



**CARTE  
GÉOLOGIQUE  
DE LA FRANCE  
A 1/50 000**

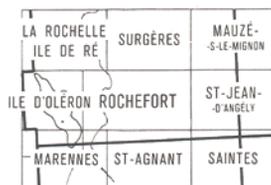
BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

# ROCHEFORT

XIV-30

## ROCHEFORT

La carte géologique à 1/50 000  
ROCHEFORT est recouverte par la coupure  
LA ROCHELLE-TOUR DE CHASSIRON (N° 152)  
de la carte géologique de la France à 1/80 000



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

Boîte postale 6009 – 45018 Orléans Cédex – France



# NOTICE EXPLICATIVE

## SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	2
<i>PRESENTATION DE LA CARTE</i>	2
<i>HISTOIRE GEOLOGIQUE SOMMAIRE</i>	2
DESCRIPTION DES TERRAINS.	3
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS</i>	3
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i>	3
<i>SECONDAIRE</i>	3
<i>TERTIAIRE</i>	12
<i>QUATERNAIRE</i>	12
TECTONIQUE	21
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	22
<i>HYDROGEOLOGIE</i>	22
<i>SUBSTANCES MINERALES</i>	25
DOCUMENTATION COMPLEMENTAIRE	26
<i>DOCUMENTS CONSUL TABLES</i>	26
<i>BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE</i>	26
<i>GLOSSAIRE</i>	29
<i>ETUDES ET TRAVAUX</i>	30
AUTEURS DE LA NOTICE	30

## INTRODUCTION

### PRESENTATION DE LA CARTE

La feuille se situe dans la partie septentrionale du département de Charente-Maritime dont Rochefort, ville portuaire sur la Charente, est une des sous-préfectures. Elle couvre une partie des anciennes provinces de l'Aunis au Nord et de la Saintonge au Sud. Elle inclut la portion de littoral atlantique qui est située de part et d'autre de l'embouchure de la Charente, à quelques kilomètres au Sud de La Rochelle. On a regroupé ensemble les portions de zone côtière, réparties entre les coupures topographiques de « Ile d'Oléron » et de « Rochefort » afin d'en conserver l'unité géographique.

La présence, sur cette bordure du Bassin nord-aquitain, de terrains appartenant aux systèmes jurassique et crétacé a contribué à l'individualisation de plusieurs régions naturelles qui sont, du Nord au Sud :

- un plateau peu accidenté (25 m d'altitude moyenne), ouvert dans les calcaires argileux du Jurassique (Kimméridgien). Il porte principalement des cultures céréalières.

- une dépression, colmatée par des argiles d'âge quaternaire. C'est le marais de Rochefort au milieu duquel pointent d'anciens îlots constitués de calcaire jurassique. Il forme une large plaine basse (2 à 3 m NGF), drainée par un réseau dense de canaux et de fossés. Le marais occupe également les bords de la Charente dont la vallée entaille les terrains crétacés. L'élevage demeure l'activité essentielle de cette région.

- une zone de faible relief (20 m d'altitude moyenne) établie sur les sables et les calcaires du Crétacé supérieur. Elle correspond au synclinal de Saintes dans lequel la Charente a ouvert son cours.

- dans l'angle sud-ouest de la feuille apparaît une petite partie du marais de Brouage qui occupe la dépression ouverte dans le dôme anticlinal des calcaires et marnes du Portlandien.

Le littoral atlantique est orienté nord-sud. Il est constitué par une succession de caps dont les falaises, battues par les flots, sont constamment en recul et d'anses dont le comblement est souligné par leurs larges estrans vaseux.

### HISTOIRE GEOLOGIQUE SOMMAIRE

L'interprétation des forages profonds de Rochefort (en particulier : 6-524) laisse planer un doute sur la présence d'un dépôt triasique au-dessus des micaschistes à grenats du socle. Les quelques mètres qui pourraient être rattachés à cette formation sont attribués à l'*Infra-Lias* sans autre précision.

Les premières transgressions marines interviennent pratiquement au Lias ; la mer s'installe définitivement au Lias supérieur (Toarcien) pour toute la durée du Jurassique.

Les dépôts du Kimméridgien inférieur (j7c) de la feuille indiquent la présence de hauts-fonds sur lesquels se sont édifiés de nombreux massifs récifaux lenticulaires. Ensuite, les niveaux marneux à Huîtres et les niveaux de calcaires oolithiques à éléments détritiques (j8a - Zone à *Rasenia*) témoignent de petites oscillations jusqu'à la longue période de stabilité marine du Kimméridgien supérieur (j8b).

La tendance à l'émersion s'amorce au Portlandien (niveaux à faune *saumâtre*) et s'accélère au Portlandien supérieur (j9c) avec les dépôts à évaporites du Purbeckien. C'est l'annonce du retrait généralisé de la mer à la fin de la période jurassique.

Une importante lacune stratigraphique affecte tout le Crétacé inférieur et les éléments manquent pour reconstituer l'histoire de cette période qui a été marquée vraisemblablement par des phénomènes de sédimentation, mais surtout par des

émersions accompagnées de manifestations tectoniques. La présence des dépôts continentaux (Wealdien) n'a pas été mise en évidence sur la feuille.

La sédimentation marine reprend au Crétacé supérieur avec la transgression cénomaniennne. Les fluctuations observées durant cette période témoignent de l'instabilité du fond marin et de la proximité de la côte, comme l'indique l'alternance d'argiles, de sables quartzeux et glauconieux à Huîtres ou de calcaire à Caprines. Ces variations cessent au Turonien où une sédimentation carbonatée s'installe progressivement avec une faune de Rudistes.

L'érosion des terrains du Crétacé supérieur (Sénonien) et du Tertiaire empêche de retracer l'histoire géologique locale durant cette période. La présence des sables argileux de Moragne, attribués à un Tertiaire continental indéterminé, ne suffit pas à lever cette imprécision.

Le Quaternaire récent (Holocène) est par contre bien représenté par les dépôts littoraux contemporains de la fin de la transgression flamandienne. Les méthodes géochronologiques ( $^{14}\text{C}$ ), les fouilles préhistoriques, archéologiques, les données historiques et géographiques permettent de contrôler l'évolution des marais et de la côte charentaise durant les 5000 dernières années.

## DESCRIPTION DES TERRAINS

### TERRAINS NON AFFLEURANTS

Deux forages profonds, effectués dans la ville de Rochefort à 300 mètres l'un de l'autre, ont touché le socle paléozoïque. Le premier forage (658-6-523), entrepris de 1861 à 1866 dans l'enceinte de l'Hôpital maritime, a atteint 856,80 m de profondeur. Ses eaux artésiennes et minéralisées ont été exploitées pour le thermalisme. Des cristallisations de gypse ainsi que le bris d'un outil de curage l'ont obstrué en 1886. Son remplacement est assuré depuis 1953 par la mise en service du forage de la Porte Begon (658-6-524). La coupe géologique de ce dernier ouvrage, profond de 854,50 m, est reproduite figure 1. Elle a été établie à l'aide des renseignements détenus par la ville de Rochefort et des documents de G. Lecointre (1954).

### TERRAINS AFFLEURANTS

#### SECONDAIRE

##### Jurassique supérieur

j7-8. **Kimméridgien.** Suivant les dernières conventions, cet étage regroupe actuellement une partie des terrains qui était désignée sous le terme de *Séquanien*.

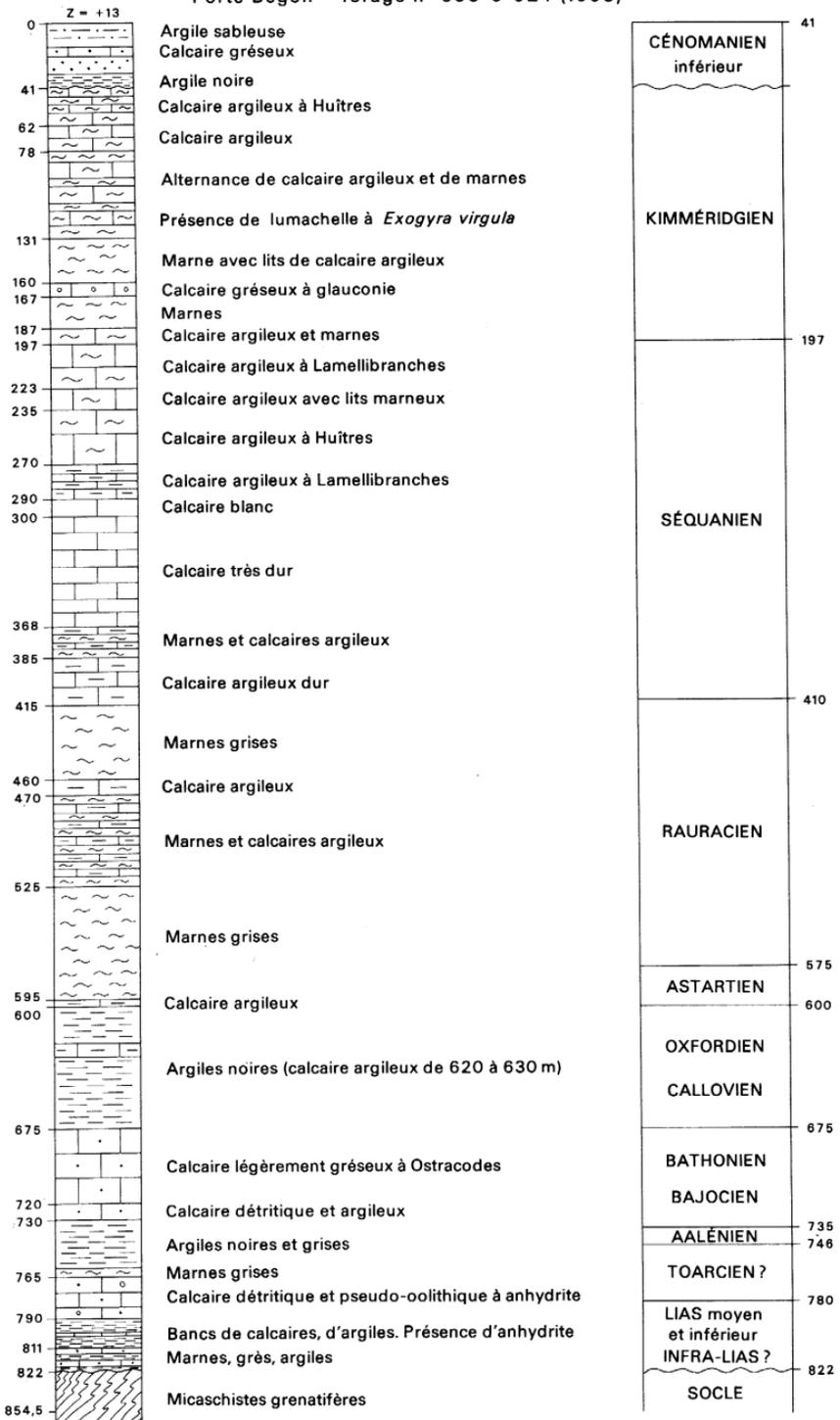
Le Kimméridgien a une épaisseur importante, son sommet est souvent tronqué lorsqu'il est recouvert par les formations cénomaniennes discordantes, comme c'est le cas dans les forages de Rochefort où il atteint cependant 350 mètres d'épaisseur.

Le Kimméridgien constitue la quasi-totalité des affleurements jurassiques de la feuille.

j7c. *Kimméridgien inférieur (faciès séquanien). Calcaires argileux et calcaires à Polypiers.* Il correspond au Séquanien supérieur. Les sondages de reconnaissance de Magné (658-4-1) et de Petit-Bois (658-4-2) ont recoupé respectivement 103 et 80 mètres de cette formation. C'est un ensemble (en bancs décimétriques) de calcaire argileux et pyriteux gris à jaune (micrite) alternant avec des marnes bleu-noir. Il renferme des récifs de plusieurs mètres d'épaisseur, formés de calcaire grossier à Polypiers et à galets calcaires (calcirudite). Ces massifs récifaux passent latéralement à des calcaires argileux à galets. Les galets sont constitués par des calcaires fins ou des

**Fig. 1 — Coupe géologique du forage de la station thermale de Rochefort**

Porte Bégon — forage n° 658-6-524 (1953)



Coupe établie à partir des renseignements fournis par les Services techniques de la Ville de Rochefort et par G. LECOINTRE. Interprétation de G. LECOINTRE, P. MARIE et H. BOUGEARD (1954)

débris fossilifères (radioles d'Oursins, Polypiers...), ils ont une patine ocre. Certaines de ces zones récifales ont été figurées sur la carte. L'observation de ces niveaux est possible dans la tranchée de l'ancienne voie ferrée située au Nord-Ouest de Ciré-d'Aunis, où les calcaires argileux renferment une importante faune de Lamellibranches (Pinnidés, en particulier), de Brachiopodes (Térébratules...), de Gastéropodes, des entroques et de nombreuses pistes d'organismes.

A la faveur de l'ouverture de tranchées pour le transport du gaz de Lacq et l'adduction d'eau de La Rochelle, il a été constaté que ces récifs, peu développés horizontalement, n'occupaient pas un horizon bien défini, mais qu'ils s'imbriquaient sur plusieurs niveaux, rendant ainsi toute subdivision stratigraphique aléatoire.

Les calcaires d'origine récifale sont généralement durs et sont recherchés comme matériaux d'empierrement. Quelques carrières sont ouvertes pour cet usage dans la région de Landrais, Ardillières, Fontdouce... De Landrais à Fontdouce, la présence de roches de dureté différente détermine un paysage très particulier caractérisé par d'abondants petits monticules, souvent coniques, ayant 3 à 8 mètres de hauteur et coiffés par des vestiges de calcaires récifaux durs.

Au-dessus des calcaires argileux à récifs lenticulaires, se développent des marnes bleu-noir, beiges lorsqu'elles sont altérées, épaisses de 12 mètres. Elles renferment des niveaux décimétriques plus calcaireux. Elles sont fossilifères et contiennent de très nombreuses *Exogyra*. Rarement visibles à l'affleurement, on les observe au carrefour des routes départementales 110 et 203 e5, à l'Ouest du bourg de Thairé.

J8a. *Kimméridgien inférieur (zone à Rasenia cymodoce)*. *Marmes, calcaires oolithiques et détritiques*. La coupure cartographique entre j7c et j8c a été conventionnellement fixée à l'apparition des éléments détritiques.

Le sondage 658.4.1 montre, de bas en haut :

- 1 m de marne et calcaire argileux à oolithes, éléments détritiques et *Exogyra*,
- 0,50 m de calcaire oolithique et détritique à nombreuses *Exogyra* ; le diamètre des oolithes atteint 1 millimètre,
- 0,65 m de calcaire argileux et calcaire oolithique à *Exogyra*,
- 0,40 m de marne bleu-noir,
- 6,35 m de marne bleu-noir à nombreux débris fossilifères (*Exogyra*) avec des intercalations plus calcaireuses au sommet. Ce niveau marneux, qui affleure à la base de la falaise du Vieux Châtelailon, est actuellement masqué par une digue de protection. La présence de *Rasenia cymodoce* y a été signalée en compagnie de *Pholadomya*, *Pteroceras*, *Ceromya*, *Cidaris*, *Oisaster* et de Malacostracés. Ces marnes ont également été observées dans la tranchée de la conduite d'eau qui passe au Nord du lieu-dit *Mayence* sur la commune de Muron.
- Le niveau précédent est recouvert par l'Oolithe de Châtelailon. Cette superposition était visible dans la falaise du Vieux Châtelailon. Cette formation a 6,40 m d'épaisseur dans le sondage de Magné. Elle y est constituée par un calcaire gris foncé, oolithique et graveleux (calcarénite). détritique (quartz et glauconie), renfermant des amas de pyrite cristalline et des débris fossilifères (*Exogyres*, entroques ...). Les oolithes d'un diamètre voisin de 1 mm sont verdâtres à noirâtres. Leur nucleus est généralement formé de grains de quartz ou de glauconie. Leur dernière enveloppe concentrique est de couleur sombre. Le nucleus de certaines grosses oolithes est parfois constitué de plusieurs oolithes regroupées sous un même cortex.

Des fragments d'Ammonites (*Rasenia*) ont été trouvés à leur base dans la tranchée du gaz de Lacq, à l'Est des Trois Moulins sur la commune de Muron et dans des fouilles au Sud de Petit Bois(\*) et de Ballon.

(\*) L'Ammonite trouvée à cet endroit est *Rasenia manicata* Schneid. (détermination de E. Cariou, Faculté des sciences, Poitiers).

L'Oolithe de Châtelailion est un excellent niveau repère, jalonné de nombreuses petites carrières abandonnées dans lesquelles la stratification entrecroisée de la formation est soulignée par les phénomènes d'altération. Cette assise affleure très largement sur les communes de Genouillé, Muron, Vandré,... Elle constitue le soubassement des anciens *ilots* du marais septentrional de Rochefort : Vieux Châtelailion, Voutron, Agère, Ileau... Un minuscule témoin de ce niveau n'est pas figuré sur la carte, il est situé dans un marais, sur le territoire de la commune de Ciré-d'Aunis, à 200 mètres au Nord-Est du Verger du Sud.

De petits sondages de reconnaissance effectués dans le marais ont rencontré les calcaires oolithiques et détritiques, sous le bri. Au Marouillet, les fondations (658.1.501) du pont de la route N137, au-dessus de la voie ferrée La Rochelle-Rochefort, sont appuyées sur ces calcaires après avoir traversé 6,60 m de formations quaternaires.

A Rochefort, le forage 658.6.524 en a touché le toit à 160 mètres de profondeur (-147 NGF).

Au-dessus de l'Oolithe de Châtelailion, il existe 1,30 m de marnes grises à bleu-noir, fossilifères, à gravelles noirâtres. Ces marnes, observées dans le sondage 658.4.1, soulignent le passage entre les formations j8a et j8b.

j8b. *Kimméridgien supérieur. Calcaire argileux et marnes à Exogyra virgula.* Le Kimméridgien supérieur est constitué par l'alternance de calcaire argileux (micrites), de marnes et de lumachelles à *Exogyra virgula*. Son épaisseur est importante. Le sondage de Magné en a recoupé 60 mètres et celui de Rochefort 119 mètres. Dans ce dernier forage (658.6.524), les terrains attribués au Kimméridgien supérieur sont décrits de 41 à 160 mètres de profondeur ; mais cette série est incomplète et les terrains cénomaniens reposent en discordance sur un Jurassique érodé jusqu'au Kimméridgien.

Selon les levés du sondage de Magné (658.4.1), le Kimméridgien supérieur débute par une série à prédominance marneuse, ayant 45,75 m d'épaisseur et qui présente de bas en haut :

- 6,35 m de marne bleu-noir à rares débris d'Huîtres,
- 0,25 m de calcaire argileux à fines gravelles noirâtres,
- 39,15 m de marnes grises à bleu-noir, plus ou moins argileuses, contenant de nombreuses concentrations fossilifères, en particulier d'*Exogyra virgula* qui donne des lumachelles d'épaisseur centimétrique à décimétrique. L'observation d'amas pyriteux et de géodes de calcite y est fréquente.

Au-dessus, se développent des calcaires argileux gris et des marnes bleu-noir (de couleur beige lorsqu'ils sont altérés) qui alternent dans une succession en petits bancs épais de 0,05 à 0,40 mètre. Des lumachelles à *Exogyra virgula* y sont également présentes ainsi que des géodes de calcite et des cubes de pyrite disséminés dans la masse. Cette dernière série a été reconnue sur 14 mètres dans le sondage de Magné ; elle constitue les assises de la falaise du Rocher d'Yves. Dans cette coupe, les bancs du sommet sont altérés et de couleur beige, tandis que ceux de la base, peu altérés, sont bleutés. Des lumachelles à *Exogyra virgula* forment des bancs durs de 0,20 m d'épaisseur, décapés par l'action de la mer. On y retrouve de nombreuses poches d'oxyde de fer et des géodes de calcite.

D'après les rares renseignements fournis par le forage 658.6.524 de Rochefort, le sommet du Kimméridgien supérieur est constitué par la même alternance de calcaires argileux, de marnes et de lumachelles.

Exceptés la falaise du Rocher d'Yves et la tranchée de la route D5 (ancienne voie ferrée) qui relie Rochefort à Aigrefeuille, les affleurements de Kimméridgien supérieur sont très rares.

Le rocher des Mannes qui se trouve en mer, entre les points de Châtelailion et de la Fumée, n'émerge qu'à marée basse. Il a été figuré sous la notation j8b conformément à la carte à 1/80 000 (La Rochelle).

Les calcaires argileux et marnes du Kimméridgien supérieur sont altérés et oxydés très superficiellement, comme on le constate au Rocher d'Yves et dans le sondage de Magné où la zone d'altération atteint 4,50 m d'épaisseur. C'est à ce niveau que se développe la médiocre nappe aquifère qui circule dans ces terrains.

j9. **Portlandien.** Les terrains crétacés discordants sur ceux du Jurassique masquent la base de l'étage portlandien. A la faveur de l'échancrure ouverte dans l'*anticlinal de Gemozac*, les couches du Portlandien moyen et supérieur apparaissent dans l'angle sud-ouest du territoire couvert par la feuille.

En l'absence de sondage, les renseignements sur la nature et l'épaisseur du Portlandien sont très fragmentaires et la base du Portlandien (j9a) n'est pas connue.

j9b. **Portlandien moyen. Calcaire argileux.** Sur la feuille, les terrains attribués au Portlandien moyen sont représentés par de mauvais affleurements situés dans l'estran vaseux, au Sud de l'île Madame. Les *longées du Nord et du Sud* ainsi que le *rocher Vert* sont accessibles, par bateau, à marée basse. Il s'agit de calcaires argileux blancs qui, faute d'arguments, ont conservé la même dénomination que sur la feuille La Rochelle à 1/80 000.

j9c. **Portlandien supérieur (faciès purbeckien). Calcaires argileux et marnes gypsifères.** Les calcaires argileux et les marnes gypsifères du faciès purbeckien affleurent sous forme d'un îlot bas (15 m d'altitude) enserré dans les formations quaternaires du marais de Brouage.

Deux puits, 658.5.2 et 5.3, exécutés à Saint-Froult apportent quelques renseignements sur cette dernière assise : le forage 5.2, profond de 25 m, a traversé 14 mètres de « calcaire compact gris à beige » sur lesquels reposent 11 mètres de « marnes gris-bleu plastiques » ; le forage 5.3, sous 2,5 m d'argile quaternaire, a recoupé 7,5 m de « calcaire gypsifère blanchâtre, tendre, alternant avec quelques bancs marneux crème » (J. Vouvé, 1967).

Dans les champs, des calcaires argileux à *Corbula* ont été recueillis ainsi que des calcaires graveleux à nombreux débris fossilifères ocre (Lamellibranches, en particulier) et des calcaires oolithiques (oomicrosparte) dont les oolithes présentent la particularité d'être oblongues et sans nucleus. De très rares débris de Gastéropodes forment le noyau d'oolithes sphériques. Enfin, des calcaires à éléments roulés de calcaire blanc ou noir (1 à 5 mm d'allongement) ont été observés aux Girauderies (Moëze). L'absence d'affleurement ne permet pas d'en préciser la succession stratigraphique.

La notice explicative de la carte géologique La Rochelle à 1/80 000 signale d'anciennes exploitations de gypse fibreux et lamellaire à Saint-Froult.

### **Crétacé supérieur**

C2. **Cénomaniens.** Les dépôts cénomaniens offrent une grande diversité pétrographique et des variations rapides de faciès, liées au caractère très peu profond à littoral du milieu marin. Onze unités lithostratigraphiques principales ont été reconnues sur le terrain. Elles sont regroupées en trois subdivisions par analogie avec le découpage adopté pour les autres feuilles de la région nord-aquitaine. Les limites cartographiques adoptées sont basées sur les faciès et les faunes qui leurs sont liées.

Nous décrivons successivement (de bas en haut), les unités suivantes :

#### **Cénomaniens inférieurs :**

- 1 - Sables grossiers et argi les associées ;
- 2 - Sables fins et argiles associées ;
- 3 - Calcarénites à Rudistes, Huîtres et grandes Orbitolines ;
- 4 - Sables et grès glauconieux à Huîtres ;
- 5 - Calcarénites à Rudistes et petites Orbitolines ;

#### **Cénomaniens moyens :**

- 6 - Strates calcaires de faciès variés à Rudistes ;

**Cénomaniens supérieurs :**

7 - Calcaires argileux ;

8 - Sables et grès glauconieux à Huîtres ;

9 - Calcaires détritiques à *Ichthyosarcolites* ;

10 - Grès et calcaires détritiques à Huîtres ;

11 - Calcaires détritiques et argileux à Brachiopodes, *Calycoceras* et *Arca*.

La puissance totale des assises du Cénomaniens peut atteindre 75 mètres.

e2a. **Cénomaniens inférieurs.** Les premiers niveaux transgressifs cénomaniens sont visibles au-dessus de ceux du Kimméridgien dans la tranchée de l'ancienne voie ferrée à l'Est de Breuil-Magné. Les calcaires jurassiques à *Exogyra virgula* montrent une surface d'érosion ondulée sur laquelle sont venus se déposer des grès grossiers à ciment ferrugineux.

1 - *Sables grossiers et argiles associées* (6 m environ). La série cénomaniens débute par des gravillons quartzeux et des sables grossiers hétérométriques, généralement cimentés à la base par des oxydes de fer en proportion de 20 à 30 %. A Breuil-Magné, ces sables sont disposés en lentilles interstratifiées avec des lits discontinus ondulés d'argiles noires feuilletées. La puissance des lentilles et celle des lits argileux varient de quelques décimètres à 2,00 mètres. Les caractéristiques granulométriques et en particulier le classement des grains de quartz diffèrent d'une lentille à l'autre.

Au point de vue minéralogique, les argiles sont constituées par de la kaolinite (4 à 5/10), des smectites (4 à 5/10) et de l'illite (1 à 2/10). Elles renferment des débris ligniteux et des débris de spores. Les sables sont azoïques.

2 - *Sables fins et argiles associées* (jusqu'à 12 mètres). Ils affleurent largement dans les communes de Saint-Laurent-de-la-Prée, Tonnay-Charente (Nord) et Rochefort (secteur de Tout-Vent). Ce sont des sables quartzeux et micacés, fins, blancs ou jaunes, contenant un peu de glauconie (1 à 2 %), particulièrement au sommet. Ils sont généralement bien classés, autour d'un mode dominant de 0,150 millimètre. Leur puissance peut atteindre 7 à 8 mètres. *Exogyra columba minor* et *Praealveolina* y ont été signalées.

Les sables admettent des intercalations d'argiles feuilletées, ligniteuses, grises à noires, soit en rythmes millimétriques, soit en lits épais de quelques décimètres à 5 mètres. Deux niveaux argileux montrent une constance plus grande dans leur position : l'un se situe vers la base de la masse sableuse (Saint-Laurent-de-la-Prée, Rochefort), l'autre se place au sommet, immédiatement au-dessous de la première barre de calcarénites. Ce dernier est le plus puissant atteignant 2 m à La Cadollière (Tonnay-Charente), plus de 3 m visibles dans la falaise de Piédemont, 5 m à la Marcadière (Tonnay-Charente). La composition minéralogique de ce niveau varie dans les limites suivantes : kaolinite 3 à 6/10, smectites 3 à 7/10, illite 1 à 2/10. Les argiles renferment encore des lignites, des nodules pyriteux, des noyaux calcaires et des petits cristaux de gypse. L'analyse palynologique a révélé des résidus composés pour l'essentiel de matériel sporo-pollinique dans lequel les Angiospermes et les Conifères tiennent une place importante. Le microplancton, présent à raison de 5 % seulement, ne renferme qu'un faible pourcentage d'Hystrichosphères. Ces éléments caractérisent un milieu marin confiné, côtier ou lagunaire avec influences continentales.

3 - *Calcarénites à Rudistes, Huîtres et grandes Orbitolines* (5 mètres). Ce sont des roches carbonatées généralement compactes plus ou moins dures, à éléments détritiques calcaires et quartzeux, pauvres en glauconie : biosparites, biointrasparites et biomicrites gréseuses à la partie inférieure. Des lentilles marneuses peuvent s'intercaler dans l'ensemble.

Le matériel quartzeux est émoussé et présente deux types granulométriques : un sable fin (mode à 0,150 mm), un sable plus grossier à deux modes (0,300 mm et 0,150 mm).

La proportion de glauconie varie entre 0 et 2 %.

Cette première barre de calcarénites est très fossilifère : c'est le premier niveau ou niveau inférieur à *Ichthyosarcolithes*. Huîtres : *Exogyra columba minor*, *Alectryonia carinat*, [*Rastellum (Arctostrea) carinatum* Lam] : Rudistes : *Ichthyosarcolithes triangularis*, *Sphaerulites*, *Trigonarca* ; Echinodermes : *Catopygus obtusus*, *Anorthopygus orbicularis*, *Rhabdocidaris schlumbergeri*, *Goniopygus menardi* ; Brachiopodes ; Crustacés (*Callianassa?*) ; Gastéropodes : *Nerinea*, *Natica*. Polypiers isolés. Terriers. Les Céphalopodes sont rares : *Nautilus* ; *Acanthoceras* a été signalé. Bryozoaires : *Meliceritites*. Microfaune : *Orbitolina plana* et *O. conica*, *Praealveolina*, *Nezzazata*, Textulariidés, Miliolidés, Trochamminidés, Ophtalmidiidés, Rotaliformes, Algues Dasycladacées et Codiacées.

Cette formation s'observe dans les communes de Lussant, Tonnay-Charente, Rochefort, Saint-Laurent-de-la-Prée où elle forme le sommet de la plupart des sablières. Elle est encore présente dans les falaises de l'anse de Fouras et de Piédemont où elle atteint son maximum de développement. A Mouilleped (Rochefort), la roche altérée et plus friable livre à profusion des Orbitolines dégagées.

4 - *Sables et grès glauconieux à Huîtres* (4 à 6 mètres). Des sables glauconieux verts à jaunâtres par altération, surmontés par des grès également glauconieux, constituent le quatrième niveau. Ils sont visibles à Fouras au Sud de Fort Vauban, à l'extrémité nord de la falaise de Piédemont, autour de l'agglomération de Tonnay-Charente.

Les sables admettent souvent des lits millimétriques argileux interstratifiés en alternances rythmiques. Ils sont fins à très fins (modes à 0,15 mm et 0,075 mm) sauf parfois à la base où le matériel quartzéux est plus grossier et plus hétérométrique. La glauconie représente 5 à 20 % du sable. Des veines d'argiles noires à interlits silto-glauconieux peuvent s'intercaler à la base de la série, avec une puissance de quelques centimètres à 0,80 mètre. A Fouras et à l'île d'Aix, ces argiles sont constituées pour moitié par de l'illite, pour moitié par des smectites.

Quelques bancs gréseux terminent la série. Le stock détritique quartzéux y est en général plus grossier et moins bien classé que dans les sables sous-jacents ; la glauconie y est distribuée aussi de manière moins homogène (0,5 à 20 %).

Les fossiles caractéristiques de l'ensemble glauconieux sont *Exogyra columba minor* et *minima*, *Rhynchostreon suborbiculatum* qui donnent des niveaux lumachelliques.

A côté des Huîtres classiques, les grès fournissent encore : Pectinidés, *Ichthyosarcolithes triangularis*, *Nerinea*, *Terebratula biplicata*, *T. phaseolina*, Coelentérés, *Orbitolina conica*, *Praealveolina*, Textulariidés.

5 - *Calcarénites à Rudistes et petites Orbitolines* (jusqu'à 15 mètres). Une puissante série de calcaires jaunâtres graveleux à bioclastiques fait suite à la série glauconieuse. Elle affleure à la pointe de la falaise de Piédemont et surtout à l'île Madame où elle constitue les bandes rocheuses du Verger, d'En Cagouille et des Palles. Son épaisseur y atteint environ 15 mètres. Plusieurs niveaux sableux minces sont intercalés dans la masse. Des surfaces durcies (*hard ground*) s'observent aisément à la faveur des affleurements littoraux. Cet ensemble renferme dans les parties inférieures et moyennes : *Exogyra columba minor* (plusieurs niveaux lumachelliques), *Rhynchostreon suborbiculatum*, *Ichthyosarcolithes triangularis*, *Orbitolina* (petites formes), *Praealveolina simplex*, *Trocholina*, Miliolidés, Textulariidés, Algues.

La partie supérieure (5 m environ) est caractérisée, en plus des formes précédentes, par l'abondance des Rudistes, *Ichthyosarcolithes*, *Sphaerulites*, *Chapiria* et par l'apparition de Polypiers coloniaux.

Les derniers bancs de la série montrent un calcaire plus blanc et de texture plus fine. Les Orbitolines y disparaissent, tandis que débentent les Ovalvéolines. Cette coupure paléontologique est utilisée comme limite entre le Cénomaniens inférieur et le Cénomaniens moyen (M. Neumann, 1963).

La limite cartographique choisie est basée sur des critères moins rigoureux mais plus

rapidement reconnaissables macroscopiquement (Huîtres, Rudistes et Orbitolines) ; elle se situe de 4 à 5 m environ sous la précédente, à l'île Madame.

C2b. *Cénomaniens moyens* (15 mètres).

6 - Strates calcaires aux faciès variés : biomicrites, biosparites, calcaires graveleux à oolithiques, calcaires vacuolaires à débris organiques roulés et encroûtés, plus ou moins cimentés.

L'ensemble n'offre sur la feuille que des coupes peu nombreuses et très fragmentaires, ne permettant pas de bien se représenter la succession, à l'exception de l'île Madame où la série complète (10 m) est remarquable par la densité des organismes qu'elle renferme. Il s'agit de calcaires fins (micrites) et argileux, de teinte gris bleuté dominante dans les parties inférieure et moyenne de la coupe, jaunes et un peu plus grossiers dans la partie supérieure. La stratification noduleuse à feuilletée est aussi un trait caractéristique de ces affleurements de la côte.

Les fossiles et microfossiles suivants ont été recueillis dans ces couches. Lamellibranches : Pectinidés, *Neithea*, *Exogyra columba*, *Alectryonia carinata*. Rudistes : *Ichthyosarcolithes triangularis*, *Caprina adversa*, *Toucasia laevigata*, Radiolitidés dont *Sphaerulites foliaceus*, *Polyconites*. Echinodermes : *Pseudodiadema variolare*, *P. guerangeri*, *Pyrina ovalis*, *Hemiaster bufo*, *Caratomus faba*. Gastéropodes : *Nerinea*. Céphalopodes : *Nautilus*. Brachiopodes : *Rhynchonella depressa*, *R. difformis*, *Terebratella menardi*. Polypiers coloniaux et solitaires. Bryozoaires, Stromatopores, Algues calcaires. *Praealveolina simplex*, *P. cretacea*, *P. tenuis*, *Ovalveolina ovum*, *Nezzazata*, *Chrysalidina*, grands Miliolidés, Textulariidés, *Cuneolina*.

L'ensemble des couches attribuées au Cénomaniens moyens constitue le second niveau à *Ichthyosarcolithes* des auteurs. C'est aussi le plus important.

C2c. *Cénomaniens supérieurs*. Les falaises nord de l'île Madame et de Port-des-Barques offrent une coupe presque continue du Cénomaniens supérieur. Ailleurs, son existence est révélée en surface par la présence des Huîtres classiques. C'est le cas entre Piédémont et les Épaux, au passage d'une flexure importante, au Sud de Saint-Hippolyte, dans la butte de la Briouzière au Sud-Est de Champdolent.

A l'île Madame, les termes suivants sont présents :

7 - *Calcaires argileux* (1,50 mètre). Quelques bancs de calcaires argileux bleutés presque feuilletés marquent le début du Cénomaniens supérieur. Ils sont l'équivalent latéral des *argiles tégulines* de Coquand de la région d'Angoulême. On y rencontre *Exogyra columba minor* à *major*, des Pectinidés, *Nautilus*, *Hemiaster bufo*, des Bryozoaires, quelques articles d'*Ichthyosarcolithes* à la base.

8 - *Sables et grès glauconieux à Huîtres* (2 à 3 mètres). Sables fins plus ou moins consolidés (ciment micritique) avec niveaux et noyaux gréseux durs, verdâtres à jaunâtres. Les détritiques quartzeux y sont bien classés avec un mode compris entre 0,100 et 0,075 millimètre. La glauconie représente 1 à 5 % de la fraction sableuse. Les Huîtres abondent dans ces couches et constituent des lumachelles remarquables principalement à la base et au sommet du niveau. Entre les lumachelles principales, des lits minces et discontinus s'intercalent, ne renfermant parfois qu'une seule couche d'Huîtres. Les espèces dominantes sont *Exogyra columba minor* à *major* et *Pycnodonta biauriculata*. Beaucoup d'individus portent des perforations sur le test. *Alectryonia carinata* et *Exogyra flabellata* sont faiblement représentées. Au sommet, les Huîtres se raréfient, tandis que les *Ichthyosarcolithes* réapparaissent avec des Pectinidés, Miliolidés, Rotaliformes.

9 - *Calcaires détritiques à Ichthyosarcolithes* (2 à 3 mètres). C'est le troisième niveau à *Ichthyosarcolithes triangularis* ou niveau supérieur. Il se compose de bancs minces de calcaires détritiques fins (micrites et biomicrites gréseuses, surtout dans la partie inférieure). Aux *Ichthyosarcolithes* sont associées des petites formes d'*Exogyra columba (minima à minor)*. des Gastéropodes : *Nerinea*, *Natica*, *Pterodonta*, des Bryozoaires. La microfaune est le plus souvent très pauvre : Textulariidés, Lituolidés, Miliolidés, Rotaliformes, *Dicyclina*. En quelques points cependant, les Préalveolines s'y montrent en abondance, notamment *Praealveolina tenuis*.

10 - Grès et calcaires détritiques à Huîtres (3,60 m visibles). Un retour de la sédimentation terrigène caractérise ce niveau qui affleure dans la falaise de Port-des-Barques. Entre ce point et les affleurements de l'île Madame existe une lacune d'observation que l'on peut estimer inférieure à 1 m de sédiments.

De bas en haut les termes suivants se succèdent :

- grès fins argileux et glauconieux (0,60 m). On trouve ici au niveau de la vasière actuelle les derniers *Ichthyosarcolithes* et un mince horizon lumachellique à *Exogyra columba* avec des terriers et des tubes d'Annelides (*Ditrupa*).
- calcaires détritiques et argileux (2,00 m). Ils renferment trois niveaux lumachelliques dont le plus constant et le plus développé est épais de 0,50 mètre. *Exogyra columba* constitue pratiquement seule ces accumulations où toutes ses variétés se trouvent mélangées.
- grès fins (1 m). Deux lumachelles existent à ce niveau dans lesquelles *Alectryonia carinata* s'associe à *Exogyra columba* (*media* et *major* surtout). Avec les Huîtres on trouve des fragments de Pectinidés, des Bryozoaires branchus et des tubes d'Annélides (*Ditrupa*).

11 - Calcaires détritiques et argileux à Brachiopodes, *Calycoceras* et *Arca* (3-4 mètres). Dans la partie inférieure (1 m), les Huîtres ne forment plus que des petits noyaux lumachelliques limités et discontinus. Bryozoaires et Annélides sont encore présents. Les Brachiopodes deviennent nombreux avec *Terebratula phaseolina* et *Terebratella carentonensis* notamment. Les Echinodermes sont représentés par *Pseudodiadema* cf. *variolare*. Mais surtout plusieurs exemplaires de *Calycoceras*(\*) (voisins de *C. naviculare*) ont été recueillis à ce niveau.

Au-dessus, les parties moyenne et surtout supérieure plus carbonatées sont caractérisées par *Arca tailienburgensis*. Quelques exemplaires d'Oursins, de Brachiopodes, de Pectinidés, d'*Exogyra columba* (petites formes) et de *Rynchostreon suborbiculatum* complètent la faune.

C3. Turonien. Il a été subdivisé en deux sous-étages. Le Turonien inférieur recouvre deux ensembles lithologiques qui ont en commun l'absence de Rudistes. Il correspond sensiblement au Ligérien. Le Turonien supérieur regroupe au contraire les couches à Rudistes des sous-étages Angoumien et Provencien des anciens auteurs.

### C3a. Turonien inférieur

1 - Marnes grises à *Exogyra columba gigas* (5 mètres). Calcaires argileux et marnes gris verdâtre à niveaux de *miches* carbonatées. Composition approximative : 40 à 50 % de carbonate, 50 % environ de silt et d'argile, moins de 5 % de sable, des micas, un peu de glauconie. *Exogyra columba gigas* forme dans ces couches un lit remarquable (présent sur toute la bordure nord du Bassin d'Aquitaine). D'autres variétés d'*Exogyra columba* ont été signalées dans les marnes mais, aussi, *Inoceramus labiatus*, *Hemiaster* cf. *gauthieri*, *Micraster*, des Bryozoaires, des Ostracodes, des Foraminifères pélagiques et *Terebratella carentonensis* (niveau de la craie à *Terebratella carentonensis* des anciens auteurs). La limite avec le Cénomaniens n'est pas établie avec précision. Les premières Ammonites turoniennes (*Mammites*) ont été recueillies un peu au-dessus du lit à *Exogyra columba gigas*.

(\*) N.B. : la découverte de *Calycoceras* n'est intervenue qu'après la remise de la carte. La précision stratigraphique nouvelle qui en résulte entraîne des modifications du contour Cénomaniens-Turonien entre Soubise et Port-des-Barques :

- au Sud, le contour doit être remonté un peu vers le Nord depuis Saint-Nazaire jusqu'à Piédémont ;
- au Nord, le Cénomaniens terminal donne une mince bande d'affleurements (niveaux 10 et 11 antérieurement attribués au Turonien inférieur) en bordure du marais et de la Charente depuis Port-des-Barques jusqu'à Soubise (vallée du Grand Ecours) par Pierre-Menue, le Perret, Fontrouet, Rochive, la Pacaudière.

2 - *Calcaires à Céphalopodes* (8 à 10 mètres). Une série calcaire repose sur les marnes. Elle constitue les affleurements de Martrou, Lorange, Soubise au bord de la Charente, et de Pillay. Les calcaires y sont blancs, généralement assez durs pour permettre l'empierrement ; des faciès graveleux, saccharoïdes, crayeux ou cristallins s'y rencontrent mais, souvent, ils montrent une grande porosité, au moins en surface. La base est un peu argileuse. La glauconie n'est représentée que par des grains disséminés. Ces couches constituent le niveau principal à Céphalopodes avec notamment *Mammites* et *Nautilus*, et à côté d'eux : *Trigonia* (fréquente), des Oursins, *Pleurotomaria*, des Bryozoaires, des terriers.

C3b. *Turonien supérieur. Calcaire à Rudistes* (30 mètres). Le Turonien supérieur n'affleure que dans le Sud du territoire de la feuille, au Sud de Soubise et autour d'Echillais. Les carrières de la Noraudière, de la Morneterie et des Eronnelles ne permettent pas de se faire une idée complète de l'ensemble qui, pour cette raison, n'a pas été subdivisé plus finement.

A la Noraudière, la série débute par des calcaires (3 m) blancs crayeux à silicifications diffuses de petite taille (quelques centimètres). Les fossiles y sont rares : *Arca*, *Cardium*, *Exogyra*. Ces assises représentent sensiblement le passage du Turonien inférieur au Turonien supérieur. Au-dessus vient une succession de 6 m au moins de calcaires variés, finement cristallisés et durs, graveleux bioclastiques. C'est un niveau à pierres de taille et à moellon qui peut atteindre 15 à 20 mètres. La stratification est aussi variable, en bancs minces à moyens ou, au contraire, épais, séparés par des diastèmes comme à la Noraudière. Ces couches sont caractérisées par les Rudistes et plus particulièrement par des *Radiolites* de petite taille dont le *Biradiolites lumbricalis* (Angoumien de Coquand). La faune est assez pauvre : Hexacoralliaires, *Cardium*, Bryozoaires, terriers.

Le faciès coralligène à *Hippurites* qui termine le Turonien (*Provencien* de Coquand) n'a pas été observé dans le cadre de la feuille.

### TERTIAIRE

e-p. **Argiles, sables et graviers** (0,50 m à quelques mètres). La butte de Moragne est le point altimétrique le plus élevé de la feuille (61 mètres). Elle est couverte d'un sol sablonneux et limoneux contenant de très nombreux silex rouges fréquemment revêtus d'une patine blanche. L'allongement des fragments siliceux varie de 0,005 à 0,12 mètre. La formation est également composée d'argiles grises ou ocre et de concrétions ferrugineuses.

Dans une excavation faite au Poteau (cote 43), cette formation colluvionnée repose sur les sables du Cénomaniens inférieur.

Sur la feuille voisine (Saint-Agnant na 682), la butte du Bois de l'A ne (cote 55) est également couverte à partir de la cote 48, d'un sol limoneux gris clair à graviers de quartz (2 mm à 3 cm d'allongement) et de silex. Ce niveau se prolonge sur le bord sud de la feuille Rochefort où il renferme des silex de grande taille (0,20 m d'allongement).

Cette formation est rangée dans le Tertiaire sans qu'il soit possible d'en préciser l'âge ; c'est pourquoi elle a reçu la notation générale e-p (Eocène à Pliocène).

### QUATERNAIRE

#### Quaternaire indifférencié

Le terme de Quaternaire indifférencié a été employé pour regrouper des *complexes limoneux* d'âge indéterminé ainsi que les colluvions dont la mise en place se poursuit actuellement.

Rj. **Complexe limoneux sur calcaire jurassique** (0,50 à 2,50 m). Ces limons, de composition et de position altimétrique variables, ont des origines diverses. Ils sont présents, au Nord de la feuille, sur les calcaires jurassiques.

On distingue des limons argileux rougeâtres qui atteignent 1,50 mètre de puissance

dans la coupe ouverte pour l'aménagement de la nouvelle route D 5, à Ciré-d'Aunis, et quelques décimètres à l'Ouest du bourg de Ballon. Ils sont développés entre les cotes 10 et 18.

Des sols limoneux peu épais ont été figurés sur la feuille à la cote 8, sur les communes de Saint-Vivien et de Thairé.

La butte du Vieux Châtelailon (+ 18 NGF) porte des argiles limoneuses beiges à éléments quartzeux, débris de calcaires et d'Huitres dont l'origine est à rechercher dans l'altération des marnes et calcaires à *Exogyra* sous-jacents. Il existe sur cette formation quelques dépôts anthropiques dont certains datent de l'activité de l'ancienne abbaye voisine.

Au Nord de Vandré, un petit placage limoneux est signalé aux environs de la cote 20. Un sondage de reconnaissance à la moto-tarière (658.4.505) a rencontré 0,70 m de limon jaune et brun reposant sur 0,40 m de colluvions marneuses jaune-beige à cailloutis calcaires.

Un niveau très particulier a été également indiqué sous la même notation, il s'agit d'un gisement épais de 2 mètres qui affleure dans la falaise des Boucholeurs, au-dessus des calcaires oolithiques (j8a). La formation débute par un niveau grossier (0,20 m), constitué par des graviers de quartz et de calcaire ayant 1 à 6 cm d'allongement. Ce niveau renferme des débris de coquilles marines récentes et des débris de coquilles provenant d'un remaniement des couches kimméridgiennes. Au-dessus, 1,80 m de silt beige contient de nombreux grains usés de quartz ainsi que des concrétions calcaires longues de 1 à 6 centimètres. Ce niveau débute à environ + 3 NGF, ce qui correspond sensiblement à la base des faluns redoniens de La Morelière, situés dans la falaise de Saint-Denis-d'Oléron. Ces deux affleurements, distants de 24 km, sont séparés par le pertuis d'Antioche. L'appartenance de ce niveau au Redonien n'étant pas actuellement confirmée, il a été rangé sous la notation Rj.

**C. Colluvions** (0,50 m à quelques mètres). Le ruissellement transporte sur de courtes distances les éléments les plus fins provenant du démantèlement des roches en place. Les produits ainsi transportés et déposés au fond des dépressions et au pied des versants ont été regroupés sous le terme de *colluvions*, bien qu'ils regroupent également les produits de solifluxion qui se sont développés au cours de différentes périodes du Quaternaire. La distinction entre les deux processus génétiques est rendue difficile par la similitude des produits obtenus.

Deux groupes ont été différenciés :

**C, CE. Colluvions et éboulis alimentés par les formations jurassiques ou crétacées.**

Les terrains jurassiques et crétacés se trouvent dans des secteurs géographiques bien délimités ; il a donc été plus simple de représenter leurs colluvions sous une seule teinte en précisant toutefois que les colluvions figurées sur les terrains jurassiques sont composées de particules argileuses et calcaires issues de ces terrains, alors que les colluvions issues des terrains crétacés sont constituées d'éléments sableux, argileux et calcaires.

Une notation spéciale CE a été attribuée aux dépôts de pente qui existent en particulier au pied des falaises mortes des anciens îlots du marais. Dans ces dépôts, les éboulis et les colluvions sont étroitement mêlés.

La majeure partie des colluvions représentées est située sur les terrains jurassiques où elle occupe de larges surfaces dans la vallée de la Devise. Dans cette vallée, au Sud de la Cailletière, les colluvions ont été observées sur 1 mètre d'épaisseur. Il s'agit d'un remaniement des marnes kimméridgiennes qui ont donné un complexe argilo-marneux blanc et brun-rouge contenant des petits éléments de calcaire argileux et des débris d'*Exogyra*.

Le colluvionnement est également important à la base des affleurements des formations du Kimméridgien inférieur (j8a), en particulier sur la commune de Genouillé. Malheureusement, les coupes manquent à ce niveau.

Les colluvions qui se sont formées durant la transgression flandrienne passent

latéralement au *bri* du marais. Actuellement, le *bri* ne se déposant plus, les colluvions ont tendance à le recouvrir.

Cè-p. **Colluvions alimentées par les formations tertiaires.** Un figuré spécial a été nécessaire pour représenter les colluvions provenant des assises argilo-sableuses à galets du Tertiaire (è-ð). Dans l'angle sud-est de la feuille, près de La Briouzière, des colluvions formées de limons gris clair à graviers de quartz et blocs de silex reposent sur les terrains du Cénomaniens moyen et supérieur.

#### **Pléistocène**

Fw. *Alluvions fluviales siliceuses, anciennes. Argile, sables, graviers* (0,50 m à quelques mètres). Les argiles, sables et graviers de quartz situés sur les buttes, de part et d'autre du cours de la Charente, représentent les alluvions des hauts niveaux abandonnées par ce fleuve au Pléistocène. Ces alluvions se trouvent entre 3 et 20 mètres au-dessus du cours actuel de la Charente, soit entre 25 et 42 mètres au-dessus du lit préflandrien de celle-ci.

Deux niveaux peuvent être distingués :

- un niveau ancien, étagé de + 12 à + 21 NGF, visible en particulier à l'Ouest et au Sud de Soubise ;

- un niveau plus récent, étagé de + 3 à + 10 NGF (terrasses de Rochefort, de Lupin,...).

Ces alluvions sont toujours très peu épaisses (1,50 à 2 m) et, souvent, elles apparaissent sous forme d'argiles sableuses résiduelles à cailloutis quartzeux mêlés à des éléments du substratum. Dans ce cas, elles sont figurées sous la notation RFw.

Une coupe des formations alluviales est visible dans la falaise nord de l'île Madame.

Elle a été décrite par R. Facon (1968).

Fx. *Alluvions fluviales anciennes, calcareuses.* La Devise, petit affluent de la rive gauche de la Gère, a mis en place, avant la transgression flandrienne, un placage alluvial étendu composé de graviers roulés de calcaire blanc ayant 1 cm d'allongement. L'épaisseur de cette formation est de 0,80 m dans le sondage 658.4.502 ; des travaux de drainage l'ont entaillé sur 1,50 m au Nord de La Poulaille. Elle a été identifiée, sous les alluvions récentes (Fz), dans le sondage de reconnaissance 658.4.501.

*Nota* : Les terrasses Fx et Fy de la Charente sont recouvertes par les dépôts de la transgression flandrienne.

#### **Holocène**

Tous les terrains contemporains ou postérieurs à la transgression flandrienne sont rangés dans l'Holocène.

*Mise en place des dépôts au cours de la transgression flandrienne.* Au Préflandrien, le niveau marin était nettement plus bas qu'actuellement. La ligne de rivage, tout comme l'embouchure de la Charente, se situait à cette époque, beaucoup plus à l'Ouest ; les îles d'Aix et d'Oléron étaient rattachées au continent. Il est aujourd'hui prouvé, (M. Ters) que la remontée glacio-eustatique flandrienne du niveau marin s'est effectuée suivant une série d'oscillations plus ou moins régulières. C'est à partir d'un âge d'environ 5000 B.P. que le domaine continental correspondant au littoral actuel a été envahi par la mer. Tandis que les dépressions morphologiques étaient submergées (marais rochefortais), les zones hautes formaient des caps et des îles. L'ancien golfe situé au Nord de Rochefort, ainsi que la vallée de la Charente, ont subi cette invasion marine, mais leur position abritée a permis le colmatage progressif de ces sites par les vases et limons, piégés le plus souvent derrière des cordons littoraux s'appuyant sur d'anciennes îles. Ces limons ont été apportés soit directement (périodes de crues), par les rivières et ruisseaux côtiers (Charente, Gère, Boutonne), soit indirectement, après un transit côtier en milieu marin. Les produits du démantèlement des affleurements rocheux côtiers ont également joué un rôle dans le colmatage. Ainsi, au fur et à mesure que la mer tendait à atteindre son niveau actuel (vers 2200 B.P.), le comblement du

golfe de Rochefort et de la vallée de la Charente se poursuivait parallèlement, ce qui peut expliquer l'épaisseur importante et la constance du faciès *bri* dans le fond du golfe de Rochefort.

Actuellement, les phénomènes opposés d'érosion des caps(\*) (pointes de Châtelailon, de la Fumée, des Palles, Rocher d'Yves) et de colblement des anses (anses des Boucholeurs et de Fouras) se conjuguent pour aboutir progressivement au tracé d'une côte plus rectiligne.

**MFya, FMya. Alluvions flandriennes : bri bleu admettant des niveaux de tourbes.**  
L'épaisseur de cette formation varie entre 0,50 et 35 mètres. Le bri peut être d'origine fluvio-marine (FMya) (estuaire de la Charente) ou laguno-marine (MFya) (marais de Voutron et de Fouras) sans qu'il soit possible d'établir des limites nettes entre les deux types de dépôts.

Des échantillons de bri (MFya) prélevés en surface, au pont d'Ardillières et au Nord-Ouest de Soumoran, montrent que cette vase consolidée atteint une densité de 2,3 et qu'elle contient des débris coquilliers (Lamellibranches, Gastéropodes,...), des oogones de Characées et des Ostracodes (*Candona angulata*). Cette dernière association indique un milieu nettement déssalé, lagunaire ou laguno-marin. Les teneurs en  $\text{CO}_3\text{Ca}$  varient de 14 à 19 %(\*\*). Les sulfures de fer sont représentés par de fines cristallisations pyriteuses.

Le matériau contient 93 % de particules inférieures à  $16\ \mu$ , avec une teneur de 54 à 56 % d'argile, au sens granulométrique du terme (particules de diamètre inférieur à  $2\ \mu$ ). La composition minéralogique des argiles est la suivante : illite 4/10, montmorillonite 2 à 3/10, kaolinite 3 à 4/10. La chlorite est souvent également présente. Ces caractéristiques mécaniques étudiées par Roehrich (1941) sont les suivantes :

- limite de liquidité : 57 % ;
- limite de plasticité : 17 % ;
- indice de plasticité : 40 %.

Des sondages de reconnaissance ont été effectués par le B.R.G.M. en 1971 dans l'ancien golfe situé au Nord de Rochefort, dans le cadre des travaux de levé de la carte, pour mieux connaître la lithologie et l'épaisseur de cette formation.

Le sondage 658.3.501, près des Courtins, sur la commune de Muron, a touché les marnes beiges du Kimméridgien supérieur sous 16,50 m de brio La coupe géologique est la suivante :

- de 0 à 1,10 m, bri brun verdâtre ;
- de 1,10 à 10,55 m, bri bleu-gris à fréquents horizons coquilliers (Lamellibranches) ;
- de 10,55 à 16,50 m, bri bleu-vert à nombreux débris fossilifères. Intercalations tourbeuses de 14,03 à 14,05 m et de 16,07 à 16,10 mètres.

Le sondage 658.2.501 au Grand Moindreau, commune du Breuil-Magné, a rencontré les lumachelles à *Exogyra virgula* du Kimméridgien supérieur, à 8,30 m sous le brio Lors de l'exécution de ces deux sondages, des dégagements de méthane (gaz des marais) et d'hydrogène sulfuré ont eu lieu.

C'est dans la vallée de la Charente, au droit du lit préflandrien de la rivière, que les épaisseurs de bri sont les plus fortes ; la carte géologique à 1/80000 La Rochelle en mentionne 30 mètres au fort La Pointe dit *fort Vasoux* (commune de Fouras). A Rochefort, les travaux du pont du Martrou ont permis de reconnaître 30 mètres de bri reposant sur les sables, grès et argiles du Cénomaniens inférieur (C2a).

**Anciens lits de la Charente.** Durant la transgression flandrienne, le cours de la Charente s'est déplacé. Afin de suivre son évolution, le B.R.G.M. a procédé à des

(\*) Le recul des falaises varie de 0,25 à 0,60 m par an. Aux Boucholeurs, il est de 0,60 m par an (C. Gabet, 1965).

(\*\*\*) F. Verger signale 20 % de  $\text{CO}_3\text{Ca}$  dans les prises de Fort La Pointe.

études géophysiques (sismique réfraction). Le premier profil (P1) relie Perré à La Basse Roche à travers l'embouchure de la Charente. Le second profil (P2), perpendiculaire au canal de Charras, relie les Pierres Closes aux Sablières (commune de Vergeroux). Les résultats des deux profils, schématisés sur la figure 3, indiquent une plus grande épaisseur de bri sur le profil 1 que sur le profil 2. Le lit ancien se trouve au pied de la falaise de la Basse-Roche, soit en position légèrement plus septentrionale que le cours actuel. L'échancrure, reconnue à l'aplomb du profil 2, est cependant assez large et profonde (25 à 30 m) pour avoir servi de passage à la rivière à certains stades de la remontée flandrienne du niveau marin. Le profil 3, inachevé, était destiné à reconnaître l'existence éventuelle d'un chenal entre les îlots d'Yves et de Voutron. Les épaisseurs de bri rencontrées sur ce profil sont inférieures à 20 mètres. La coupe de la figure 2 montre les profils de la rive gauche du lit préflandrien de la Charente et son lit actuel.

*Age des dépôts de bri* (MFya). La très récente installation des dépôts flandriens est attestée par une mesure d'âge absolu au  $^{14}\text{C}$  effectuée en 1967(\*) sur un échantillon de bois recueilli par C. Gabet au fond d'un puits creusé près de la Cabane Pourrie (commune de Tonnav-Charente). Le bois fossile se trouvait mêlé à un niveau coquillier situé sous 12 mètres de bri (- 9 NGF). Les mesures de datation donnent  $4520 \pm 140$  ans(\*\*) B.P., soit environ 2570 avant J.C.

Un autre élément de datation est fourni par une poterie néolithique appartenant au Chasséen (2000 ans avant J.C. environ) et qui a été trouvée, ainsi que le relate Polony, à 17 mètres de profondeur (- 14 NGF), lors de la création du bassin à flot n° 3 de Rochefort, en 1882. Selon cet auteur, le vase reposait sur un cordon littoral sablonneux situé à la base du bri et au-dessus du substratum.

*Xy. Dépôts anthropiques anciens liés au bri.* La position de nombreux sites à sel, inventoriés par les membres de la Société géographique de Rochefort, nous a été communiquée par C. Gabet. Il s'agit de dépôts occupant une superficie de quelques mètres carrés et épais de 0,50 à 1 m, constitués par une accumulation de fins débris de poteries datées. Malgré leur exigüité, certains de ces sites anthropiques ont été cartographiés.

Ces poteries servaient à évaporer la saumure pour obtenir du sel marin. Les amas de débris sont situés généralement sur d'anciens cordons sableux ou à galets et forment des petites protubérances à peine perceptibles au-dessus du niveau du marais.

Le sondage 658.3.502, implanté sur un site à sel situé au pied de la falaise morte de l'île d'Albe, a traversé 0,40 m de terre brune finement sableuse à nombreux débris de poteries reposant sur 1,70 m de graviers et petits galets calcaires plats.

Ces dépôts anthropiques peuvent être considérés comme contemporains de la phase terminale d'envasement des cordons littoraux sur lesquels ils reposent. Une migration progressive des sites à sel a dû s'effectuer d'Est en Ouest, à mesure que les atterrissements progressaient vers la mer par la formation de nouveaux cordons et que le colmatage se poursuivait en arrière de ceux-ci.

Selon C. Gabet, l'industrie à l'origine de ces salines s'est développée entre le 5ème et le 1er siècle avant J.C. Cet auteur considère que ces sites constituent un jalon archéologique important pour la mise en évidence de la stabilité relative des niveaux marins et terrestres sur la côte charentaise depuis plus de 2000 ans.

Signalons également le dolmen de Châteauroux (commune de Tonnav-Charente). C.Gabet (1958) indique qu'il est situé dans le marais, à quelques dizaines de mètres d'un coteau et qu'il « est presque entièrement enseveli dans le bri ». Cet auteur

(\*) Centre des Faibles Radioactivités. C.N.R.S. Gif-sur-Yvette (Seine-et-Oise).

(\*\*) Et non 4250 comme cela est indiqué par erreur sur la carte.

**Fig. 2 – Coupe des alluvions de la Charente (pont du MARTROU, Rochefort)**

D'après les documents fournis par les Ponts et Chaussées

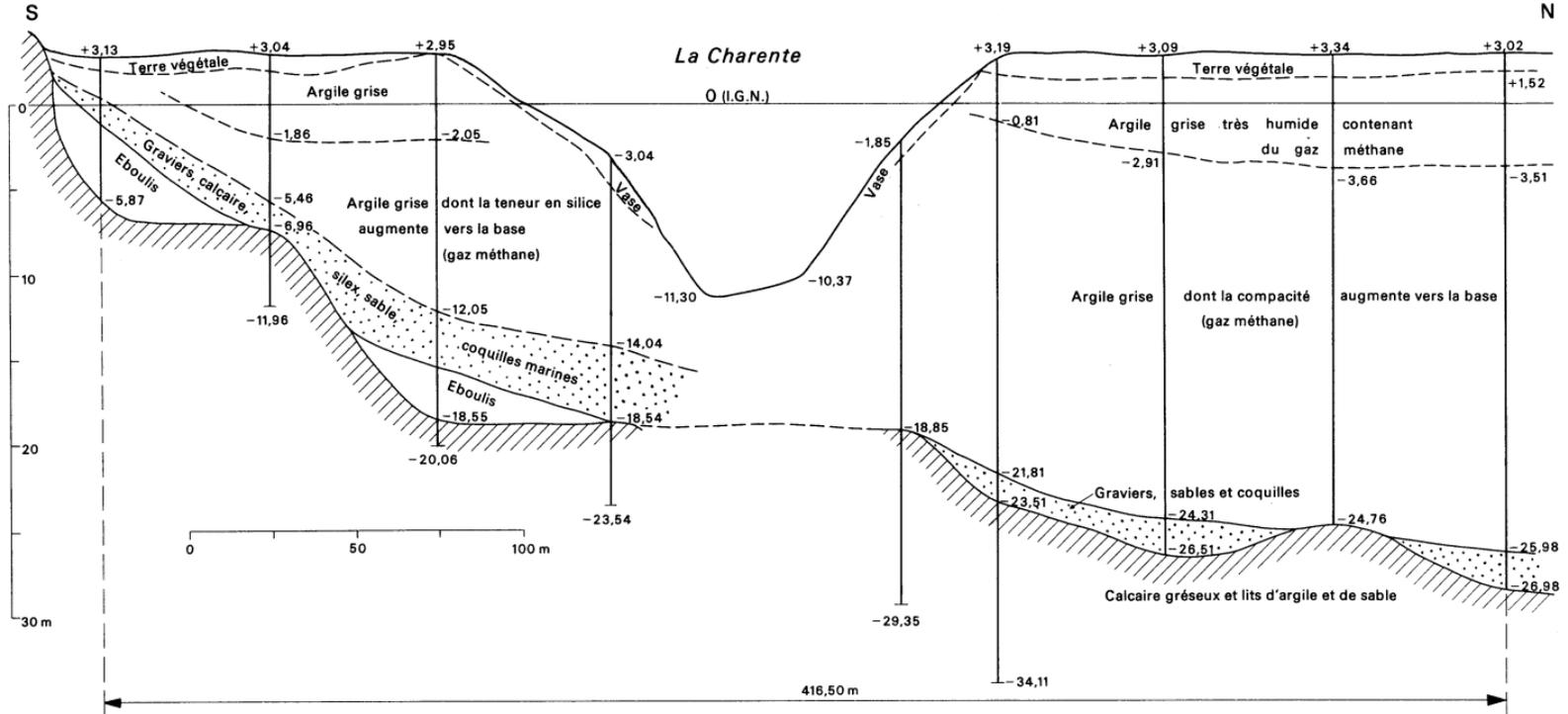
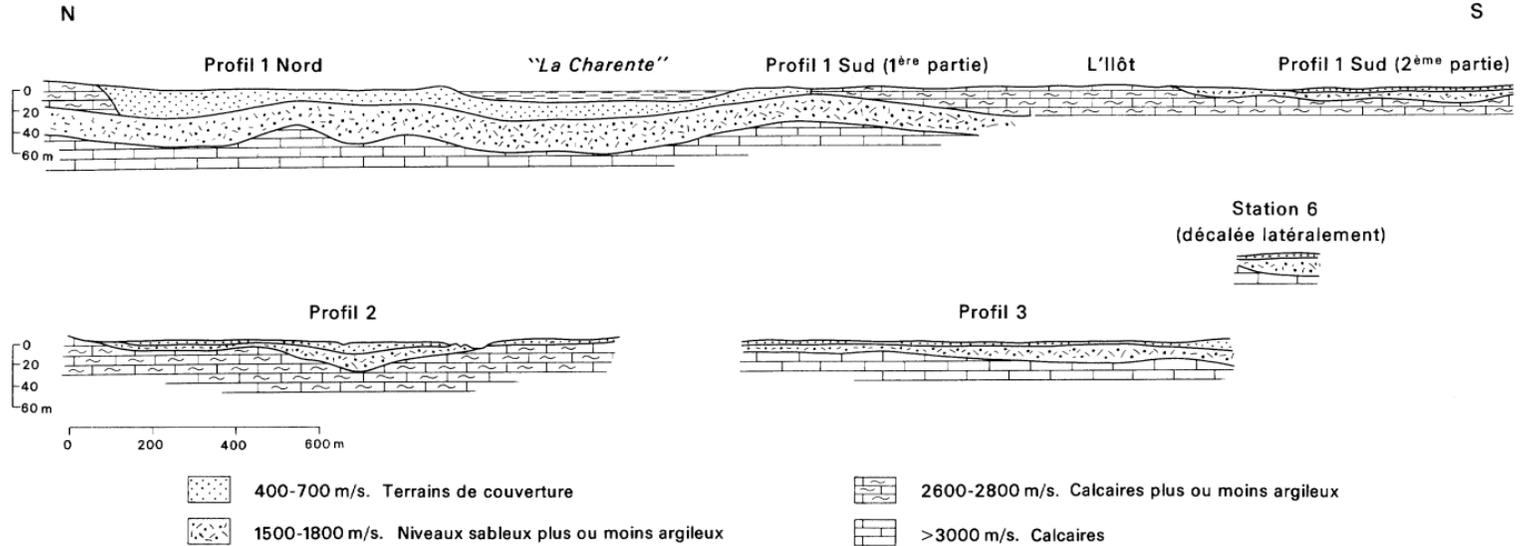


Fig. 3 – Coupes géologiques



considère qu'il n'est pas concevable que ce mégalithe ait été édifié dans le marais ; sa construction (aux environs de 2500 avant J.C.) est « antérieure à la formation des marais, antérieure donc à la poussée maximale de la transgression flandrienne ».

**FMyb, MFyb. Vases silteuses brunes (mattes et prises récentes)** Les mattes, établies entre les cordons littoraux de la baie d'Yves, sont tapissées de vases silteuses brunes déposées lors des marées de fort coefficient. Ce phénomène est observable dans l'anse de Fouras, en arrière du petit cordon littoral nouvellement formé.

Ces vases brunes sont constituées en majeure partie de limons apportés dans le pertuis d'Antioche par les eaux de la Charente et redistribuées ensuite le long du rivage ou plus au large.

Le dépôt de ces sédiments s'effectue plus activement au Sud de la feuille où les prises récentes de Plaisance sont le prolongement septentrional des atterrissements du havre de Brouage (feuilles à 1/50 000 Marennes et Saint-Agnant). Dans cette région, la ligne de rivage s'est avancée par endroits de près de deux kilomètres depuis le XIII<sup>ème</sup> siècle (C. Gabet, 1958).

La distinction entre ces vases brunes (MFyb) et le bri (MFya) n'est pas toujours aisée, c'est pourquoi les deux formations sont séparées sur la carte par un pointillé. La différence de couleur tiendrait à un taux d'oxydo-réduction différent. Les limons bruns déposés en dernier n'auraient pas encore eu la possibilité d'être réduits. Les marais salants, aujourd'hui abandonnés, constituaient autrefois un milieu propice aux réductions ; à l'opposé, le drainage, très pratiqué de nos jours, favorise plutôt l'oxydation.

La trace des anciens marais salants se voit bien encore sur les photos aériennes, notamment dans le secteur de Voutron, un des centres de l'industrie du sel au Moyen-Age.

**Fz. Alluvions fluviales récentes** (0,50 m à quelques mètres d'épaisseur). Dans certaines petites vallées au cours d'eau actif, des limons se déposent encore actuellement au moment des crues. Dans la vallée de la Gère, le sondage de reconnaissance 658.4.504 (campagne B.R.G.M. de 1970) a traversé 0,90 m de limons bruns, reposant sur des galets calcaires, et des débris coquilliers appartenant aux alluvions anciennes. Dans cette même vallée, des tourbes ont été reconnues dans les labours en aval de la confluence de la Gère et de la Devise.

En bordure des marais rochefortais, les limons fluviaux de débordement s'accumulent actuellement, au-dessus des dépôts de bri (FMya).

**MFza. Vase sableuse côtière.** Il existe parfois, en avant des cordons littoraux, un schorre généralement étroit (Plaisance, Fond Renaud, fond de l'anse de Fouras).

Ces schorres, recouverts de plantes halophiles, se forment dans les zones les plus abritées, par la décantation des lutites contenues dans les eaux de marées de vives eaux. Les dépôts sont constitués par une alternance de feuilletts millimétriques de limons et de sables fins, renfermant parfois des niveaux coquilliers.

**FMza. Vase silteuse d'estuaire.** Les rives de la Charente présentent également un schorre bien développé. Les faciès, plus riches en argile que dans les schorres côtiers, sont observables dans les zones inondables, en avant des digues de protection. Une vase de schorre, prélevée au Nord-Ouest de Vergeroux, a donné les résultats granulométriques suivants :

- médiane : 33  $\mu$  ;
- mode : 31  $\mu$  ;
- teneur en particules < 2  $\mu$  = 30 %.

**MFzb, FMzb. Vases de slikke.** La slikke de la baie d'Yves et du marais de Brouage a une grande extension ; elle atteint parfois 4 km de large. Cette slikke à pente très douce est envahie par une vase brune se mettant partiellement en suspension à chaque marée. Ces vases, dont une partie dérive des limons de la Charente, ont deux

appellations : FMZb à l'embouchure de la Charente (apport fluviatile dominant) et MFZb sur le reste de la côte (dépôt en milieu marin). Ces vases sont légèrement plus sableuses dans l'anse des Boucholeurs.

My. Mz. *Cordons littoraux* (0,50 m à 2 m). Les cordons littoraux sont situés dans le fond des anses actuelles où ils assurent la fermeture des anciens golfes. Ces cordons ont été différenciés suivant les dimensions de leurs constituants (sables quartzeux, sables coquilliers, sables et galets).

Le plus vieux témoin de cordon visible (My) relie les îlots de Moins et de Liron. Il existe vraisemblablement plus à l'Est des cordons anciens situés sous une épaisseur plus ou moins grande de bri et correspondant à des phases antérieures de la transgression flandrienne.

Un ensemble important de cordons emboîtés existe sur la commune d'Yves, les cordons les plus anciens étant situés les plus à l'Est. Aux Trois Canons, de nombreuses carrières peu profondes (2 mètres au maximum) permettent d'observer la superposition de sables coquilliers, de galets de calcaires du Jurassique (jusqu'à 0,10 m d'allongement), de quartz (0,04 m) et de débris roulés de matériaux anthropiques (verres, poteries, briques et tuiles). Ces sables contiennent 65 % de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ . A cet endroit, les cordons renferment également des galets *exotiques* formés de phanites, schistes, granites. Granulites, G. Mathieu (1954) envisage plusieurs possibilités pour expliquer leur présence : délestage de navires nordiques, destruction de l'ancien site fortifié du Vieux Châtelailon(\*), ou encore apports de matériaux provenant du haut-fond de Rochebonne.

Un cordon quelque peu antérieur au précédent (dépassant à peine le niveau actuel du bri), s'observe au Sud-Est du bourg d'Yves et à l'Est de Dauphin. La fraction la plus grossière y est représentée par des galets et graviers très arrondis provenant des calcaires argileux du Jurassique et en particulier du Kimméridgien supérieur. Les éléments d'un diamètre supérieur à 10 mm représentent 7 à 41 % des dépôts suivant les échantillons. Des sables biodétritiques constituent le reste du sédiment. Les débris coquilliers (Lamellibranches, Gastéropodes, Bryozoaires, Dentales,...) sont émoussés. En-dessous de  $315\mu$ , les micas et les quartz sont fréquents. La microfaune provient en majeure partie d'un remaniement de genres appartenant au Kimméridgien : *Pseudocyclammina jaccardi*, *Lenticulina uralica*, *Everticyclammina virguliana* ; ces Foraminifères remaniés coexistent avec une microfaune récente représentée par *Ammonia beccarii*, *A. beccarii* var. *tepida*, *Elphidium crispum*, *Cibicides lobatulus* et un exemplaire d'Ostracode : *Hemicytherea villosa*. La teneur en  $\text{CO}_3\text{Ca}$  de ces sables va de 65 à 80 %.

Grâce à la présence d'éléments anthropiques repris en galets (région des Trois Canons) et aux cartes anciennes, la progression des cordons vers l'Ouest peut se suivre depuis le Moyen-Age.

Les atterrissements se poursuivent de nos jours, en particulier dans l'anse de Fouras où un cordon coquillier, ébauché sur la carte topographique de 1961, était fermé en 1971, entraînant par colmatage, la création d'une matie.

D. *Formations dunaires étendues*. Elles sont uniquement développées de façon notable dans la région de Châtelailon. Elles sont encore observables à la périphérie de cette cité.

Il existe également des dépôts d'accumulation éolienne au sommet de cordons littoraux (sables de Plaisance, cordons au Sud-Est de Châtelailon). Par suite de leur faible épaisseur et parce qu'ils se superposent exactement aux cordons, ces sables éoliens n'ont pas fait l'objet d'une différenciation particulière.

Quelques données granulométriques sur les sables :

(\*) La disparition des derniers vestiges des antiques fortifications de la pointe de Châtelailon remonte à la période 1660-1680.

Provenance	Médiane (mm)	Mode (mm)	Hétérométrie Hqa (Pomerol)
Estran plage de Plaisance	0,282	0,200	1,114 α
Sommet de cordon littoral (Plaisance)	0,607	0,500	0,750 α
<b>Cordon ancien de Plaisance</b> (sommet éolisé)	0,600	0,500	0,974 α
Bas de plage SW du Marouillet	1,550	1,250	0,528 α
<b>Cordon ancien des Trois Canons</b>	0,204	0,125	

Xz. **Remblais.** Certains dépôts artificiels encadrent le cours de la Charente ; il s'agit des produits de dragages de la rivière et de l'aménagement des abords de celle-ci. Le dépôt situé au Nord de Soubise contient des Huîtres et calcaires du Cénomaniens supérieur qui doivent affleurer dans le lit même de la rivière.

L'important remblai artificiel, figuré à l'Est de la ville de Rochefort, est constitué au Sud par les déblais obtenus lors du creusement du bassin portuaire n° 3 ; la décharge d'ordures ménagères de la ville le prolonge au Nord.

D'anciennes sablières situées au Nord-Ouest de Chartres ont été remblayées à l'aide des produits de dragage du bassin n° 3, colmaté durant le deuxième conflit mondial.

Quelques carrières, indiquées sur les communes de Fouras et de Tonnay-Charente, sont en voie de comblement par des ordures ménagères.

Les remblais de routes et voies ferrées ainsi que les principales digues, mentionnés par ailleurs sur le fond topographique, n'ont pas été individualisés.

Pour mémoire, J. Welsch a signalé à la métairie de Chartres (commune de Rochefort) un gisement de Mammifères quaternaires trouvés « probablement sur l'emplacement d'une petite grotte ou d'un abri sous roche » (\*).

## TECTONIQUE

La direction sud-armoricaine, NW-SE, constitue l'élément dominant d'une tectonique montrant des anticlinaux et des synclinaux parallèles, parfois accompagnés de failles. Cette tectonique, très marquée dans les terrains crétacés de couverture, est plus amortie dans les assises sous-jacentes du Jurassique.

### Tectonique dans les assises jurassiques, au Nord

D'une façon générale, les couches jurassiques montrent une structure monoclinale dont le pendage vers le Sud-Ouest est faible. Le contact j8a-j8b est à la cote + 3 à La Lance. Neuf kilomètres au Sud, à Rochefort, il est à - 147 NGF (forage : 658.6.524). L'enfoncement moyen, suivant cette direction, ne dépasse donc pas un degré.

Dans le détail, cette structure est compliquée par une succession de petits anticlinaux et synclinaux soulignés par la présence du niveau repère de l'Oolithe de Châtelailillon au Nord-Est de la feuille. Le flanc sud-ouest de l'anticlinal de Muron

(\*) J. Walsch (1914). Feuille La Rochelle à 1/320000 (notes géologiques sur la Saintonge et l'Angoumois). *Bull. Sery. Carte géol. Fr.*, n° 136, t. XXIII, mai 1914.

constituerait la flexure observée sur la feuille Saintes à 1/50000. Cet anticlinal se prolonge dans les calcaires de faciès séquanien de la région d'Ardillières où son observation n'est plus possible. D'autres ondulations anticlinales et synclinales d'amplitude trop faible n'ont pas été signalées sur la carte et, en particulier, le petit anticlinal mis en évidence par les pointements de calcaire oolithique (j8a) à la Cabane de l'Isleau.

G. Mathieu (1954) signale une faille d'orientation est-ouest dans la plate-forme de la pointe de Châtelailion. Son rejet est de 2 mètres ; elle n'a pas été retrouvée dans la falaise du Vieux Châtelailion (Normand, 1971).

Dans la falaise de la pointe d'Yves, un lambeau de quelques dizaines de mètres carrés de sables et graviers cénomaniens a été conservé le long d'une faille ayant un rejet apparent d'au moins quatre mètres. Sur la commune du Breuil-Magné, la tranchée de la route D5 entaille les terrains du Kimméridgien supérieur dans lesquels plusieurs failles de rejet indéterminé sont visibles. Les pendages ne dépassent généralement pas un degré vers le Sud-Ouest ; ils s'inversent localement, en particulier à Saint-Mur.

### **Tectonique dans les assises crétacées, au Sud**

L'importante structure synclinale, communément appelée *synclinal de Saintes*, se ferme pratiquement sur la feuille Rochefort (terminaison périclinale). Le synclinal est dissymétrique : son flanc nord-est, dans lequel la Charente a installé son cours, a une pente faible alors que les pendages du flanc sud-ouest peuvent atteindre 25 degrés sur la côte. Le synclinal, très étroit à Port-des-Barques, s'élargit et s'enfonce en direction du Sud-Est. Ce phénomène est également commun aux anticlinaux et synclinaux situés plus au Nord.

Le flanc sud-ouest du synclinal de Saintes constitue la retombée de l'anticlinal dit de *Gemozac* dont le noyau est formé par les couches portlandiennes de Saint-Froult et Moëze.

## RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

### HYDROGEOLOGIE

D'une façon générale, la dualité observée en géologie (formations du Jurassique terminal au Nord et du Crétacé supérieur au Sud) conditionne l'hydrogéologie dans ses grandes lignes comme au niveau du détail.

Il faut noter d'autre part le rôle relatif joué par les alluvions récentes qui envahissent les zones en dépression. Ce rôle se limite à celui d'un barrage à l'égard de la nappe superficielle en raison de la compacité des matériaux (bri argileux) qui constituent ces alluvions.

*La nappe superficielle* se développe dans des terrains très divers allant des calcaires argileux du *Séquanien* aux sables du Cénomaniens et aux calcaires cryptocristallins et graveleux du Turonien. Le système aquifère est complexe et l'on distingue différentes unités.

**Réservoir aquifère des faciès séquaniens (j7c).** Il est représenté par une étroite bande de terrain dans le cadre de la feuille Rochefort alors qu'il occupe toute la surface de la feuille Surgères (n° 634) située au Nord.

Les calcaires, calcaires argileux et calcaires oolithiques constituent un aquifère discontinu à porosité de fissures dont le mur imperméable, à géométrie spatiale complexe, est constitué par le *banc bleu* des foreurs, c'est-à-dire des calcaires et calcaires argileux de teinte gris-bleu déposés en milieu réducteur.

La puissance de la nappe varie très rapidement et d'une façon irrégulière d'Est en Ouest dans une fourchette comprise entre 2 et 15 mètres.

Les circulations y sont du type micro-karstique et les rendements sont étroitement liés au degré d'ouverture du réservoir et à la lithologie :

- captage intercommunal de Thairé (658-1-3). débit d'étiage : 50 m<sup>3</sup> /h, rabattement faible.
- forage particulier du Mont d'Or (x = 346,3 ; y = 124,3), débit d'étiage : 5,0 m<sup>3</sup> /h pour un rabattement maximum de 11 mètres.
- captage intercommunal de Landrais (658-3-1). débit d'étiage 200 m<sup>3</sup> /h pour un rabattement de 2,30 mètres.

Le rendement exceptionnel de ce captage est à rattacher au développement d'un réservoir très ouvert au sein d'un ensemble récifal qui s'étend largement plus au Nord sur la feuille Surgères.

#### **Réservoir aquifère du Kimméridgien (j8a-j8b).**

*Au niveau des affleurements continus.* Au Nord du marais de Rochefort, les marno-calcaires du Kimméridgien constituent un faux réservoir micro-karstique et seulement un aquifère de transit.

Au pied des marais, entre Châtelailion à l'Ouest et Saint-Crépin à l'Est de nombreuses sources émergent çà et là à la faveur d'une petite dépression. Leur débit moyen est assez faible (quelques litres/seconde) et beaucoup tarissent à l'étiage.

Ces points d'eau sont les sources de trop-plein de l'aquifère *séquanien* qui se ferme rapidement un peu plus au Sud.

L'ensemble de sources des Quatre Fontaines (x = 361,15 ; y = 120,95), capté au profit du Syndicat de Vandré, se distingue des points d'eau évoqués ci-dessus par l'importance des écoulements naturels (30 l/s à l'étiage).

Ces sources de trop-plein drainent les eaux issues de la nappe du *Séquanien* développée au sein d'un réservoir très fissuré.

*Au droit du marais de Rochefort.* Que ce soit sous les alluvions récentes ou bien encore au droit des *iles* les marno-calcaires gris à gris-bleu sont très peu fissurés et seuls quelques micro-aquifères perchés ont pris naissance à la faveur de l'altération *per descensum*.

*Au Sud du marais de Rochefort.* Il est possible de dissocier deux petites sous-unités hydrogéologiques au Nord et au Sud d'une ligne Puy-du-Lac-Lussant.

Au Nord de cette ligne, les assises marneuses sont pratiquement imperméables et l'on note seulement l'existence d'une ligne discontinue de petites sources intermittentes, au contact du marais.

Au Sud de cette ligne, les bassins versants sont plus étendus et l'horizon oxydé peut atteindre localement dix à douze mètres d'épaisseur au-dessus de l'imperméable argileux gris-bleu (cf. captage de « la Grollière », commune de Saint-Coutant, x = 359,55 ; y = 109,95).

Quelques sources de trop-plein conservent un débit permanent de 1 à 3 l/s : le Grand Péré (x = 356,0 ; y = 110,50) ; les Roux (x = 359,20 ; y = 109,80).

**Réservoir aquifère du Portlandien supérieur (j9c).** On le rencontre uniquement entre Moëze et Saint-Froult dans le quart sud-ouest du territoire de la feuille, sur une étroite bande de terrains bordée par les marais.

La nappe circule au sein d'un aquifère à porosité de fissures ouvert dans les calcaires compacts gris (cf. 658.5.2) et les calcaires avec intercalations de gypse (cf. 658.5.3).

Dans le premier cas, le degré d'ouverture est peu important et les débits extraits sont faibles et de l'ordre du mètre cube à l'heure.

Dans le second cas, la dissolution des lentilles de gypse améliore les qualités hydrauliques des calcaires et les débits peuvent atteindre 10 m<sup>3</sup>/h par endroits.

**Réservoirs aquifères du Cénomaniens (C2).** Les affleurements s'étendent de part et d'autre de l'estuaire de la Charente et constituent des ensembles superficiels isolés du fait de l'altération fluvio-marine récente.

La variabilité lithologique verticale de cet étage (argile-sable-grès-calcaire-argile-sable) se traduit par une multiplication de réservoirs connectés ou indépendants à potentiel variable.

Les aquifères à porosité d'interstices (sable) et de fissures (calcaires, grès) ont des caractéristiques hydrauliques très diverses liées à la granulométrie et à la richesse en colloïdes d'une part, à la karstification d'autre part.

Les rendements des ouvrages sont affectés par ces contraintes :

- Fouras (658.5.8) :  $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$  ; rabattement : important.
- Puits de Châteauroux (commune de Tonnay-Charente) (658.7.8) :  $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$  ; rabattement : 5 mètres.
- Puits de la Frégonnière (commune de Tonnay-Charente) (658.7.9) :  $Q = 35 \text{ m}^3/\text{h}$  ; rabattement : 15 mètres.

Ces servitudes géologiques et hydrogéologiques avaient été évitées autrefois par la mise en place de longues tranchées qui recoupaient le front de la nappe des sables sur plusieurs centaines de mètres de longueur : tranchée *des Charmettes* aux « Epinettes » qui capte près de 180 petites venues d'eau, tranchée de *Châteauroux*, tranchées de *Buffant* et de *Champservé*.

En 1949, l'ensemble était constitué par un aqueduc de 5000 m de longueur qui pouvait débiter  $6000 \text{ m}^3/\text{jour}$  (David, 1961).

Réservoir aquifère du Turonien (c3). Il se développe au Sud de l'estuaire de la Charente entre Port-des-Barques à l'Ouest et Echillais à l'Est.

C'est avant tout un aquifère à porosité de fissures qui est drainé latéralement en direction de la basse vallée de la Charente et du marais de Moëze et Saint-Froult.

Quelques sources de trop-plein émergent en tête des vallons de Saint-Nazaire, de Fontpourry, de Soubise, de la Mornétry, de la Touche, de Martrou et de la Bristière.

La base plus ou moins perméable de l'aquifère se localise entre 10 et 15 m sous le sol ; elle est matérialisée par un banc marno-calcaire gris-bleu (*cf.* entre autres 658.5.1, 658.5.4).

Les débits extraits par forage varient énormément entre 0 et  $30 \text{ m}^3$  à l'heure.

**Imperméable quaternaire.** Comme nous l'avons expliqué en tête de ce chapitre, la nature argilo-tourbeuse des alluvions récentes interdit l'existence d'une nappe d'eau dans les marais.

Quelques passées sableuses, associées ou non à des accumulations de galets calcaires à la base de la formation, doivent faciliter l'ouverture très localisée de pièges aquifères sans grand intérêt économique.

Qualité chimique des eaux superficielles. Dans l'ensemble elles sont dures, moyennement minéralisées et de type bicarbonaté calcique. A proximité de la côte, elles peuvent se charger en chlorure de sodium et des précautions doivent être prises, en particulier pour le captage des calcaires fissurés.

La région de Moëze-Saint-Froult fait exception à la règle décrite ci-dessus. Les eaux sont très minéralisées et de type bicarbonaté sodique, souvent impropres à la consommation.

**Aquifères profonds.** En profondeur, les assises du *Séquanien* se ferment très vite et, nous l'avons vu, les formations du Kimméridgien sont compactes.

Les forages profonds creusés sur la commune de Rochefort rendent compte de ces observations. Ils permettent d'affirmer également qu'aucun horizon n'est perméable de la base de l'Infra-Lias (cote - 790) au sommet du Kimméridgien (cote - 28).

Seul l'horizon gréseux rouge (attribué au Trias par certains auteurs), capté entre 807 et 854 m de profondeur est aquifère.

La production d'eau thermominérale chaude ( $43^\circ\text{C}$ ) se faisait en 1953 au rythme constant de  $348 \text{ m}^3$  par jour.

La faible perméabilité des faciès gréseux captés est caractérisée par une valeur assez basse de la transmissivité. Selon les méthodes utilisées, elle est comprise entre 1,5 et  $2,6.10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ .

Du point de vue hydrochimique, l'eau de cet horizon gréseux apparaît comme

hypersulfatée et oligo-chlorurée. Les médecins lui donnent le nom d'eau polymétallique, sulfatée calcique et hyperthermale à faible radioactivité.

## *SUBSTANCES MINÉRALES*

### **cal. Moellons, pierres de taille, matériaux d'empierrement**

j7c. Les calcaires durs d'origine récifale du Kimméridgien inférieur. à l'exclusion des calcaires argileux. sont exploités épisodiquement pour les besoins locaux de voirie et de construction. dans la région d' Ardillières et de Fontdouce.

j8a. Les six mètres de calcaire oolithique et détritique. se délitant en plaquettes, du Kimméridgien inférieur ont largement été exploités pour la voirie et la construction, principalement sur les communes de Vandré et de Genouillé. Cette activité est arrêtée mais elle est reprise épisodiquement pour des besoins locaux au Nord de la Boisselée (commune de Genouillé), au Magnou (Sud de Ciré-d'Aunis) et dans les îlots d'Agère, de Voutron,...

C2b. Les carrières ouvertes dans les calcaires du Cénomaniens moyen sont actuellement abandonnées. Ce niveau était recherché pour la construction.

C2c. Les calcaires durs, graveleux, du sommet du Cénomaniens supérieur (1,50 m d'épaisseur) ne sont pas exploités.

C3b. Les calcaires durs et fossilifères du Turonien supérieur forment une étroite bande de terrain où la concentration de carrières abandonnées est importante. Ces carrières fournissaient les moellons et les pierres de taille nécessaires à la construction.

### **sgr. Sables et graviers**

Fw et Fx. Les sables et graviers quartzeux des alluvions anciennes (Fw) de la Charente sont mélangés à de l'argile et leur épaisseur est trop faible pour permettre leur extraction.

Les alluvions calcareuses de la Devise (Fx) ont une épaisseur faible (1,50 m) et les graviers roulés de calcaire sont tendres et gélifs.

D. Les sables dunaires ayant une extension notable. se trouvent à l'intérieur de la ville de Châtelailon.

Mz, My. Les cordons littoraux anciens et actuels sont composés de sables coquilliers et de galets calcaires. Ils étaient extraits. ces dernières années. sur la commune d'Yves :

Trois Canons, Les Fontaines, les Chaudières et à l'Est de la ferme du Dauphin. Au Marouillet, les sables coquilliers et les galets. situés de part et d'autre de la route N 137, ont été utilisés pour les travaux de déviation de cette dernière.

### **arg. Argiles**

C2a. Les argiles du Cénomaniens inférieur étaient tirées de la carrière située au Sud de La Cadollière. pour la fabrication de tuiles et briques.

FMya. MFya. Le bri est parfois utilisé pour la fabrication de tuiles et briques (tuilerie de Saint-Hippolyte). Autrefois, une tuilerie installée au Pont Rouge, à l'Est de Rochefort. utilisait le bri extrait du marais de Mouillepiéd (J. Welsch. 1914).

### **mar. Marnes et calcaires argileux**

j8b. Les marnes et calcaires argileux du Kimméridgien supérieur étaient calcinés autrefois. comme en témoignent les vestiges de carrières et de fours à chaux, à La Croix des Bots (commune de Saint-Laurent-de-la-Prée).

### **T. Tourbe**

Les niveaux tourbeux contenus dans le bri (FMya) sont inexploités. Les niveaux actuellement reconnus sont de faible épaisseur (quelques centimètres). Le sondage 658.2.502 a traversé 0,20 m de tourbe se trouvant en surface. Les alluvions de la vallée de la Gère (Fz) renferment des niveaux similaires.

### **Sables**

C2a. Les sables du Cénomaniens inférieur sont localement exploités dans de

nombreuses petites sablières. Toutes les carrières, indiquées dans ce niveau sur la carte, sont ouvertes dans ce but.

Les sablières de Charras et de l'Houmée (commune de Saint-Laurent-de-la-Prée) ont fourni de grandes quantités de matériaux utilisés en voirie et en particulier comme soubassement à la nouvelle route N 137.

### **Gypse**

La notice de la carte géologique à 1/80 000 La Rochelle indique que le gypse fibreux et lamellaire, contenu dans les faciès purbeckiens du Portlandien supérieur, était autrefois exploité à Saint-Froult.

## DOCUMENTATION COMPLEMENTAIRE

### *DOCUMENTS CONSULTABLES*

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés, soit au S.G.R. Aquitaine, Avenue du Docteur Albert Schweitzer, 33600 Pessac et à son annexe, 27 avenue Robert Schuman, 86000 Poitiers, soit au B.R.G.M., 74 rue de la Fédération, 75015 Paris.

### *BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE*

- BOISSELIER A. (1882) - Carte géologique des environs de Rochefort. *A.F.A.S.*, Congrès de La Rochelle.
- BOISSELIER A. (1890) - Note sur la géologie du cours de la Charente entre Rochefort et l'île d'Aix. *Ann. Soc. Sc. nat. de La Rochelle*.
- BOISSELIER A. (1891) - Excursion géologique au Port-des-Barques. *Ann. Soc. Hist. Nat. de Charente inférieure*, t. XXVIII, p. 39 à 52.
- BOISSELIER A. (1891) - Carte géologique détaillée de la France à 1/80000. Feuille La Rochelle, 1 ère édition.
- DAVID J. (1961) - Hydrogéologie et géochimie de la région de Rochefort-sur-Mer. *Trav. Laboratoire d'Hydrogéologie-Géochimie de la Fac. Sciences de l'Université de Bordeaux*, tome VI, p. 1-124.
- DUPLAIX S. (1958) - Origine des sables de deux coupes de plage des environs de la pointe de la Coubre (C.M.) et leurs variations minéralogiques en fonction des conditions météorologiques. *Soc. géol. Fr.*, (5), XX, p. 239-244.
- DUPUIS J., JAMBU P. (1963) - Sols et paysages forestiers du Poitou oriental. *Norois*, 1964, 11, n° 42.
- FACON R. (1968) - L'île Madame (Charente-Maritime). Etude morphologique. *Norois*, 1968, 15, n° 58.
- FRIDMAN R. (1953) - Océanographie. Les minéraux argileux des vases côtières de l'Atlantique. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 236 (avril-juin 1953).

- FRIDMAN R. (1957) - Généralité des phénomènes périglaciaires wurmiens sur le littoral et les îles de la Charente-maritime. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (6), VII, 38.
- GABET C. (1968) - La transgression flandrienne en Aunis et Saintonge. Nouvelles observations dans le marais. *Actes 93ème Congr. nat. Soc. sav.*, Tours, Sect. géogr.
- GABET C. (1968) - Les variations du littoral d'Aunis et de Saintonge. *Bull. Soc. Géographie de Rochefort*, t. 1, 2ème série, nO 2,3,4.1958-1959.
- GABET C. (1969) - Le marais de Brouage. *Bull. Soc. Géogr. de Rochefort*, 2ème sér., t. II, n° 6.
- GABET C. (1969) - La phase terminale de la transgression flandrienne sur le littoral charentais. *INOUA*. 8ème congrès intern., Paris, p. 197.
- LAFUSTE (1955) - Contribution à l'étude du Jurassique à l'Ouest du plateau central ; recherches sur les récifs séquanien en Charente-Maritime. D.E.S., Fac. Sciences Poitiers.
- LECOINTRE G., MARIE P. et BOUGEARD H. (1954) - Résultats stratigraphiques du nouveau forage thermal de Rochefort-sur-Mer (Charente-Maritime). *Actes du 73ème congrès de l'A.F.A.S.*, Poitiers, 16-22 juillet 1954. *Annales de l'Université*, deuxième série, n° 5.
- MANES W. (1852-53) - Description physique, géologique et minéralogique de la Charente-Inférieure. Imprimerie P. Dupont, Paris. in 8°, 270 pages, 1 carte géol. à 1/500 000.
- MATHIEU G. (1954) - Le site géologique de l'ancienne cité de Châtel-Aillon (Castrum Allionis) et l'évolution de la côte de l'Aunis. *Norwis*, nO 4, octobre-décembre 1954, p. 335-363.
- NEUMANN M. (1963) - Contribution à l'étude stratigraphique et micropaléontologique de l'île Madame (Charente-Maritime). I - Cénomanién inférieur. *Revue de Micropal.*, n° 4, mars 1963, 5ème année, p. 235-250.
- NIJS R. (1967) - Découverte d'une tourbe profonde sous l'argile à Scrobiculaires du marais poitevin. *C.R. Acad. Sc. Paris*, t. 265 (13.11.67), série D, p. 1441.
- NOR MAND M. (1971) - Observations géologiques sur la falaise du Vieux-Châtelailloles-Boucholeurs. *Ann. Soc. Sc. nat. de la Charente-Maritime*, vol. V, fasc.3.
- PAPY L. (1941) - Les aspects naturels de la côte atlantique de la Loire à la Gironde. Delmas, 302 p., Bordeaux.
- PATTE E. (1949) - Sédimentation et Quaternaire. Préhistoire et alluvions de la Charente. C.R. Congr., Charente et Dordogne, 1949.
- PAWLOWSKI A. (1908) - Le golfe d'Aunis (de La Rochelle à Fouras) à travers les âges, d'après la géologie, la cartographie et l'histoire. *Bull. Géogr. hist. et descrip.*, t. 23, p. 410-438.

- POLONY (1882) - Objets trouvés dans les fouilles aux environs de Rochefort. A.F.A.S. Congrès de La Rochelle. *Bull. Soc. Géogr. de Rochefort*, p.648-651.
- POLVÈCHE J. (1953) - Observations sur les conditions de sédimentation du Kimméridgien inférieur dans la région de La Rochelle. *Ann. Soc. géol. Nord*, 72, n° 1, p. 47-54.
- ROEHRICH Ch. (1941) - Sur la constitution du bri charentais. *C.R. Acad. Sc. Paris*, t. 213, n° 18, p. 623-625.
- VERGER F. (1968) - « Marais et Wadden » du littoral français. Publié avec le concours du ministère de l'Éducation Nationale. *In* 8°,544 pages, 2 cartes h.t.
- WATERLOT G. et POLVÈCHE J. (1952) - Observations sur les divisions du Jurassique supérieur, le sidérolithique et la Presle quaternaire du quart nord-est de la feuille de La Rochelle au 1/80 000. C.R. collab. Campagne de 1951. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. L, n° 237, p. 637-644.
- WATER LOT G. et POLVÈCHE J. (1953) - Structure géologique de l'Aunis (feuille de La Rochelle au 1/80 000). C.R. collab. pour la campagne de 1952. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. LI, n° 239, p. 335-341.
- WATERLOT G. et POLVÈCHE J. (1953) - L'influence des plissements post-jurassiques en Aunis. *C.R. Acad. Sc. Paris*, t. 236, n° 7, p. 726-728.
- WELSCH J. (1927) - Modifications anciennes et actuelles des côtes du Centre-Ouest et du Sud-Ouest de la France. *Bull. Sect. Géogr.*, 1926, Imp. nationale, 45 p.

#### Autres publications

ABRARD R. (1927), BAR USSEAU J.P. (1965), BASSET CH. (1883, 1884), BEL-TRÉMIEUX E. (1880, 1882, 1883, 1884,1885,1887), BOISSELIER (1881, 1893), BOURCART (1953), CLOUZOT (1907), CODEZ J. (1964), COLLOT (1887), CORLIEUX (1970), CUNY-DANIN J. (1955), DELFAUD J. (1968), DUVAL-LAGUIERGE (1885), ÉBRAY Th. (1864), ENJALBERT H. (1960), FEUILLET M. (1963), FRIDMAN R. (1951), GABET C. (1958, 1959, 1971), GENNESEAUX M. (1956), GLANGEAUD L. (1938), HÉBERT (1864), HOLLANDER R. d' (1961), LAPORTE G., MORIZET J., DEJOU J., GUYOT J., MILLER R., POUVREAU M. (1970), NEUMANN M. (1962), PAPY (1935, 1936), PAWLOWSKI A. (1901), POLONY G. (1885), QUATREFAGES A. de (1853), REGRAIN R. (1971), SOUMET P. (1929), VERGER F. (1960), WATERLOT G. (1950), WELSCH J. (1910, 1912,1914), ZIEGLER B. (1964).

#### Cartes consultées

Cartes géologiques à 1/80 000 :

- La Rochelle n° 152, 1ère édition par BOISSELIER (1891) ;
- La Rochelle n° 152, 2ème édition par WATERLOT G. et POLVÈCHE J. (1958).

Carte géologique du département de Charente-Inférieure à 1/500 000 par MANES W. (1852).

Cartes marines anciennes (Bibliothèque nationale).

## GLOSSAIRE

*Arénite* : classe granulométrique des particules comprises entre 2 mm et 0,063 mm.

*Blanches* : terme désignant les zones basses et rocheuses de la slikke.

*B.P.* : initiales de l'expression « Before Present » (« avant le présent »). Les datations d'âge absolu B.P. sont calculées à partir de l'année 1950 choisie conventionnellement comme référence.

*Bri* : terme local désignant les vases consolidées du marais charentais. Les termes « argiles des polders » et « argiles à Scrobiculaires » sont également employés.

*Calcarénite* : calcaire dont les éléments sont de la taille des arénites.

*Estran* : partie de la côte recouverte à marée haute. L'estran est subdivisé en schorre et slikke.

*Karst* : les formations carbonatées sont altérées en surface par des phénomènes de dissolution qui donnent naissance à des gouffres, dolines, cavernes et fissures dans lesquelles peuvent circuler les eaux souterraines.

*Lutite* : classe granulométrique comprenant des particules inférieures à 0,063 mm. On distingue les silts (2 à 63 microns) et les argiles (< 2 microns).

*Matte* : terme régional désignant une sorte de lagune se formant en arrière d'un cordon ou dans l'espace situé entre deux cordons qui se trouve en relation avec la mer lors des marées de fort coefficient. Ces lagunes s'ensavent progressivement jusqu'à colmatage complet par les vases (= dépôts de *bri*).

*Micritique* : se dit d'une agglomération de petits grains de ciment (de calcite ou de dolomite) de taille moyenne inférieure à 10 microns.

*Mur* : terme de mineur désignant la formation sous-jacente à la couche exploitée. Le contraire de mur est *toit*.

*NGF* : cote donnée en mètres par rapport au zéro du nivellement général de la France. Exemple : - 9 NGF.

*Noyau* : le noyau d'un anticlinal est formé par la couche la plus ancienne affleurant au centre de celui-ci.

*Oogones* : oogones de Characées. Appareil fructifère de plantes aquatiques (Charophytes) .

*Ostracodes* : Crustacés bivalves microscopiques.

*Rudite* : classe granulométrique groupant les éléments de taille supérieure à 2 millimètres.

*Schorre* : terme d'origine hollandaise désignant la partie haute de l'estran fixée par des plantes halophiles.

*Silts* : particules comprises entre 2 et 63 microns.

*Slikke* : terme d'origine hollandaise désignant la partie basse de l'estran.

## ETUDES ET TRAVAUX

### Etudes de Laboratoires

#### Paléontologie

##### **Macrofaune**

- Céphalopodes : E. CAR IOU (laboratoire de géologie, Faculté des sciences de Poitiers).
- Echinides : A. DEVRIÈS (laboratoire de géologie, Faculté des sciences de Poitiers).

*Microfaune* : P. ANDREIEFF (B.R.G.M.-SGN/Géo, Orléans).

*Palynologie* : J.J. CHÂTEAUNEUF (B.R.G.M.-SGN/Géo, Orléans).

#### Sédimentologie

Calci-dolomimétries et granulométries : A. L'HOMER et G. NEAU (B.R.G.M.-SGN/Géo, Orléans).

Argiles : M. JACOB (B.R.G.M.-SGN/Lab, Orléans).

#### Documentation

Étude photogéologique de Y. SCANVIC (B.R.G.M.-SGN/Géo, Orléans).

Documentation B.R.G.M. recueillie au titre du Code Minier.

#### Travaux B.R.G.M. particuliers à la feuille

Campagne de sondages à la moto-tarière Haynes et Winckie.

Géophysique (sismique réfraction) par R. HORN, Y. BALUT, L. TEIXIDO, B. MADELAINE.

#### AUTEURS DE LA NOTICE

Cette notice a été rédigée par B. BOURGUEI L et P. MOREAU avec la collaboration de C. GABET et A. L'HOMER pour les terrains quaternaires. Hydrogéologie de J. VOUVE.