

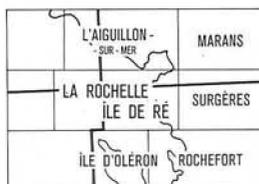
632-633

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

**LA ROCHELLE  
ÎLE DE RÉ**

**LA ROCHELLE  
ÎLE DE RÉ**

La carte géologique à 1/50 000  
LA ROCHELLE - ILE-DE-RÉ est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :  
au nord-ouest : LES SABLES D'OLONNE (N° 140)  
au nord-est : FONTENAY (N° 141)  
au sud-est : LA ROCHELLE (N° 152)



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
DES P et T ET DU TOURISME  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France



**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE  
LA ROCHELLE – ILE DE RÉ A 1/50 000**

**par**

**P. HANTZPERGUE**

**1988**

## SOMMAIRE

<b>APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE</b>	<b>5</b>
<i>PRÉSENTATION DE LA CARTE</i>	<b>5</b>
<i>HISTOIRE GÉOLOGIQUE SOMMAIRE</i>	<b>5</b>
<b>DESCRIPTION DES TERRAINS</b>	<b>6</b>
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS</i>	<b>6</b>
<i>TERRAIN AFFLEURANTS</i>	<b>7</b>
<b>DONNÉES NOUVELLES</b>	<b>16</b>
<b>REMARQUES STRUCTURALES</b>	<b>19</b>
<b>RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS</b>	<b>20</b>
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	<b>20</b>
<i>EXPLOITATIONS, CARRIÈRES</i>	<b>21</b>
<b>GISEMENTS PRÉHISTORIQUES ET PROTOHISTORIQUES</b>	<b>23</b>
<b>DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE</b>	<b>24</b>
<i>PRINCIPALES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</i>	<b>24</b>
<i>CARTES CONSULTÉES</i>	<b>26</b>
<i>GUIDE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL</i>	<b>26</b>
<i>BANQUE DES DONNÉES DU SOUS-SOL</i>	<b>27</b>
<b>AUTEURS DE LA NOTICE</b>	<b>27</b>

## APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

### PRÉSENTATION DE LA CARTE

Le territoire de la feuille la Rochelle — Ile de Ré correspond à l'extrémité occidentale de la vaste auréole sédimentaire nord-aquitaine. Dans cette région, les assises de l'Oxfordien supérieur et du Kimméridgien sont à l'origine d'une morphologie différenciée qui, sur le littoral atlantique, est soumise à une évolution récente, encore très active.

Sur la bordure orientale de la feuille, la côte rochelaise permet de reconnaître partiellement les trois unités de paysage qui s'étendent largement plus à l'Est.

Au Nord, limitée par une falaise morte, entre Esnandes et Villedoux (feuille Marans), une indentation du Marais poitevin a récemment été gagnée sur le domaine marin (1963). Cette dépression, liée à l'érosion des assises marneuses oxfordiennes, appartient à l'ancien golfe marin du Poitou, comblé d'alluvions holocènes.

Les coteaux des bois d'Aunis sont situés, entre Marsilly et la Rochelle. C'est une région dont le relief peu accentué (20 à 30 m NGF) est déterminé par l'affleurement des assises plus carbonatées de l'Oxfordien terminal et du Kimméridgien inférieur (j7a).

Le plateau d'Aunis débute au Sud de la Rochelle. Il traduit dans son ensemble la structure isoclinale des formations jurassiques de la bordure septentrionale du Bassin d'Aquitaine. Dans cette région, le plateau est marqué par l'affleurement des calcaires subrécifaux (j7b) et récifaux (j7c) du Kimméridgien inférieur. D'une altitude moyenne de 10 à 20 m NGF, ce plateau s'abaisse progressivement vers le Sud où il est relayé par une vaste dépression liée aux assises marneuses du faciès virgulien (j8b). Plus au Sud-Est, sur le territoire de la feuille Rochefort, cette dépression est en partie colmatée par les dépôts quaternaires du marais de Rochefort.

Dans la partie centrale de la feuille, l'île de Ré orientée W.NW — E.SE, s'allonge sur 25 km. Elle est encadrée au Nord par le pertuis Breton et au Sud par le pertuis d'Antioche dont les rivages sableux s'appuient sur les affleurements rocheux des calcaires du Jurassique supérieur. La physionomie de l'île paraît déterminée par trois facteurs essentiels : les dislocations tectoniques tertiaires, puis l'importance de l'érosion marine et continentale durant le Quaternaire, enfin le colmatage des dépressions par le "bri" et l'ensablement de la plate-forme calcaire lors de la transgression flandrienne.

### HISTOIRE GÉOLOGIQUE SOMMAIRE

L'histoire géologique de la région couverte par la feuille la Rochelle — Ile de Ré s'inscrit dans celle, plus générale, de la bordure septentrionale du Bassin aquitain.

Discordants sur les micaschistes grenatifères du socle briovérien (sondage 633-8-6), les dépôts du Lias inférieur traduisent la première transgression marine qui se stabilisera du Toarcien au Jurassique supérieur. Durant le Dogger et le début du Jurassique supérieur, la sédimentation est dominée par

des calcaires, des calcaires argileux et des marnes à Céphalopodes correspondant à des dépôts marins francs.

A l'Oxfordien et au Kimméridgien inférieur, l'apparition de faciès bioconstruits à spongiaires ou à coraux indique la présence d'une plate-forme peu profonde, subissant des oscillations de faible amplitude. Durant le Kimméridgien inférieur (zone à Cymodoce), la sédimentation récifale se généralise en Aunis. De l'île de Ré à la région de Surgères (feuille Surgères), se développe un haut-fond corallien qui se prolonge par un alignement d'îlots récifaux (feuilles Surgères, Mauzé-sur-le-Mignon, Saint-Jean-d'Angély, Aulnay, Matha, Mansle et Angoulême) jusque dans l'Angoumois.

Une période de stabilité marine s'instaure au Kimméridgien supérieur et au Portlandien basal avec une sédimentation de type vasière virgulienne.

La régression fini-jurassique s'amorce au Portlandien. Elle se traduit par des dépôts carbonatés de faible profondeur ou par des dépôts évaporitiques de faciès purbeckiens particulièrement bien développés sur l'île d'Oléron, plus au Sud.

Durant tout le Crétacé inférieur, la bordure nord-aquitaine est en partie émergée. Elle subit une activité érosive intense accompagnée de mouvements tectoniques modérés. Le retour à la sédimentation marine ne se réalisera qu'au Cénomaniens inférieur avec des dépôts terrigènes littoraux dont le témoin le plus septentrional est conservé dans la falaise du rocher d'Yves (feuille Rochefort).

A l'émersion post-crétacée succède une phase érosive de remaniement et d'épandage de matériaux détritiques dont il ne reste que de rares témoins sur le domaine de la Rochelle. A la fin du Tertiaire, la région doit se présenter comme une pénéplaine avec des zones légèrement déprimées correspondant aux formations argileuses de l'Oxfordien et du Kimméridgien supérieur.

Au Quaternaire, trois principales phases d'érosion, liées aux climats périglaciaires, ont créé un relief structural commandé par les assises jurassiques. A l'Holocène, la transgression flandrienne, conséquence de la fusion des glaces accumulées au Würm, submerge l'île de Ré, inonde les marais côtiers et la vaste dépression callovo-oxfordienne du golfe du Poitou. Les alluvions anciennes sont alors recouvertes par des argiles à scrobiculaires (bri) dont les données archéologiques, historiques et géographiques, permettent d'interpréter l'évolution des marais et de la côte charentaise durant les 5000 dernières années.

## DESCRIPTION DES TERRAINS

### TERRAINS NON AFFLEURANTS

Trois sondages profonds ont été effectués sur le territoire de la feuille la Rochelle - Ile de Ré :

— le forage géothermique basse température de la Rochelle (8-6) débute dans les formations carbonatées du Kimméridgien inférieur (Calcaires de la Pallice) et atteint le socle paléozoïque à une profondeur de 475 mètres. Les différents étages jurassiques traversés présentent des épaisseurs analogues et des faciès

très voisins à ceux reconnus plus au Sud, dans le forage de la station thermale de Rochefort (n° 658-6-524);

— sur la commune de Saint-Clément-des-Baleines (Ile de Ré), le sondage n° 632-3-4 ( $x = 302,175$  ;  $y = 2144,125$ ) s'achève à une profondeur de 591 m dans un niveau d'argiles rouges silteuses qui peuvent être attribuées à l'Infra-Lias ou interprétées comme produit d'altération du socle briovérien. La comparaison de la série jurassique recoupée dans ce sondage avec celle du forage géothermique de la Rochelle (fig. 1) montre d'importantes différences d'épaisseur, notamment en ce qui concerne le Callovien, l'Aalénien et la formation sinémuro-hettangienne. Dans la partie supérieure du sondage, un ensemble de calcaire oolithique beige clair est rencontré sur une épaisseur d'environ 70 mètres. Il surmonte une épaisse formation (~ 250 m) constituée de marnes et de calcaires argileux d'âge Oxfordien. Il paraît probable que ces calcaires oolithiques correspondent à ceux affleurant, au Nord, sur l'estran de la pointe de Lizay (l'Ecluseau). Cependant, cette formation oolithique n'existe pas dans le forage de la Rochelle où une épaisse série de calcaires fins, sublithographiques, se développe au-dessus des calcaires argileux oxfordiens;

— le forage d'étude d'Ars-en-Ré, n° 632-4-2 ( $x = 302,42$  ;  $y = 142,72$ ), atteint le socle briovérien à une profondeur de 490 mètres. Il recoupe, pour l'ensemble du Jurassique, une succession comparable à celle reconnue dans le sondage de Saint-Clément. Cependant à une profondeur comprise entre 163 et 184 m, J.-P. Vacher signale l'existence de "dolomies et de grès dolomitiques sombres". Ces faciès, précédant une épaisse formation de calcaires fins et de calcaires bioclastiques à intercalations oolithiques (de 31 à 163 m), n'ont pas été observés dans le sondage de Saint-Clément.

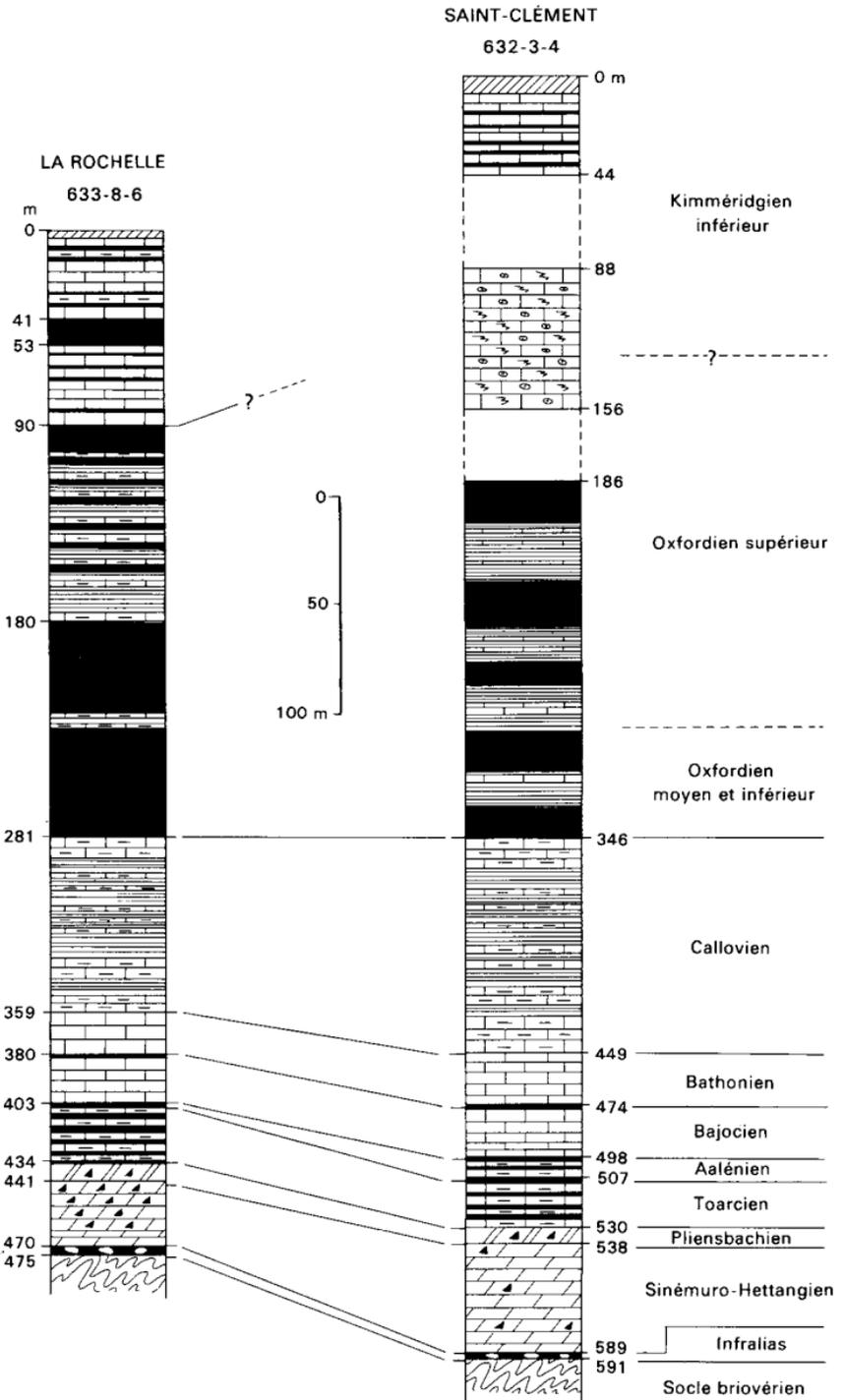
### *TERRAINS AFFLEURANTS (domaine continental)*

La série de référence a été établie par un levé détaillé des coupes exposées en falaise sur la côte rochelaise. En ce qui concerne les assises du Jurassique supérieur de l'île de Ré, elles présentent des faciès souvent différents de ceux reconnus sur la côte et de nouveaux éléments de datation (ammonites) conduisent dans certains cas à proposer une interprétation différente de celle représentée sur la carte géologique éditée en 1977. Pour cette raison, dans la description qui suit, les équivalences seront soulignées respectivement entre les séries rochelaises et de l'île de Ré. Les interprétations qui résultent de données postérieures à la publication de la carte géologique seront exposées dans le chapitre "Données nouvelles".

### **Jurassique**

#### **Oxfordien**

On manque actuellement de données stratigraphiques sur les couches de l'Oxfordien inférieur et moyen non représentées à l'affleurement sur le territoire de la feuille la Rochelle — Ile de Ré. Il paraît probable que les "marnes bleues à ammonites pyriteuses" de l'Oxfordien basal (zone à Cordatum) et la formation des "marnes à spongiaires" de l'Oxfordien moyen, reconnues dans la région de Niort, trouvent un équivalent dans l'alternance de marnes et de calcaires argileux qui succède au Callovien dans les sondages de la Rochelle et de Saint-Clément-des-Baleines.



**Fig. 1 - Coupes géologiques des forages de La Rochelle et de St-Clément (Ile de Ré)**  
(d'après les interprétations de B. Bourgueil et J.-M. Joubert)

Seul, l'Oxfordien supérieur affleure largement sur toute la partie nord-est de la région considérée mais également sur l'estran au Nord de Loix où les faunes d'ammonites permettent de reconnaître la sous-zone à *Hypselum* (zone à *Bimammatum*).

La limite stratigraphique entre l'Oxfordien et le Kimméridgien se localise dans l'épaisse alternance de calcaire argileux et de marnes cartographiées sous le symbole j7a.

**j6. Oxfordien supérieur. Calcaires argileux de Villedoux, Calcaire argileux et marnes d'Esnandes. Formation de Villedoux.** Son épaisseur maximale peut être estimée à une cinquantaine de mètres. Il s'agit de calcaires argileux grisâtres entrecoupés de minces bancs (0,10 m en moyenne) de calcaires micritiques de couleur beige, traversés par de fins terriers.

Dans l'angle nord-est de la feuille, la falaise morte qui relie Esnandes à Villedoux (feuille Surgères) expose sur plus de 5 m d'épaisseur des calcaires argileux feuilletés à intercalations marneuses avec de minces bancs de calcaire sublithographique. A ce niveau, *Glochiceras* (*Coryceras*) *modestiforme* (Opp.), *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) *litocerum* (Opp.), *Subnebrodites* gr. *minutum* (Diet.) et *Orthosphinctes* cf. *triplex* (Quenst.) indiquent l'appartenance au moins partielle de la formation à la sous-zone à *Planula* (Cariou, 1972).

**Calcaires argileux et marnes d'Esnandes.** Précédée par une courte lacune d'observation, la série affleure, sur l'estran et en falaises, à la pointe Saint-Clément, à l'Ouest d'Esnandes. Avec une épaisseur d'une trentaine de mètres, elle montre, de bas en haut, la succession des ensembles suivants :

— 4 m : calcaires à grain fin, gris-bleu et calcaires argileux bioturbés à pistes indurées, correspondant au "banc bleu" des auteurs (Corlieux, 1971). Ce niveau livre : *Subdiscosphinctes grandiplex* (Quenst.), *Orthosphinctes* sp., *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) aff. *tenuinodosa* (Weg.), *Hibolites royerianus* (d'Orb.), *Pholadomya clathrata* Munst. et *Nucleolites* sp. ;

— 6 m : marnes jaune bleuté, à nodules plus carbonatés, renfermant deux bancs décimétriques de calcaire lithographique lie-de-vin, à *Chondrites* et rares *Hibolites royerianus* (d'Orb.) ;

— 15 m : calcaires à grain fin, à débit noduleux ou lenticulaire, avec intercalation de minces bancs lithographiques. La partie médiane des bancs bioturbés est plus carbonatée et les joints peu marqués traduisent une sédimentation relativement continue ;

— 5 m : marnes jaunes à intercalations de bancs décimétriques de calcaire argileux noduleux. Ce niveau affleure dans la falaise nord de la Pelle (Marsilly) où il livre *Orthosphinctes* aff. *triplex* (Quenst.), *Hibolites royerianus* (d'Orb.), *Ostrea* sp. et *Zeilleria* sp.

**j7a. Oxfordien supérieur et Kimméridgien inférieur. Alternance de calcaire argileux et de marnes, Calcaires à térébratules et Calcaires de la Pallice.** L'Oxfordien s'achève par 45 m d'une alternance de calcaires fins, de calcaires argileux et de marnes, datée de la sous-zone à *Grandiplex* (zone à *Planula*) et pouvant être subdivisés en quatre unités :

- 10 m : calcaires à grain fin et calcaires sublithographiques en bancs décimétriques, séparés par des joints de calcaire argileux. La faune est abondante : *Lithacosphinctes gigantoplex* (Quenst.), *Subdiscosphinctes castroi* (Choff.), *Paraspidoceras mamillanum* (Quenst.), *Simosphinctes* aff. *tieringensis* (Fischer), *Physodoceras circumspinosum* (Opp.), *Ochetoceras cristatum* Diet., *Glochiceras* (*Coryceras*) gr. *modestiforme* (Opp.), *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) aff. *litocerum* (Opp.) et *Pholadomya clathrata* Munst ;

- 7 m : calcaires à grain fin, beiges, bioturbés, et calcaires faiblement argileux à stratification amygdalaire. Entre le port de la Pelle et le Pas de l'Assassin (Marsilly), ce niveau se termine par un mince banc-repère de calcaire à grain fin, à laminations, présentant un liséré ferrugineux centimétrique à la base. Cette unité livre de rares ammonites dont : *Orthosphinctes* cf. *wresheimensis* (Weg.), *O.* aff. *wemodingensis* (Weg.), *Glochiceras* (*Coryceras*) gr. *modestiforme* (Opp.), *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) aff. *litocerum* (Opp.), *T.* (*Metahaploceras*) aff. *litoceroides* (Weg.), ainsi que *Trigonia* sp., *Astarte* sp., *Pholadomya* sp. et *Serpula* sp. ;

- 19 m : calcaires à grain fin et calcaires argileux à astartes, alternant avec des joints de marnes et de calcaires argileux à débit noduleux, avec *Subdiscosphinctes* sp. et *Lithacosphinctes* sp. ;

- 8 m : calcaires argileux à fines ponctuations rouille en bancs de 0,10 à 0,30 m d'épaisseur, devenant franchement marneux dans les deux mètres supérieurs. Ce niveau se termine par une surface usée, amplement ondulée, surmontée par un banc à *Thalassinoides*, qui marque la limite supérieure de l'Oxfordien.

Le Kimméridgien inférieur affleure en falaises, depuis la pointe de Digolet (Lauzières) au Nord, jusqu'à Châtelailon-Plage dans l'angle sud-est de la feuille. Dans l'ensemble, il se distingue des assises oxfordiennes par une plus forte teneur en carbonates liée au développement progressif d'une sédimentation à cachet récifal. Les Calcaires à térébratules et les Calcaires de la Pallice indifférenciés sous le symbole j7a appartiennent déjà à la sous-zone à Cymodoce. Dans le détail, la succession des unités du Kimméridgien basal est la suivante :

- 0,60 m : premier banc-repère à *Thalassinoides*. Ce banc-limite entre l'Oxfordien et le Kimméridgien affleure épisodiquement dans les falaises du Pas de l'Assassin à l'anse de la Maréchale. Il est également observable sur l'île de Ré, dans la falaise de la pointe des Barres, au Nord-Est de la Flotte, et au Pas des Huîtres, à l'Ouest de Saint-Martin-de-Ré. Il s'agit d'un banc de calcaire à grain fin, bioclastique, à ponctuations rouille et passées sublithographiques. L'abondance des pistes et des terriers indurés lui donne un aspect carverneux souligné par de nombreuses géodes de calcite et nodules d'oxydes de fer. Ce niveau condensé renferme une faune plus ou moins abondante selon les localités et caractéristiques de la zone à Rupellense (Kimméridgien basal) : *Lithacosphinctes janus* (Choff.), *Eurasenia* cf. *stephanoides* (Opp.), *Paraspidoceras rupellense* (d'Orb.), *Paracenoceras* sp., *Trigonia reticulata* Agas., *Pholadomya aequalis* (Sow.), *Mytilus ungulatus* Y. et B., *Navicula* sp., *Thalassinoides* sp., *Glyphea* sp.

La partie supérieure du banc livre : *Laevaptychus*, *Physodoceras* gr. *circumspinosum* (Opp.), *Ochetoceras* gr. *canaliferum* (Opp.), *Taramelliceras* (*Metahaploceras*) gr. *sublitocera* (Weg.), *Glochiceras* (*Coryceras*) *modestiforme* (Opp.) ;

— 16 m : alternance de calcaires beiges à grain fin, ou argileux, en banc de 0,10 à 0,40 m d'épaisseur, bioturbés, à pistes indurées, et de niveaux marneux ;

— 5 m : marnes et calcaires très argileux avec intercalations de quelques bancs décimétriques de calcaire à grain fin. La surface supérieure de cette unité est amplement ondulée, usée et surmontée par un banc à *Thalassinoides* ;

— 0,80 m : second banc repère à *Thalassinoides* : calcaires à grain fin, beige brunâtre, à traînées rouille et nombreux terriers concentrés à la base ;

— 2 m : calcaires à grain fin, à intercalations sublithographiques, riches en *Nerinella*, *Pinna* et *Montlivaltia* souvent épigénisées par de la limonite ;

— 10 m : visibles à l'affleurement, formation des Calcaires à térébratules. Avec ce niveau, la sédimentation devient franchement carbonatée. Il s'agit de calcaires à grain fin, bioclastiques à nombreuses *Zeillerina humeralis* (Roem.), *Sellithyris subsella* (Leym.), *Nanogyra nana* (Sow.) et de rares *Physodoceras altenense* (d'Orb.). Cette formation affleure dans les falaises du Plomb, de la Fertalière et de la Repentie au Nord-Ouest de la Rochelle. Plus à l'Est, elle se différencie jusque dans la région de Surgères (feuille Surgères) où elle s'amenuise progressivement d'Ouest en Est ;

— 30 à 50 m : formation des Calcaires de la Pallice. Elle forme la plus grande partie des falaises qui s'étendent de la pointe de Queille au port de la Pallice et s'observe également dans les tranchées du boulevard de ceinture au Nord de la Rochelle. Cette formation est composée de bancs réguliers de calcaire beige à grain fin, légèrement argileux, alternant avec des joints marneux décimétriques. Dans les calcaires s'intercalent quelques lentilles et bancs sublithographiques. Les Calcaires de la Pallice renferment la même faune que l'assise sous-jacente, notamment *Physodoceras altenense* (d'Orb.) auquel il faut ajouter *Rasenia cymodoce* (d'Orb.) dont le lectotype a été récolté à Dompierre-sur-Mer (feuille Surgères), au même niveau, lors du creusement du canal de Marans à la Rochelle.

§7b. **Kimméridgien inférieur. Calcaires à Nérinées et *Montlivaltia*, Calcaires d'Aytré (sous-zone à Achilles, zone à *Cymodoce*).** Cet ensemble d'une trentaine de mètres d'épaisseur se subdivise en deux unités dont les coupes représentatives se localisent au Sud de la Rochelle, respectivement à la pointe des Minimes et à la pointe du Roux :

— 13 m : les Calcaires à Nérinées et *Montlivaltia*. Ce sont des calcaires à grain très fin, crème, à passées sublithographiques, disposés en bancs de 0,15 à 0,30 m, alternant avec quelques bancs sublithographiques. Cette couche contient de nombreuses lentilles bioclastiques à *Nerinella eliator* (d'Orb.), *Procerithium* sp., *Montlivaltia* sp. ainsi que de rares *Lithacosphinctes* gr. *achilles* (d'Orb.) et *Rasenia* aff. *cymodoce* (d'Orb.) ;

— 17 m : les Calcaires d'Aytré, particulièrement bien exposés à Aytré, dans les anciennes carrières, au lieu-dit la Cave, et dans la carrière du fort de Roux. Ce sont des calcaires finement grenus, beige clair, et des calcaires à grain fin en bancs de 0,10 à 0,30 m, renfermant des noyaux plus franchement lithographiques brunâtres et des lentilles dolomitico-silteuses. Ces calcaires, souvent bioturbés, contiennent encore des *Nerinella* et des *Montlivaltia*, mais en moindre quantité que les couches précédentes. Il sont par ailleurs datés par *Physodoceras altenense* (d'Orb.), *Paraspidoceras rupellense* morph. *compressum* et par

*Lithacosphinctes achilles* (d'Orb.) dont les échantillons types ont été récoltés au siècle dernier dans la carrière d'Aytré.

Une surface usée, ravinée, termine cette formation. Elle s'observe notamment à la partie supérieure du front de taille de la carrière de la Cave (Aytré).

Sur la côte sud de l'île de Ré, dans le secteur compris entre le Bois-Plage et Sainte-Marie-de-Ré, des calcaires fins, gris-beige, contenant épisodiquement quelques *Montlivaltia*, paraissent pouvoir être attribués à la formation des Calcaires d'Aytré. Ils sont en effet surmontés par des assises oolithiques et coralligènes (pointe de la Couarde) comme sur le littoral rochelais.

### j7c . Kimméridgien inférieur. Formations récifales de la pointe du Chay, calcaires et marnes à lamellibranches :

— 14 m : premier épisode récifal. Au-dessus de la discontinuité qui achève les Calcaires d'Aytré, les calcaires se chargent brusquement de lentilles bioclastiques grossières en même temps qu'apparaissent des colonies de polypiers de petite taille (partie supérieure du front de taille de la carrière de la Cave à Aytré, et falaise nord de l'anse de Godechaud). Puis, dans la région d'Angoulins et de la pointe du Chay, la tendance récifale s'accentue et se généralise avec le développement de biohermes volumineux. Une assise oolithique, surmontée d'une couche de calcaire bioclastique à *Sellithyris subsella* (Leym.) et *Nanogyra spiralis* (d'Orb.), terminée par un *hard-ground* couvert d'huîtres, marque la fin de ce premier épisode récifal. Il paraît probable que les dépôts oolithico-graveleux et bioclastiques à *Calamoseris* et *Stylina* qui affleurent sur l'estran de la pointe de la Couarde (île de Ré) sont un équivalent latéral de ce premier épisode corallien ;

— 12 m : deuxième épisode récifal. Il débute par un biofaciès marneux à *Pinnigena saussurei* d'Orb. et *P. rugosa* d'Orb., riche en *Paracenoceras giganteus* (d'Orb.), échinides, crinoïdes, etc. Cette association est rapidement remplacée par une faune récifale avec d'importants biohermes à *Calamophylliopsis* et *Stylina*. Ce niveau est d'autre part daté par de rares *Ardescia pseudolictor* (Choff.) et *Paraspidoceras rupellense* morph. *compressum* ;

— 40 m : Calcaires à lamellibranches. Sur le territoire des feuilles voisines Surgères et Rochefort, les deux épisodes récifaux du Chay sont surmontés par une série de calcaires à grain fin et de calcaires argileux en bancs de 0,10 à 0,50 m alternant avec des lits marneux décimétriques. Les derniers mètres de la formation montrent une récurrence des faciès péri-récifaux, bioclastiques avec des galets de calcaire lithographique et une faune riche en lamellibranches : *Pholadomya protei* (Brong.), *P. gr. tombecki* de Lor., *P. aff. truncata* Agas., *Ceromya excentrica* Agas., *Goniomya aff. constricta* Agas., *Lima gr. virgulina* Thur., *Cardium gr. intextum* Munst., *Lucina rugosa* d'Orb., *Trigonia papillata* Agas., *Mytilus cf. acinaces* Leym. ainsi que *Harpagodes thirriae* (Contej.) et *Epistreptophyllum* sp.

A quelques centaines de mètres au Sud de la pointe des Baleines (extrémité ouest de l'île de Ré), l'estran est constitué par un calcaire grisâtre à grosses oolithes et fragments de coquilles roulés, en bancs irréguliers. Les polypiers n'y forment pas de massifs jointifs, mais ils représentent cependant l'élément essentiel de la faune. Ils se présentent en colonies de tailles variables, souvent en boules de quelques décimètres montrant de fortes traces d'usure. Les coraux sont accompagnés de nérinées et de lamellibranches parmi lesquels on peut

noter *Thracia suprajurensis* et *Ceromya excentrica* (J. Lafuste, 1958). Ce troisième épisode corallien, postérieur aux formations récifales de la pointe du Chay, équivaut en fait à la partie terminale de la formation des Calcaires à lamellibranches qui se développe au Sud-Est d'Angoulins.

**j8a. Kimméridgien inférieur. Marnes et calcaires argileux, Oolithe de Châtelailion.** Cette formation affleure uniquement à la partie basse de l'estran, sur la côte ouest de l'île de Ré, entre le Griveau et la pointe de Chanchardon. La composition détaillée de cette formation peut être relevée au Sud-Est d'Angoulins sur le territoire de la feuille Rochefort-sur-Mer :

— 3 m : surmontant un *hard-ground* d'extension régionale, des calcaires silteux et glauconieux à débris de crinoïdes sont également caractérisés par une faune abondante : *Apiocrinus roissyanus* (d'Orb.), *Pholadomya protei* (Brong.), *Ceromya excentrica* Agas., *Harpagodes thirriae* (Contej.) et *Eurasenia aulnisa* Hantzpergue ;

— 21 m : les Marnes de Châtelailion : à ce niveau, le faciès "virgulien" débute dans le Kimméridgien inférieur par un ensemble de marnes gris bleuté, contenant des intercalations décimétriques plus carbonatées à lumachelles de *Nanogyra virgula* (Defr.). Dans sa partie médiane se développe une assise métrique de calcaire argileux, oolithique et bioclastique à *Eurasenia manicata* (Schneid). Le sommet de la formation devient plus carbonaté et se termine par une surface bioturbée et oxydée. La faune est abondante : *Pholadomya protei* (Brong.), *Isocardia striata* d'Orb., *Ostrea pulligera* Gold., *Nanogyra virgula* (Defr.), *Rasenioides askepta* (Ziegler) et *Rasenioides chatelailionensis* (Hantzpergue) à la partie terminale de l'assise ;

— 6,40 m : l'Oolithe de Châtelailion est un calcaire oolithique, bioclastique, détritique (quartz et glauconie), présentant un niveau médian plus argileux, contenant de nombreux lamellibranches, des échinodermes et quelques ammonites. Suivant les localités, le pourcentage entre oolithes et bioclastes varie considérablement, les débris de *Nanogyra* pouvant constituer, en certains points, l'essentiel de la roche ;

— 1,30 m : au-dessus de l'Oolithe de Châtelailion, il existe un niveau de marnes grises à bleu-noir, fossilifères, à gravelles noirâtres, qui souligne le passage entre les formations j8a et j8b.

**j8b. Kimméridgien supérieur. Calcaires argileux et marnes à *Nanogyra virgula*.** Cette formation affleure uniquement sur l'estran de la pointe de Grignon (Ars-en-Ré). C'est en effet, sur le territoire de la feuille la Rochelle — Ile de Ré, le seul endroit où l'on puisse observer un niveau de calcaire argileux, noduleux à *Nanogyra virgula* (Defr.) et *Orthaspidoceras* des groupes d'*O. lallierianum* (d'Orb.) et d'*O. schilleri* (Opp.). En Aunis, selon les levés du sondage de Magné (658-4-1, feuille Rochefort-sur-Mer), le Kimméridgien supérieur débute par une série à prédominance marneuse, ayant 457,75 m d'épaisseur et qui présente de bas en haut :

— 6,35 m de marnes 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 *Nanogyra virgula* (Defr.) qui forme des lumachelles d'épaisseur centimétrique à décimétrique.

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 mètres. Des lumachelles à *Nanogyra virgula* (Defr.) y sont également abondantes ainsi que des géodes de calcite et des cubes de pyrite disséminés dans la masse. La coupe la plus représentative de cette assise se situe au Sud de la Rochelle, sur la falaise du rocher d'Yves (feuille Rochefort-sur-Mer) : à la partie inférieure de la falaise se développe une alternance de calcaires bioclastiques bleutés, plus ou moins argileux et de lits marneux lumachelliques à *Nanogyra virgula* (Defr.). Cet ensemble se distingue par une faune à *Orthaspidoceras* comportant deux espèces successives : *O. lallierianum* (d'Orb.) et *O. schilleri* (Opp.). Il correspond donc à l'assise qui affleure sur l'estran de la pointe de Grignon.

La partie supérieure de la coupe du rocher d'Yves expose des calcaires bioclastiques altérés et oxydés, moins argileux que les précédents. Ceux-ci livrent *Orthaspidoceras orthocera* (d'Orb.), espèce caractéristique de la base de la zone à Eudoxus. Ce dernier niveau n'a pas été reconnu sur le territoire de la feuille la Rochelle - Ile de Ré. Les plus récentes assises jurassiques représentées correspondent aux niveaux à *O. lallierianum* (d'Orb.) et *O. schilleri* (Opp.) marquant le toit de la zone à Mutabilis.

### Quaternaire indifférencié

Des formations non stratifiées et relativement peu épaisses, dont il est difficile de préciser l'époque de mise en place, recouvrent localement les calcaires du Jurassique supérieur qu'elles masquent plus ou moins complètement.

Rj. **Complexe limoneux sur calcaire jurassique** (0,50 m à 1,50 m). Au Nord de la Rochelle, le plateau des calcaires du Kimméridgien inférieur est recouvert par des placages peu épais de limons argilo-calcaires jaune rougeâtre.

Ces limons contiennent de nombreux petits nodules de limonite concrétionnée, des graviers et des petits galets calcaires ou siliceux et surtout d'abondants fragments des calcaires sous-jacents. Il s'agit généralement de produits de décalcification plus ou moins remaniés, souvent attribués à une altération tertiaire, mais dont en fait il semble peu possible de préciser l'âge.

C. **Colluvions, argiles et fragments de calcaires jurassiques.** L'altération et la solifluxion des assises jurassiques se sont traduites par une désagrégation de la roche en place et par son accumulation dans les dépressions et les fonds de vallon. Selon la nature du substratum, ces colluvions sont soit argilo-terreuses sur les assises de l'Oxfordien supérieur, soit de nature plus calcaire lorsqu'elles proviennent de l'altération des couches du Kimméridgien inférieur.

My. **Cordons littoraux flandriens.** Au Nord d'Eslandes, en bordure de la plage d'Aytré et au Sud-Est d'Angoulins, des accumulations de galets calcaires et de débris coquilliers s'intercalent dans la formation du bri. Ces galets calcaires émoussés et souvent perforés par des lithophages représentent un matériel local abondant. On y observe aussi beaucoup de fossiles marins analogues aux espèces actuelles du littoral voisin (*Ostrea edulis*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Tapes decussatus*, *Nassa reticulata*, *Pecten varius*, etc.).

Plus au Nord-Est, sur le territoire de la feuille Marans, de nombreux cordons littoraux prolongent sous la houle les anciennes îles ou pointes du golfe flandrien du Poitou.

**MFyb. Alluvions marines et fluvio-marines. Argiles brunes à scrobiculaires (bri récent).** On désigne localement sous le nom de bri une assise argileuse extrêmement lourde et pratiquement dépourvue de sables grossiers et de graviers. Son origine marine est prouvée par la présence de coquilles très bien conservées de *Scrobicularia plana*, *Cardium edule* et *Ostrea edulis*, faune vivant actuellement dans les vases de l'anse de l'Aiguillon. Il s'agit d'une argile brune, toujours calcaire (15 à 20 pour cent) ; le calcaire est surtout concentré dans la fraction granulométrique des limons fins (2 à 20  $\mu$ ). La teneur en particules de taille inférieure à 2  $\mu$ , varie de 50 à 65 pour cent. Ces phyllites sont essentiellement constituées d'illite, avec un peu de chlorite et de kaolinite et parfois des traces de montmorillonite.

Ce dépôt est remarquablement homogène, sauf à sa base où il est nettement plus sableux. Il comble en grande partie le Fier d'Ars et les petits marais littoraux de la côte rochelaise. Son épaisseur dépasse 25 m vers Marans (feuille Marans) et atteint 35 m dans le marais de Voutron (feuille Rochefort).

**Fz. Alluvions fluviales récentes.** Elles s'accumulent dans le fond des vallées creusées dans les plateaux calcaires. Ces alluvions correspondent à des sédiments argilo-sableux auxquels se mêlent localement des éléments calcaires provenant du colluvionnement du flanc des vallées. Leur épaisseur n'excède guère 1 mètre.

**D. Dunes et sables éoliens.** Une partie importante de l'île de Ré est recouverte par des formations dunaires et le littoral en est presque partout bordé.

Les dunes couvrent de façon continue toute la région comprise entre le Bois-Plage et Rivedoux ; elles peuvent atteindre une hauteur de 1 à 10 m au-dessus du substratum calcaire. Leur altitude maximum atteint 16 m au Nord de Saint-Marie-de-Ré et 19 m à l'Est de Gros-Jonc.

Accumulées sur l'île par les vents venant du Sud, tant sur le littoral qu'à l'intérieur de terres, les dunes flandriennes sont formées d'un sable plus grossier et surtout plus jaune que celui des dunes actuelles. Lorsque le cordon dunaire actuel s'appuie sur un cordon ancien, la différence de coloration est très nette comme on peut le remarquer entre le Griveau et Ars-en-Ré (P. Butel et M. Ters, 1953).

**X. Remblais.** D'importants remblais artificiels ont été cartographiés. Ils trouvent leur origine dans l'édification soit d'ouvrages militaires (fortifications et citadelle d'Ars-en-Ré), soit d'installations portuaires (la Pallice, les Minimes). Dans l'agglomération rochelaise, le marais Perdu et la partie occidentale du marais de Tasdon ont été remblayés au cours des siècles derniers pour permettre l'expansion urbaine.

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

### Domaines infratidal et intertidal

**MFZa. Alluvions marines et fluvio-marines des schörres.** Elles sont constituées par la même argile à scrobiculaires que le bri. Mais leur dépôt est encore actuel puisque les schörres sont couverts par les pleines mers de vive eau. Elles se distinguent des slikkes par leur tapis végétal halophile continu et par un début d'évolution pédologique.

Limitées à de faibles surfaces, les schörres du Port-du-Plomb (l'Houmeau) et de la Lasse (Loix) se développent à une altitude voisine de 4 m NGF.

**MFZb. Alluvions marines et fluvio-marines argileuses des slikkes.** Les vasières nues, ou slikke, s'étendent largement dans la partie méridionale de l'anse de l'Aiguillon (Esnandes), dans le Fier d'Ars et le fossé de Loix. La vase qui les forme constitue le matériau originel qui donnera ultérieurement le sol des schörres, le bri récent et enfin le bri ancien. Il s'agit d'un sédiment argileux où les parties inférieures à 2  $\mu$  représentent en général 50 % du poids total du sédiment sec. Leur teneur en eau est considérable. Minéralogiquement, ces vases contiennent de 10 à 35 % de carbonates et l'illite prédomine dans les argiles qui les constituent ; on y trouve aussi de la kaolinite, de la chlorite et, en petite quantité, de la montmorillonite. La puissance de ces vases est variable et peut dépasser 35 m dans certains points de l'anse de l'Aiguillon.

**MZG1, MZG2, MZS. Alluvions marines.** En relation avec la dynamique des courants de flot et de jusant et l'orientation des pertuis (pertuis Breton et pertuis d'Antioche), les alluvions marines sont représentées par des sables et des sables argileux (MZS), des galets (MZG1) ou par des cordons littoraux constitués de galets et de sables coquilliers (MZG2).

### DONNÉES NOUVELLES

Depuis la publication de cette feuille (1977), de nouveaux éléments de datation permettent, par comparaison avec la série de référence du littoral charentais (Hantzpergue, 1979, 1985, 1987), de préciser l'âge et de subdiviser certaines formations qui n'étaient pas distinguées notamment sur l'île de Ré. Suivant un ordre chronologique, ces différents points sont énumérés et reportés sur la carte ci-jointe (fig. 2).

1 — Les calcaires argileux qui forment l'estran au large de Loix ont livré *Euspidoceras radiensis* (d'Orb.), *E. hypselum* (Opp.) et *Epipeltoceras berrense* (Fav.). Cette association faunique caractérise la sous-zone à Hypselum (zone à Bimammatum, Oxfordien supérieur). Cartographiés sous le symbole j7a-b, ces niveaux sont en fait les plus anciens connus à l'affleurement sur le territoire de la feuille la Rochelle — Ile de Ré.

2 — Au Nord-Est de Loix, trois bancs résistants, de 0,20 m chacun, affleurent au sommet de l'estran. Il s'agit d'un calcaire grumeleux beige rosé, fortement bioclastique, contenant de très nombreux brachiopodes : *Dorsoplicathyris* aff. *subinsignis* (Et.), *Digonella* sp. et *Septaliphoria* sp. (détermination A. Boullier). Cette association indique également l'appartenance de ce niveau à l'Oxfordien supérieur, zone à Bimammatum.

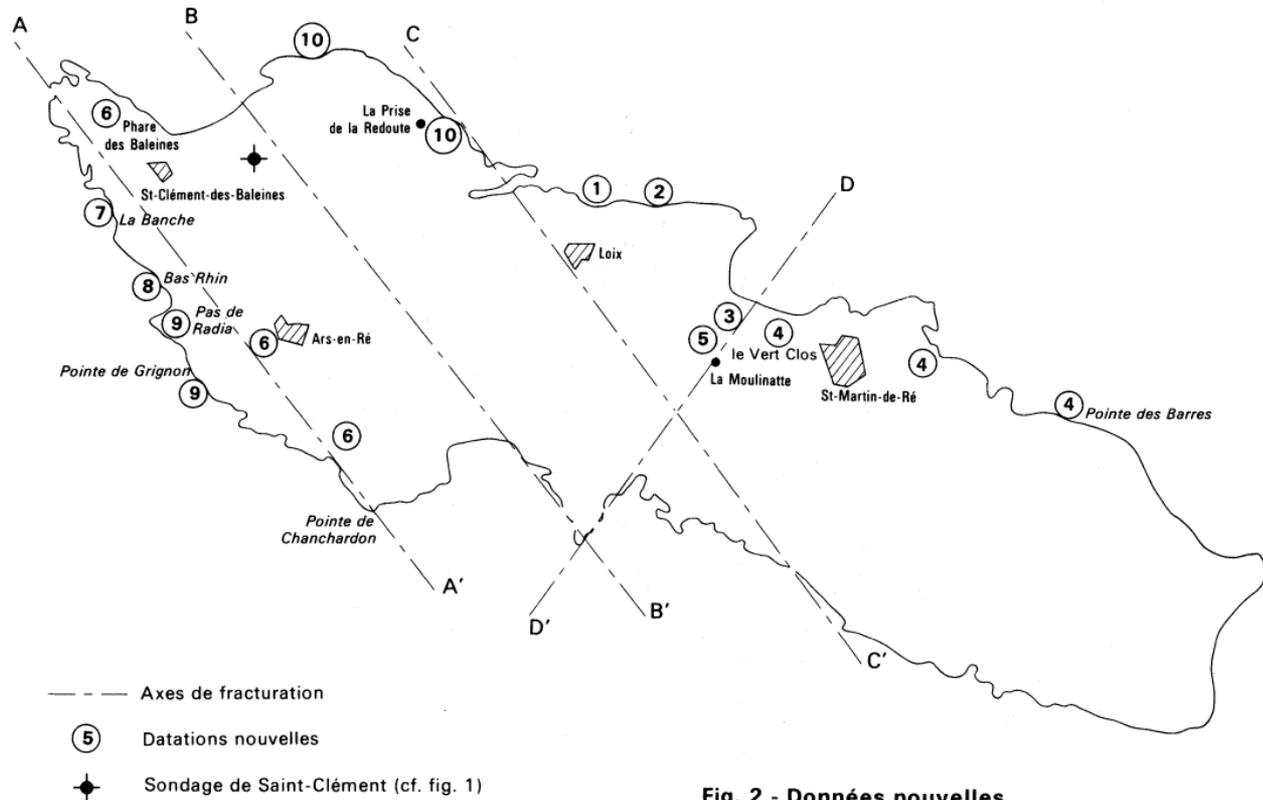


Fig. 2 - Données nouvelles

3 — A l'Ouest de Saint-Martin-de-Ré, l'estran est constitué par des calcaires fins et des calcaires argileux à *Lithacosphinctes gigantoplex* (Quenst.), espèce caractéristique de l'Oxfordien terminal (zone à Planula).

4 — Le premier banc-repère à *Thalassinoides*, limite entre les étages Oxfordien et Kimméridgien, a été reconnu dans les falaises de la côte nord-est de l'île, notamment à la pointe des Barres, à l'Est de la citadelle de Saint-Martin-de-Ré, et à l'Ouest de cette localité, au lieu-dit le Vert Clos. En conséquence, les assises qui s'étendent de la pointe du Couronneau à la pointe de Barres appartiennent à l'Oxfordien terminal (sous-zone à Grandiplex, zone à Planula).

5 — *Physodoceras altenense* (d'Orb.), espèce-indice du premier horizon de la zone à Cymodoce (Kimméridgien inférieur), a été récolté au lieu-dit la Moulinatte. En ce point, d'anciennes carrières exposent une alternance monotone de calcaires à grain fin ou finement grenus gris-crème et de calcaires argileux en lits décimétriques. Ce faciès semble bien correspondre à celui de la formation des Calcaires de la Pallice.

6 — Les calcaires oolithico-graveleux et bioclastiques, à coraux, lamellibranches (*Pholadomya*, *Ceromya*, *Ostrea*, *Isocyprina*) et à gastéropodes (*Nerinea*, *Natica*), qui affleurent au large de la pointe des Baleines, de la pointe de Chanchardon et dans la carrière Bernicard (Ars-en-Ré), ont été attribués au Kimméridgien supérieur (j8a). Ce faciès se distingue aisément de l'Oolithe de Châtelailon, beaucoup plus bioclastique et détritique (quartz, glauconie). Il correspond vraisemblablement à un équivalent latéral des formations récifales de la région d'Angoulins et traduit une sédimentation dans un environnement moins profond.

7 — L'existence d'un troisième épisode récifal au Sud de la pointe des Baleines a été démontré par J. Lafuste (1958). Ce niveau appartient encore au Kimméridgien inférieur ; il termine l'ensemble de calcaires argileux, de marnes et de calcaires récifaux (j7c de la légende de la carte).

8 — Succédant à ce troisième épisode récifal, les Marnes de Châtelailon ont été reconnues en bas de l'estran, entre la Banche et Bas Rhin, au Sud de Saint-Clément-des-Baleines, mais également au Sud de la pointe de Grignon où elles étaient utilisées pour la fabrication de ciment. Ces marnes livrent une abondante faune de lamellibranches (*Pholadomya protei* Brong., *Ceromya excentrica* Agas., *Nanogyra virgula* (Defr.), *Thracia suprajurensis* Desh., *Mactra ovata* Roem.) et quelques *Rasenioides chatelailonensis* (Hantzpergue), espèce indice de la sous-zone terminale du Kimméridgien inférieur.

9 — L'affleurement des Calcaires argileux et des marnes à *Nanogyra virgula* (j8b) de la pointe de Grignon paraît s'étendre davantage en direction du Nord-Ouest puisque *Orthaspidoceras lallierianum* (d'Orb.) se récolte encore dans les couches qui forment la petite falaise du Pas de Radias.

10 — Enfin, au Nord de l'île, à la pointe du Lisay et à la prise de la Redoute (les Portes), les affleurements sont constitués par un calcaire oolithico-graveleux et bioclastique de teinte rouille, plus ou moins gréseux, disposé en bancs décimétriques. Ce faciès diffère considérablement de ceux cartographiés sous le symbole j7c. Faute d'éléments de datation, ces calcaires oolithiques ne peuvent pas encore être précisément situés dans la série stratigraphique régionale. Cependant, leur proximité avec les niveaux de la zone à Bimammatum de Loix et les données du forage de Saint-Clément-des-Baleines, permettent de

les localiser dans un intervalle Oxfordien supérieur / Kimméridgien basal. L'implantation du sondage de Saint-Clément dans une zone tectonisée conduit à formuler deux hypothèses sur l'âge de ces calcaires oolithiques. Ils peuvent être attribués soit à l'Oxfordien supérieur, soit au Kimméridgien inférieur. Dans le premier cas, ils seraient équivalents aux calcaires oolithiques et bioclastiques de la zone à *Bimammatum* représentés à l'île de la Dive (feuille l'Aiguillon-sur-Mer). L'épaisseur des calcaires argileux sous-jacents s'expliquerait alors par un redoublement de série dû à une faille. Selon la seconde hypothèse, ce dépôt oolithique indiquerait une variation latérale de faciès des Calcaires à térébratules et des Calcaires de la Pallice (Kimméridgien inférieur de la côte rochelaise) en direction du Nord-Ouest, vers un axe élevé du socle reliant le haut-fond de Rochebonne à l'île d'Yeu.

### REMARQUES STRUCTURALES

On distingue aisément sur le territoire de la feuille la Rochelle — Ile de Ré une série de bandes d'affleurement qui se succèdent du Nord-Est au Sud-Ouest et correspondent aux différentes formations de l'Oxfordien supérieur et du Kimméridgien. Dans son ensemble, la structure apparaît donc monoclinale avec un léger pendage général en direction sud-ouest.

Toutefois, la puissance et l'homogénéité lithologique des formations masquent probablement le détail de la fracturation. Au Nord de la Rochelle, les falaises permettent d'observer l'existence de vastes ondulations de la couverture sédimentaire : synclinaux du Plomb, de la Fertalière, de la Repentie, anticlinaux de Lauzière, de Pampin (Normand, 1971). Ces plis, dont les axes s'orientent de N 90°E à N 120°E, sont affectés par de nombreuses failles, de même direction et dont les jeux paraissent peu importants.

En tenant compte des éléments de datation exposés dans le chapitre "données nouvelles", la structure de l'île de Ré paraît beaucoup plus complexe. Les contours des îlots d'Ars, de Loix, des Portes et de Saint-Martin suggèrent l'existence de deux directions principales de fracturation, E-W et NW — SE, qui se complètent par des directions qui leur sont orthogonales.

La direction E-W qui s'exprime également dans les structures de la côte rochelaise serait, selon les travaux de G. Waterlot et de G. Mathieu, une réplique dans la couverture sédimentaire, d'une tectonique anté-hercynienne affectant localement le socle briovérien.

La direction NW — SE, d'âge Hercynien, paraît avoir été plus particulièrement réactivée au Tertiaire par les contrecoups de l'orogénèse pyrénéenne. Elle s'exprime également entre la côte charentaise et le haut-fond de Rochebonne comme le montre la carte géologique du plateau continental du golfe de Gascogne, et paraît prédominante dans la structuration de l'île de Ré.

Sans entrer dans le détail de la fracturation de l'île de Ré, quatre accidents majeurs paraissent conditionner sa structure géologique (A-A', B-B', C-C', D-D', fig. 2).

A-A' — De la pointe de Chanchardon à la pointe des Baleines, une importante faille est indiquée par le contact entre les calcaires argileux à *Nanogyra virgula* de la pointe de Grignon et les calcaires oolithico-graveleux de la

carrière Bernicard. Le rejet de cet accident peut être estimé à une cinquantaine de mètres.

B-B' — Prolongeant le bord sud-ouest de la pointe de la Couarde, puis séparant l'îlot d'Ars de l'îlot des Portes, cet axe de fracture rejoint au Nord-Ouest la région des Sables-d'Olonne où de nombreux décrochements dextres décalent le socle du littoral vendéen sur plusieurs kilomètres. Les faciès oolithiques de la pointe de Lizay ont été rencontrés dans le forage de Saint-Clément entre -90 et -156 m, valeurs entre lesquelles on peut estimer le rejet de cette fracture.

C-C' — Les couches de la zone à Bimammatum de l'îlot de Loix se trouvent en vis-à-vis avec le Kimméridgien inférieur (faciès récifaux) du secteur de la Couarde-sur-Mer. Au Sud du Bois-Plage, ce même accident met en contact les calcaires à Nérinées et *Montlivaltia* avec les calcaires oolithiques et coralligènes.

D-D' — S'appuyant sur le bord sud-est de la pointe de la Couarde, cet accident s'aligne avec celui de Chaillé-les-Marais (feuille Marans). Il sépare l'îlot de Loix (calcaires argileux de la zone à Bimammatum) de l'îlot de Saint-Martin (Oxfordien terminal-Kimméridgien basal). Son rejet peut être estimé à plus de 100 mètres.

## RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

### HYDROGÉOLOGIE

#### Nappes profondes

##### Infratoarcien

Entre le socle micaschisteux et les marnes du Toarcien, les calcaires et dolomies du Lias moyen et inférieur ont été traversés à deux reprises, à la Rochelle (633.8.21) et à Ars-en-Ré (632.4.2). Ces niveaux liasiques n'ont pas pu être testés indépendamment des niveaux du Dogger sus-jacent. On peut cependant y admettre une productivité instantanée de quelques dizaines de mètres cubes/heure.

##### Calcaire du Dogger

Fortement fissuré et aquifère, il a pu être capté entre 359 et 403 m au forage GLRL1 à la Rochelle (633.8.21). Il a pu être testé à 110 m<sup>3</sup>/h pendant 3 jours et à 50 m<sup>3</sup>/h pendant 1 mois ; la transmissivité est de 6.10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup>/s et le coefficient d'emmagasinement de 0,9.10<sup>-3</sup>.

La température de l'eau est de 28°. La minéralisation globale est de 6,7 g/l avec une dominante sulfatée sodique. Cette minéralisation est assez semblable à celle de l'Infratoarcien de Rochefort (forage thermal).

##### Jurassique supérieur

Le forage d'Ars-en-Ré (632.4.2) a traversé, entre 163 et 184 m, des dolomies et grès dolomitiques d'âge Kimméridgien ou Oxfordien ; on y a trouvé une venue d'eau minéralisée à 40 g/l et de 18,1° de température avec un débit instantané de 120 m<sup>3</sup>/h.

Ce niveau n'a pas été retrouvé au forage de la Rochelle où les faciès sont essentiellement marneux.

### **Nappes libres**

#### **Calcaires du Kimméridgien inférieur**

Ils ont un comportement hydraulique semblable sur toute l'étendue de la feuille et ils constituent le principal aquifère facilement accessible (nappe phréatique).

La série du Kimméridgien inférieur est constituée de sédiments carbonatés que la teneur en argile rend assez imperméables lorsqu'ils sont hors d'atteinte de l'altération de surface. Leur couleur bleutée est due à l'état réduit des sels de fer (notamment la pyrite) dans la région et ce faciès imperméable a reçu la dénomination de "banc bleu". Torres (1973) a démontré, par une étude détaillée, que ce niveau est indépendant de la stratigraphie et correspond à la zone profonde qui est restée hors d'atteinte de l'altération liée aux circulations des eaux souterraines et superficielles. Torres donne une carte des isohypses du toit des assises gris-bleu qui constitue en fait une carte du mur de la zone aquifère (fig. 3). Cette nappe phréatique subit des variations saisonnières importantes : 3 m à Périgny. Alimentés en période de crue, par débordement de la nappe, les ruisseaux temporaires se manifestent dans les talwegs.

L'exploitation de la nappe phréatique du Jurassique supérieur se fait par des puits ou forages d'une profondeur moyenne de 15 m et ne dépassant jamais 35 mètres. Le débit (production) de cette nappe est d'une trentaine de mètres cubes par heure mais peut atteindre 100 mètres cubes par heure.

On a recensé quatre captages pour eau potable :

- trois sont situés sur l'île de Ré et ont une capacité totale de prélèvement d'une centaine de mètres cubes par heure,
- un est sur le continent et fournit 140 mètres cubes par heure.

Le recensement des forages d'irrigation est incomplet. Selon les services de DDA, les prélèvements pour l'irrigation sont très importants dans l'île de Ré.

Sur le continent, aux alentours de la Rochelle, les puits et forages prélevant de l'eau pour l'industrie dans la nappe phréatique du Jurassique supérieur sont nombreux ; on en a recensé six d'un débit total de 250 m<sup>3</sup>/h, mais le recensement est incomplet. Ces prélèvements, dans la zone littorale, ont une influence sur la salinité de la nappe phréatique.

#### **Sables dunaires du Quaternaire**

Le débit de cette nappe est assez faible. Dans l'île de Ré, un puits pour eau potable autrefois utilisé fournit 8 m<sup>3</sup>/h à l'étiage.

### **EXPLOITATIONS, CARRIÈRES**

De nos jours, les assises du Jurassique supérieur ne sont plus exploitées sur le territoire de la feuille la Rochelle — Ile de Ré. Les dernières excavations ouvertes sur la commune de Lagord ont produit temporairement un matériau

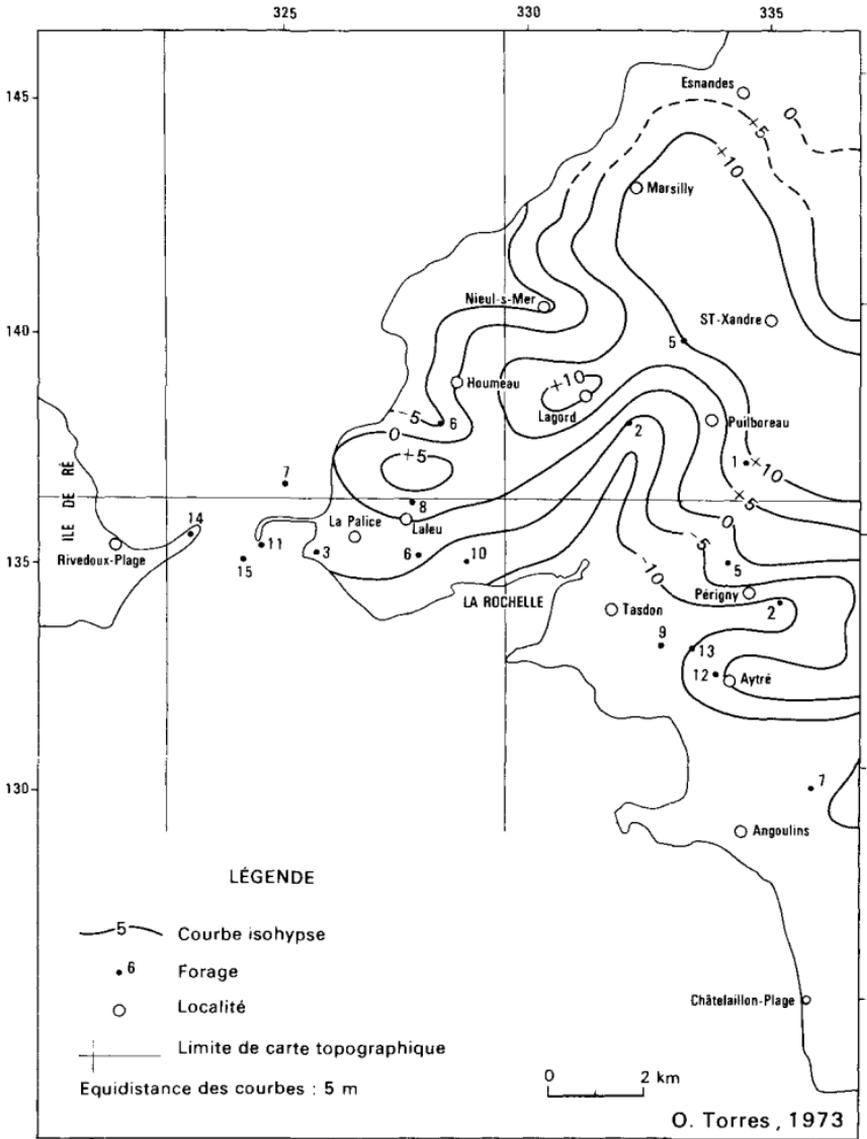


Fig. 3 - Carte des isohypses du toit des assises gris-bleu

d'empierrement destiné à la construction du boulevard de ceinture de la Rochelle.

Les carrières d'Aytré et de la région d'Angoulins livraient au siècle dernier des moellons et des pierres d'appareil utilisés dans toute l'agglomération rochelaise.

A Nieul-sur-Mer, les calcaires argileux et les marnes du Kimméridgien basal servaient jusqu'à ces dernières années à la fabrication de chaux hydraulique.

Sur l'île de Ré, les calcaires fins ou sublithographiques du Kimméridgien inférieur étaient recherchés tant pour l'empierrement que pour la construction. Ces anciennes carrières sont désormais comblées, seules les excavations situées à l'Est de Saint-Martin-de-Ré sont encore accessibles (la Moulinatte, les Marattes).

Les calcaires oolithiques extraits de la carrière Bernicard (Ars-de-Ré) alimentaient un four à chaux. Pour cette fabrication, ils étaient mélangés aux marnes et aux calcaires argileux (j8a-j8b) prélevés sur l'estran de la pointe de Grignon. Deux autres fours, au Chauffaud près de Saint-Martin et à la Noue, calcinaient les calcaires compacts du Kimméridgien inférieur (j7a-b).

## GISEMENTS PRÉHISTORIQUES ET PROTOHISTORIQUES

Le Paléolithique, mis à part quelques indices d'une période imprécise, dans l'île de Ré, reste pratiquement inconnu. Les découvertes néolithiques sont plus importantes : à Ars-en-Ré et à Peu-Pierroux au Bois-en-Ré existaient plusieurs dolmens atlantiques à couloir, tous détruits au XIXe siècle. Ceux de Peu-Pierroux ont livré, accompagnant les sépultures réutilisant les monuments, des éléments de céramique campaniforme du Chalcolithique. Des poignards en cuivre conservés au musée de Saint-Martin-en-Ré, de provenance locale imprécise, datent de la même période. D'autres découvertes de céramique campaniforme ont été effectuées aux Portes en bordure du littoral.

L'Age du Bronze est représenté par quelques haches, qui seraient de provenance locale, conservées aux musées de Saint-Martin-en-Ré, de la Rochelle et au musée éducatif de préhistoire de Saintes. Une épée en langue de carpe, du Bronze final, provient peut-être également de l'île de Ré, mais la provenance prétendue de Peu-Pierroux est douteuse. Il faut enfin mentionner les traces d'une construction sur poteaux de bois, du Bronze final, à Ars-en-Ré.

Un important site du début du premier Age du Fer s'étend sous les dunes de la pointe du Lizay, aux Portes. Il conservait des murs de pierre sèche, une sépulture en caisson de pierre, dégagés et détruits par les marées.

Plusieurs indices de sites à sel ont été repérés de long des anciens littoraux, à Esnandes, l'Houmeau, Aytré, Angoulins et la Rochelle. Ils datent, pour le plus ancien (l'Houmeau), peut-être du Bronze final/début du Premier Age du Fer, de l'Age du Fer pour les autres.

## DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

### PRINCIPALES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BURNEZ Cl. (1976) - Le Néolithique et le Chalcolithique dans le Centre-Ouest de la France. *Mémoires de la Société préhistorique française*, Paris, t. 12, 375 p., 98 fig., VIII pl.

BUTEL P. et TERS M. (1952) - Géologie de l'île de Ré. *Bull. Soc. géol. Fr.*, t. XXXIX, n° 234, p. 541-574.

CARIOU E. (1972) - L'Oxfordien au Nord de Poitiers. La limite Oxfordien-Kimméridgien en Poitou-Charentes. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, sér. D, t. 275, p. 2607-2609.

DUCLOUX J. et NISS R. (1972) - Contribution à l'étude géologique et géomorphologique du Marais poitevin. *Bull. Soc. belge Géol. Paléont. Hydrol.*, t. 81, 3.4, p. 227-249.

DUPUIS J., DUTREUIL J. et JAMBU P. (1965) - Observations sur quelques sols récents du littoral poitevin. *Sc. du Sol*, 2 fig., p. 173-188.

FACON P., GUILLIEN Y., PATTE E., LÉVÊQUE F., THIBAudeau J. (1972) - Cartes des industries paléolithiques de la Circonscription Poitou-Charentes. *Gallia-Préhistoire*, t. 15, p. 351-353, 2 cartes.

FERRONNIÈRE G. (1912) - A propos d'un banc de calcaire perforé du Kimméridgien de Châtelailon (Charente-Inférieure). *Bull. Soc. Sc. nat. Ouest*, 3, II, p. 137-148.

FRIDMAN R. (1957) - Généralité des phénomènes périglaciaires wurmiens sur le littoral et les îles de la Charente-Maritime. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (6), VII, fasc. 4-5, p. 585-596, 2 fig. 1 tbl., 1 pl.

GABET C. (1958-59) - Les variations du littoral d'Aunis et de Saintonge. *Bull. Soc. Géographie de Rochefort*, t. 1, 2ème série, n° 2, 3, 4, 48 p.

GABET C. (1968) - La transgression flandrienne en Aunis et Saintonge. Nouvelles observations dans le marais. Actes 93ème Congr. nat. Soc. sav., Tours, sect. géogr., p. 215-219.

GLANGEAUD Ph. (1896-97) - Le Jurassique à l'Ouest du Plateau central. Contribution à l'histoire des mers jurassiques dans le bassin de l'Aquitaine. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, Paris, t. VIII, p. 1-261.

GOMEZ J. (1980) - Les cultures de l'Age du Bronze dans le Bassin de la Charente. Ed. Fanlac, Périgueux, 119 p. 84 fig., IV pl.

HANTZPERGUE P. (1979) - Biostratigraphie du Jurassique supérieur nord-aquitain. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), t. XXI, n° 6, p. 715-725.

HANTZPERGUE P. et MAIRE P. (1981) - Les plates-formes de l'Aunis et de l'Angoumois au Jurassique supérieur : caractères sédimentologiques et paléogéographie. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), t. XXIII, n° 6, p. 493-500.

HANTZPERGUE P. (1985) - L'héritage hercynien dans la paléogéographie récifale du Jurassique supérieur nord-aquitain. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 301, série II, n° 15, p. 1147-1150, 2 fig.

JOUSSAUME R. (1981) - Le Néolithique de l'Aunis et du Poitou occidental dans son cadre atlantique. Rennes, 625 p., 243 fig.

LAFUSTE J. (1955) - Contribution à l'étude du Jurassique à l'Ouest du Plateau central, recherches sur les récifs séquanien en Charente-Maritime. Dipl. Et. Sup., Univ. Poitiers, 43 p. dactyl., 1 carte (inédit).

LAFUSTE J. (1955) - Sur l'importance relative des organismes constructeurs des récifs séquanien d'Angoulins-sur-Mer (Charente-Maritime). *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, Paris, n° 7, p. 130-131.

LAFUSTE J. (1955) - Quelques observations pétrographiques sur un récif du Séquanien d'Angoulins-sur-Mer (Charente-Maritime). *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, (6), t. V, fasc. 4-6, p. 403-410, 1 fig.

LAFUSTE J. (1956) - Les conditions d'implantation des premiers récifs séquanien en Charente-Maritime. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, Paris, n° 9-10, p. 167-169.

LAFUSTE J. (1958) - Un nouveau gisement de Polypiers à la limite supérieure du Séquanien de l'île de Ré. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, Paris, n° 2, p. 27-29.

LAVERGNE M., TEXIER B. (1986) - Sites à sel protohistoriques au Nord de l'Aunis. *Revue de la Saintonge et de l'Aunis*, t. XII, p. 11-24.

LECOINTRE G., MARIE P., BOUGEARD H. (1954) - Résultats stratigraphiques du forage thermal de Rochefort-sur-Mer (Charente-Maritime), p. 307-309, 1 fig.

MANES W. (1852-53) - Description physique, géologique et minéralogique de la Charente-Inférieure. Imprimerie P. Dupont, Paris, in 8°, 270 p., 1 carte géol. à 1/500 000.

MATHIEU G. (1954) - Le site géologique de l'ancienne cité de Châtelailon (Castrum Allionis) et l'évolution de la côte de l'Aunis. *Norois*, n° 4, octobre-décembre 1954, p. 335-363.

NORMAND M. (1970) - Stratigraphie de la série du Jurassique supérieur du littoral charentais au Nord de la Rochelle. *Ann. Soc. Sc. nat. Charente-Maritime*, la Rochelle, vol. V, fasc. 2, p. 59-69.

NORMAND M. (1971) - Observations géologiques sur la falaise du Vieux-Châtelailon-les-Boucholeurs. *Ann. Soc. Sc. nat. Charente-Maritime*, vol. V, fasc. 2, p. 22-26.

PAPY L. (1941) - Les aspects naturels de la côte atlantique de la Loire à la Gironde. Delmas, Bordeaux, 302 p.

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. Géog. hist. et descrip.*, t. 23, p. 410-438.

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, 1 pl. h.-t.

TORRES O. (1973) - Contribution à l'étude géologique et hydrogéologique de l'Aunis (Charente-Maritime). Thèse de 3e cycle, Université de Bordeaux I, n° 1103, 119 p., 29 pl., 6 pl. h.-t.

WATERLOT G. (1950) - Effet de plissements antécénomaniens dans le Jurassique de la Rochelle. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 48, n° 231, p. 91-97.

WATERLOT G., POLVÈCHE J. (1953) - Structure géologique de l'Aunis (feuille la Rochelle au 1/80 000). *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. 51, p. 99-105, 1 carte.

WATERLOT G., POLVÈCHE J. (1953) - Influence des plissements post-jurassiques en Aunis. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 236, p. 726-728.

WATERLOT G., POLVÈCHE J. (1958) - Carte géologique détaillée de la France. Feuille la Rochelle et Tour de Chassiron, 1/80 000, 2e édition.

WELSCH J. (1910) - Feuille la Rochelle au 320 000e. Révision de la feuille Saint-Jean-d'Angély au 80 000e. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, t. XIX, 1908-1909, p. 54-65.

### CARTES CONSULTÉES

#### Cartes géologiques à 1/80 000

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

#### Cartes géologiques à 1/50 000

- *la Rochelle - Ile de Ré* (n° 632-633), 1ère édition, par BOURGUEIL B., BENVEL B. et CHAUVET M. (1977)
- *Marans* (n° 609), 1ère édition, par DUPUIS J., CARIOU E. et DUCLOUX J. (1975)
- *Rochefort* (n° 658), 1ère édition, par BOURGUEIL B., MOREAU P., L'HOMER A. et GABET C. (1972)
- *Surgères* (n° 634), 1ère édition, par HANTZPERGUE P., DUPUIS J. et DUCLOUX J. (1988).

### GUIDE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL

- *Poitou, Vendée, Charentes*, par J. GABILLY *et al.*, 1978, édit. Masson, Paris, 200 p., 105 fig., VIII pl.

### **BANQUE DES DONNÉES DU SOUS-SOL**

La Banque des données du sous-sol du BRGM 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 SGR Poitou-Charentes, place des Templiers, 86000 Poitiers, soit au BRGM, 77, rue Claude Bernard, 75005 Paris.

### **AUTEURS DE LA NOTICE**

Cette notice a été rédigée par Pierre HANTZPERGUE, assistant à la Faculté des sciences de Poitiers, avec la collaboration de Louis COUBÈS, ingénieur au BRGM, pour l'hydrogéologie, et de José GOMEZ de SOTO, chargé de cours à la Faculté des sciences humaines de Poitiers, pour la préhistoire et la protohistoire.