quelques points de la partie salée de la Brière aux environs de Trignac ; sa naturalisation en France n'avait été notée jusqu'ici que dans des marais salés bordant des rivières des Côtes-du-Nord.

#### LA VEGETATION DE LA GRANDE BRIERE

Celui qui traverse rapidement la Brière au long de la route de Montoir à La Chapelle-des-Marais, celui qui tente d'y pénétrer au Nord au niveau des Fossés-Blancs et même celui qui, à partir des curées de Saint-Joachim, va se promener en chaland dans la partie orientale de la Brière indivise, retire trop souvent l'impression d'une grande monotonie. Il en est de même en quelques autres points d'accès et l'approche de la Brière, il faut bien le constater, est souvent décevante pour le touriste moyen.

L'immensité des roseaux paraît impénétrable. Certes, la grande roselière n'est pas dépourvue de charmes pour celui qui s'y aventure. Mais le roseau est l'une des plantes les plus banales du monde et si la Brière n'était qu'une vaste mer de roseaux, son intérêt biologique serait presque nul.

Cette importance du roseau dans le paysage est hélas ! récente ; nous reviendrons sur ses causes et sur les dangers d'une extension plus grande. Mais, contrairement à des affirmations fréquentes, l'envahissement est loin d'être total. En bien des points de toute la bordure occidentale, on constate une grande variété dans le paysage végétal.

La diversité des groupements est même tout à fait remarquable. Nous nous bornons ici à décrire les principaux aspects physionomiques. Les spécialistes trouveront les précisions dans la monographie détaillée de la végétation de la Brière que nous publierons ultérieurement.

##### 1. — Aperçu schématique de la succession des groupements végétaux dans l'ouest de la Grande Brière.

Nous décrivons d'abord une succession « idéale » à un endroit où les parties externes sont bien dégagées, à partir de la terre ferme ou de la bordure d'une butte jusqu'au niveau des plans d'eau permanents.

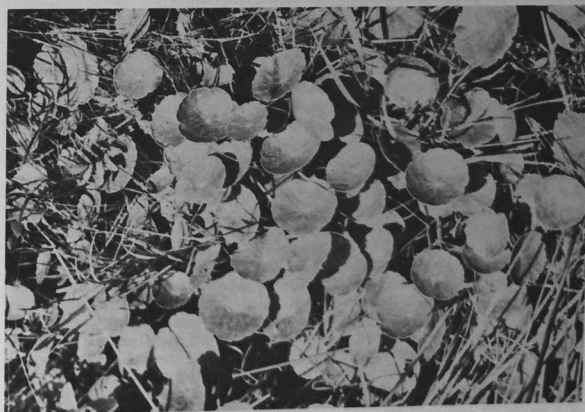
En un certain nombre de points (La Tranchée, Tréhé par exemple) la dernière formation terrestre rencontrée est une lande où dominent l'ajonc nain et les bruyères : bruyère cendrée, bruyère

ciliée, callune, rarement bruyère à balais ; le genêt d'Angleterre s'y trouve en quelques points. Au voisinage de petits bois qui demeurent, on y trouve parfois au bord des chemins quelques plantes de la chênaie comme le millepertuis élégant *Hypericum pulchrum*.

On passe ensuite à des prairies plus ou moins tourbeuses inondées seulement lors des plus hautes eaux hivernales, avec quelques plantes atlantiques comme *Cirsium anglicum*, petit chardon à capitules purpurins, qui forme en certains endroits de vastes peuplements ou l'Ombellifère *Carum verticillatum*. Plus rarement y viennent les belles fleurs bleues de la lobélie brûlante, *Lobelia urens*. Les chemins tassés où stagnent longuement des flaques, possèdent de minuscules espèces fort intéressantes comme les Gentianacées des genres *Cicendia* et *Microcala*. Parfois ces prairies humides ont une flore beaucoup plus banale, avec la dominance des grands juncus comme *Juncus effusus*.

On trouve ensuite le groupement le plus intéressant de la Brière, où domine un petit scirpe d'une vingtaine de centimètres de hauteur, *Scirpus multicaulis*. Celui-ci possède de nombreux chaumes cylindriques en touffes formant de véritables gazons élevés. On trouve souvent avec lui le millepertuis des marais *Hypericum helodes* à tige et feuilles très velues et à fleurs jaunes, ainsi que *Hydrocotyle vulgaris*, Ombellifère à feuilles rondes qui n'est d'ailleurs pas caractéristique de l'association car on le retrouve à presque tous les niveaux du marais. C'est là aussi que l'on rencontre *Thorella bulbosa* dont nous avons souligné plus haut l'intérêt.

Parmi les nombreuses espèces que l'on trouve à ce niveau, citons un gaillet à distribution méditerranéenne-atlantique, *Galium debile* qui forme parfois des gazons denses et *Alisma ranuncu-*



Feuilles de *Hydrocotyle vulgaris*

(Photo P. Dupont)

loïdes avec ses trois pétales d'un rose-mauve clair. Irrégulièrement réparti, le mouron délicat *Anagallis tenella* mêle parfois aux *Thorella*, surtout vers Saint-André-des-Eaux, ses corolles d'un rose tendre.

La largeur occupée par cette zone est très variable selon les endroits, quelques mètres seulement dans les parties plus ou moins abandonnées et envahies par le roseau ou les touradons de *Carex*. Mais il arrive parfois, en particulier dans les zones pâturées ou régulièrement fauchardées, qu'elle s'étende jusqu'à des niveaux encore inondés en été.

L'aspect de cette ceinture de scirpes est, selon nous, l'un des plus attachants de Brière, surtout lorsqu'elle s'étale en bordure des « piardes » ou lorsqu'elle est parsemée de quelques zones plus basses, de quelques trous d'eau où se trouvent des touffes d'espèces de plus grande taille. A la fin de l'été et en automne, les chaumes prennent une teinte d'un brun orangé et, lorsque l'eau les recouvre à demi, il se dégage de ces étendues une infinie poésie.

D'un point de vue scientifique, non seulement c'est le groupement végétal le plus original, mais c'est aussi le plus riche en ce qui concerne la faune et nous renvoyons à l'article de P. CONSTANT sur son intérêt ornithologique.

Dans les parties les plus basses de cette zone, plus spécialement au niveau de petites dépressions, on trouve des peuplements très denses du scirpe flottant, *Scirpus fluitans* ; certains trous d'exploitation de tourbe sont aussi envahis par cette espèce qui y forme des peuplements d'un vert très clair : indication physiologique fort précieuse si l'on ne désire pas voir ses bottes remplies d'eau !

Une autre zone, du reste assez discontinue et manquant en bien des points, est caractérisée par un autre scirpe à chaumes plus épais et un peu plus élevés, le scirpe des marais *Scirpus palustris*. Il préfère les endroits vaseux, abonde en certains points remués par la fréquentation du bétail, mais aussi au niveau d'anciens trous de tourbe ou d'anciennes curées en voie de colmatage. Dans les endroits où la vase est la plus molle, il est fréquemment accompagné d'une espèce à tige creuse et épaisse, à feuilles étroites et verticillées, *Hippuris vulgaris*.

Bien souvent, cette zone étant absente, celle à *Scirpus multicaulis* est directement suivie par la zone à *Carex elata* (*Carex stricta*). C'est une plante très robuste, à tiges de 50 à 80 cm, munies de feuilles longues et nombreuses. Elles sont très serrées, formant de puissantes touffes dont la hauteur s'élève peu à peu, les « touradons » que les Briérons qualifient de « bosses de laiche ». Ces touradons, devenant de plus en plus denses et fermes, s'élevant de plus en plus, participent de manière très efficace au comblement du marais et sont, avec le roseau, les principaux responsables de son amenuisement. Mais l'aspect des innombrables bosses s'élevant au-dessus de l'eau est des plus curieux et la marche à travers cette formation est toujours pleine d'imprévus.

On approche des « piardes », c'est-à-dire des plans d'eau à peu près permanents. C'est alors, lorsqu'il n'a pas envahi les groupements voisins, que se rencontre, à la place qui lui convient le mieux, le roseau, *Phragmites communis*, qui forme des peuplements particulièrement denses que l'on qualifie de roselière ou de phragmitaie. Le roseau est loin d'être seul. Quelques autres grands héliophytes (plantes croissant dans la vase, la base plus ou moins longtemps immergée) l'accompagnent. Citons la renoucle grande



Roseau envahissant une zone à *Scirpus multicaulis* en bordure d'une piarde (Photo P. Dupont)

doue, *Ranunculus lingua* avec ses fleurs jaunes s'épanouissant en juillet, le pigamon *Thalictrum flavum*, une grande Ombellifère *Sium latifolium* ; le vulgaire liseron des haies *Convolvulus sepium* est fréquent dans cette formation. Lorsque la phragmitaie atteint son optimum, la taille des roseaux est couramment de 2,50 m. Aucun repère lorsqu'on y circule et il est aisé de s'y égarer, même lorsqu'on possède une très bonne connaissance des lieux.

Lorsqu'on arrive en bordure des « piardes » aux endroits où, même en été, l'eau ne se retire que rarement, domine une nouvelle espèce sociale, la massette ou « chandelle de loup », *Typha angustifolia* aux longues feuilles linéaires. Cette espèce est beaucoup plus répandue en Brière que sa proche parente *Typha latifolia* qui forme cependant en certains points des peuplements presque purs. Peu d'espèces accompagnent ordinairement la massette, du moins parmi celles de grande taille. On trouve souvent à la base une très belle Primulacée à fleurs roses et feuilles profondément découpées, *Hottonia palustris* qui fleurit au printemps lorsque le niveau de l'eau est encore assez élevé et qui peuple aussi certains fossés.

Enfin, en bordure de l'eau ou en ilots au milieu des « piardes », on trouve le « jonc » qui est en fait un nouveau scirpe, mais de taille élevée puisqu'il atteint deux mètres, le scirpe des lacs *Scirpus lacustris* que l'on récolte en certains points pour la confection des toits de chaume.

Au-delà, ce sont les associations aquatiques que nous ne décrivons pas en détail mais qui sont très riches et variées. Myriophylles, Cératophylles, Utriculaires, Renoucles aquatiques, Potamots divers, *Najas*, *Hydrocharis* abondent plus ou moins selon les endroits. Une des espèces les plus fréquentes, la plus belle du point de vue physiologique, est le nénuphar blanc *Nymphaea*



Massette (*Typha angustifolia*) et « jonc » (*Scirpus lacustris*)

(Photo P. Dupont)

*alba* dont les grandes fleurs aux multiples pétales d'un blanc pur couvrent par centaines certaines « piardes ».

## 2. — Principales variations dans l'ouest de la Grande Brière.

La description qui précède est en fait très schématique. En raison d'un microrelief qui échappe souvent, à la faveur d'anciens



Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*)

(Photo P. Dupont)

trous de tourbe, en raison des modes variés d'exploitation, du plus ou moins grand état d'abandon, tous les groupements ainsi décrits se trouvent souvent imbriqués et la marche en Brière n'en présente que plus de charme.

Il y a en outre des variations multiples. Parmi les espèces fréquentes que nous n'avons pas citées, indiquons l'iris jaune *Iris pseudacorus*, le lysimache *Lysimachia vulgaris*, *Potentilla anserina*, divers *Oenanthe*, le gaillet des marais *Galium palustre*, une véronique *Veronica scutellata*, l'épiaire des marais *Stachys palustris*, la scutellaire *Scutellaria galericulata*, la patience d'eau *Rumex hydrolapathum* avec ses feuilles gigantesques, le rubanier *Sparganium ramosum* surtout au niveau des curées comblées ou d'anciens trous de tourbe ; enfin le « ros » *Cladium mariscus* qui s'installe par taches compactes, avec ses tiges dépassant largement deux mètres et ses feuilles extrêmement coupantes ; d'après les anciennes descriptions, le « ros » était plus répandu autrefois où on l'utilisait pour certains toits de chaume ; mais c'est une espèce très sensible au feu qui souffre du passage trop fréquent des incendies.

Il y a aussi bien d'autres espèces qui n'intéressent que les spécialistes ; la famille des Cypéacées est particulièrement bien représentée avec les *Carex* et les *Scirpus* ; aux espèces de scirpes déjà citées, on peut ajouter *Scirpus maritimus* qui peuple des curées en voie de comblement et d'anciens trous, surtout vers le sud de la Brière, *Scirpus tabernaemontani*, *Scirpus uniglumis*... et il conviendrait de compléter la liste avec des espèces de taille réduite.

Il est fréquent que, à la limite des buttes et des parties mouillées, se trouve une ceinture de chardons, *Cirsium arvense* surtout. Bien plus intéressante est la présence au même niveau du jonc maritime *Juncus maritimus* que l'on ne trouve ordinairement que sur sol nettement salé. Sa présence est tout à fait normale dans les parties salées du sud de la Brière, mais on le trouve même vers le Nord, en particulier autour de la Butte aux Pierres où il se localise à la limite des plus hautes eaux ; à la Butte au Trésor, il forme une ceinture à peu près continue de un à dix mètres de large. Il est probable que, à l'époque où la communication avec la Loire n'avait pas été interrompue, la Brière était de temps en temps envahie jusqu'à ce niveau par l'eau salée lors des grandes marées de la fin de l'été. La bordure de la butte étant atteinte au moment où l'eau était la plus salée mais ne se trouvant inondée en hiver que pendant une très courte période, le sel déposé à ce niveau n'a été que partiellement éliminé.



Une pierde entourée de roseaux ; quelques saules à l'arrière-plan  
(Photo P. Dupont)

A la fin de l'été, une végétation assez curieuse de plantes annuelles couvre les zones vaseuses desséchées ; on peut y noter divers chénopodes et, en certains points, des *Bidens* ou des *Cyperus*.

Le roseau commun *Phragmites communis*, quoique moins abondant qu'en d'autres points de Brière, a hélas ! tendance, en bien des endroits, à devenir envahissant. Il en est de même, aux niveaux les plus élevés inondés en hiver, d'un autre roseau plus grêle, *Phalaris arundinacea*, qui se distingue surtout par la véritable ligule qui existe à la base du limbe alors que celle du *Phragmites* est réduite à une rangée de poils.

Sur la bordure, certaines zones tourbeuses sont parfois envahies de « guinche » *Molinia caerulea*. Enfin, certaines parties de cette bordure se trouvent abondamment peuplées par le petit arbuste odorant dont nous avons parlé au début, *Myrica gale*. Celui-ci est particulièrement abondant au niveau du Bois de l'Île.

D'autres arbustes peuvent s'installer en Brière dans les zones en voie de comblement. C'est le cas de la bourdaine *Rhamnus frangula* et surtout du saule cendré *Salix atrocinerea*. Celui-ci s'installe par-ci par-là en individus isolés ; il se trouve souvent sur les déblais en bordure des canaux ; il est assez abondant par places.

Tels sont les principaux aspects de la végétation qui donnent à la partie occidentale de la Brière, particulièrement au voisinage des zones encore pâturées, une grande diversité.

### 3. — Autres aspects de la végétation de la Brière et des marais limitrophes.

Cette diversité est beaucoup plus grande si l'on considère l'ensemble du marais. La partie méridionale, aux environs de Trignac, Montoir, Saint-Malo-de-Guersac, possède un sol nettement salé. Autrefois, les prés humides qui s'y trouvent étaient régulièrement immergés lors des grandes marées. Ils doivent à la présence du sel leurs qualités d'excellents pâturages, pâturages hélas ! menacés en dehors de ceux de la Brière indivise par l'urbanisation et l'industrialisation de tout le secteur. Mais, maintenant que les écluses de Méan et du Pont-de-Paille empêchent la remontée de l'eau salée, peu à peu les espèces les plus maritimes disparaissent.

Il en subsiste toutefois un certain nombre. Citons plus particulièrement deux tréfles de grande taille, *Trifolium maritimum* et *Trifolium resupinatum*, un jonc *Juncus gerardi*, un vulpin *Alopecurus bulbosus*, l'orge maritime *Hordeum maritimum*. Mais les plus exigeantes en sel comme *Triglochin maritimum* ou *Aster tripolium* dont GADECEAU, en 1923, notait l'existence jusqu'au pont de Rozé, semblent avoir disparu. Elles subsistent cependant en abondance en dehors de la Brière indivise dans les zones encore soumises aux marées de la Loire comme les marais de Priory où l'on peut noter aussi *Armeria maritima*, *Lepturus incurvatus*, *Polypogon maritimus*. Celui-ci, au siècle dernier, était noté commun en Brière par LLOYD : on voit à quel point l'influence du sel a diminué et c'est tout à fait dommage.

D'un point de vue physionomique, la présence de tamaris *Tamarix anglica*, par pieds isolés ou en haies, caractérise bien la partie salée. De même la guimauve *Althaea officinalis* y abonde ; mais on la retrouve par places dans le reste de la Brière, surtout au bord des chemins et des canaux. Une petite Primulacée à fleurs blanches, *Samolus valerandi*, abondante dans la zone salée, remonte aussi vers l'intérieur surtout en bordure des canaux.

A l'extrême Nord, le sol de la Brière est très acide et l'on y trouve même quelques sphaignes bien que, à la suite de GADECEAU, il soit devenu classique de dire que la Brière en est dépourvue. Ces sphaignes sont beaucoup plus abondantes en dehors de la Brière indivise à l'est de Camer et Camérin en direction du canal de la Boulaie.

Les marais qui continuent la Brière vers le Nord, au-delà de la route Herbignac - La Chapelle-des-Marais, possèdent, outre quel-

ques sphaignes et de vastes formations de molinie, d'assez nombreuses linaigrettes *Eriophorum angustifolium* qui décorent à la fin mai de leurs houpettes blanches les marais de Thora et du Gué.

Les marais des environs de Saint-Joachim sont nettement moins intéressants que ceux de la Brière occidentale. D'une part les îles, entièrement habitées et cultivées sont ceinturées de canaux et les niveaux de transition entre milieux terrestres et marécageux sont très mal représentés ; d'autre part l'envahissement par le roseau est ici beaucoup plus avancé.



Guimauve, abondante surtout dans les zones salées

(Photo P. Dupont)

Les marais de la Boulaie devaient être autrefois très analogues à ceux de la Brière indivise. Malheureusement, les travaux entrepris depuis fort longtemps, les ont quadrillés de nombreux fossés de drainage qui leur ont fait perdre l'essentiel de leur intérêt. Leur valeur agricole, comme il arrive trop souvent, n'en est pas plus grande pour cela ; de grandes surfaces abandonnées sont aussi envahies par le roseau. Par-ci par-là, dans les zones assez humides encore fauchées ou parcourues par le bétail, on trouve

des vestiges de l'ancienne végétation ; *Thorella bulbosa* en particulier y est devenu très rare.

Les marais de la Petite Brière, au niveau de Saint-Malo-de-Guersac, sont également assez transformés ; la végétation des diverses parcelles y varie beaucoup selon le mode d'exploitation. Une Composée intéressante peut y être signalée, *Inula britannica*.

Nous laissons ici de côté la végétation des buttes qui restent émergées lors des plus hautes eaux.

Terminons par quelques mots sur les causes de l'envahissement par le roseau. Elles résident surtout dans l'abandon progressif des modes d'exploitation traditionnels. Au niveau des buttes et des parties externes, la cause principale est la diminution progressive du pâturage. Du nord au sud, de l'est à l'ouest de la Brière et des marais voisins, il est possible de voir, côte à côte, parcelle pâturée et parcelle abandonnée : il y a toujours beaucoup moins de roseau, parfois pas du tout, dans la première.

Par exemple, la butte à la Nonne, abandonnée depuis une dizaine d'années, est couverte presque entièrement dans sa partie élevée d'une végétation dense d'armoises et de chardons, cependant que le roseau a pratiquement envahi tout le pourtour. La butte de Terre où ne passent plus qu'occasionnellement quelques vaches venant de Prin-Bergère est totalement envahie. Au contraire, les zones très pâturées comme le Grand-Charreau en sont à peu près totalement dépourvues.

Sur la périphérie des plans d'eau, c'est le défaut de faucardage qui est en cause. Le roseau possède une amplitude écologique remarquable. Il peut aussi, comme les massettes, envahir ces zones et accélérer leur comblement. Seul un faucardage régulier menant à l'épuisement des rhizomes est capable de limiter sa progression, puis de le faire reculer. La régularisation du niveau des eaux, favorisant la stagnation, intervient aussi dans le comblement.

Nous examinerons les conséquences de cet envahissement dans l'article, rédigé en collaboration avec P. CONSTANT, qui clôturera ces études sur la Brière.

#### LA VEGETATION DU RESTE DU PARC

Il y a quelques forêts et bois dans le parc. Non seulement ce sont des propriétés privées, mais il est interdit d'entrer dans la plupart et elles sont parfois murées ou grillagées. C'est le cas de la principale, la forêt de La Roche-Bernard (ou forêt de la Bretèche). Celle-ci est la plus intéressante par sa végétation. Le chêne sessile en est l'essence dominante, mais il y a quelques massifs de hêtres. Chêne pédonculé et châtaignier s'y mêlent, surtout sur la périphérie. Le bouleau se trouve dans les parties claires. Certaines portions sont reboisées en pin maritime.

On trouve en sous-bois le houx, le chèvrefeuille, les espèces habituelles de la chênaie comme *Hypericum pulchrum* et *Teucrium scorodonia*. L'aspérule odorante, compagne habituelle du hêtre, très rare dans la région, y est signalée.

Quelques beaux exemplaires de chêne tauzin se trouvent sur les lisières sud-ouest de la forêt. Cet arbre, fréquent dans l'ouest et le centre de la péninsule ibérique et en certains points du Bassin aquitain, atteint ici sa limite extrême dans la région.



En bordure de la Butte-aux-Pierres, vaches s'abreuvant dans la Curée de Saint-Lyphard.

(Photo P. Dupont)

Sous les pins maritimes, on trouve habituellement des espèces de landes. Une petite Liliacée à distribution atlantique méditerranéenne, *Simaëthis planifolia*, est très abondante en certains points et émaille au mois de mai le sous-bois de ses corolles blanches.

Le bois de la Madeleine, à l'ouest de Pontchâteau, possède les mêmes essences sauf le hêtre. Les autres bois qui se situent surtout aux environs d'Herbignac, possèdent chêne pédonculé et châtaignier mais, dans la plupart des endroits, ces arbres ont été remplacés par le pin maritime. Certaines landes, de leur côté, ont été enrésinées par cette essence.

La digitale pourpre, comme dans tout le Massif armoricain, est commune en lisière des bois et au long des haies et talus.

Les landes étaient autrefois nombreuses dans la partie nord. Beaucoup ont été défrichées, mais il en reste encore un peu partout quelques étendues. Les bruyères citées sur le pourtour de la Brière y existent partout ; la bruyère à balais est particulièrement abondante aux environs d'Assérac. L'ajonc nain, l'ajonc d'Europe, le genêt à balais existent également partout. On y trouve assez souvent une gentiane qui fleurit à la fin de l'été, *Gentiana pneumonanthe*. Rappelons la présence de l'intéressant ail des landes *Allium ericetorum*.

Il s'agit surtout de landes sèches et de landes mésophiles. Les landes humides tourbeuses sont peu nombreuses ; on les trouve surtout aux environs de la forêt de La Roche-Bernard avec des sphaignes, la bruyère *Erica tetralix*, des linaigrettes, des *Drosera*, *Rhynchospora alba*, *Narthecium ossifragum* très belle Liliacée à fleurs jaunes, malheureusement très raréfiée dans la région.

Les affleurements rocheux se trouvent surtout vers Guérande et vers La Roche-Bernard. La lande les ceinture souvent ; une plante grasse y est fréquente, *Sedum anglicum* ; on y trouve parfois un millepertuis à répartition atlantique, *Hypericum linarifolium*.

A l'extrémité nord du Parc, aux portes de La Roche-Bernard, se trouve autour de l'étang du Rodoir et du ruisseau qui l'alimente un ensemble de sites très pittoresques où alternent landes, rochers et quelques bois de pins. Le relief est assez accusé. C'était un lieu idéal, du fait de sa proximité avec un centre touristique et du fait que sa richesse scientifique paraît limitée, pour être discrètement aménagée en vue de son ouverture au public. Mais sans doute est-il déjà trop tard car des résidences secondaires s'y installent. A signaler en bordure de l'étang du Rodoir une large grève à *Littorella lacustris*.

Quelques autres étangs se trouvent dans le Parc, pour la plupart artificiels, mais nous avons assez parlé de la végétation des lieux humides et aquatiques pour les laisser de côté.

Comme nous l'avons dit, des marais salants existent dans les limites du Parc. Celui-ci s'étend en effet vers l'Ouest jusqu'au tracé de la future « route bleue » qui coupera les marais à l'ouest de Pont d'Arm.

La vallée du Mès est bordée sur sa plus grande partie de marais et de prairies marécageuses. L'influence du sel s'y fait sentir à partir de Pompas et l'on retrouve alors les espèces signalées au sud de la Brière ou dans les marais de Priory.

Au niveau de Petit Arm, le caractère devient tout à fait maritime et l'on rencontre la plupart des espèces caractéristiques des marais salés comme les salicornes, les statices, *Armeria maritima*, *Obione portulacoides*, *Suaeda maritima*, *Bupleurum tenuissimum*, *Inula crithmoides*, *Glaux maritima*, etc.

Les marais salants, toujours en exploitation, commencent au niveau de la route Saint-Molf-Assérac. On retrouve sur leur bordure ou sur les levées la plupart des espèces que nous venons de citer. Quelques plantes d'eau saumâtre comme les *Ruppia* sont assez abondantes.

Ces marais salants situés dans le Parc ne représentent qu'une partie de l'ensemble Mesquer-Saint-Molf-Assérac qui est le plus septentrional encore en exploitation.

On connaît la grave crise que traversent actuellement les marais salants de la presqu'île guérandaise et les menaces que font peser sur eux des projets d'aménagement touristique mal compris. Espérons que le combat mené pour leur défense par les paludiers, par les Amis des Sites de la région de Mesquer, par la S.E.P.N.B. portera ses fruits et que, en particulier, on ne laissera pas disparaître les marais salants situés dans les limites du Parc.

Espérons que l'on saura sauvegarder de même l'ensemble du capital scientifique et culturel dont nous venons de voir quelques éléments.

## L'avifaune de la Grande Brière

par Pierre CONSTANT \*

Si beaucoup de régions ont alimenté une chronique ornithologique abondante, il n'en est pas de même de la Grande Brière qui n'a fourni aucun travail d'ensemble. Seules des observations fragmentaires, réparties dans des notes plus générales sur l'avifaune des pays de Loire et de la région nantaise, amènent quelques précisions sur les oiseaux de ce grand marécage. Il s'agit en particulier des travaux de BLANDIN (1864), MAGAUD d'AUBUSSON (1911), BOQUIEN (1948), DOUAUD (1948-1954) et KOWALSKY (1971). Ces auteurs présentent l'avifaune de ce grand marécage sous forme de fragments, au-delà d'une phrase, d'une réflexion ou d'une note.

Pourtant, la Grande Brière, dont la superficie avoisine les 25.000 hectares si l'on considère les zones humides qui l'entourent, est le deuxième marécage français après la Camargue. Situé en outre le long de la grande voie de migration de l'ouest européen et dans l'une des plus importantes zones d'hivernage d'Anatidés et de Limicoles du littoral atlantique français (golfe du Morbihan, estuaire de la Vilaine, estuaire de la Loire), la Brière possède potentiellement des atouts majeurs pour entretenir une avifaune riche et variée.

Nous présenterons successivement et succinctement l'avifaune reproductrice de la Grande Brière, le rôle du marais en tant que zone d'hivernage et l'évolution de l'avifaune en liaison avec l'évolution du milieu. Nous ne reviendrons pas sur la description botanique, objet d'un précédent article (DUPONT).

### L'AVIFAUNE REPRODUCTRICE

Pour rester dans le cadre d'une présentation rapide de l'avifaune, nous ne donnerons pas d'indications circonstanciées sur les dates et les conditions d'observation des espèces nicheuses, ni d'indications sur les densités de passereaux nicheurs qui feront l'objet d'articles ultérieurs.

La caractéristique essentielle de la Brière réside dans le fait que la phragmitaie dense (formation serrée de roseaux, appelée aussi roselière) occupe maintenant une grande partie des surfaces. Les prairies ne subsistent encore qu'à l'Ouest et au Sud (Saint-André-des-Eaux, région de Trignac surtout). Les plans d'eau, sur-

tout constitués de piardes, se réduisent d'année en année ; ils sont, dans la plupart des cas, entourés d'une végétation dense : massettes (*Typha*) et roseaux (*Phragmites*).

La phragmitaie dense, située non loin de l'eau, abrite à la saison de reproduction une avifaune d'assez importante diversité : Rousserolle effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*), Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*), Locustelle luscinioïde (*Locustella luscinoides*), Locustelle tachetée (*Locustella naevia*), Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*), Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), Bouscarle de cetti (*Cettia cetti*), et même occasionnellement Gorge bleue (*Luscinia svecica*). C'est dans ce milieu que se reproduit, depuis 1966, la Mésange à moustaches (*Panurus biarmicus*). Notons pour cette espèce une augmentation importante du nombre de reproducteurs au cours du printemps 1971. Le Butor blongios (*Ixobrychus minutus*) se reproduit également au niveau de la phragmitaie dense.

Au niveau de la strate inférieure, en bordure de l'eau, les gallidés sont nombreux : Poule d'eau (*Gallinula chloropus*), Râle d'eau (*Rallus aquaticus*), Marouette ponctuée (*Porzana porzana*), Marouette de baillon (*Porzana pusilla*). La Foulque (*Fulica atra*) et le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*) y établissent leur nid. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'eau, l'occupation de la phragmitaie devient beaucoup plus pauvre tant sur le plan qualitatif que quantitatif. Les sylviidés aquatiques se font sporadiques et les rallidés disparaissent. Seules, quelques espèces colonisent cette zone, notamment le Héron pourpre (*Ardea purpurea*) qui établit son nid sur des roseaux rabattus, le Héron cendré (*Ardea cinerea*) qui s'installe en colonies çà et là pour peu que de petits



Nid et poussin de Foulque

(Photo Y. Plusquellec)

\* Station Biologique, 35 - Paimpont.

bosquets de saules se développent. C'est au cœur de la phragmitaie que l'on trouve le nid du Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*).

La phragmitaie dense est fréquemment percée de plans d'eau peu profonds appelés en terme briéron « piardes ». Ces piardes peuvent s'assécher au cours des étés très secs. La végétation aquatique y est dense. Parmi les espèces aviennes qui s'y reproduisent, nous remarquons particulièrement le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) et le Grèbe castagneux (*Podiceps ruficollis*) qui construisent leur nid en bordure ou dans la phragmitaie baignant dans l'eau, ainsi que sporadiquement le Fuligule milouin (*Aythya ferina*).



Le nid de Grèbe castagneux construit dans la phragmitaie baignant dans l'eau  
(Photo M. Jonin)

Nous pouvons également rencontrer la Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) relativement rare et occasionnelle, la Guifette noire (*Chlidonias niger*) abondante, ainsi que la Guifette moustac (*Chlidonias hybrida*) beaucoup plus cantonnée. Outre ces espèces, nous retrouvons toute l'avifaune décrite précédemment.

A côté des piardes et de la phragmitaie, les buttes pâturées ne représentent plus qu'une très petite partie de la Brière. Pourtant ces prairies humides constituent l'un des éléments les plus intéressants de ce marécage.

Actuellement les buttes peuvent se présenter sous deux aspects :

— soit celui d'une zone peu pâturée où les touradons de Carex sont très nombreux. Si ces touradons ne sont pas trop éloignés de l'eau, le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), le Canard souchet (*Anas clypeata*) et la Sarcelle d'été (*Anas querquedula*) établissent fréquemment leur nid. C'est là que se rencontre également le Busard cendré (*Circus pygargus*).



Mouette rieuse nichant sur une hutte de Rat musqué



Jeunes Busards cendrés au nid

(Photos M. Jonin)

— soit celui d'une zone pâturée dans laquelle se reproduisent notamment le Chevalier gambette (*Tringa totanus*), la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*) et la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*).

Sur les endroits les plus élevés des prairies (c'est-à-dire les plus secs) l'Alouette des champs (*Alda arvensis*) est commune, de même que le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*). Si la végétation se développe, il est alors possible de rencontrer le Traquet pâtre (*Saxicola torquata*) ainsi que le Traquet tarier (*Saxicola rubetra*). C'est dans ce milieu que plusieurs cas de nidification du Bâle des Genêts (*Crex crex*) ont été constatés.

Trente-neuf espèces, régulièrement nicheuses, ont été observées en Grande Brière. De par les milieux extrêmement différents qu'exige leur reproduction, ce marais constitue donc au printemps un milieu original qu'il est urgent de sauvegarder.

#### L'AVIFAUNE HIVERNANTE

La Grande Brière joue un rôle extrêmement important comme zone étape et zone d'hivernage pour les oiseaux d'eau.

En période de migration, de très nombreux limicoles fréquentent le marécage, Barge noire (*Limosa limosa*), Chevaliers gambette (*Tringa totanus*), cul blanc (*T. ochropus*), aboyeur (*T. nebularia*), sylvain (*T. glareola*), combattant (*Philomachus pugnax*), Courlis cendré (*Numenius arquata*), et corlieu (*N. phaeopus*) (nommé Livergin), sans oublier les Bécassines des marais et bécassines sourdes (*Lymnocyrtus minimus*) qui hivernent parfois en grand nombre, si les conditions météorologiques le permettent. De nombreux passereaux et en particulier les mésanges bleues (*Parus caeruleus*) et nonnettes (*P. palustris*) trouvent au niveau de la phragmitaie leur nourriture hivernale. Les buttes sont très fréquentées par les Chardonnerets (*Carduelis carduelis*), Pinsons (*Fringilla coelebs*), linottes mélodieuses (*Acanthis cannabina*), tandis que les prairies sont exploitées par les Etourneaux (*Sturnus vulgaris*), grives musiciennes (*Turdus philomelos*) et mauvis (*T. iliacus*). Mais, en période hivernale, le véritable rôle de la Brière se place au niveau des Anatidés. La Grande Brière est en effet située au cœur de la plus importante zone d'hivernage de canards du littoral atlantique français, à proximité des estuaires de la Loire et de la Vilaine, non loin du golfe du Morbihan. Le rôle trophique de ce marécage est particulièrement important.

Durant la journée, la plupart des canards sont remisés dans les secteurs précités. Toutefois, chaque espèce présente habituellement une zone préférentielle : Colvert, Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) et Souchet (*A. clypeata*) dans l'estuaire de la Loire, Fuligule morillon (*Aythya fuligula*) et Milouin, Canard pilet (*A. acuta*), occasionnellement Sarcelles d'hiver dans l'estuaire de la Vilaine, Canard siffleur (*A. penelope*), Colvert et Pilet dans le golfe du Morbihan.

Chaque soir, à la tombée de la nuit, les canards quittent ces remisés à la recherche d'une zone de gagnage nocturne ; une partie d'entre eux viennent se nourrir en Brière (MAHÉO-CONSTANT, 1971) en empruntant des voies bien définies. Ils se posent alors sur les piardes qui constituent d'excellentes zones de gagnage. Au petit



Couple de Fuligules morillons

(Photo M. Jonin)

matin, et même avant le lever du jour, la plupart de ces canards rejoignent leurs zones de stationnement diurne. Ces mouvements sont bien connus des chasseurs briérons qui attendent soir et matin les Anatidés « à la passée » ou « à la volée ».

#### EVOLUTION DE L'AVIFAUNE

Depuis plusieurs décennies, la physionomie de la Grande Brière s'est considérablement modifiée. Cette transformation est étroitement liée aux modifications du genre de vie des Briérons eux-mêmes. Autrefois, le Briéron vivait en grande partie de son marais. L'élevage y était prospère et chaque foyer possédait une ou plusieurs vaches qui pâturaient dans le marais dès la belle saison. La coupe du roseau lui fournissait le chaume. La tourbe lui servait de combustible et la vase était ramassée, séchée et tamisée pour constituer un engrais (le noir). La pêche et la chasse, ainsi que l'élevage des oies et des canards, lui procuraient un complément non négligeable.

Peu de choses subsistent de ce passé : l'élevage est presque abandonné, de même que l'extraction de la tourbe ou le ramassage du noir. La chasse et la pêche constituent pour le Briéron une détente après ses journées d'usine (il n'existe plus un pêcheur professionnel).

Tous ces facteurs ont contribué à une modification profonde dans l'équilibre du marais. La phragmitaie envahit progressivement, les piardes se réduisent, les canaux se comblent ; seules les buttes pâturées gardent encore un aspect de prairies humides. Parallèlement, la pression de chasse s'est accrue et il n'est pas rare de trouver sur le pourtour des piardes (pourtant de super-

ficies réduites) plusieurs huttes de chasse situées à quelques dizaines de mètres les unes des autres. Dans ces conditions, les canards ne trouvent plus la sécurité minimum qui leur est nécessaire sur leurs zones de gagnage. Par ailleurs, la passée du soir, qui correspond à l'arrivée des canards en Brière, se prolonge souvent jusqu'à une heure fort avancée de la nuit. Pour chassés et dérangés avant même qu'ils aient pu se poser et se nourrir, ils vont chercher leur nourriture ailleurs et désertent ainsi progressivement le marais.

Parallèlement, la réduction des prairies humides entraîne une forte réduction des limicoles nicheurs : le Chevalier gambette ne se reproduit plus qu'en nombre réduit ; la Barge à queue noire a disparu de même que le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*), et que le Chevalier combattant. Les canards nicheurs eux-mêmes sont en diminution constante.

#### LA SAUVEGARDE

Face à cette détérioration progressive, l'avenir de la Grande Brière semble bien sombre si des mesures de première urgence ne sont pas prises et appliquées.

En premier lieu, il semble aberrant qu'un Parc Régional Naturel ne dispose pas d'une vaste réserve de même appellation. Cette réserve aménagée avec ses piardes, ses plans d'eau, ses prairies humides mais aussi avec ses phragmitaies, pourrait servir de base d'expérience pour un aménagement ultérieur de la Brière.

En second lieu, il semble que l'avenir ornithologique de la Brière soit lié à la réduction des roseaux et au réaménagement des piardes et des prairies humides. Dans ces conditions, les Limicoles pourront revenir nombreux tant pour nicher que pour hiverner. Il en est de même des Anatidés qui, en période d'hivernage, viennent fréquemment au gagnage sur les prairies humides, lieux qu'ils utilisent également à la période de la reproduction.

D'autre part, la réduction des surfaces occupées par les roseaux, n'entraînera pas une diminution sensible de l'avifaune liée à ce milieu : des relevés quantitatifs nous ont montré que seules les parties proches de l'eau sont réellement colonisées.

En troisième lieu et pour se pencher plus particulièrement sur le problème des Anatidés, il semble qu'il sera nécessaire d'interdire purement et simplement la passée du soir qui empêche les canards hivernant dans la région de stationner sur les zones de gagnage pendant la nuit. Quant à la reproduction des canards sédentaires, les efforts seront toujours compromis si la date d'ouverture, autour du 14 juillet, n'est pas reportée d'un mois au moins. Selon les années, à la mi-juillet, de nombreux halbrans ne volent pas, d'autres sont en mue et incapables de voler. Dans les deux cas, ils sont une proie facile pour les chiens. Il suffit alors de deux ou trois chasseurs peu scrupuleux pour réduire à néant toute la reproduction d'une population dans un secteur donné.

En guise de conclusion, souhaitons que les autorités compétentes et responsables prennent conscience de l'étouffement progressif de la Grande Brière et des mesures qui s'imposent pour la sauvegarder.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BAUDOIN-BODIN J. (1962) - Marécages, tourbières et zones humides de Loire-Atlantique. *Penn ar Bed*, n° 31 : 261-270.
- BLANDIN J. (1864) - Catalogue des oiseaux observés dans le département de la Loire-Inférieure. Mellinet, imprimeur, Nantes.
- BOQUIEN (1948) - Notes ornithologiques sur l'île Dumet, les marais salants du Croisic et la Grande Brière. *Alauda*, XVI : 205-212.
- CONSTANT P. (1970) - Introduction à l'écologie des oiseaux de la Grande Brière. *Nos oiseaux*, XXX, n° 331 : 241-251.
- DEQUAUD P.-J. (1948-1954) - Notes sur les oiseaux de l'estuaire de la Loire. *Alauda*, XVI : 109-127, XVII-XVIII : 26-46, XXII : 120-136.
- FÉROUDET P. - La vie des oiseaux, 6 vol., Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- LEGAUD D'AUBUSSON (1911) - Excursions ornithologiques sur les côtes de Bretagne. *Bull. Soc. Nat. d'acclimatation*, LVIII.
- MAHÉO R. (1969) - La réserve ornithologique du golfe du Morbihan : bilan de dix années. *Courrier de la Nature*, n° 12 : 151-155.
- MAHÉO R. et CONSTANT P. (1971) - L'hivernage des Anatidés de surface en Bretagne méridionale (Golfe du Morbihan - Estuaire de la Loire) : relations entre les remises et les zones de gagnage. *L'oiseau R.F.O.* (sous presse).
- SPITZ F. (1961) - Le statut des limicoles nicheurs en France. *Oiseaux de France*, n° spécial 33.
- SPITZ F. (1963) - Le statut des laridés nicheurs en France. *Oiseaux de France*, n° 38.
- VINCE A. (1958) - Notre Brière. Imprimerie du Commerce, Nantes.
- VINCE A. (1968) - La Brière et son avenir. Guérande.

## ACTIVITÉS DE LA S.E.P.N.B.

### COMPTE RENDU DE L'ASSEMBLEE GENERALE DE MUR-DE-BRETAGNE

Le 7 mai 1972, environ 250 membres de la S.E.P.N.B. participaient à l'Assemblée générale, qui s'est tenue en matinée dans les locaux du village de vacances de Mur-de-Bretagne. Celui-ci est situé dans un décor forestier, en bordure du lac de Guerledan.

A 10 heures, le Président Albert Lucas ouvre la séance et présente aux participants, les membres du Bureau et les responsables départementaux qui prendront successivement la parole.

M. DIDIER, Secrétaire général, fait le bilan de l'année 1972. Il aborde en premier lieu le problème des adhésions, dont le nombre est toujours en augmentation. De 1971 à 1972, l'accroissement a été d'environ 16 %. Un pointage réalisé à la veille de l'Assemblée générale donnait les chiffres suivants :

Finistère . . . . .	1 232
Région parisienne . . . . .	853
Départements étrangers . . . . .	672
Loire-Atlantique . . . . .	510
Morbihan . . . . .	492
Ille-et-Vilaine . . . . .	486
Côtes-du-Nord . . . . .	388
Manche . . . . .	208
Etrangers . . . . .	84
<b>Total . . . . .</b>	<b>4 925</b>

Nous approchons donc des 5 000 membres et nous demeurons ainsi la plus forte Association régionale de Protection de la nature. M. DIDIER souligne que l'augmentation des membres est le signe de santé d'une Société. Plus nous serons nombreux, plus nous aurons d'influence auprès des Pouvoirs Publics, aussi ne faut-il pas en rester là, mais poursuivre l'effort de propagande.

Le Bureau d'étude, imaginé par Michel-Hervé JULIEN, a été extrêmement actif cette année. Pour répondre aux demandes de rapports et de contrats, la S.E.P.N.B. a engagé deux conseillers-écologistes : M<sup>me</sup> Lucienne COGHI à Brest, M. Didier FLEURY à Nantes. Plusieurs contrats sont en cours de réalisation. Celui sur l'Avifaune de Bretagne passé avec les Affaires Culturelles est en voie de finition, la carte générale des oiseaux de Bretagne étant au tirage à l'I.G.N. Le contrat sur les ressources naturelles du littoral des Côtes-du-Nord passé avec la D.D.E. de ce département est en cours d'élaboration. Des contacts sont pris en Loire-Atlantique pour une étude similaire. Enfin, dans le Finistère, les services de l'Agriculture ont demandé le concours de la S.E.P.N.B. pour élaborer le programme de remembrement dans deux communes. La S.E.P.N.B. devrait également participer à une étude sur l'influence des talus sur le micro-climat dans le département du Morbihan. Enfin, divers rapports particuliers sur des projets d'aménagement littoraux ont été demandés à la S.E.P.N.B.

Ainsi notre Société réalise de plus en plus d'études, bases techniques nécessaires pour une protection efficace des sites menacés. Ce rôle d'information est de plus en plus apprécié des Pouvoirs publics et la confiance placée dans notre Société se concrétise dans diverses occasions. Ainsi, lors de la réunion des Conseillers généraux de Bretagne à Pontivy sur le thème de l'Environnement, le Président de la S.E.P.N.B. fut l'un des cinq rapporteurs, aux côtés des responsables régionaux de l'Equipement, de l'Agriculture, de l'Agence de Bassin Loire-Bretagne et du Tourisme.

M. DIDIER rappelle qu'il est Secrétaire général depuis cinq ans et exprime le souhait d'être remplacé dans ses fonctions. Il fait alors appel aux bonnes volontés.

M. GARREAU, Trésorier général, expose le bilan financier arrêté au 31 décembre 1971. Celui-ci s'établit comme suit :

### RECETTES

Cotisations . . . . .	78 130,00
Dons et opération Cap-Sizun (Timbres) . . . . .	43 179,00
Subventions . . . . .	21 230,00
Recettes Réserve Cap-Sizun . . . . .	47 032,00
Vente de Publications . . . . .	39 730,22
Financement des Contrats d'Etude . . . . .	24 000,00
Intérêts Caisse d'Epargne . . . . .	394,87

Total . . . . . 253 696,09 F

### DEPENSES

Salaires, charges sociales . . . . .	20 874,51
Frais d'impression et de publication — Frais d'expédition (Revue et courrier) . . . . .	88 091,83
Cotisation à la Fédération Nationale des Sociétés de Protection de la Nature . . . . .	7 000,00
Frais de fonctionnement et d'aménagement des Réserves . . . . .	30 252,95
Frais de déplacement . . . . .	2 839,30
Réalisation des Contrats d'Etude . . . . .	29 774,60
Frais divers (Assemblée générale, excursions, papeterie, auto) . . . . .	16 067,14

194 900,33

Mise en réserve de 35 000 frs de dons pour achat de parcelles en 1972 à la Réserve du Cap-Sizun (Timbres) . . . . .	35 000,00
Règlement de factures en cours (dont N° 67 « Penn ar Bed ») . . . . .	10 675,37
Travaux Maison du Garde Cap-Sizun . . . . .	13 000,00

Total . . . . . 253 575,70 F

EXCEDENT . . . . . 130,39 F

On remarque que les subventions qui représentent moins de 10 % ont une part de plus en plus faible dans l'ensemble du budget. Par contre, le chapitre « contrat » a fortement augmenté, ainsi que les recettes des publications et des Réserves. Tout cela complique la comptabilité et M. GARREAU souhaite vivement l'aide d'un comptable.

Pour l'exercice 1972, les prévisions portent sur un budget global de 200 000 F. Le rapport financier est adopté à l'unanimité.

M. BABIN, Rédacteur en chef de « Penn ar Bed », estime que le retard de parution de la revue sera résorbé cette année. Il annonce que deux numéros seront consacrés au Parc de la Brière. En alternance avec des numéros ordinaires, on envisage la parution d'un numéro consacré aux idées générales sur la protection de la nature et d'un autre sur la géologie de la Bretagne.

Au cours de la discussion, M. DEMAURE demande de produire davantage d'articles sur les pollutions ; l'Assemblée se montre très favorable à cette orientation.

M. LUCAS précise qu'il a été associé à diverses commissions nationales récemment mises en place et dont le rôle est de préconiser des moyens de lutte contre les pollutions marines ; il est aussi membre du Jury de l'Opération « Plages nettes » lancée par l'O.R.T.F. (France-Inter) sous la responsabilité de Michel TAURIAC.

M. LE PAPE, Conservateur de la Réserve du Cap-Sizun, fait part d'une tuerie de Goélands perpétrée à l'intérieur de la Réserve le 16 avril. Une plainte a été déposée, mais on ignore les coupables. Malgré cet incident les colonies d'oiseaux prospèrent. Les Mouettes tridactyles sont encore en augmentation, le Fulmar est bien installé. Par contre, les Petits Pingouins sont de plus en plus rares ; la cause de ce déclin ne peut être que les hydrocarbures rejetés en mer et dont ces Alcédés sont les victimes les plus fréquentes.

Les entrées payantes ont été de 22 839 en 1971 et les recettes d'environ 50 000 F. L'aménagement de la maison du garde se poursuit, tandis que le département a entamé l'achat de parcelles. La S.E.P.N.B. a reçu environ 35 000 F grâce à la vente du timbre Cap-Sizun. Rappelons que cette campagne était lancée par la Fédération Française des Sociétés de Protection de la Nature.

M. JONIN intervient pour demander la suppression de la caravane, située à l'entrée de la Réserve et qui sert à la vente des billets et du matériel éducatif. Il est chargé de trouver une autre solution.

M. DE LA FOUCHARDIÈRE, Président de la section départementale des Côtes-du-Nord, a organisé trois sorties en 1971. Il demande à être aidé pour poursuivre sa tâche d'animation. Il signale un projet de barrage estuaire sur l'Arguenon. M. DIDIER rappelle l'enquête qu'il a lancée sur les projets de barrages dont le bilan précis s'impose. Que ceux qui ont connaissance de tels projets (très souvent entourés de secret) les signalent au Secrétariat.

M<sup>lle</sup> LECOURTOIS, Secrétaire de la section départementale de la Manche, explique l'action entreprise en faveur de la Réserve de la mare de Vauville, menacée par un projet de lotissement. Déjà 193 lettres recommandées ont été envoyées à la Préfecture de la Manche contre ce projet.

La Réserve de Saint-Marcouf se porte bien : en 1971 il y eut 100 couples de Grands Cormorans, contre 2 l'année de création de la Réserve (janvier 1968).

M. DUPONT, Président de la section départementale de Loire-Atlantique, retrace les multiples activités de sa section : excursions, projections de films, expositions, qui ont permis d'intensifier le recrutement. Il expose aussi les nombreuses démarches qu'il a entreprises pour sauvegarder le littoral de son département, très menacé par divers projets d'aménagement. Le thème de la pollution n'a pas été négligé, cependant la campagne « Loire propre, Loire vivante » n'a pas obtenu grand succès jusqu'à présent. Les relations de la section avec le Parc de la Brière sont des plus assidues.

M. LE GARFF, Secrétaire de la section de l'Ille-et-Vilaine, a lui aussi organisé avec M. LEFEUVRE, des excursions et des expositions. Il rappelle le succès de l'exposition « L'eau et la Vie » réalisée en collaboration avec l'École de Santé, l'École de Chimie et l'Université de Rennes. La section a réalisé un dépliant sur les Rapaces, pour répondre au vœu de la Direction régionale de l'Environnement.

A ce propos, M. LUCAS souligne le rôle actif et constant de M. LEFEUVRE auprès des organismes régionaux intéressés par la protection de la nature : Environnement, Affaires culturelles, Agriculture, Equipement, Tourisme.

M. LE LANNIC signale que le Grand Cormoran a niché sur notre Réserve de l'Île des Landes : c'est le seul endroit de nidification de cette espèce en Bretagne puisque partout ailleurs il s'agit du Cormoran huppé.

Pour abrégé la séance, le Président ne demande pas à M. GRAVELLE, Secrétaire de la section du Nord-Finistère, d'exposer les activités de sa section (excursions, exposition de minéraux) ; il annonce le départ de M. POEZAT-GUIGNER, Secrétaire de la section du Sud-Finistère, et déplore l'absence de tout responsable de la section du Morbihan à l'Assemblée.

M. LUCAS présente le rapport moral de la S.E.P.N.B. Il rappelle la structure de la Société et examine l'action menée aux différents niveaux :

Sur le plan local, la S.E.P.N.B., Société régionale, ne peut intervenir directement que pour les graves affaires. Aussi pour combattre un projet d'aménagement préjudiciable à un site naturel par exemple, il estime que le rôle actif doit être assumé par un Comité local de défense. Il se réjouit de voir la création de plus en plus fréquente de telles associations, mais souhaite que celles-ci demeurent, dans la mesure du possible, en relations suivies avec la S.E.P.N.B. A ce sujet, il cite en exemple l'Association de défense de la rivière de Pont-l'Abbé. Pour d'autres actions plus limitées, telle qu'une protestation contre une battue aux renards, il demande aux adhérents d'en avertir le Secrétariat en donnant tous les détails nécessaires : les protestations vagues sont toujours sans effet.

Sur le plan départemental, l'action est menée par les bureaux des sections ; le Président souhaite leur renforcement. Il s'inquiète tout particulièrement de la situation dans le Morbihan. Dans les autres départements : expositions, excursions, pétitions et propagande ont été très actives.

Sur le plan régional, la participation de la S.E.P.N.B. à toutes les initiatives en faveur de la nature et de l'environnement a été constante pour la région Bretagne. A cette occasion, le Président a souvent été représenté par le Vice-président J.-C. LEFEUVRE. Dans la région Pays de la Loire et la région Basse-Normandie, la S.E.P.N.B. est moins consultée, cependant M. DUPONT d'une part, M<sup>lle</sup> LECOURTOIS d'autre part, assument de plus en plus souvent la charge de représenter la S.E.P.N.B. dans diverses commissions régionales.

Sur le plan national, la S.E.P.N.B. entretient des relations suivies avec la Fédération Française des Sociétés de Protection de la Nature, cette collaboration s'est soldée en 1971 par l'émission du timbre en faveur de la Réserve du Cap-Sizun. Plus récemment, la S.E.P.N.B. a vu deux de ses Réserves inscrites parmi les projets soutenus par l'opération « Animaux en péril » de la firme Esso. Il s'agit de la Mare de Vauville (Manche) et de la Réserve de Koh-Kastell à Belle-Ile.

Ce bilan 1971-72 montre l'ampleur des activités de la S.E.P.N.B., mais celles-ci sont encore insuffisantes car les années qui viennent seront décisives pour la Protection de la nature en Bretagne. Dans quelles directions porter l'effort ?

En 1968, l'Assemblée générale de Paimpont avait conclu à la nécessité d'intensifier la propagande en faveur de la nature auprès du public. Désormais, on peut estimer que grâce à une intense information nationale, le public français est suffisamment sensibilisé au problème. Par contre, il serait bon d'intensifier l'information des élus et des administrateurs qui ont trop souvent encore pour les solutions classiques de développement touristique dans le but d'une relance économique régionale. L'action de la S.E.P.N.B. dans ce domaine est d'apporter aux administrations concernées toutes les données scientifiques concernant les milieux susceptibles d'aménagements. Pour ce faire, la S.E.P.N.B. s'est entourée de chimistes, de géologues, d'écologistes, et entretient une collaboration active entre les universitaires de Brest, Rennes et Nantes. Dans l'avenir, la S.E.P.N.B. entend compléter sa documentation technique de façon à pouvoir participer valablement aux études préliminaires des futurs aménagements régionaux. Une réunion des Sociétés de Protection de la Nature en Bretagne aura lieu le 10 juin à Pontivy, la S.E.P.N.B. y participera activement et demandera un début d'application des résolutions prises le 25 mars par les Conseillers généraux de Bretagne.

Le Président exprime ensuite son inquiétude devant la dégradation des zones naturelles sur le littoral breton. Comment résister à la pression des promoteurs, des particuliers et même des collectivités locales qui n'ont qu'un but : construire, y compris dans les espaces protégés, puisque les dérogations deviennent de plus en plus fréquentes ? La seule parade efficace serait d'acquiescer les terrains menacés. Mais la S.E.P.N.B. n'a pas les fonds nécessaires pour entreprendre cette politique foncière, qui fait la force et l'efficacité du « National Trust » en Grande-Bretagne. Toutefois, la Société pourrait réaliser de modestes achats. Pour que ceux-ci soient judicieux, le Président demande que les personnes qui auraient connaissance de ventes possibles, non spéculatives, l'en avertissent. M. Albert LUCAS envisage ensuite le recrutement des jeunes qui doivent obligatoirement être encadrés, conseillés et guidés. A la suite des suggestions de M<sup>me</sup> Jeanine FOULLOUX, le Président demande que des adultes se présentent de plus en plus nombreux pour prendre la responsabilité de Clubs « Jeunes et Nature » et suggère que « Penn ar Bed » consacre 1 ou 2 pages par numéro à l'intention de ces clubs.

Enfin, le Président lance un appel à tous les adhérents désireux de participer activement à l'œuvre commune, en les invitant à prendre des responsabilités au sein des sections départementales. Il les avertit cependant que la tâche est ingrate, les succès sont rares et se font attendre. Il faut s'armer de patience, lutter avec persévérance et ne pas se laisser décourager par les échecs inévitables. Il souhaite enfin la vigilance de tous dans ce combat pour la nature en Bretagne, où les défaites sont toujours définitives et les victoires toujours provisoires. La séance est levée à 13 heures.

Le Secrétaire de séance,  
Maurice FLOCH.

## ENVIRONNEMENT ET PROTECTION DE LA NATURE

### OISEAUX MAZOUTÉS

Dans la première quinzaine d'avril 1972, divers observateurs nous ont signalé la présence d'oiseaux mazoutés dans le Sud-Finistère et le Morbihan, jusqu'à Belle-Ile, bien qu'il n'y ait pas eu de « marée noire » déclarée et que la presse régionale soit demeurée muette à ce sujet.

Du 2 au 15 avril 1972, MM. Louis LE PAPE et Jean-Louis BUISS, respectivement Conservateur et Garde de la Réserve du Cap-Sizun, ont recueilli et soigné 21 oiseaux de mer provenant de la portion de littoral située entre Audierne et Pont-l'Abbé. Seulement 9 d'entre eux ont pu être relâchés après traitement, tous les autres ayant péri.

Espèce	Nombre d'oiseaux	
	recueillis	relâchés
Plongeon imbrin . . . . .	3	2
Fou de Bassan . . . . .	4	2
Pingouin torda . . . . .	3	0
Guillemot de Troil . . . . .	6	5
Macareux moine . . . . .	5	0
	21	9

Faute de relevés systématiques, il ne nous a pas été possible d'avoir une idée, même approximative, du nombre d'oiseaux arrivés morts à la côte. Malgré tout, il nous a paru utile de dresser ce tableau très partiel, qui montre, une fois de plus, que les alcidés sont les principales victimes de l'incessante pollution des mers par les hydrocarbures.

A. LUCAS.

### GRUPE D'ETUDE SUR LES PROBLEMES DE POLLUTION EN MER

A la suite du Conseil restreint du 2 novembre 1971, le Gouvernement a chargé le Secrétariat Permanent pour l'Etude des Problèmes de l'Eau (S.P.E.P.E.) de constituer un groupe de travail interministériel sur la « Pollution de la mer ».

Un bilan de la situation a d'abord été dressé par les différents services officiels concernés et, dès le 23 mars 1972, le S.P.E.P.E. mettait en place les 9 sous-groupes de travail suivants :

- Cartographie des potentialités biologiques des zones littorales
- Indices de fixation des qualités de l'eau de mer dans les stations balnéaires
- Indices de qualités liés à la conchyliculture
- Indices de capacité limite d'absorption du milieu marin
- Méthodologie d'approche des toxiques rémanents
- Technologie des émissions en mer
- Récupération des huiles de vidange
- Pollution et tourisme
- Pollution par hydrocarbures en Méditerranée.

Les organismes responsables de ces sous-groupes ont été : la Marine Marchande, l'I.S.T.P.M., le C.N.E.X.O., la Santé Publique, l'Intérieur et le Commissariat au Tourisme. Le seul titre des thèmes retenus montre que les principaux types de pollutions marines — physiques, chimiques, bactériologiques — ont été examinés. De nombreux spécialistes ont été associés à ces travaux.

De nouvelles dispositions légales devraient être prises à la suite de ces consultations. Il reste à souhaiter qu'elles soient adaptées et que leur application soit effective, ce qui n'ira pas sans difficultés.

A. L.

### JEUNES ET NATURE

Ce mouvement de Jeunes de la Fédération Française des Sociétés de Protection de la Nature, a pour but de promouvoir la protection de la Nature chez les jeunes.

Il est constitué de groupes locaux qui ont des activités en fonction de l'âge des adhérents : construction et pose de nichoirs, plantation d'arbres, nettoyage de plages et forêts, sauvetage d'oiseaux mazoutés, entretien de réserves naturelles, conférences, expositions, etc...

Le club est constitué par un adulte ou un jeune d'au moins 18 ans, qui est le responsable. Il fait parvenir à Paris son nom et adresse, le nom et l'adresse des membres, et le nom choisi pour le club. Le prix de la cotisation est de 5 F par membre à verser au compte bancaire de Jeunes et Nature R.F.S.P.N. N° 50449348.

En contrepartie, le club reçoit les revues « Courrier de la Nature », et « Penn ar Bed » s'il est situé dans l'un des cinq départements bretons ou la Manche. Des documents de travail, fiches techniques, et des conseils sur les activités à entreprendre sont régulièrement fournis.

Chaque membre bénéficie d'une assurance (accident et responsabilité civile). La carte de membre donne droit à l'entrée gratuite dans les Réserves de la S.E.P.N.B.

Il existe en Bretagne et dans la Manche, 14 clubs, ce sont :

Date de création	Nom du Club	Lieu	Nombre d'adhérents	Age moyen
1970	Aigles Bretons	Sainte-Anne-d'Auray	13	12/17 ans
1971	Diogène	Rennes	22	13/16 —
—	Ar Penduig	Quimper	15	17/26 —
—	Fous de Bassan	Yffiniac	13	18/24 —
1972	Jabiru	Avranches	9	12/14 —
—	J. N. Nantais	Nantes	12	16/19 —
—	Les Albatros	Dol-de-Bretagne	17	12/16 —
—	Cormorans	Rennes	16	18/22 —
—	Regain	—	4	12/17 —
—	Mésanges	Loudéac	17	12/13 —
—	Prot. Nature	Savenay	20	10/16 —
—	Laiua	Rezé	15	8/15 —
—	Chouette	Fougères	8	17/24 —

Le mouvement organise également des camps d'études pour jeunes soit de 12 à 16 ans, soit de 16 à 25 ans et des stages d'animateurs qui ont lieu, à Melun, Loqueffret, Chalin, Grande Brière et Vallon-Pont-d'Arc. Pour tous renseignements sur ces stages, s'adresser 57, rue Cuvier, Paris-5°.

### LE RETOUR DES BOUTEILLES

L'une des menaces qui pèsent actuellement sur la nature est le déversement d'un flot toujours croissant de déchets de toute sorte. La publicité a sa part de responsabilités dans cet état de choses : spéculant sur la facilité, on cherche à nous rendre indispensables nombre d'objets ou d'emballages à jeter après usage. Le plastique est le matériau roi de cet énorme gaspillage. Sa résistance aux agents naturels de destruction a pour résultat son accumulation un peu partout, et notamment tout au long du littoral. Peut-être vaudrait-il mieux, pour éviter à la fois le gaspillage économique et l'accumulation accélérée de débris indestructibles, utiliser des objets et des emballages récupérables.

J. L. F.



Publicité dans un super-marché brestois, novembre 1971



Le retour des bouteilles, anse du Fret, 21 janvier 1972

(Photos J. Le Fèvre)

#### PROTECTION DES ANATIFES DE BELLE-ILE

La S.E.P.N.B. avait manifesté aux autorités locales du secteur maritime du Morbihan sa vive inquiétude au sujet de la pêche inconsidérée des anatifes ou pouce-pieds sur les rochers de Belle-Ile. Les pêcheurs avaient accru le rythme de leur récolte pour alimenter un important courant d'exportation vers l'Espagne, rythme intensif qui pouvait nuire à la survie de l'espèce. L'intervention de la S.E.P.N.B. a été prise en considération. Désormais les pouce-pieds de Belle-Ile devraient bénéficier d'une procédure qui réglementerait la pêche, en créant des gisements naturels classés dont les périodes d'exploitation seraient contrôlées et une zone limitée d'interdiction totale pour permettre une étude approfondie de l'espèce.

#### UNE DATE IMPORTANTE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE EN BRETAGNE

En se réunissant le 25 mars 1972 à Pontivy, pour une « Journée de l'environnement », les Conseillers généraux de Bretagne ont marqué leur volonté de défendre le terroir breton par une politique dynamique de l'environnement et de protection de la nature. On ne peut que se réjouir d'une telle initiative, la première en France, et surtout du résultat de cette journée : une motion, votée à l'unanimité moins une voix, où tous les thèmes que nous défendons depuis des années ont été repris. Nous donnerons ultérieurement le texte intégral de cette importante motion. Il nous reste à souhaiter que ces vœux soient suivis d'effet et qu'en tout premier lieu, les Administrations qui jusqu'ici ont contribué à défigurer la Bretagne revisent leur politique et s'associent pleinement aux résolutions adoptées, en particulier celles concernant le respect du maillage du bocage et la conservation d'un « tiers naturel » sur le littoral.

A. L.

#### BIBLIOGRAPHIE

**MONUMENTS EN PERIL.** Publication trimestrielle. Fondée en 1971. Rédacteur en chef : Pierre de LAGARDE, 62, rue Falguière, Paris-15<sup>e</sup>.

Nous sommes heureux de signaler cette dynamique et belle revue à nos lecteurs. Nous pouvons leur annoncer que très prochainement un numéro sera consacré à la Bretagne et à ses monuments. Parmi ceux-ci, les monuments naturels ne seront pas oubliés.

A. L.

**SOCIALISATION DE LA NATURE,** par Philippe SAINT-MARC. Ed. Stock, 380 p., 1971.

Au moment où la défense de la Nature devient l'un des thèmes centraux de toutes les grandiloquences, il est réconfortant d'ouvrir un livre de cette qualité. Courageusement, ce haut fonctionnaire démonte avec méthode tous les mécanismes qui mettent la Nature au pillage : collusion de profiteurs avides, de notables arrivistes et d'administrateurs laxistes ; plus-value continuellement croissante des espaces voués à l'urbanisation ; arsenal judiciaire devenu la plus grande « nécropole administrative ». L'auteur est pessimiste : « voici que se profile la fin du temps humain », mais il ne se veut pas désespéré et propose des solutions. Lucidement, il tire les conséquences logiques de son riche dossier et notamment la nécessité de « concevoir un autre aménagement du territoire fondé moins sur la commercialisation de l'espace que sur la recherche d'un humanisme de l'environnement ». Ce n'est pas, hélas ! le but que notre pays s'est assigné dans le cadre du VI<sup>e</sup> Plan...

On peut certes ne pas être d'accord avec toutes les suggestions de P. SAINT-MARC (pour ma part, ses projets de ruralisation me paraissent discutables et insuffisamment élaborés), mais c'est une qualité des livres importants que de susciter le débat. Celui-là, indubitablement, est important et arrive à l'heure propice pour remettre quelque clarté dans l'actuelle confusion entretenue autour

de l'environnement. P. SAINT-MARC souhaite « la constitution d'une force politique pour la défense de la Nature » ; espérons que ce problème ne sera pas absent des prochaines confrontations politiques françaises, mais espérons-nous par avance des néoprotectionnistes aux mobiles peu avouables. Car l'un des enseignements de ce livre remarquable est de nous convier simultanément à l'action et à la défiance.

C. B.

LA BOMBE P. 7 MILLIARDS D'HOMMES EN L'AN 2000, par Paul W. EHRLICH. Ed. Fayard / Les Amis de la Terre. 230 p., 1972.

La sauvegarde de la Nature et celle de l'humanité sont liées directement à notre capacité de stopper l'escalade démographique de ces dernières décennies. P. EHRLICH analyse en un petit livre percutant les données du problème et préconise des solutions drastiques hors desquelles la catastrophe est inévitable... à court terme. Un ouvrage à méditer par tous ceux qui se préoccupent de demain.

C. B.

L'ATLAS DE BRETAGNE EST MIS EN SOUSCRIPTION

Nous avons signalé ici même, il y a quelques années, la mise en chantier de l'Atlas de Bretagne, ou mieux, de la « Région de programme de Bretagne » puisque, pour des raisons indépendantes de notre volonté, la Loire-Atlantique en est exclue ; chaque région de programme devant avoir son atlas, il était impossible de dissocier la Loire-Atlantique de celui des Pays de Loire. La région dite « de Bretagne » se doit d'avoir, elle aussi, son atlas, base fondamentale de toute entreprise régionale. Celui-ci est presque achevé, mais il ne sera imprimé que si le nombre des souscripteurs est suffisant : l'imprimeur en demande 1 500.

Le volume, qui comprendra environ 300 pages d'un très grand format (40 x 56 cm, plus les marges), contiendra 65 cartes dont 63 en couleurs, le plus souvent dressées à l'échelle communale, accompagnées de commentaires illustrés de cartons, graphiques et figures en noir. Il donnera un tableau complet, aussi à jour qu'il est possible de le faire, des 4 départements de la Région de programme. 10 cartes seront relatives aux phénomènes naturels (relief, géologie, climatologie, hydrologie, végétation) ; 11 à la démographie ; 4 aux transports (ferroviaires, routiers, aériens, par voies navigables) ; 2 à l'équipement hydraulique et aux pollutions ; 13 à l'agriculture ; 4 à l'énergie et à l'équipement industriel ; 1 aux activités maritimes (commerce, pêche, élevages marins) ; 3 au tourisme (équipement hôtelier, résidences secondaires, ressources touristiques, équipement sports et loisirs) ; 9 à des équipements divers (médical et hospitalier, administratif, bancaire, commercial, scolaire et universitaire) ; 8 aux structures et aux influences urbaines. En outre, une carte des communes sur transparent mobile permettra de localiser tous les faits cartographiés. Les planches seront placées dans une reliure amovible permettant les mises à jour ultérieures éventuelles.

L'ouvrage sera vraisemblablement fourni en une seule livraison, dans le courant de 1973. Mais, et je me permets d'y insister, l'atlas ne paraîtra que s'il intéresse 1 500 souscripteurs. Si ce nombre est atteint, il sera tiré à 2 000 exemplaires, 500 de ceux-ci étant vendus à un prix supérieur à celui de la souscription. Le prix de l'ouvrage en souscription sera compris entre 300,00 F (minimum) et 360,00 F (maximum), s'il est publié dans le délai indiqué ci-dessus.

Si des lecteurs de « Penn ar Bed » désirent souscrire, ils sont priés d'écrire au Professeur M. GAUTIER (Président-fondateur de la S.E.P.N.B.), Président du Comité de Réalisation de l'Atlas de Bretagne, 53, rue des Gâts, 44 - Pornic. Ils recevront alors, en temps utile, un bulletin de souscription portant le prix définitif de l'ouvrage.

M. G.

Vente des numéros de « PENN AR BED »

Tous les numéros sont actuellement disponibles, soit sous forme originale en typographie, soit sous la forme offset (pour les numéros épuisés, réédités) au prix de 6 F, sauf le n° 41, devenu rare, qui est vendu au prix de 10 F.

Année complète (offset ou typographie) . . . . .	22 F
Collection complète (comportant certains numéros en offset) du n° 1 au n° 67 . . . . .	340 F

Brochures :

• Les Minéraux de Basse-Bretagne . . . . .	9 F
• Le Saumon en Bretagne . . . . .	6 F
• Les Dunes du Massif Armoricaïn (étude écologique) . . . . .	6 F
• Le Parc d'Armorique (Les Monts d'Arrée) . . . . .	6 F
• La Réserve du Cap-Sizun . . . . .	3 F
• La Réserve du Cap-Fréhel . . . . .	3 F

Le sommaire des numéros anciens est fourni sur simple demande, accompagnée d'une enveloppe timbrée pour réponse.

NOTA. — Pour toute commande passée directement au secrétariat, ajouter 10 % au prix de la commande, pour les frais postaux.

Le présent numéro a été tiré à 6 500 exemplaires

