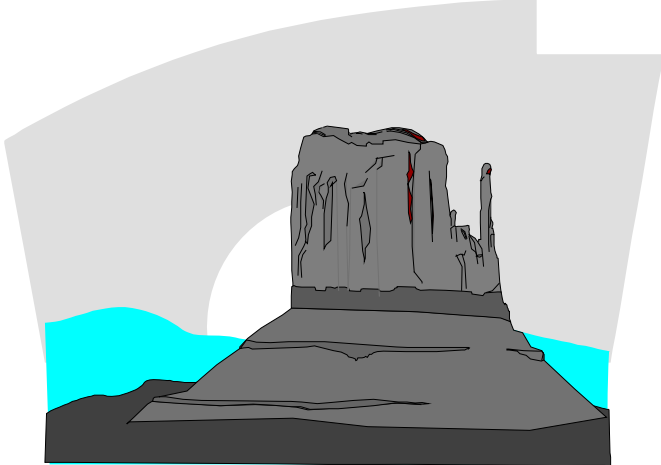


GEOLOGIE SIMPLIFIEE DE NOTRE TERROIR



DOCUMENTS POUR SERVIR L'HISTOIRE LOCALE
Manuel N° IX Bassin de Secondigny

Rédaction, Claude Julliot
Secondigny Septembre 2006

**GRANDES EPOQUES DE L'HISTOIRE DE LA TERRE RAMENEES A
L'ECHELLE DE DEROULEMENT D'UNE ANNEE.**

1er janvier	0 heure	Origine de la terre.
12 de octobre		Premier organisme pluricellulaires.
18 de novembre		Début de l'ère Primaire.
06 de décembre		Forêts houillères du Carbonifère.
11 de décembre		Début de l'ère Secondaire
20 de décembre		Fin des Dinosaures.
26 de décembre		Début de l'ère tertiaire.
31 de décembre - 23 h 50		Emergence de l'Homo Sapiens.
31 de décembre - 23 h 59 m 46 s		Début de l'ère Chrétienne.

Nota : un mois = 400 millions d'années ; une heure = 500.000 ans

ERE	PERIODE	MILLIONS D'ANNEES
QUATERNAIRE ou Cénozoïque	HOLOCENE PLEISTOCENE	0,01 à 0 1,8 0,01
TERTIAIRE ou Cénozoïque	PLIOCENE MIOCENE OLIGOCENE EOCENE PALEOCENE	7 MA à 1,8 MA 26 à 7 40 à 25 60 à 40 70 à 60
SECONDAIRE ou Cénozoïque	CRETACE JURASSIQUE TRIAS	135 MA à 70 MA 180 à 165 250 à 180
PRIMAIRE ou Paléozoïque	PERMIEN CARBONIFERE DEVONIEN SILURIEN CAMBRIEN	280 MA à 250 MA 350 à 280 400 à 350 480 à 400 580 à 480
PRE-CAMBRIEN	PROTEROZOÏQUE ARCHEEN	2480 à 580 4000 à 2480
FORMATION DU GLOBE TERRESTRE ~~~~~		4.550 Millions Années (MA)
FORMATION DE LA VOIE LACTEE ~~~~~		15 milliards d'années...

Avant-propos

A l'intérieur du triangle formé par Vernoux, Champdenier et Secondigny, le mélange de schistes siliceux en plaquettes, de grès, de schistes talqueux ou pourprés avec interpénétration de minces couches de rhyolites, de dépôts de phtanites et d'antimoinés, le tout dans un système de plissements complexes rend l'inventaire et même la compréhension difficile.

Nous attendons donc la parution des nouvelles cartes du B.R.G.M. en préparation, annoncées disponibles fin 1998, puis ? Et la lecture des études ponctuelles disponibles à Poitiers et Angers, résultant des derniers sondages pour approfondir notre étude et en faire une synthèse de lecture plus simple.

La Banque de données du B.R.G.M. et l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains sont consultables au S.G.R. Poitou-Charentes, place des Templiers, ZAC de Beaulieu, 86000 Poitiers.

Le report de la sortie dans le public, des cartes géologiques doit avoir un rapport direct avec les problèmes posés par le stockage des déchets nucléaires, car les cartes manquantes correspondent aux sites envisagés de stockage !

* * * * *

LA CRÉATION

Sans doute, plus par tradition que par raisons, les " savants " jusqu'au milieu du siècle dernier ont admis que **la création du monde remontait à 4000 ans avant notre ère**. Tous s'accommodaient très bien du récit biblique.

D'après l'ancien testament, l'espace " temps biblique " se partage en deux parties ; la première, commence au septième jour de la Genèse avec la création de l'homme, et se termine par le déluge avec Noé, descendant de la neuvième génération ayant succédé à Adam. Cette première période, " *antédiluviennne* " estimée à 2.000 ans a été suivie de celle des grands patriarches, de durée identique, qui s'est terminée à la naissance du Christ.

Les récits bibliques qui ont marqué et souvent éblouis l'esprit des hommes durant tant et tant de générations ont dus faire place peu à peu aux découvertes scientifiques qui depuis cent cinquante ans n'ont eut de cesse de faire reculer dans le temps, la date de la **création**.

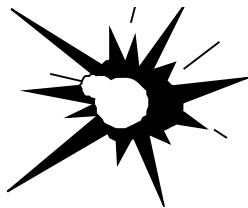
Dans l'état actuel de nos connaissances, il parait raisonnable de dater l'âge de notre galaxie ou voie lactée a 15 milliards d'année et :

Notre Terre a plus de 4,55 milliards d'années. (4550 Ma)

Exemple de la lune

A la lumière des récentes découvertes en astronomie et aux analyses des échantillons de pierres ramenés des expéditions lunaires, il est possible d'avoir une idée de la formation de la planète Terre par comparaison avec les autres planètes du système solaire et en particulier avec la Lune notre plus proche voisine.

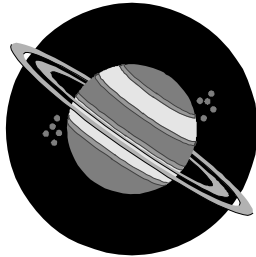
L'histoire géologique de la Lune peut se résumer ainsi :



- vers 4.600 Ma. formation de la Lune à partir d'un nuage de gaz solaire et passage à un stade liquide provoqué par la désintégration d'isotopes radioactifs. Formation en surface, d'une croûte composée de roches en majorité de feldspath basique.
- de 4200 à 3800 Ma. bombardement météoritique très intense y compris d'astéroïdes, provoquant des cratères gigantesques.
- de 3800 à 3000 Ma. activité éruptive avec épanchement de basalte recouvrant le fond des cratères.
- A partir de 3000 Ma. **assoupissement**. A part quelques légers séismes provoqués par les marées agissant sur l'écorce lunaire, depuis 3 milliards d'années il ne se passe rien...
- Il est important de bien noter que la *lune apparemment, ne possède ni eau ni atmosphère*.

Sur la lune, les roches les plus anciennes sont datées de 3800 Ma. Par contre sur Terre 97% des roches ont un âge inférieur à 2000 Ma et, sont de natures différentes, **ce qui exclut tout lien de parenté.**

Sur TERRE -- Naissance et formation de la croûte silicatée--



- vers 4.600 Ma. à l'intérieur du système solaire, condensation d'un nuage formé en majorité d'hydrogène, d'hélium et de 3% d'éléments plus lourds. Ces proportions de gaz et de poussières sont identiques à celles de la matière interstellaire et des planètes froides de type Jupiter ou Saturne.

La pesanteur étant insuffisante, la planète va perdre les éléments légers, peut-être 97 % de son poids. Sous l'effet de la gravitation, les matériaux vont se classer par densité.

Cette décantation planétaire va faire de notre planète un monde minéral, métallique, avec différenciation chimique, affinités sélectives, concentration, consolidation et refroidissement

Comme sur la Lune une première croûte de feldspaths (basique) va se former. Son épaisseur va grandir rapidement, le refroidissement étant plus important à l'extérieur que, à l'intérieur du chaudron.

- Vers 4.000 Ma. Cette modeste croûte silicatée va être intensément bombardée par une pluie de météorites, ce qui a pour effet d'augmenter considérablement le poids de la planète et créer un déséquilibre, générateur de volcanisme et moteur de la tectonique. (Déformations des terrains)

-- L'eau, l'atmosphère et la vie

- entre 4000 et 3800 Ma. Ce volcanisme va provoquer un dégazage, entamant ainsi le processus de formation de l'atmosphère. Celle-ci va se maintenir autour de la planète du fait de sa densité importante. Vers 4000 Ma, la baisse de température de la croûte terrestre va provoquer une condensation de la vapeur d'eau contenue dans les gaz, qui va se traduire par une pluie diluvienne et la formation des premiers océans. Ceux-ci vont permettre, la transformation d'une surface lunaire aride en ce qui est maintenant nôtre Terre.

En dissolvant les sels minéraux, les premiers organismes bactériens vont apparaître tirant leur énergie des fermentations anaérobies. Le cycle d'érosion et de sédimentation va permettre de quitter l'environnement minéral.

- vers 3.000 Ma. les algues bleues réalisent les premières photosynthèses chlorophylliennes qui dégagent de l'oxygène. Celui-ci va être dissous par l'eau et oxyder les éléments réducteurs que contient la mer, fer, soufre etc.

La croûte atteint une épaisseur de 25 kilomètres; se divise en blocs stables (cratons) qui subissent des déformations, plissements, fusion partiel etc.

- Vers 1.700 Ma. l'oxygène commence à passer dans l'atmosphère et oxyde les minéraux de surface. Sa concentration va augmenter très lentement : 5 % vers 700 Ma début de l'ère primaire; 10% au Dévonien (400 Ma.) et enfin la teneur actuelle de 21% sera obtenue au milieu du Crétacé (100 Ma.).
- vers 1000 Ma. dans la haute atmosphère, l'oxygène se transforme en ozone formant une couche protectrice contre les rayons ultraviolets et cosmiques ce qui permet l'épanouissement d'êtres vivants plus perfectionnés.

Les cratons sont maintenant suffisamment solides pour supporter les montagnes, ils préfigurent les continents qui, lentement en se déplaçant vont être à la base de la théorie de Wegener 1912 la " **tectonique des plaques** ".

-- Ère Primaire ou Paléozoïque 540 à 245 Ma.

L'ère Primaire débute avec la fragmentation de la croûte (Pangée Précambrienne) et la dispersion des cratons. Deux ensembles se formeront : Laurasia au nord et Gondwana au sud séparés par la mer Téthys. A cette époque, l'Europe se situait sous l'Équateur et le Pôle nord à l'emplacement du centre actuel de l'océan Pacifique.

La période Cambrienne est marquée par un plissement important de l'écorce terrestre (Calédonien) touchant la partie nord de l'Europe, de l'Islande à la Sibérie avec un plissement secondaire du massif Armoricaïn.

La période Carbonifère verra se former, sur le sol, les bassins houillers dans les forêts marécageuses; ainsi que le pétrole, issue du plancton de la mer Téthys.

A cette période se situe le **plissement Hercynien** qui va toucher la totalité de la France ainsi que l'Afrique du nord. En France ce plissement va voir le soulèvement du **massif Armoricaïn** sous la poussée du granit venant de l'intérieur du Globe, traversant les sédiments déjà en place, transformant les dépôts argileux en schistes et micaschistes. (**Secondigny**)

Au niveau de la vie, c'est l'explosion : aux premières algues vont succéder des animaux à plusieurs cellules (métazoaires) et ensuite, vont bientôt sortir de l'eau les premiers poissons vertébrés, brachiopodes et reptiles.

La fin de l'ère Primaire sera marquée par le recollement des morceaux de la première « Pangée ».

-- Ère Secondaire ou Mésozoïque 245 à 65 Ma.

Commence une nouvelle et finale dispersion de la Pangée; C'est la dérive des continents, héritage du bouleversement Hercynien. A la période Trias se disloque la partie sud australe qui sera suivie pendant les périodes Jurassiques et Crétacé du décrochage de l'Amérique avec la formation de l'océan Atlantique. Suite à l'ouverture de l'Atlantique, l'Afrique va pivoter vers l'est, comprimer la mer Téthys, et venir percuter l'Europe par le sud.

Refroidissement du climat après l'apparition des calottes glacières et le positionnement a peu près actuel des pôles.

Sur le continent Européen, l'ère secondaire sera une période calme de transition entre le plissement Hercynien et le bouleversement Alpin qui va venir à la fin du Crétacé.

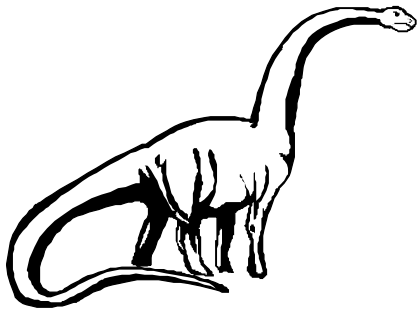
L'ère Secondaire est celle de la **sédimentation** massive :

- Sédimentation due à l'érosion des massifs primaires (le massif Armoricaïn avait ~ la hauteur de l'Himalaya). La France est sous le niveau de la mer, à l'exception des sommets du massif Armoricaïn et du Massif Central.
- Formation des dépôts de calcaire (carbonate de calcium) sur des épaisseurs dépassant parfois plusieurs kilomètres. **Exemple à Niort des dépôts sur le socle primaire.**

- Assise détritique de sédiments d'origine Hercynienne épaisseur 5 m.
 - Jurassique Hettangien, calcaire dolomitiques (Ca,Mg) ~ épaisseur 15 m.
 - Jur. Sinémurien, calcaire oolites (lamellibranches, gastéropodes) ~ épais. 5 m.
 - Jur. Pliensbachien, calcaire gréseux (bélemnites, bivalves) minéralisé (pyrite) ~13m
 - Jur. Toarcien Aalénien, marnes argileuse (ammonites ou escargots) ~ épais. 7m.
 - Jur. Bajocien, calcaire graveleux à filament, (ammonites géants,) pavés des rues ~ 18m.
 - Jur. Bathonien, calcaire avec silex, fossiles phosphatés marneux. ~ 18m.
 - Jur. Callovien, calcaires fins argileux et marnes. (Ammonites, géants) ~55m.
 - Jur. Oxfordien, marnes (petites ammonites pyriteuses + spongiaires) calc. Fin, ~ 70m.
- Soit une épaisseur de roches sédimentaires de : ~200 m, sous la place de la Brèche.**

Il va de soit que l'épaisseur du calcaire dépend du niveau du socle primaire : plus nous nous éloignons du massif Armoricaïn, plus l'épaisseur est grande. A Marans un forage a atteint le socle primaire (schistes) à une profondeur de 220 mètres; à Triaize, 162 mètres. La Gâtine émerge à la fin du Jurassique ce qui explique le peu de dépôts crétacé. A titre de comparaison, l'épaisseur de la craie à Paris est de 530 mètres surmontée de 200 m. de dépôts tertiaires.

La fin de l'ère secondaire sera marquée par le début du cycle Alpin: compression en périphéries des massifs Pyrénéens et Alpains amenant des déformations et du métamorphisme.



Au début du Jurassique, les premiers Dinosaures apparaissent, les uns herbivores, les autres carnivores. Il est dommage qu'à cette époque la majorité de la France était sous l'eau!

Ils disparaîtront brutalement à la fin du crétacé pour des raisons encore inconnues, objets de nombreuses polémiques.

Sur terre naissent la plupart des arbres, chênes, hêtres, vignes... ainsi que les insectes.

-- Ère Tertiaire ou Mésozoïque de 65 à 1.8 Ma

A la suite de la percussion entre l'Afrique d'une part et l'ensemble Asie Europe d'autre part, se forment les chaînes de montagnes : **Pyrénées**, **Alpes**, Grèce, Caucase, Asie mineure, Himalaya, Indonésie, Japon, etc.. Coté Afrique, c'est la formation de l'Atlas, du Maroc à la Tunisie.

Ces plissements vont soulever des montagnes, provoquer des cassures et des fossés d'effondrements, soulever les bassins de sédimentation et entraîner les éruptions volcaniques du massif Central.

Notre socle Armoricaïn qui est stable depuis la fin de l'ère Primaire, va servir de " butées" aux pressions du cycle Alpin. Ainsi naissent les failles que nous trouvons en bordure du socle, parallèlement à l'axe général du massif : Nantes - Parthenay. La faille d'Aiffres au sud-est de Niort se prolonge au nord du marais Poitevin, présentant un rejet vertical de 50 mètres.... La partie basse est située au sud. De cette époque date le synclinal d' Echiré à la Crèche qui va servir de lit pour la Sèvre Niortaise.

L'Amérique continue sa dérive vers l'ouest à raison de 5 cm par an.

En même temps que se développent les diverses graminées, naissent les grands ruminants dont le cheval, les premiers Anthropoïdes et les Hominidés nos ancêtres...

Ère quaternaire de 1.800.000 ans à nos jours.

Cette époque est caractérisée par 4 **glaciations** successives, suivies à chaque fois par un réchauffement, entraînant une érosion d'une ampleur exceptionnelle. Ces glaciations ont été de 2 sortes :

Tout d'abord au niveaux arctique dont la calotte glacière s'est agrandie pour venir recouvrir Londres, Amsterdam, Prague, les 2/3 de la Russie, ainsi que du coté de l'Amérique, New York et Vancouver, soit le tiers des surfaces émergées.

En Europe, les glaciers Alpins d'altitude recouvrent l'Autriche, la Bavière et en France descendent jusqu'au pied actuel de nos vallées.

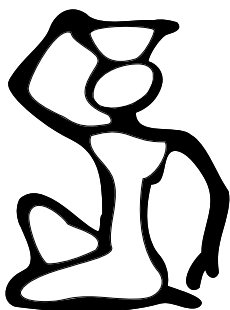
1° - En période glaciaire, les modifications sont les suivantes :

- Baisse du niveau des mers jusqu'à moins **200 mètres**, l'eau retenue par les glaciers se trouvant soustraite du milieu marin.
- Rabotage des sommets montagneux par les moraines frontales, latérales ou de fond, suivis de dépôts importants.
- Eclatement des roches par le froid entraînant des glissements de terrain
- Modification de la faune et de la flore.
- En l'absence de couverture végétale, l'érosion éolienne augmente.
- Diminution du volume totale des terres émergées.

2° - Entre deux périodes glaciaires, les modifications sont :

- Le réchauffement entraîne la fonte de la glace, d'ou un ruissellement anormal qui va creuser les vallées, les élargir et les prolonger en mer, puisque pendant longtemps le niveau de celle-ci sera plus bas.
- Lorsque l'érosion va se ralentir, le phénomène va s'inverser et les terrasses précédemment creusées vont se remblayer par les matériaux transportés. Les gros blocs s'arrêtants d'abord, suivis des graviers, puis sable et vase.
- La modification du niveau des montagnes et des bassins alluviaux va produire un rééquilibrage néotectonique du à un changement majeur de poids. Ce phénomène explique en partie, le réajustement actuel du niveau des rivages marins.

Nous aurons l'occasion de nous attarder plus en détails sur cette époque dans le chapitre consacré au marais mouillé.



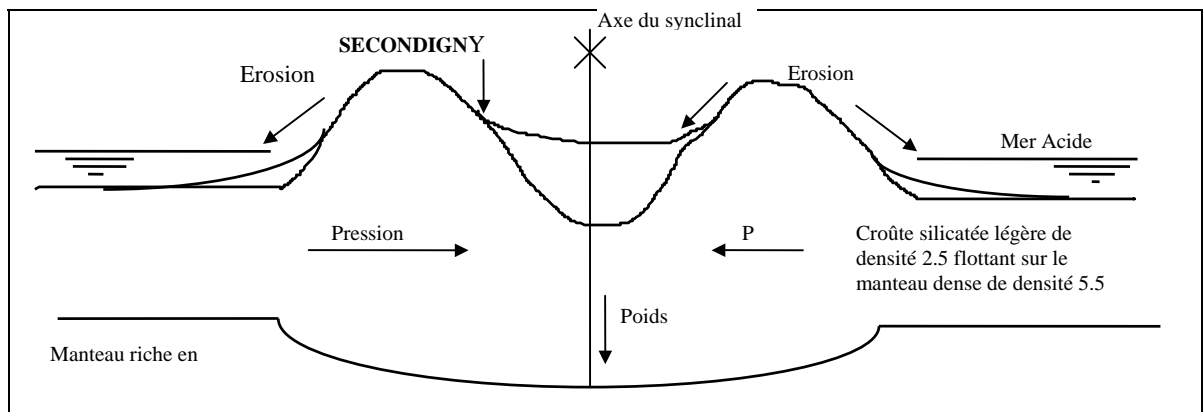
Nos ancêtres Poitevin sont les descendants des "homo sapiens" du Neandertal puis de "Cro-Magnon" enfin du "Magdalénien".

HISTOIRE GEOLOGIQUE DE LA GÂTINE

ÉPOQUE PRECAMBRIENNE.

De la naissance de la planète Terre de l'ordre de 4.500 Ma (millions d'année) à la période Briovérien 650 Ma, la Gâtine comme le reste du globe va subir des transformations qui va de la masse gazeuse originelle à la formation de la croûte terrestre en passant par une "soupe" chimique bombardée de météorites métalliques.

Il y a **650 Ma à la période du Briovérien**, la France ainsi que la majorité de L'Europe repose sur le "bouclier" Hercynien. Le Massif Armoricaïn dont la gâtine est la pointe sud-est est formé d'un fossé très profond, "synclinal" axé de Nantes à Parthenay limité au nord et au sud de hautes montagnes. Ce fossé va se remblayer sur plusieurs kilomètres d'épaisseur à la suite de l'érosion des deux flans.



Ce remblai est alors affecté par des mouvements tectoniques "Cadomiens" consistant à un écrasement dus, à son poids et au rapprochement de ses bordures. Les matériaux de bases se transforment en **micaschistes** comme en profondeur à Secondigny et au Beugnon, ou bien, après fusion "anatexie" en magma cristallin comme à Argenton-Château ou enfin, en **schiste détritique** visible dans la vallée de « **Cathelogne** », étang de Jean-Marie.

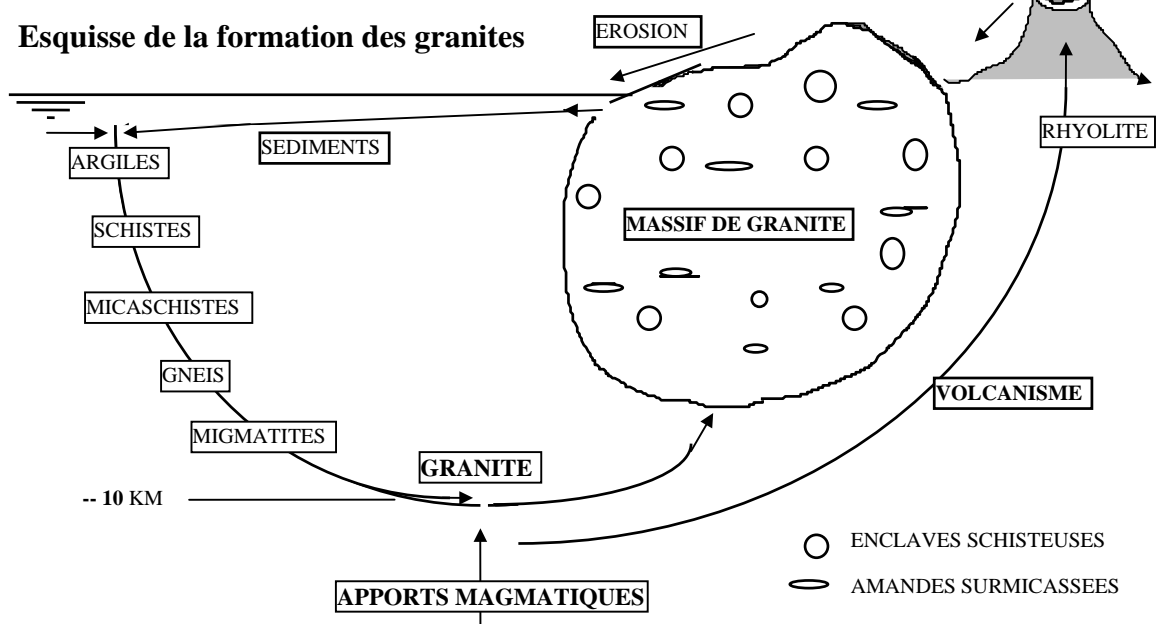
ÈRE PRIMAIRE OU "PALEOZOÏQUE"

Le **Cambrien 570 Ma** marque la première montée des eaux "transgression" sur la France sans toutefois noyer le Massif Armoricaïn. Pendant environ 30 millions d'années la Gâtine connaît une activité **volcanique acide intense**. La lave traverse les dépôts précambriens et laisse des coulées encore visibles de nos jours, "rhyolites et orthophyres du Choletais" et surtout la coulée de "rhyolites dynamométriques" allant du Busseau à La Chapelle-Bâton en passant au sud de la forêt de Secondigny, carrière à gauche avant Fenieux, ensuite à Pamplie, puis Les Groseilliers et St-Marc la Lande.

A l'**Ordovicien 500 Ma** le niveau d'eau monte, ne laissant apparaître, sur terre, que 2 cordillères, « Mancellia » au nord et « Ligéria » au sud. L'érosion de ces deux chaînes de montagne entraîne la formation de dépôts détritiques, grès armoricains, schistes ardoisiers d'Angers et autres couches de micaschistes à Secondigny s'appuyant sur les coulées de lave. Ces dépôts sont visibles, vallée du Saumort au "mur cassé" de Puy-Ardu

Le **Dévonien 370 Ma** n'est visible en Gâtine que par quelques dépôts de 20 mètres d'épaisseurs de calcaire à Polypiers du Givétien au village de Villedé à l'est de la commune d'Ardin. Le reste de l'Europe à cette époque se trouve au niveau des tropiques, le climat y est sec et aride.

La période **Carbonifère 350 Ma** marque le soulèvement du massif Armoricain "**Plissement Hercynien**"



La chaîne Hercynienne se forme à la suite de la collision des « cratons » éparses ainsi que de 2 super continents, Laurasia et Gondwana qui se regroupent pour former un continent unique "La Pangée".

Ces collisions entraînent de fortes pressions, des températures élevées et des failles dans l'écorce terrestre qui amènent la transformation des dépôts sédimentaires en roches métamorphiques, puis au contact du magma en granites. Pour illustrer l'ampleur des mouvements, les géologues ont noté sur la faille de Parthenay une "déformation décrochante ductile" c'est à dire un décalage de 20 à 30 km entre les deux cotés de la faille. La partie inférieure constituée des massifs d'Azay et de Largeasse, poussant vers le nord-ouest et la partie nord, coté Bressuire poussant vers le sud-est. C'est ce qui explique la déformation des massifs granitiques de la Gâtine (tectonique MM.Mercier et Vergely collection géosciences page 196)

- Conditions de la formation des granites -

1° - Elévation de température.

Celle-ci s'élève de 1° tous les 30 mètres de profondeur. A 10.000 mètres elle est donc supérieure à 300°, ce qui facilite les réactions chimiques.

2° - Augmentation de la pression.

- La pression statique augmente avec la profondeur du fait du poids des sédiments. Avec une densité de 2.5, à 4000 mètres, la pression est de 1000 atmosphères.

- La pression orientée liée à la dérive des continents est énorme.

3° - Le facteur temps.

Une pression de courte durée écrase les roches, alors qu'avec une longue durée, elle modifie le réseau cristallin de celles-ci.

4° - Les apports.

L'eau, les différents gaz et les minéraux circulant sous pression dans les brèches, accélèrent les échanges d'éléments, molécules, ou atomes.

Par exemple, au voisinage de sa température critique (375°) l'eau perdue par le métamorphisme dissout le verre, la silice etc.

L'argile contient 10% d'eau, le schiste 5% et le granite des traces. En fonction du degré d'association et d'intensité de ces 4 facteurs, se forme la gamme presque infinie des minéraux métamorphiques.

Après fabrication de granite en laboratoire et en regroupant les connaissances des sciences de la terre, il est admis que le granite naît de la rencontre de roches métamorphiques d'origine sédimentaires avec le magma. Il est de même admis que, en général, la couche de roche située entre 10 et 20 Km. de profondeur est constituée de granite, qui est parfois amenée en surface à la suite de déformation de l'écorce terrestre, d'érosion des couches supérieures et des phénomènes de convection thermique...

Roches Volcaniques.

- Rhyolite du Busseau, riche en verre, coulée courte visqueuse et épaisse de couleur blanche laiteuse, qui s'est épanchée à travers les schistes et les grès. Cette pierre est visible au Beugnon au « Rocher Chardon » en bordure des champs sous forme de gros blocs et sur les flans de la vallée du Saumort.

Roches Plutoniques.

- Granites à 2 micas ou Leucogranites (le préfixe leuco = blanc) calco-alcalin. Ces massifs sont situés sur l'axe général du massif, soit, Nantes - Parthenay - Montluçon.

.Leucogranites à biotite et muscovite (muscovite = micas noir). Massifs de Bressuire, Moulins, Courgé et Les Aubiers. Ce sont les massifs anciens âgés de 363 Ma formés de la transformation des dépôts de schiste.

.Leucogranites porphyroïdes du massif de Parthenay 300 Ma

- .Leucogranites non porphyroïdes, massif de Saint Aubin le Cloud.
- Diorites quartzites des massifs de Moncoutant et du Tallud.

- Granites à biotite (biotite = micas noir) ou Monzogranites porphyroïdes (le préfixe monzo = grenue, et porphyres = cristaux de grandes tailles) du massif de **Neuvy-Bouin**. C'est le massif le plus récent, âgé de 300 Ma de la période "Westpallienne", né au maximum d'intensité du plissement Hercynien. Ce massif homogène a traversé les schistes sans laisser d'auréoles de métamorphismes, broyant la bordure des massifs voisins déjà existants.

Informations de l'ANDRA 1987

Dans la zone de Neuvy-Bouin, le massif granitique, vieux de 300 millions d'années, montre une forme de bulle aplatie d'environ 250 km² et d'épaisseur moyenne de 3.5 km. Il est complété de deux massifs emboîtés l'un dans l'autre. Ces deux massifs sont divisés en blocs homogènes a priori peu fracturés et peu perméables qui pourraient présenter des dimensions suffisantes pour la réalisation du stockage (déchets nucléaires)

Les recherches visent en particulier à s'assurer que les failles existantes ont bien été reconnues et étudiées, et que les mouvements d'eau à l'intérieur du bloc sont très faibles et bien identifiés.

* * * * *

Roches Métamorphiques

- Sur la périphérie de ces différents massifs, nous trouvons les variétés de Micaschiste quartzeux, des cornéennes à biotite à micas noir (Adilly), des muscovites (micas blancs) et des Migmatites ou micaschiste à moitié fondu au contact du granit.

- De nombreux Filons de quartz non minéralisés sont visibles comme par exemple à la carrière de la "Rimoire" commune de Viennay. Près des fermes de "Vergnais-Barbereau", au sud de Nueil-sous-les-Aubiers, il a été trouvé du quartz améthyste comme en Auvergne.

- Grès Armoricaux. Ils sont issus de l'érosion des premiers massifs granitiques et se trouvent dans une bande synclinal (partie supérieur d'un plissement avant sa déformation) constituant les crêtes de la gâtine depuis l'Absie jusqu'à l'Abbaye du bois en forêt de Secondigny, et se retrouvant aussi aux sommets des collines entre Mazières et Saint-Maixent. Ils sont constitués de quartzites blanc séricitiques (micas blancs) et sont employés pour la construction des routes.

Ce grès plus résistant que le schiste du Briovérien est visible sur les bosses en particulier à la carrière de Mizauderie qui a servi à paver les rues de Secondigny au début du siècle et à empierrer les routes et les nombreux chemins.

- **Phtanites**. Au milieu des dépôts volcano-schisteux du Briovérien, existent plusieurs bandes de phtanites qui sont une **variété de jaspe**, roche sédimentaire siliceuse et argileuse formée de très petits cristaux de quartz avec zones d'**opales**. Une bande part du nord de l'Absie et passe à la maison forestière de Secondigny. Les traces sont visibles à l'est de "Fontenioux", au nord de la ferme de Sainte-Marie ; à l'intérieur d'un triangle formé par les fermes de la Morinière, l'Archerie et le Chêne et enfin au sud-est de la Simpolière et à la Reverdière. Une autre bande est perceptible à environ 500 mètres au sud du filon de quartz du Beugnon. Un banc en plaquettes de 15 mètres d'épaisseur a été exploité à la carrière de la "Vaud" commune de Chapelle Hernier Vendée

Dépôts de Houille

Pendant que le plissement Hercynien déforme le massif Armoricaïn, la Gâtine est sous un climat tropical chaud et humide recouverte de forêts marécageuses composées de fougères géantes et de prêles arborescentes. De 300 à 350 Ma soit durant 50 millions d'années, de la houille se forme, composée de débris de végétaux avec quelque débris de bois et de feuilles mais beaucoup de spores et d'algues. Avec les mouvements de terrain, les dépôts subissent un enfoncement par saccades assurant une maturation anaérobie et un support pour la réinstallation permanente de la forêt.

Les dépôts de houille de faible épaisseur se concentrent dans les synclinaux Siluriens pour former le sillon houiller de Vouvant. La partie sud-est du bassin est alors pliée en deux ce qui assure sa conservation. La partie sud va disparaître plus tard à l'ère tertiaire avec la faille marquant le flan sud du massif Armoricaïn. Les pressions et déformations encaissées par le bassin ont fait pénétrer la houille dans les grès et schistes environnants, rendant l'exploitation non rentable.

Le Permien 290 à 245 Ma qui marque la fin de fin de l'ère primaire voit l'érosion des montagnes du massif Armoricaïn et donc l'apparition des granites. A cette époque le continent Américain se sépare de l'Europe. La Rochelle voit s'éloigner ... Terre-Neuve →

* * * * *

ÈRE SECONDAIRE OU "MÉSOZOÏQUE"

Pendant la période du Trias de 245 à 209 Ma, l'ouest de la France est hors d'eau et l'érosion continue.

Au début du Jurassique "Lias" sous l'étage Hettangien 208 Ma, une mer peu profonde venant de l'est, envahit le Poitou, créant des dépôts calcaire graveleux, puis se retire sous le Domérien 185 Ma laissant des lagunes. Sous le Toarcien 180 Ma, le niveau remonte déposant des marnes riches en oolithes de fer. De 175 à 155 Ma se font les dépôts calcaires importants sur la périphérie du massif Armoricaïn, pierres à chaux et de construction.

A la fin du Jurassique 140 Ma, les terres Poitevines émergent, pour être de nouveau envahies durant le Crétacé sous l'étage Cenomanien 95 Ma. Les rivages comme Le Mans (les Marquetières), Cognac, Challans et Rochefort se couvrent de dépôts sableux (sable à lapin).

La formation et la nature de ces calcaires dépendent de multiples facteurs qu'il est impossible de résumer. Nous noterons seulement que le calcaire est formé à partir de faciès pélagique (plancton) composé d'êtres et de plantes microscopiques. En ce qui concerne les principales dates et l'importance des dépôts, se reporter au tableau suivant.

La Gâtine étant dans son ensemble recouvert de schiste et d'argile issus de la décomposition des roches primaires, il a été nécessaire de l'amender en rajoutant de la chaux. Celle-ci venait des fours de Champdenier, d'Ardin et de Coulonges. Elle était extraite des dépôts "Aalénien" 175 Ma. Chauffé entre 1200 à 1400°, le calcaire se transformait en chaux en dégageant du gaz carbonique. $\text{CaCO}_3 \gg \text{CaO} + \text{CO}_2$.

Les crêtes de Vendée, du Bocage et de la Gâtine n'ont été que peu de temps, recouverts par les dépôts calcaire sauf dans la partie sud-est de la Gâtine. Une langue de ~ 3 Km de largeur venant du nord de Saint-Maixent s'est infiltrée jusqu'à la forêt de Secondigny en passant par Verruyes, Mazières, Saint-Pardoux, Château-Bourdin et Allonnes.

A Verruyes par exemple, le plateau au niveau 213 NGF est constitué de 5 mètres de dépôts fluviatiles de formation récente; en dessous au niveau de l'église, se situe une couche d'environ 8 mètres de calcaire marneux du "Toarcien" 180 Ma; plus bas, au niveau du café se trouve une couche de 2 mètres de calcaire plus ancien du "Pliensbachien" 194 Ma; enfin au niveau du lac, nous retrouvons la base général de schiste. En fonction de l'érosion, il est possible comme à la "Boissière" de rencontrer au niveau du sol l'une des 2 couches calcaires.

Le calcaire "*Pliensbachien*" ou *Domérien* reposant sur le schiste est un calcaire graveleux, cristallin chargé de fossiles de coquillages brisés et de nombreux Bélemnites (ancêtres des calamars) roulés de grande taille.

Le calcaire "Toarcien" situé au dessus, est constitué en partant du haut: de calcaire argileux alternant avec de la marne constituée de 60% de calcaire et 40% d'argile. En dessous se trouve un calcaire gris, parfois très dur renfermant des oolithes (petites billes) ferrugineuses et une grande quantité d'**Ammonites** *Harpoceras radian* de 32 mm de diamètre avec 2 spires, et *Hildoceras bifrons* de 34 mm de diamètre avec 6 spires, enfin des petites *Gryphées* (huîtres).

* * * * *

ÈRE TERTIAIRE

Le début de la période "Paléocène" 65 Ma voit les terres émerger. L'érosion intense sous un climat torride latérisant, fait disparaître la majorité des dépôts "jurassique", altère les granites et les micaschistes, laissant des dépôts d'argiles rougeâtres riches en kaolinite, des dépôts d'arènes granitiques de plusieurs mètres d'épaisseur de la vallée du Thouet, des silex résiduels et des nodules ferrugineux dans la région de Parthenay.

La période "Éocène", 50 Ma à la suite de ces érosions, voit un réajustement des niveaux réactivant des failles anciennes.

En conséquence de la poussée de l'Afrique sur le sud de l'Europe toute la géologie de la France se modifie. Les chaînes des Alpes, Pyrénées et Corse surgissent entraînant un soulèvement du Massif central et, avec moins d'intensité, du Massif Armoricaïn et des bassins sédimentaires d'Aquitaine et de Paris. Les déformations du massif vont réactiver les anciennes failles, produire des horsts (hauteur) comme à Mervent, ou des graben (creux) comme à St-Maixent. L'ensemble de la partie sud du massif se serait soulevé d'une vingtaine de mètres.

* * * * *

ÈRE QUATERNAIRE

Pendant 2 millions d'années et jusqu'à nos jours, les glaciations successives, le temps et les hommes vont façonner le sol en creusant les vallées et en érodant les collines. Que sera notre paysage dans 2 millions d'années ?

* * * * *

LE MARAIS POITEVIN

SITUATION GEOGRAPHIQUE

La dépression du Marais Poitevin se positionne entre deux plaines sèches d'horizon calcaire jurassique : Au nord, la plaine de Fontenay-le-Comte qui vient en appuis sur le penchant sud du massif Armoricaïn et au sud le bassin Aquitain. Ces deux plaines sont à une altitude moyenne de 25 à 30 mètres au-dessus du niveau actuel de la mer.

Cet ensemble présente une continuité géologique avec un léger pendage vers le sud de 1 à 2% C'est à dire que les couches calcaires se retrouvent identiques au nord à Coulonges-sur-l'Autize, dans la falaise de Sainte-Sabine entre Arçais et Le Vanneau ainsi que, au sud, à Surgères.

Le léger pendage s'explique par un léger soulèvement du massif Armoricaïn survenu à l'ère tertiaire lors de l'une des dernières pressions des Pyrénées à l'occasion de la fin du cycle Alpin.

De la même époque date la faille de Benêt. Celle-ci, parallèle à l'axe général de la partie sud du massif Armoricaïn : Nantes - Parthenay, apparaît au nord-ouest vers Luçon et disparaît au sud est du département à Aiffres. Il faut noter qu'en ce dernier point le rejet est de 50 mètres (différence de niveaux entre les 2 bords de la faille)

L'ère Quaternaire a été marquée par trois époques glaciaires qui ont amené une érosion très importante des montagnes ou massifs, le creusement des vallées et le changement des rivages maritimes.

* * * * *

- ÈRE QUATERNAIRE - GLACIATION -

La température à Paris était en moyenne, de :

+ 21° à l'ère tertiaire,

- 4° en période de glaciation, c'est à dire l'équivalent actuel de l'Alaska ou du nord de la Sibérie.

+ 21° entre chaque période froide, existe une température tropicale.

+ 11° est la température moyenne actuelle.

- Le niveau général de la mer baisse; l'eau étant retenue prisonnière des glaces. Les glaciers du pôle nord couvrent l'Amérique du nord ainsi qu'une partie importante de l'Europe, de Londres à Moscou. Le rivage des mers recule, le plateau continental est au sec et l'Angleterre est reliée au continent. Le lit des rivières se creuse.

- Le gel exerce une grande puissance destructrice sur les roches : l'eau gelant dans les fissures exerce une pression de 14 kg par cm² ce qui, au dégel provoque des décollements de blocs de pierres. De là naissent les " chicons " gros blocs de granit qui sont à la base des dolmens, menhirs, pierres branlantes, galets et après usure, en sable et enfin en vase.

- L'érosion est intense. La végétation a pratiquement disparu à notre latitude. Au dégel, les bordures supérieures des points hauts se décollent et glissent dans le fond des vallées. Le vent violent dénude le sol, façonne les cailloux, laissant dans les creux protégés ou subsiste un peu d'herbe, tomber les poussières qui forment des dépôts de limons (loess)

- A la fonte des neiges, les rivières ont des crues énormes, qui roulent les " chicons " rabotent et creusent le socle calcaire tendre.

- Lorsque les crues se calment, commence une période de sédimentation. En fonction de la vitesse du courant, les cailloux se déposent, puis le sable et enfin en final, la vase lorsque le courant est nul.

- Ces différents phénomènes amènent la formation de terrasses de plusieurs niveaux. Nous trouvons pour le Poitou deux types de terrasses: les premières sont étagées dans le socle Jurassique, tandis que les secondes sont emboîtées dans les zones remblayées.

* * * * *

FORMATION DU GOLFE DU POITOU

Première glaciation Günz de 1.000.000 à 650.000 années avant J.C. Le niveau des mers baisse d'environ 120 mètres.

Inter Glaciation Günz-Mindel de 650.000 à 450.000 années avant J.C. L'érosion creuse l'étage supérieur qui forme le Golfe du Poitou. La périphérie de l'érosion se situe environ au niveau actuel de 35 mètres NGF au droit de Niort pour s'atténuer au niveau + 25 NGF en bordure des cotes. Soit approximativement en bordure, Talmont, Luçon, Fontenay-le-Comte, Niort, Beauvoir, Surgères et Royan. Au niveau d'Arçais, le sommet de Sainte-Sabine n'est pas érodé.

L'érosion n'est pas régulière, les tourbillons creusent des marmites, qui bien que maintenant remblayé sont visibles par les tassements différentiels.

Après érosion suivie de dépôts, la plate-forme va se situer au niveau de + 25 à + 20 NGF. Le niveau de la mer va d'ailleurs remonter au-dessus du niveau actuel.

Seconde Glaciation Mindel de 450.000 à 330.000 années avant J.C. Le niveau des mers va baisser à - 50 NGF.

Inter Glaciation Mindel-Riss de 330.000 à 280.000 années avant J.C. L'érosion creuse l'étage secondaire. Les niveaux de terrasses vont descendre des cotes + 25 à environ + 10 NGF soit, environ le niveau de la route de la "Garenne" devant la maison de Bernard Chiron, en laissant des îles qui se sont trouvées protégées par des dépôts résistants.

Dans la partie nord du golfe, cette terrasse va presque se juxtaposer avec la première, tandis que, en partie sud, le bassin de la Charente va être indépendant de celui de la Sèvres.

Troisième Glaciation Riss de 280.000 à 100.000 années avant J.C. Le niveau des mers va baisser à - 80 NGF.

Inter Glaciation Riss-Würm de 100.000 à 80.000 années avant J.C. L'érosion creuse le 3^e étage dont le niveau est celui de la mer actuelle.

Dernière Glaciation Würm de 80.000 à 10.000 années avant J.C. Le niveau des mers va baisser à - 100 NGF.

Dégel fin des Glaciations de 10.000 à 6.500 années avant J.C. L'érosion va creuser le socle Jurassique de la partie centrale du marais d'une profondeur de - 10 NGF à Danvix et de - 20 mètres à Marans. Le niveau de la mer va remonter à son niveau actuel que très lentement.

* * * * *

COMPLEMENT DU MARAIS

L'abbaye de Maillezais a été fondée au 10^e siècle sur une île calcaire battue par la mer. Les travaux d'irrigation d'abord menés par les moines, sont repris sous Henri IV pour se terminer en 1870.

1. Zone comprise entre Niort et Arçais.

- Dépôt d'alluvions alimentées par les rivières et l'érosion des sols non stabilisés à la suite des périodes glacières.

- Formation de tourbe d'origine marécageuse où dominent les roseaux et les fougères dans un environnement de chênes et de noisetiers. L'épaisseur de cette tourbe est de 4 mètres au pont d'Irleau et La Garette, de 1.20 au Vanneau. **Au grand Coin du Mazeau**, des vestiges d'habitations lacustres ont été datés à 273 avant J.C. Avec la régulation du niveau des eaux, les tourbières ont cessé de croître, et les parties dénoyées amènent un tassement général du marais avec une baisse de niveau.

- Dépôt d'argile fluviatile (bri ancien) presque identique à celui du marais de la baie de l'Aiguillon, les mollusques marins étant remplacés par des fossiles d'eau douce comme les grosses moules que nous péchions au " bateau à chaîne", à hauteur d'Irleau. L'épaisseur de « bri » est d'environ 3 mètres à la Garette et 1.20 m, au Vanneau.

Les dépôts de "bri " sont situés en général en surface du marais, mais il est fréquent de les trouver sous les dépôts d'alluvions ou mélanger à la tourbe. Au Vanneau, la tourbe est souvent au niveau du sol.

II. Zone entre Arçais et Marans.

- Le dépôt d'alluvions fluviales n'existe plus dans la partie centrale du marais sauf des restes de cailloux sur les cotés de la dernière terrasse.

- L'épaisseur de la tourbe diminue pour disparaître à la hauteur de Marans. Entre Danvix et La Ronde l'épaisseur en est de 1.20m, saturée d'alluvions minérales fines apportées par les crues.

- Dépôt d'argile de fluviatile à marin. A Irleau pour la vallée de la Sèvres et à Courberon pour la Vendée, changement d'argile, lourde à l'est, limoneuse chargée en magnésium en Vendée. L'épaisseur de brie à Danvix est 12 m.

III Zone du marais Vendéen.

Les dépôts sont essentiellement des alluvions argileuses à Scrobiculaires ou " bri " que l'homme a aménagé au court des siècles à l'aide de digues et de drainages pour les transformer en polder dans un but agricole. L'épaisseur de bri à Marans est de 15 mètres.

Formation de l'argile à Scrobiculaires " **BRI** "

La question que tout le monde se pose est : Pourquoi le Golfe du Poitou s'est-il comblé en moins de 800 ans ?

Près de Saint-Michel-en-l'Herm existent trois buttes coquillères qui avant leur exploitation industrielle représentaient une masse de coquillages de 500.000m³ pour l'essentiel des coquilles d'huîtres, soit de 2 à 6 milliards de coquilles. Ces buttes ont été datées de 900 à 1.300 ans soit un dépôt sur 4 siècles, donc une consommation journalière de 13.000 à 50.000 huîtres ? L'existence de ces buttes pose une énigme, mais ce qui est certain c'est l'existence des huîtres qui prouve s'il en était besoin, la qualité des eaux de la baie de l'Aiguillon pour la prolifération des coquillages.

La formation des comblements de Golfe Marin comporte de multiples facteurs

- Dépôts de sédiments marins dus à la décantation des matières en suspension durant les heures de marées hautes,

- Apports de sable et limons par les rivières ou en périphérie du bassin,

- Piégeage par la végétation et l'eau, des poussières transportées par le vent.

En plus il faut noter les apports importants de sels nutritifs à partir du socle du massif Armoricaïn qui engendre une très forte **productivité biologique**.

C'est la raison de la réussite exceptionnelle des élevages de moules et huîtres, dont les déjections produisent une argile puante, grasse, collante qui sert de ciment aux matières en suspension dans l'eau et accélère leur décantation. De plus, ces déjections en favorisant une sédimentation rapide, permettent le piégeage de la matière organique en milieu anaérobie et accélère la consolidation. Il existe toutefois le danger d'assécher trop rapidement ces argiles ce qui entraînerait leur oxydation et leur tassement.

Nous constatons en cette fin de siècle que l'extension de la culture des coquillages augmente la production de « bri ». La culture des moules sur des « bouchots », pieux verticaux en bois est abandonnée au profit d'empochement dans des filets ou des tables.

* * * * *

AMENAGEMENT DU MARAIS MOUILLE PAR L'HOMME

La légende veut que dans un passé récent, voir sous l'époque Romaine, la mer remontait jusqu'à Niort. Certes, il devait être possible de remonter de la mer à Niort en bateau, comme il est possible de remonter la Loire jusqu'à Ancenis et la Seine jusqu'à Rouen ; mais jamais Niort n'a été un port en bord de mer.

Les fouilles archéologiques récentes réalisées en bord de Sèvres à Niort montrent que le niveau du marais s'est élevé de 1.50 mètres à 2 mètres en deux mille ans, par un comblement naturel du marais dû aux apports des bassins versants.

Les niveaux NGF des plans d'eau sont : à Niort de + 9 m, celui de Coulon de + 6 m enfin celui de Danvix, inférieur à + 5 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer. Pour aller de la mer à Niort en bateau, il faut se retrousser les manches et ouvrir les portes de nombreux barrages.

Les livres d'histoire et les guides touristiques racontent l'assèchement des marais à l'ouest de Danvix au Moyen âge par les moines puis par les ingénieurs Hollandais. Le marais mouillé, pays de proscrits vivant au milieu des roseaux reste à l'abandon. A la révolution, les marais deviendront la propriété des Communes.

- **1833** débuts du creusement des rigoles.

- **1845** construction, par l'état, des écluses de la "Sotterie" et élargissement de la Sèvres, rendant la navigation possible jusqu'à Niort.

Les gabares tirées par des chevaux sur les chemins de halage, et qui assuraient le transport à partir de Niort, soit ; utilisaient le canal de Marans à La Rochelle ; soit transvasaient leur chargement ou enfin étaient pris en remorque.

Certains travaux sont exécutés par les syndicats :

- **1845 à 1865** creusement de la rigole de la "Garette" (14 Km.)

- **1859** creusement des rigoles du "Mazeau" de la Sotterie au Grand-Coin.

- **1862** débuts du tracé des chemins et construction des ponts.

- **1873**, le 2 octobre sous la direction de notre aïeul, François Chiron-Bourroleau, Maire du Vanneau, a lieu la distribution des marais communaux. Le partage se fait par tirage au sort de 422 lots d'une surface unitaire d'environ 70 ares (100 m par 70 mètres), incluant les futures rigoles périphériques. Le prix est de 1000 francs par lot payable comptant ou par une rente annuelle de 50 francs. Les terrains sont délimités par des piquets enfoncés dans le sol. Les propriétaires sont tenus de creuser et d'entretenir les rigoles de séparation entre chaque parcelle.

L'argent retiré de cette vente a été utilisé pour la construction des chemins et des ponts. Les nouveaux propriétaires trop pauvres pour se libérer de leur dette seront employés à ces travaux communaux.

Ces travaux permettent la mise en culture et les premières plantations, peupliers et aulnes en bordures des fossés, mais pas encore le labour avec les boeufs trop lourds, qui s'enlisent.

En conséquence de l'aménagement, le prix du terrain fut multiplié par dix, passant de 300 F en 1800, à 3.000 F en 1870.

Les droits de pêche sont réglés par des titres de propriété notariés. Notre aïeul, Honoré Chiron du Vanneau, fermier de pêche obtient le droit de pêche de la "rigole de la Garette" à l'aval du barrage du Chail avec possibilité d'établir un bouchot à anguilles en période de crues.

Ce droit ancestral existe toujours.

1997, le prix d'un hectare de marais varie de 2.000 à 10.000 F suivant la situation. Un nombre important de terrains inaccessibles par les chemins est à l'abandon ou seulement utilisés pour recevoir la prime Européenne pour les terres laissées en jachère.

1999, la tempête du 27 décembre fait tomber la majorité des peupliers, causant un dommage irréparable au marais.

Notons que curieusement, le passage des vents en tempête, suit les mêmes couloirs à chaque tempête, en particulier, il existe une direction partant du Grand Coin vers Balanger, et Irleau ?

L'avenir du Marais Mouillé est incertain, partagé entre intérêts souvent contradictoires : cultivateurs, écologistes excités, fonctionnaires se pliant aux politiciens en place et technocrates formés dans le giron des Grandes Ecoles parisiennes.

* * * * *

**Exposé de M. DOU Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées,
Rochefort-sur-Mer
A l'Association Française pour l'avancement des Sciences.
Session d'Ajaccio, le 10 septembre 1901**

**INFLUENCE DES PHÉNOMÈNES DE BIOLOGIE MARINE SUR LES
EFFETS DE COLMATAGE ET D'ATTERVISSEMENT.**

La théorie généralement admise sur les causes des envasements que l'on constate sur de nombreux points du littoral océanique français et notamment dans les baies et les estuaires compris entre la pointe bretonne et l'embouchure de la Gironde, est basée sur les dépôts, provoqués par les marées et les courants sous-marins, des limons et des sables charriés par la Loire et surtout par la Gironde.

Cette théorie a été développée de la manière suivante par M. Bouquet de la Grye dans une conférence faite à la Rochelle le 28 août 1882, à propos de la création du port de la Palice.

" Les eaux de la Garonne, chargées de vase, forment dans la mer un courant d'une couleur d'ocre pâle, qui s'étend à une dizaine de milles au large avant de disparaître."

" Ce courant continue son cheminement au large jusqu'aux fonds de cent mètres. Arrivé à ces profondeurs, le courant vaseux, sollicité par le mouvement tourbillonnaire du golfe, se courbe au nord-ouest, et il continue sa marche jusque par le travers de la Manche"

" Ce champ de dépôt présente deux millions d'hectares de superficie. C'est une assise géologique qui se prépare dans le mystère des fonds sous-marins et je crois qu'elle a frappé les géologues."

" Lorsque la mer est soulevée par le vent et que les lames l'agitent jusqu'à cinquante mètres de profondeur, la vase que nous avons vu cheminer est agitée comme la poussière des rues aux approches d'un orage. Elle colore les eaux jusqu'à la surface et cette teinte s'accuse au fur et à mesure que les fonds diminuent, le sable se dépouillant de plus en plus des dépôts qui le recouvre en temps calme."

" Cette eau colorée entre avec le flot dans les pertuis, y trouve un calme relatif, le dépôt s'opère, et comme la vase est un peu agglutinative, qu'elle se contracte au repos jusqu'à ne tenir, au bout de vingt minutes, que la dix millième partie de son volume primitif (je suppose ici une solution contenant deux grammes de vase sèche par litre d'eau de mer). Ce dépôt adhère à celui précédemment formé, et, si le calme se prolonge, le tout acquiert bientôt, sous pression, la consistance de l'argile."

" On a donc eu, depuis que la Gironde a commencé les entraînements de matières empruntées aux torrents qui s'y déversant, un afflux constant de matières vaseuses portées dans les pertuis à la suite des coups de vent."

Cette théorie, très séduisante, comme toutes celles qui paraissent rendre compte d'un phénomène considérable par l'effet d'une cause simple, présente quelque difficulté, si, sur un nombre de points du littoral, on cherche à en analyser les effets particuliers.

Considérons, en effet, la baie de Bourgneuf dont le fond est un réceptacle de vase considérable.

Cette baie, située à l'abri de l'île de Noirmoutier, est en communication avec la mer par une vaste entrée au nord-ouest et au sud-ouest par un goulet fort étroit, celui de Fromentine.

Le régime des marées y est tel que l'onde marée qui pénètre par l'ouverture nord-ouest prend une surélévation de 30 centimètres sur celle qui pénètre par Fromentine, de sorte que dans ce goulet le courant se renverse deux ou trois heures avant la pleine mer et que dans l'ensemble de la baie les courants du nord vers le sud prédominent notablement.

Il en résulte que les vases devraient être apportées par les eaux entrant par le nord et que, par suite de la décantation subie par les eaux dans la traversée de la baie, elles devraient ressortir plus claires par Fromentine.

Or, on constate absolument le contraire, car, si dans le cour d'une même marée on fait le tour de l'île de Noirmoutier, on trouve les eaux très claires à la hauteur de la pointe Nord de Noirmoutier et même à une certaine profondeur de la baie, entre le bois de la Chaise et Pornic par exemple. Par contre, les eaux deviennent de plus en plus vaseuses au fur et à mesure que l'on pénètre dans la baie et elles le sont très fortement dans le goulet de Fromentine et à une certaine distance de ce goulet.

Il semble donc que les eaux de la mer, en traversant la baie de Bourgneuf du nord vers le sud, au lieu de se décanter, se chargent progressivement de vases qui sont ensuite diluées dans les eaux du large après la sortie de Fromentine.

Dans la baie de l'Aiguillon, où les envasements sont encore bien plus considérables que dans celle de Bourgneuf, on rencontre une anomalie semblable. Les courants qui alimentent la baie de l'Aiguillon ont encore une prédominance marquée du nord vers le sud, de sorte que les eaux vaseuses devraient entrer par le pertuis Breton, se décanter plus ou moins dans la baie et sortir plus claires par le pertuis d'Antioche. Tous les marins pêcheurs ou au cabotage de la région savent bien qu'il n'y a aucune comparaison à établir entre la limpidité des eaux entre ces deux points, en ce sens que le résultat de la comparaison est en sens inverse de ce qu'il devrait être dans la théorie précédente. Là encore, les eaux qui entrent limpides dans le pertuis Breton, au lieu de se décanter en passant par la baie de l'Aiguillon, paraissent, au contraire, se charger de vase.

D'autre part, le port des Sables, qui, avec les bassins de chasses qui le prolongent, constitue un estuaire très abrité, situé entre les deux baies précédentes et, par suite, en face du banc de vase décrit par M. Bouquet de la Grye, n'en ressent aucunement les effets, car les fonds dans le port et les bassins de chasses se conservent intégralement. Néanmoins, au moment des tempêtes, les eaux de la mer dans la rade et dans le port présentent une couleur d'ocre pâle aussi bien et aussi souvent que les eaux des entrées de la baie de Bourgneuf et du pertuis Breton.

Sans contester l'influence que peuvent avoir les limons charriés par les grands fleuves, tels que la Loire et la Gironde, sur certains points du littoral, qu'il serait peut-être assez difficile de préciser, sans constater non plus l'existence de bancs de vases sous-marines considérables, existence qui sera confirmée par les considérations suivantes; il ne paraît pas y avoir lieu d'attribuer aux allusions des fleuves la cause unique, ni même principale, des atterrissements vaseux, et parmi les diverses causes, assurément très multiples.

Il paraîtrait rationnel de tenir largement compte de celle résultant du phénomène de biologie marine.

Résultats d'observations. -

-- Le Havre de la Gachère au nord des Sables d'Olonne, est un ancien bras de mer qui reçoit les eaux de deux petites rivières, à sec en été, et dont l'entrée a, peu à peu, été rétrécie, et finalement complètement obstruée, en 1888, par le cordon de dunes littorales que le régime de la mer tend à constituer sur toutes les parties plates du rivage océanique français.

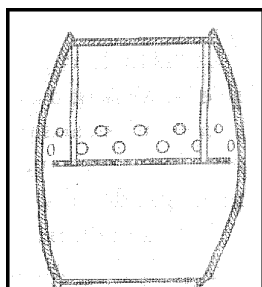
A la suite de cette obstruction, l'écoulement des eaux n'étant plus assuré que d'une manière insuffisante, une épidémie de fièvre paludéenne se déclara dans la région (93% de malades, en 1893, dans les villages voisins) en même temps que la flore et la faune du cours d'eau disparaissaient d'une manière complète dans la partie formant l'extrémité du cul-de-sac, aux abords de l'embouchure obstruée.

Sitôt après le rétablissement de celle-ci, au mois de mars 1894, lorsque grâce aux ouvrages exécutés la même coupure faite dans la dune, au lieu d'être refermée, eut été élargie par le jeu des marées, et après l'évacuation des eaux malsaines, on put constater la pénétration, en même temps que d'un nombreux fretin, de naissain de moules et de divers coquillages.

Or, en regardant de près ces petits mollusques, on apercevait à côté d'eux, sur le fond de sable très pur constituant le lit du cours d'eau, des petits tas de vase en tout semblable à celle des baies précitées.

En même temps, on voyait se développer dans le chenal une végétation de petites algues fines et vertes dont les racines adhéraient toujours sur des points où s'était déposée de la vase.

Ces observations conduisirent à l'expérience suivante :



Deux barils en bois (ayant contenu précédemment du ciment) furent placés côte à côte dans un coin voisin du chenal, où les eaux de mer étaient fréquemment renouvelées sans avoir des vitesses trop grandes, et de façon à être toujours immergés.

Ces deux barils étaient disposés de la manière suivante : le fond supérieur étant enlevé, on avait suspendu à mi-hauteur une légère claire en bois et des trous de 1 centimètre environ de diamètre avaient été percés aux environs de la claire dans les parois de chaque baril. Sur la claire de l'un des barils on mit environ deux litres de jeunes moules cueillies fraîchement sur les roches de la côte ; rien ne fut mis dans l'autre baril qui devait servir de témoins et, les deux furent recouverts de leur couvercle.

Cette expérience fut faite au mois de septembre 1894, à un moment où le débit des eaux de rivière était nul et où, le temps ayant été très beau, les eaux de mer qui circulaient seules dans le chenal, étaient remarquablement claires et limpides.

Au bout d'un mois, la visite des barils permit de constater que le baril sans moules ne contenait aucun dépôt appréciable, tandis que, dans le fond de l'autre, il s'était formé un dépôt de vase grasse et puante atteignant 3 à 4 centimètres d'épaisseur et formant un volume supérieur à celui des moules mises sur la claire.

L'examen de cette vase, en tout semblable à celle qui forme les atterrissements des baies de Bourgneuf et de l'Aiguillon, montrait qu'elle contenait, en outre d'une matière organique, une assez forte proportion d'un sable excessivement fin. Une végétation d'algues fines et vertes se manifestait sur cette vase.

Une expérience analogue fut faite en 1895 dans le bassin à flot du port des Sables, mais les barils furent remplacés par des caisses rectangulaires en bois, que l'on logea entre les blocs en maçonnerie qui constituent la fondation du quai sud.

Ces caisses, qui avaient 50 centimètres de longueur sur 40 centimètres de largeur et 20 centimètres de hauteur, étaient formées de parois pleines à leur mi-partie inférieure ; le pourtour de la partie supérieure était garni de grillages métalliques ; une claire métallique était placée horizontalement à la séparation de ces deux parties.

Dans deux caisses on plaça deux litres de moules ; deux autres caisses pareilles, mais sans moules, furent juxtaposées à titre de témoins et l'on vissa sur toutes un solide couvercle.

La visite de ces caisses deux mois après, en avril 1895, fit constater qu'elles avaient dû être soumises à une agitation dont on n'a pu déterminer la cause ; les caisses sans moules ne contenaient aucun dépôt appréciable, mais les caisses avec moules renfermaient un dépôt important de vase mélangée de sable très fin.

Les eaux du bassin à flot étaient restées très claires pendant toute la durée de l'expérience, et les fonds de ce bassin se conservent très bien, car il n'a pas été nécessaire de le curer encore depuis sa construction, qui date de plus de trente ans.

L'expérience a encore été renouvelée dans le chenal de la Gachère et avec d'autre coquillages que les moules, tels que des sourdons, avignons, pétoncles, etc., et tous ont produit des dépôts de vase puante contenant du sable excessivement fin.

De tous les coquillages, les moules paraissent produire le plus de vase, soit au moins quinze fois leur volume par an ; mais les doivent rester hors du contact de la vase sous peine de périr, tandis que les sourdons, avignons, pétoncles continuent à vivre et à se développer dans la vase.

Les dispositions qui ont donné les résultats les plus réguliers et les plus sûrs consistent à placer les moules dans une sorte de cage métallique suspendue au milieu d'un baril à ciment percé de trous de 1 centimètre aux alentours de la cage. Cette cage, de 20 centimètres de diamètre environ et 30 centimètres de hauteur, était portée en son milieu par un poteau circulaire fixé au-dessous du couvercle. De la sorte, les jeunes moules ne pouvaient s'échapper et se rapprocher des parois du baril ou des caisses, ainsi que cela était arrivé dans les premières expériences.

Physiologie des mollusques.

Sans entrer dans le détail d'une telle étude, il suffit de rappeler que dans l'organisme des mollusques les appareils digestifs occupent une place prépondérante.

La moule, à l'aide de ses tentacules, ou palpes labiaux, met à la fois en mouvement l'eau ambiante et amène à sa bouche les micro-organismes qui lui servent d'aliments.

Ces derniers organismes inférieurs comprennent dans certains cas une partie siliceuse qui est immédiatement rejetée et une partie organique qui, digérée par la moule, se divise elle-même en deux parties, l'une rentrant dans le développement de l'organisme du mollusque et l'autre étant finalement excrétée.

C'est ce dernier produit qui formerait une portion organique importante de ce que l'on désigne sous le nom de vases, portion à laquelle s'ajouteraient en outre les grains siliceux non absorbés.

Des phénomènes d'une autre nature peuvent d'ailleurs concourir à la formation des vases, mais la présente étude a pour objet de faire seulement ressortir l'importance que prend dans leur formation, l'action des mollusques marins.

Cette vase, sorte d'engrais marin, provoquerait le développement de la végétation marine, laquelle servirait elle-même au développement des petits organismes d'ordre immédiatement supérieur.

Ainsi se fermerait le cycle de la biologie marine et s'expliqueraient certaines circonstances qui se présentent dans l'élevage des mollusques.

Ceux de ces animaux qui vivent sur les rochers de la côte, exposés à des eaux agitées, n'atteignent jamais un développement considérable, tandis que, transportés dans les eaux calmes, mais fréquemment renouvelées, ils prennent en peu de temps des dimensions beaucoup plus grandes.

Résultats dans les modifications des rivages.

On conçoit les effets qui peuvent ainsi résulter de ces phénomènes dans les modifications des rivages.

Si l'on imagine une baie dans une sorte d'état primitif, c'est à dire dont les fonds et les rivages sont encore formés de roches, sitôt après sa mise en communication avec la mer, les naissains de moules et d'autres coquillages viendront se fixer sur ses diverses parties et en s'y développant commenceront l'oeuvre d'envasement.

En admettant une production de vase correspondant en un an à quinze fois le volume des moules, un banc de celles-ci, qui n'aurait que 3 centimètres d'épaisseur, provoquera une couche de vase de même surface et de 45 centimètres d'épaisseur et, en un siècle, de 45 mètres d'épaisseur.

On comprend donc que les estuaires et les baies, autrefois très considérables, aient été comblés par cette vase plus ou moins durcie que l'on désigne sous le nom de bri et dont l'examen, en accusant les nombreux débris de coquillages, fait ressortir la similitude avec les vases provenant des déjections des mollusques.

Il est bien vrai que les moules, ne pouvant vivre dans la vase, disparaissent au fur et mesure que les parties rocheuses se recouvrent de vase, mais il subsiste un grand nombre d'autre coquillages qui, s'accommodant de ce milieu, persistent à s'y reproduire et à s'y développer, en continuant l'oeuvre d'envasement.

Parfois l'élevage artificiel des mollusques intervient encore, ainsi que dans la baie de l'Aiguillon, dont toutes les parties rocheuses ont disparu ; il s'y fait à l'aide de bouchots ou palissade de fascinages, une culture de moules, représentant 12.000 mètres cubes au moins qui correspond ainsi à un cube annuel de vase de 180.000 mètres cubes.

En quarante ans ce volume de vase permettrait donc l'exhaussement de 2 mètres d'une superficie de 360 hectares et répond alors à l'importance des atterrissements que l'on constate.

Si l'on tient en outre compte des causes de production de vase autres que celles dues à la culture des moules, on conçoit non seulement la formation de ces atterrissements dans la baie de l'Aiguillon, mais aussi les envasements provoqués en dehors de la baie par les vases emportées par les eaux du jusant et les cours d'eau qui traversent la baie.

Le phénomène réel est ainsi l'inverse de celui admis par M.Bouquet de la Grye, à savoir qu'il ne convient pas de considérer la baie de l'Aiguillon comme le réceptacle des apports de la mer mais, plutôt comme le lieu de production des alluvions marines.

Conclusions

Les bancs de vase que l'on a trouvés dans les fonds marins seraient le réceptacle non seulement des apports des fleuves dont les eaux sont limoneuses, tels que la Gironde, mais aussi des déjections des mollusques emportées par les courants et déposées dans les accalmies des fonds.

Il paraît présumable qu'il doit exister de ces fleuves de vase, non seulement devant le littoral français, mais dans toutes les mers et aux abords de tous les rivages.

La conclusion à tirer de ces phénomènes est que, s'il est difficile, sinon impossible, de se mettre à l'abri de ces causes d'envasements lorsqu'elles sont dues à des circonstances purement naturelles, il y a lieu de ne pas les aggraver par des causes artificielles dont l'importance n'est pas à dédaigner.

Copie intégrale

ETUDE PALEOGEOGRAPHIQUE SUR LE DETROIT DE POITIERS

Lorsque l'on jette un coup d'oeil sur la carte géologique générale de la France, on voit les affleurements jurassiques, après avoir dessiné un contour plus ou moins régulier autour du Bassin anglo-parisien, se relier par une bande étroite à la zone d'affleurements de même âge qui, s'appuyant sur la bordure sud-ouest du Plateau Central et du Bocage Vendéen, limite vers le nord ce que l'on appelle le Bassin de l'Aquitaine.

Cette étroite bande, trait d'union entre deux bassins, correspond aujourd'hui à une dépression orographique dont Poitiers occupe à peu près le centre, et qui met en communication directe et facile le Nord et le sud-ouest de la France, Paris et Bordeaux, la Flandre et les Pyrénées.

A première vue elle semble correspondre à un ancien fond de mer, à un détroit analogue au Pas-de-Calais par exemple, par lequel au cours des temps géologiques les eaux qui couvraient le Bassin de Paris se sont à diverses reprises réunies à celles qui baignaient l'Aquitaine.

Dans les ouvrages de géologie, cette manière de voir se retrouve à chaque instant exprimé d'une façon plus ou moins nette et l'on y parle couramment d'un **Détroit de Poitiers**

Cette conception repose sur la disposition actuelle des affleurements secondaires, mais comme l'ancien état de choses a dû être profondément modifié par les mouvements relatifs des divers compartiments de la croûte terrestre et que les érosions qui les ont suivis ont fait disparaître des étendues plus ou moins considérables des dépôts antérieurs, nous devons rechercher si nous ne sommes pas trompés par de fausses apparences.

A l'aide des documents qui sont encore à notre disposition, de l'étude des lambeaux de couches disséminés à la surface du sol, de l'examen de la nature des sédiments et de leur faune, nous allons essayer de nous rendre compte des vicissitudes par lesquelles est passé le territoire compris entre le Plateau Central et le Massif Armoricain.

Une phase continentale caractérise la fin des temps Primaires : presque toute la France est alors émergée et fait partie d'une terre qui vers l'ouest s'étend jusqu'à l'Amérique du Nord. Le bassin septentrional de l'Atlantique était donc occupé par un vaste continent, et cette hypothèse est étayée par toute une série d'observations faites en Angleterre et en Amérique, observations sur lesquelles il serait trop long de nous arrêter. A ce continent les géologues ont donné le nom d'**Atlantide**.

Mais bientôt **la mer revient de l'est** occuper les territoires qu'elle avait abandonnés. Son retour est déjà indiqué vers la fin des temps Primaires et le début des temps Secondaires, par les dépôts lagunaires développés dans une grande partie de l'Europe centrale, mais dont nous ne retrouvons aucune trace dans l'ouest de la France, ni en Poitou, ni en Vendée en particulier.

A l'époque Triasique, ils commencent probablement à ce montrer en Normandie, tandis qu'au sud ils apparaissent dans la région de Brive.

Vers l'est, j'en ai signalé un lambeau minuscule sur la feuille d'Aigurande, à l'extrême limite orientale du département de la Vienne, mais il ne peut être considéré que comme le témoin extrême d'une lagune qui débouchait vers l'est. A l'ouest, peut-être le Trias existe-t-il en profondeur et a-t-il été atteint par le sondage de la Rochelle ? Tout au moins il paraît naturel de supposer qu'il est représenté dans l'énorme épaisseur de grès traversée par la partie inférieure du forage.

Quoi qu'il en soit, le Poitou et la Vendée étaient certainement exondés tout entiers au cours des temps triasiques et la mer n'est revenue les baigner que pendant la **période Liasique**.

A ce moment, les eaux s'avancant à la fois de **l'est vers l'ouest** et du **sud vers le nord**, viennent se réunir et recouvrir un sol depuis longtemps émergé. Encore ce mouvement n'a-t-il pas été brusque et instantané, et nous pouvons constater, même aujourd'hui, qu'il s'est produit avec une extrême lenteur. On peut en suivre les progrès en observant tantôt le Lias inférieur, tantôt le Lias moyen et tantôt le Lias supérieur reposer sur les roches anciennes et combler les dépressions creusées par les érosions de la phase continentale.

Aux environs même de Poitiers, on ne connaît aucun représentant authentique et caractérisé du Lias inférieur. On a bien rapporté à l'Hettangien des calcaires bruns renfermant quelques moules de Bivalves et de Gastéropodes, couches que nous retrouvons en Vendée avec des caractères semblables, mais avec une faune admirablement conservée : elles y sont fournies à notre confrère, M. Chartron, de magnifiques séries de fossiles.

Les nombreuses formes que l'on y recueille, petits Gastéropodes et *Lamellibranches*, rappellent en effet des types de l'**Hettangien** de l'est, mais cette analogie résulte de la ressemblance des conditions de gisement et il serait peu prudent, je crois, d'en conclure l'identité d'âge des deux gisements. Rappelons-nous qu'autrefois on a classé dans le Bajocien les Gastéropodes Bathonien de Conlie ou ceux Oxfordiens de Montreuil-Bellay. Les couches en question peuvent donc représenter, aussi bien que l'Hettangien, le Lias inférieur où la base du Lias moyen, car elles sont surmontées immédiatement par d'autres niveaux fossilifères dont l'attribution à ce dernier étage ne peut faire aucun doute.

En Vendée, ces calcaires bruns renferment des graviers de quartz plus ou moins gros ; ces derniers proviennent évidemment d'une terre émergée située plus à l'ouest, c'est-à-dire de l'Atlantide des géologues.

Le lias moyen et le Lias supérieur, très réduits comme puissance aux environs mêmes de Poitiers, possèdent un faciès beaucoup moins littoral en Vendée dans les gisements de la région de Chantonay, lambeau conservé au milieu des terrains cristallins grâce à un effondrement qui l'a préservé des dénudations.

Celles-ci ont fait disparaître toute la couverture de sédiments secondaires qui reposait sur le massif vendéen et ont ainsi effacé la continuité existant autrefois entre les dépôts des environs de Luçon et ceux de Poitiers. Mais à Parthenay, un autre lambeau, conservé également grâce à un affaissement, permet de reconnaître que les eaux s'étendaient librement entre Chantonay et Poitiers par dessus la région qui constitue aujourd'hui le bocage.

Ainsi à l'époque liasique la mer, loin de former un détroit près de Poitiers, s'étendait au contraire vers l'ouest au moins jusqu'au voisinage de l'océan Atlantique où elle venait battre les bords d'un massif continental, l'Atlantide, dont les débris les plus grossiers se mêlaient à ses sédiments dans la zone littorale.

Les étages inférieurs du Jurassique sont aussi représentés dans le lambeau de Chantonay, mais on n'y trouve plus ni graviers, ni sables arrachés à des terres émergées voisines : ils renferment au contraire des nodules phosphatés et de nombreux moules d'Ammonites également à l'état de phosphorite. Il est donc bien certain que les rivages des mers de cette époque devaient de ce côté, avoir été reportés vers l'ouest ; de même la nature des couches synchroniques des environs de Poitiers indique que dans cette région la mer avait également progressé vers l'est.

Par conséquent le mouvement de transgression commencé vers le début des temps liasiques s'est poursuivi jusqu'à l'époque Bathonienne.

Mais à ce moment, se dessine une phase régressive : dans tout le sud-ouest de la France, elle est mise en évidence par l'intercalation de niveaux lignifères, saumâtres et lacustres, au milieu des couches Bathoniennes ; signalés par MM. Bleicher, Glangeaud et Mouret sur la bordure méridionale et occidentale du Plateau central, ils viennent d'être découverts tout récemment et pour la première fois, par M. Benoist, sur la bordure septentrionale, à Saint-Gautier (Indre), à l'est de Poitiers.

Cette phase négative s'accroît de plus en plus et amène au cours des temps **Calloviens** et **Oxfordiens**, l'émersion de territoires plus ou moins étendus : de là ces lacunes dans la série sédimentaire reconnues par M. Douvillé dans le Berry et que j'ai pu suivre depuis Niort jusqu'au delà de Châtillon-sur-Seine vers l'est, et vers le nord jusqu'à la vallée de la Loire (Montreuil-Bellay).

Les environs mêmes de Poitiers étaient donc certainement émergés vers la fin des temps Calloviens, car on y voit l'Oxfordien le plus supérieur (zone à *Am. Martelli*) reposer directement sur le Callovien. Cependant à Niort, nous retrouvons la série Oxfordienne à peu près complète, tout au moins les à *Am. cordatus* (Oxfordien moyen), qui font défaut à Poitiers, y sont représentées par des argiles à petites Ammonites pyriteuses, c'est à dire avec un faciès fort analogue à l'Oxfordien inférieur (zone à *Cardioceras Suessi*) de la Haute-Marne et du Jura. Ainsi Poitiers était à l'état de terre ferme tandis que la mer était rejetée vers l'ouest ; le Plateau Central s'est donc trouvé pendant la plus grande partie des temps Oxfordiens, rattaché à l'Atlantide par une langue de terre émergée.

Un mouvement en sens inverse ramena la mer, vers la fin des temps Oxfordiens ou les débuts de l'époque **Rauracienne**. Comme l'a montré M. Glangeaud, on est en droit de supposer que les communications entre le Bassin de l'Aquitaine et celui de Paris ont subsisté jusque vers le milieu du **Portlandien**.

La plus grande partie de la France et même de l'Europe centrale passe alors à l'état continental. **Durant toute l'ère Infracrétacée le Plateau Central est annexé à l'Atlantide**, non plus par un isthme, comme à l'époque Oxfordienne, mais par un large territoire qui s'étend au moins du Cotentin, ou plutôt du Devonshire, jusqu'au delà de Bordeaux. Le Plateau Central forme une pointe de terre qui s'avance au milieu de la mer infraCrétacée.

Mais une nouvelle transgression fait successivement regagner à la mer les territoires qu'elle avait perdus. Au cours des temps Cénomaniens les eaux, s'avancant à la fois du nord vers le sud et de région Pyrénéenne vers le nord, se rejoignent et réduisent encore une fois le Plateau central à l'état d'île séparée de l'Atlantide par un large bras de mer.

Comme pour le Jurassique, nous n'avons plus aujourd'hui de preuve directe de cette extension des eaux marines, mais elle nous est attestée par les lambeaux de couches **Cénomaniennes** qui existent encore au voisinage de Poitiers et que nous rencontrons sur le littoral atlantique aux environs de Challans, dans la forêt de Touvois, aux environs de Vertou et de la Haie-Fouassière et à l'île de Noirmoutier.

L'émigration des *Rudistes* de l'Aquitaine vers le nord est encore une nouvelle preuve de l'ouverture de cette communication : nous les trouvons, en effet (*Caprotines* et *Ichthyosarcolithes*), en Touraine ; M. Peron nous a signalé des restes de *Sauvagesia* aux environs de Sainte-Menehould et on en connaît jusqu'en Angleterre ; des *Caprotines* ont été trouvées dans les couches Cénomaniennes de Belgique. La fréquence de ces *Rudistes* dans le Cénomaniens de la Touraine est particulièrement intéressante parce que elle montre d'une manière évidente la voie par laquelle ces animaux arrivaient des mers méridionales dans les mers septentrionales ;

je puis, grâce à une observation de mon frère, ajouter un nouveau *Rudiste* à la liste de ceux déjà donnés pour la Touraine, le *Radiolites triangularis* trouvé assez abondamment aux environs de Richelieu (Indre-et-Loire).

Une autre circonstance nous dénote encore que **les rivages de la mer Cénomaniens de l'Ouest de la France suivaient la bordure de l'Atlantide** : c'est qu'on voit la grosseur des grains quartzeux, qui entrent dans la composition des sables et grès Cénomaniens, aller en diminuant de l'ouest vers l'est. Ainsi dans les Charente, leur grosseur décroît lorsqu'en partant du littoral on s'avance vers Angoulême, c'est-à-dire vers le Limousin.

Le même fait se produit en allant de la Touraine vers le Berry et c'est précisément dans ce dernier pays, c'est à dire justement au nord du Plateau central, que l'envasement des couches cesse et que le faciès calcaire se développe. Les graviers du sommet de l'**Albien**, de la zone à *Am.inflatus*, vont également en diminuant du Berry vers l'Yonne. On est donc en droit de conclure que les éléments détritiques du Cénomaniens de l'ouest de la France dérivent presque exclusivement de la destruction des terres Atlantiques et que les apports du Plateau central ont été en réalité insignifiants.

Il serait d'ailleurs étonnant que cette île, d'une superficie relativement restreinte, ait pu jouer un rôle important dans la sédimentation des mers secondaires.

J'ai montré ailleurs qu'aux débuts du **Turonien** la faune d'Ammonites du tuffeau de Saumur présente les affinités les plus étroites avec celles du **Ligérien** d'Angoulême et que des espèces spéciales, telles que le *Neoptychites Telinga*, le *Mortoniceras salmuriense* et le *Mammites Rochebrunei*, se trouvent pour ainsi dire strictement localisées à la fois dans ces deux régions.

D'ailleurs, à l'époque Turonienne, les *Rudites* Aquitaniens continuent à pénétrer dans le Bassin de Paris : j'en ai signalé en Touraine et M. Peron vient de faire connaître leur existence à Couvrot (Marne).

A l'époque Sénonien les affinités de la faune de Villedieu et de celle de l'Aquitaine sont si grandes qu'il y a pour ainsi dire identité, même au point de vue de la gangue, et que le plus souvent il est impossible de dire si un fossile donné vient de la vallée du Loir ou des environs d'Angoulême. Peut-être même les communications entre les deux bassins ont-elles persisté jusqu'à la fin des temps Sénoniens ?

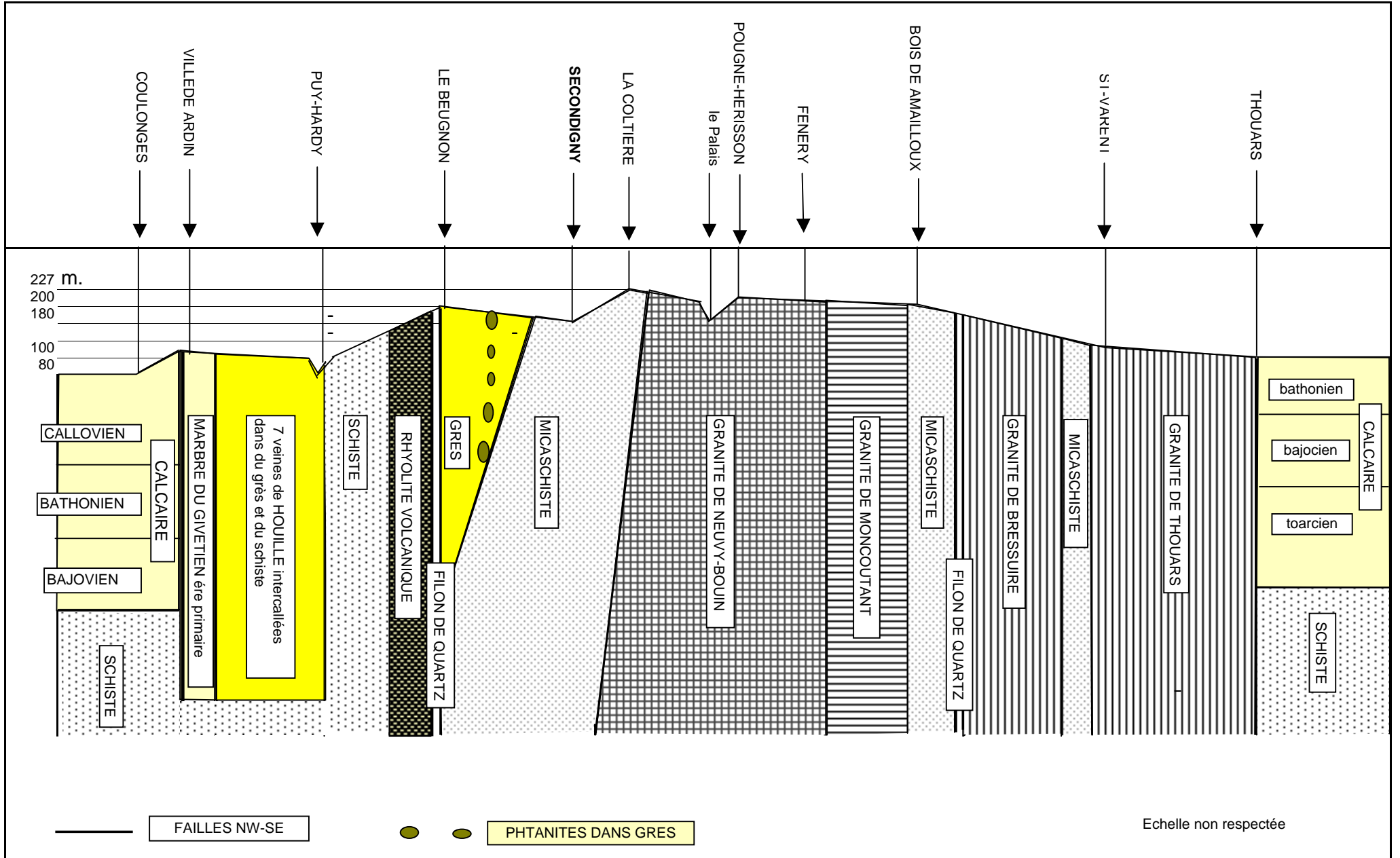
En tout cas elles existaient encore au début du **Campanien** comme le témoigne la présence à Chaumont, sur les bords de la Loire, du *Micraster regularis* des Charente.

Conclusions.

Pendant la plus grande partie des temps secondaires le Plateau central a donc formé une île, séparée de l'Atlantide, non par un détroit correspondant à la dépression actuelle de la région de Poitiers, mais par un large bras de mer qui, vers l'ouest, s'est le plus souvent étendu bien au delà du littoral actuel : il n'est donc pas exact de parler d'un détroit de Poitiers.

* * * * *

COUPE GEOLOGIQUE DE COULONGES A THOUARS



COUPE GEOLOGIQUE DE COULONGES A THOUARS