

Conservation de sédiments cénozoïques le long de l'accident sud-armoricain "Sainte-Pazanne - Les Essarts" (domaine du lac de Grand-Lieu, Loire-Atlantique)

Michel CHEVALIER

Mots-clés : (Eocène inf.), Yprésien, (Eocène moyen), Lutétien, Eocène sup.
Bartonien, Pliocène, Tectonique cassante, Néotectonique
Vendée (Loire-atlantique)

Résumé

L'étude de trois petits bassins situés à mi-chemin des actuelles dépressions de Grand-Lieu et du Marais breton, a permis de reconnaître des sédiments d'âge Yprésien (sables et argiles noirs), Lutétien supérieur (sables fossilifères, grès calcaires et calcaires), Bartonien (sables blancs), et Pliocène (sables coquilliers, argiles fossilifères et sables azoïques). La juxtaposition et la superposition de tout ou partie de ces séries, permettent de constater l'existence au Pliocène, comme à l'Eocène, d'une fracturation intense le long d'un linéament hercynien orienté 110° à 130° (accident Sainte-Pazanne - Les Essarts), et d'un compartimentage extrême dans ces bassins. Situés à une cote élevée, ces dépôts d'âge différent, conduisent à envisager une connexion directe entre la zone de Grand-Lieu et celle du Marais breton, et ce, durant tout le Tertiaire. Ce n'est véritablement qu'à la fin du Pliocène et surtout au Quaternaire, que se façonne le paysage actuel, avec entre autre, la surrection de l'accident sud-armoricain "Sainte-Pazanne - Les Essarts".

Abstract

Three small subsident bassins, located between the "Lake of Grand-Lieu" and "Marais breton" depressions, present various sedimentary rocks. The series starts with ypresian black laminated sands and clays deposited in a shallow lagoonal system ; directly overlaid by upper lutetian fossiliferous sands, calcareous sandstones and limestones. This transgressive episode took place after a long sedimentary gap, and ends with the bartonian white sand beds. No oligocene and miocene formations have been, up to now, found in these bassins although they are known in other nearby places. The series ends with shell sands, fossiliferous clays and finally azoic sands, all of pliocene age, in which two regressive stages have been recognized.

The structural analysis of these three bassins shows intensive tectonic remobilisation along a 110°-130° hercynian fault, the "Sainte-Pazanne - Les Essarts" axis, and an important fragmentation inside these bassins. In spite of this tectonic activity the "Lake of Grand-Lieu" and "Marais breton" depressions formed an unique marine platform during all the tertiary period ; these separation occurred during the upper Pliocene and the Quaternary during which the uplift of the Grand-Lieu area created the present landscape.

1. Introduction

Dans les dépressions actuelles du Lac de Grand-Lieu et du Marais breton (Vendée septentrionale), les levés à 1/50 000 des feuilles de Nantes, Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, Clisson, Machecoul, Paimboeuf, Challans, et Saint-Gilles-Croix-de-Vie, ont permis, de 1972 à 1985, la découverte de nombreux gisements fossilifères d'âge cénozoïque. Leur présence dans ces zones basses, ou en bordure de rivières, avait conduit les auteurs de ces cartes à envisager, pour le Tertiaire, une topographie et un réseau hydrographique voisins de ceux que l'on connaît actuellement. La mer aurait pénétré dans des rias ou des paléovallées (Loire, Acheneau, Ognon, Vie, etc.) avant de recouvrir les interfluvies.

Laboratoire de Géologie marine, Faculté des Sciences de Nantes,
2 rue de la Houssinière, 44072 Nantes Cedex 03
et Equipe de Recherche géologique d'Intérêt régional,
Le Nailbert, 44310 La Limouzinière

Manuscrit déposé le 15 mars 1987 et accepté en juin 1987

Les différences d'altitude entre les divers gisements étaient attribuées à la seule tectonique post-sédimentaire.

Cette conception s'opposant à celle qui est généralement admise en Bretagne (S. Durand, 1960), j'ai tenu à étudier, entre ces deux grandes dépressions vendéennes, trois petits "bassins" (le Maupas-les Etangs, la Marnière, la Gautrie-la Mignerie) alignés sur un linéament de direction sud-armoricaine : l'accident morphotectonique de Sainte-Pazanne - Les Essarts (G. Godard, 1987) (fig. 1).

Cartographie de détail, investigations géophysiques, sondages à la tarière ainsi que analyses sédimentologiques et paléontologiques ont été associés pour mener à bien cette étude. Le lecteur trouvera dans d'autres articles, les descriptions précises des trois bassins considérés ici (M. Chevalier *et al.*, 1988a et b ; M. Chevalier et Y. Delanoë, 1988 ; A. Lauriat-Rage *et al.*, 1988).

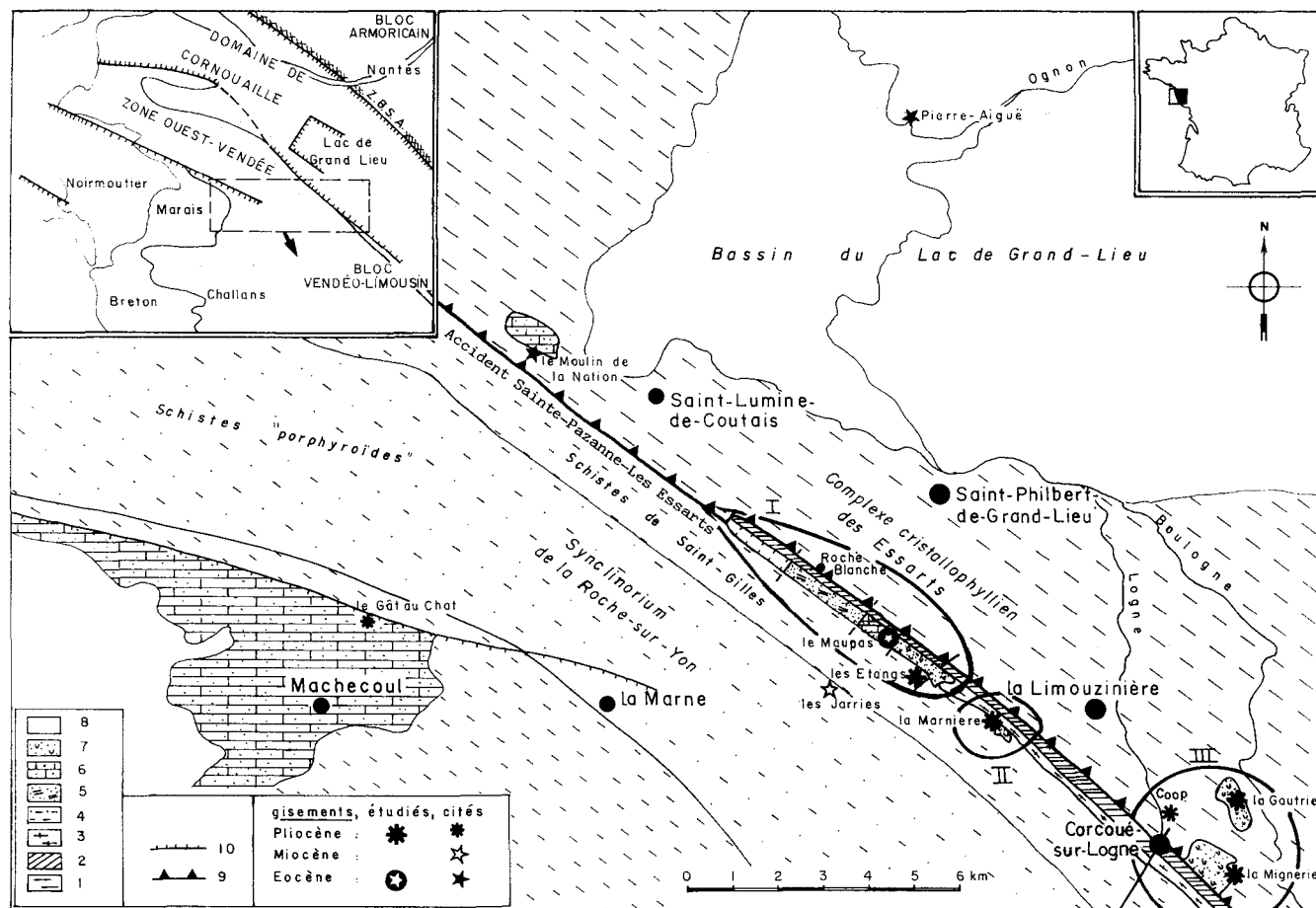


Fig. 1.- Localisation et contexte géologique (d'après M. Ters, 1969 et G. Godard, 1987) des trois bassins étudiés :

I - le Maupas - les Etangs, II - la Marnière, III - la Gautrie - la Mignerie ;

1 - gneiss, 2 - amphibolites, 3 - orthogneiss, 4 - schistes, 5 - sables et argiles noirs (Yprésien), 6 - sables et grès calcaires (Lutétien supérieur), 7 - sables coquilliers (Pliocène), 8 - dépôts superficiels (Quaternaire), 9 - chevauchement hercynien, 10 - failles d'effondrement cénozoïques.

2. Contexte structural (fig. 1)

Les données gravimétriques conduisent à subdiviser l'ouest de la France en deux domaines : un Bloc armoricain au nord et un Bloc vendéo-limousin au sud (A. Autran *et al.*, 1976). Ces deux domaines se distinguent par leurs directions de fractures. Au nord, le réseau de failles présente une direction dominante N 150° : l'axe Quessoy - Nort-sur-Erdre est jalonné par de petits bassins où la subsidence a atteint 330 m (S. Durand, 1960 ; S. Durand et J. Estéoule-Choux, 1974 ; V. Borne, 1978 ; L. Barbaroux et P. Cavet, 1983). Au sud, le trait majeur consiste en une structuration remarquablement régulière de direction NW-SE (N 110-130°), particulièrement nette pour le Domaine de Cornouaille, auquel appartient la dépression de Grand-Lieu, et aussi pour la Zone ouest-Vendée (S. Durand et J. Estéoule-Choux, 1974, M. Ters, 1979 ; R. Wyns, 1980, G. Godard, 1981 et 1987). C'est parallèlement à la zone broyée sud-armoricaine (ZBSA) que s'alignent, du NW au SE, les leucogranites de Montaigu, le synclinorium de Chantonay, le complexe des Essarts et le synclinorium de la Roche-sur-Yon. Les trois premières unités font partie du Domaine de Cornouaille, la dernière de la Zone ouest-Vendée. L'accident morphotectonique "Saint-Pazanne - Les Essarts", souligné par des

amphibolites et des gneiss faisant partie du complexe des Essarts, se retrouve ainsi à la jonction des deux domaines en question.

3. Localisation des bassins et historique

Trois bassins tertiaires jalonnent cet accident : deux (la Marnière et le Maupas - les Etangs) ont pour substratum les micaschistes du synclinorium de la Roche-sur-Yon ; le troisième (la Gautrie - la Mignerie), situé au nord-est de l'accident considéré, prend appui exclusivement sur les gneiss du complexe des Essarts.

Les trois bassins en question, situés au sud-ouest de la Loire-Atlantique, sur le territoire des communes de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, la Limouzinière et Corcoué-sur-Logne, sont échelonnés, du nord-ouest au sud-est, sur 7,5 km. Considérés globalement, ils couvrent une superficie d'environ 3,3 km² dont 2 pour le seul bassin "le Maupas - les Etangs", qui en raison de sa forme allongée sera appelé "couloir".

Les altitudes varient, entre 28 et 35 m dans le

couloir "Le Maupas – les Etangs", et entre 20 et 38 m dans le bassin "la Gautrie – La Mignerie ; le bassin de la Marnière est situé à 35 m. Le bloc surélevé correspondant à l'accident morphotectonique Sainte-Pazanne – Les Essarts culmine à 51 m. Quant à la cote des dépressions du Lac de Grand-Lieu et du Marais breton, elle est proche du niveau actuel de la mer.

Dès 1830, F.R.A. Dubuisson décrivait, aux Etangs un calcaire terreux et coquillier, qui fut attribué à l'étage falunien par Ch. Lyell (1841), puis au Redonien par G. Vasseur (1881). Un calcaire friable analogue avait été également mentionné par F.R.A. Dubuisson à la Gautrie. Un siècle plus tard, G. Godard (1981) signale la présence de sédiments pliocènes à la Marnière et à la Mignerie. Enfin, dans le couloir "le Maupas – les Etangs", le petit compartiment, dit du Maupas, traditionnellement attribué au Redonien (G. Vasseur, 1881 ; M. Ters, 1982), m'a fourni, dès 1984, des débris fossilifères d'âge Eocène.

4. Evolution paléogéographique

La série observée dans les trois bassins recouvre une partie de la sédimentation cénozoïque, les deux époques les mieux représentées étant l'Eocène et le Pliocène.

4.1. Eocène inférieur : Yprésien à faciès sparnacien

La transgression de l'Eocène inférieur, marquée par des sables grossiers et des argiles noires, remanie à sa base, des éléments fournis par le socle et les assises crétacées. Le milieu réducteur, riche en matière organique, en fragments de végétaux pyritisés et en pyrite, a permis une dissolution partielle des quartz et des grenats. Au-dessus, des sables moyens, bruns et à quartz émoussés luisants, témoignent d'un milieu moins agressif et plus agité ; celui-ci demeure lagunaire, avec fortes décharges détritiques.

Connue seulement dans le secteur du Maupas, la formation yprésienne atteint sa plus forte épaisseur près de la Roche Blanche (7 m). En lisière du village du Maupas, elle n'a pas été rencontrée au-dessous de l'Eocène moyen. Le niveau, sable et argile noirs, a été identifié seulement dans deux sondages, tandis que le sable grossier brun, d'épaisseur variable, est présent dans tous les forages. Ces observations permettent d'envisager une subsidence ayant affecté, à l'Yprésien, une partie du couloir "le Maupas – les Etangs". Mais la faible puissance des horizons noirs ne permet pas de distinguer les mouvements synsédimentaires, des rejeux post-sédimentaires. Les caractéristiques des sédiments et les affinités marines de la microflore du Maupas (G. Farjanel et M.F. Ollivier-Pierre *in* M. Chevalier *et al.*, 1988), comparables à celles décrites dans les actuelles dépressions de Grand-Lieu et du Marais breton (J.-J. Châteauneuf *et al.*, 1984 ; M.F. Ollivier-Pierre *et al.*, 1985), laissent à penser que, la plate-forme vendéenne, constituait, à l'Yprésien, un seul et même ensemble lagunaire ou laguno-deltaïque. Les échanges entre les deux gran-

des dépressions, pouvaient alors s'opérer librement par la zone du Maupas, située maintenant à la cote + 35 m.

4.2. Eocène moyen : Lutétien supérieur

La séquence du Lutétien supérieur, discordante sur l'Yprésien, n'a été trouvée que ponctuellement dans le secteur du Maupas. A la base, la présence de lithoclastes anguleux et l'absence de quartz carié, indiquent que la transgression fini-lutétienne a remanié les assises antérieures à l'exception de la formation yprésienne. Celle-ci devait être déjà déblayée, à moins d'avoir été piégée dans de petits grabens, comme ceux du Maupas, de Grand-Lieu et du Marais breton.

La mer, venant de l'ouest, a ensuite déposé des sables fins, stratifiés, coquilliers et pauvres en grenat. La reprise des sables blancs d'âge cuisien, connus à Noirmoutier et aux environs de Challans (V. Borne, 1986) peut être envisagée ici, les caractéristiques granulométriques et minéralogiques de tous ces sables étant les mêmes.

Après un épisode calme et réducteur, marqué par des lamines d'argiles noires et par de la pyrite, la sédimentation se poursuit en milieu agité avec des décharges détritiques importantes. Ce niveau, formé d'un sable jaune, grossier et coquillier, et d'un grès fossilifère à ciment calcaire, a été décrit dans le Marais breton (G. Vasseur, 1881 ; S. Durand, 1960 ; V. Borne, 1986), à Arthon-Chéméré (S. Durand, 1960), et sous l'actuel lac de Grand-Lieu (M. Ters, 1982). La macrofaune et la microfaune, très abondantes, rappellent celle de Pierre-Aiguë (nord-est du lac de Grand-Lieu) (A. Blondeau *et al.*, 1982) et celle de Bois-Gouët, de Campbon (nord de Nantes) (G. Vasseur, 1881 ; S. Durand, 1960 ; J.-P. Margerel *et al.*, 1976) ; il s'agit d'organismes franchement marins (infralittoral).

Le dernier épisode lutétien correspondrait, au Maupas, à une sédimentation en milieu agité mais assez peu profond. Les fossiles, réduits à l'état de débris, sont rares. L'augmentation du nombre de quartz non usés serait à mettre en rapport avec des mouvements tectoniques.

A la Gautrie, se trouvent, sous des sables coquilliers pliocènes des calcaires durs en blocs ou en bancs, analogues à ceux que V. Borne (1987) décrit dans le marais de Challans et qu'elle attribue au Lutétien supérieur. Ces dolomicrites à intraclastes micritiques renferment quelques bioclastes et débris lithiques millimétriques (M. Chevalier, 1987). On décèle au moins deux générations de perforations remplies de biomicrite. Ces carbonates sont vraisemblablement le résultat d'une sédimentation biochimique en un milieu désalé, peu profond et très calme (palustre ?). Ce type de dépôt pourrait souligner, alors, l'ultime phase lutétienne.

4.3. Eocène moyen : Bartonien

La sédimentation du Lutétien supérieur se poursuit en continuité au Bartonien, reconnu également dans le seul secteur du Maupas. Aux sables jaunes, moyens, font suite des sables blancs fins, bien classés, azoïques, riches en smectites, témoi-

gnant d'un milieu marin agité. Cet horizon varie de 1 à 13,50 m suivant les sondages, et parfois repose directement sur l'Yprésien. Au sommet de la formation, la fréquence de quartz non usés et de grains ronds-mats, indiquent une tendance à l'émersion, pouvant résulter de mouvements tectoniques.

En résumé, les sédiments de la séquence d'âge Eocène moyen évoquent une transgression suivie d'une régression, l'avancée maximale pouvant correspondre au dépôt des grès calcaires.

4.4. Oligocène

Dans les trois bassins, aucun sédiment attribuable à cette époque n'a été rencontré. Mais la présence de quelques pélécytopes oligocènes, remaniés dans les sables pliocènes de la Marnière (A. Lauriat-Rage *et al.*, 1988), suggère l'existence de tels dépôts dans le voisinage. Les gisements d'âge Oligocène les plus proches, sont ceux de Saint-Jean-de-Monts (V. Borne et J.P. Margerel, 1985) et de Saffré (G. Vasseur, 1881 ; S. Durand, 1960 ; V. Borne, 1978).

4.5. Miocène

Quelques bivalves et gastéropodes d'âge Miocène, ont été trouvés également dans les sables pliocènes de la Marnière. Toutefois, les gisements

datés du Miocène moyen sont beaucoup plus proches que ceux de l'Oligocène ; ils ont été décrits aux Jarries (1 km au nord-ouest des Etangs) (M. Ters, 1982), et à Touvois (10 km au sud-est) (G. Vasseur, 1881).

4.6. Pliocène (fig. 2)

Reconnus dans les trois bassins, les dépôts de cet âge n'occupent qu'une partie du couloir "le Maupas - les Etangs" : celle des Etangs. Deux épisodes marins, regroupant quatre formations lithologiques, ont pu être mis en évidence.

Le premier épisode, très fossilifère, débute par une sédimentation en milieu marin, agité et profond. Aux sables très coquilliers (formations de la Marnière et de la Gautrie) font suite des argiles gris bleuté, fossilifères à passées plus sableuses (formations des Etangs et de la Morlière). La smectite, parfois accompagnée de minéraux micacés, est l'élément argileux dominant. La fin de cet épisode est marquée par la présence de gypse à la Morlière et aux Etangs, et de grains ronds-mats à la Mignerie. Ces caractères, joints à la pauvreté de la faune, indiqueraient une phase de retrait de la mer.

La deuxième influence marine est caractérisée par des dépôts sableux de couleur variée, rouges à la Mignerie, blancs aux Etangs, et de granulométrie

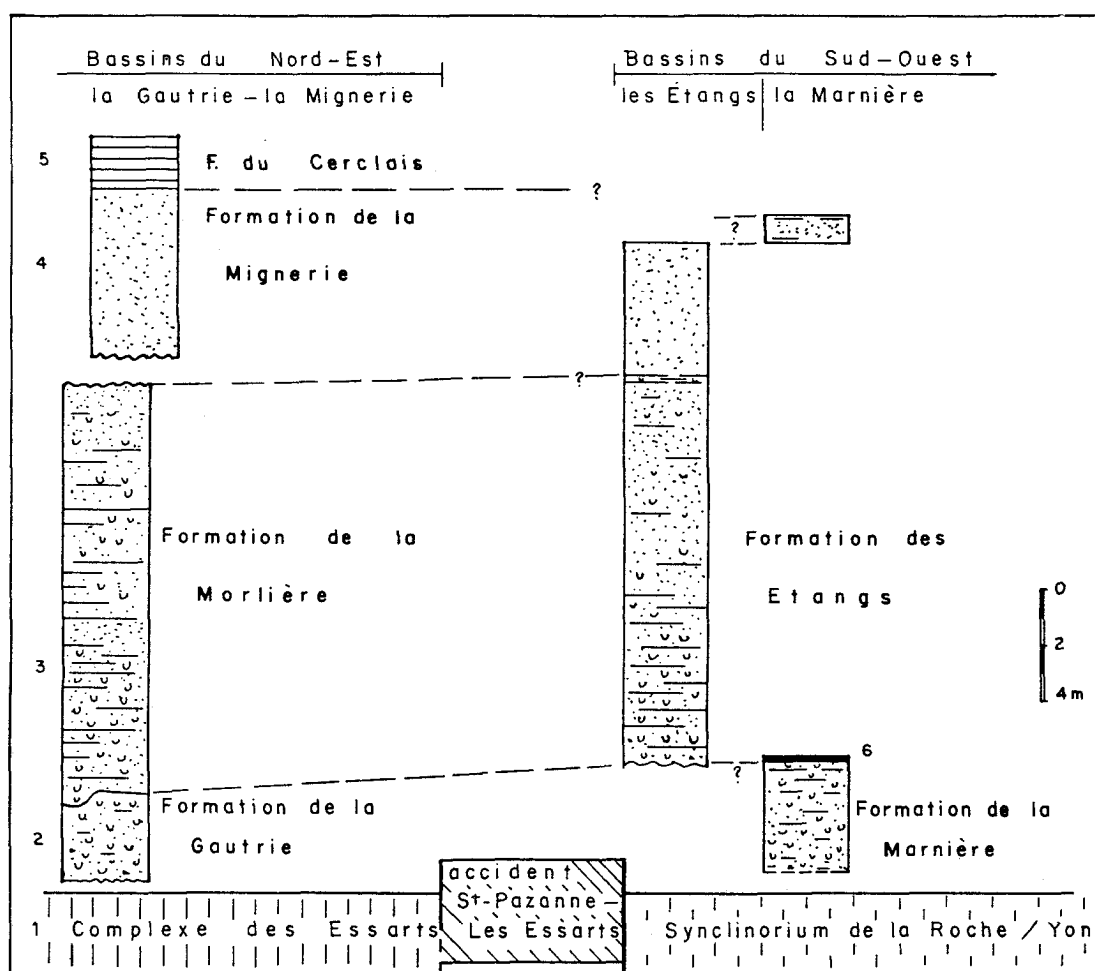


Fig. 2.- Les deux séquences pliocènes reconnues dans les trois bassins jouxtant l'accident "Sainte-Pazanne - Les Essarts" ; 1 - socle métamorphique, 2 - sables coquilliers, 3 - argiles gris-bleuté fossilifères, 4 - sables azoïques, 5 - argiles gris-bleuté, 6 - argiles riches en débris lithiques.

moyenne. La présence de smectite et celle de quartz émoussés-luisants, suggère un milieu marin peu profond et agité. Cette séquence se termine à la Mignerie, par des argiles gris bleuté recelant des pollens et quelques dinokystes, qui attestent d'un environnement marin confiné. Au cours de cet épisode, les contrastes entre les sédiments situés au nord-est et au sud-ouest de l'accident Sainte-Pazanne — Les Essarts, commencent à apparaître ; des argiles gris bleuté (formation du Cerclais) n'ont été trouvées qu'à la Mignerie, des sables ocre largement pourvus de lithoclastes, de feldspaths et d'aggrégats ferro-magnésiens, n'ont été rencontrés qu'à la Marnière. Des modifications paléogéographiques liées à des mouvements tectoniques, comme la surrection de l'accident précité, peuvent être évoquées, pour expliquer les changements des conditions de dépôts.

La palynologie et la paléontologie conduisent à proposer, pour l'ensemble de la série, un âge Pliocène II, daté d'environ 3 Ma d'après l'échelle stratigraphique utilisée par P. Freytet *et al.* (1985). Les pollens sont attribués au Reuvérien (G. Farjanel in M. Chevalier *et al.*, 1988 a et b), et les bivalves au Redonien III (A. Lauriat-Rage *et al.*, 1988). Les gastéropodes donneraient toutefois, un âge plus ancien (environ 5,3 Ma) (Ph. Brébion in A. Lauriat-Rage *et al.*, 1988). Certains groupes (bivalves, gastéropodes, échinides, bryozoaires) sont présents dans la seule région nantaise (A. Lauriat-Rage, Ph. Brébion, E. Buge, J. Roman in M. Chevalier *et al.*, 1988 et in A. Lauriat-Rage *et al.*, 1988). D'autres, au contraire (madrépores, foraminifères, pollens) se retrouvent en Anjou (Ch. Chaix, *in litt*; J.P. Margerel et G. Farjanel in M. Chevalier *et al.*, 1988). Compte tenu de ces datations, la néotectonique se manifesterait dès la fin du Pliocène moyen.

5. Evolution structurale au Cénozoïque

La conservation de sédiments dans ces bassins situés en bordure d'un accident sud-armoricain, est le résultat de deux phénomènes conjugués : lacérations longitudinales et effondrements transversaux.

5.1. Préstructuration longitudinale

Celle-ci se marque dans la forme des petits bassins, généralement étroits et allongés en direction sud-armoricaine comme l'accident Sainte-Pazanne — Les Essarts, qui borde directement deux d'entre-eux, le bassin de la Mignerie et le couloir le Maupas-les Etangs. La réalisation de profils géophysiques dans ce dernier a mis en évidence un découpage en lanière aussi bien dans la partie sédimentaire que dans le socle lui-même (fig. 3) (M. Chevalier *et al.*, 1988).

5.2. Effondrements différentiels

5.2.1 A l'Eocène

Le couloir "le Maupas — les Etangs", qui renferme des sédiments éocènes, est le seul qui puisse apporter quelques données relatives à la tectonique synsédimentaire. Les résultats des profils géophysiques (RMT et EM 34) et des sondages à la tarière, permettent d'assimiler ce couloir à un véritable graben, long de 5 km, de largeur variable (0,4 km au Maupas, 0,5 à 1 km à la Révellerie, 0,3 km à la Roche Blanche), et directement bordé, au nord-est,

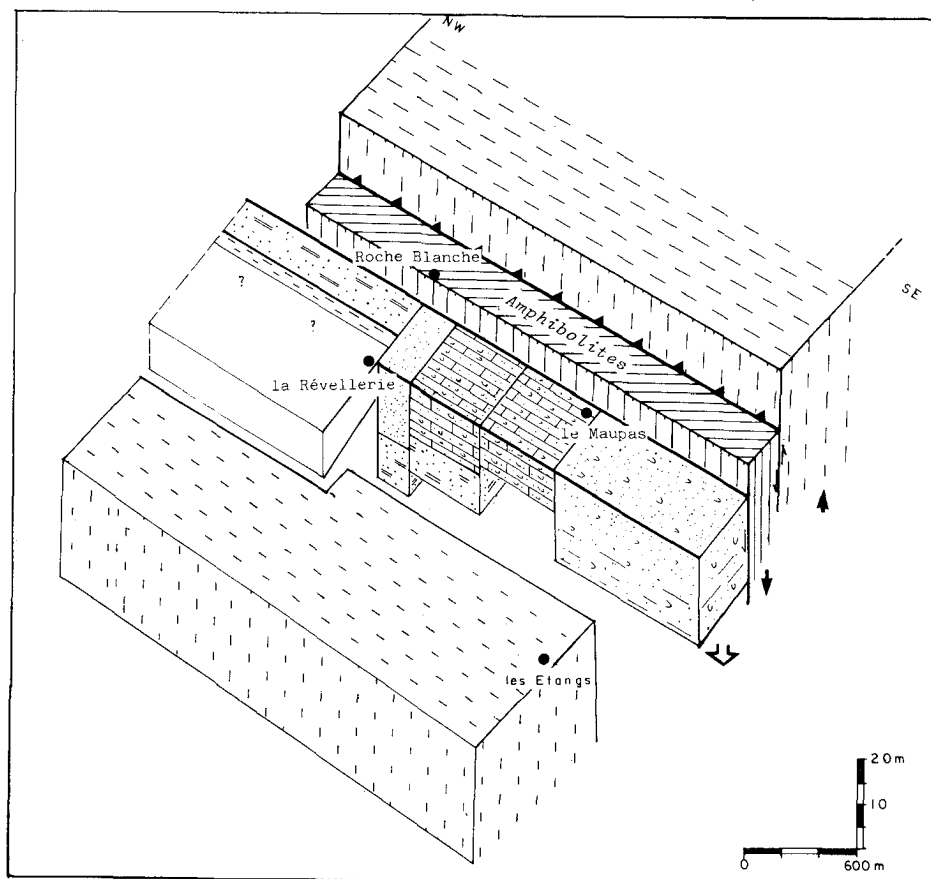


Fig. 3.- Schéma structural du couloir "le Maupas — les Etangs" (légende identique à celle de la figure 1).

par les amphibolites de l'accident tectonique Sainte-Pazanne – Les Essarts. La répartition non uniforme de dépôts d'âge différent, dans le seul compartiment du Maupas, montre que les mouvements ont individualisé, au cours de l'Eocène, des blocs élémentaires très restreints. La puissance variable, des dépôts accumulés au cours d'une même période, et leur diversité de faciès, suggèrent une tectonique synchrone de la sédimentation. L'amplitude de ces effondrements n'a pas été considérable, la somme des épaisseurs conservées ne dépasse pas, en effet, 25 m.

Ainsi, on retrouve au Maupas, l'intervention d'une tectonique en touches de piano, équivalente à celle déjà signalée en Bretagne (S. Durand et Y. Milon, 1957 ; S. Durand, 1960), et en Vendée occidentale (V. Borne, 1987). Ces mouvements, liés à des failles décrochantes, pourraient être mis en relation avec la compression nord-sud dite "pyrénéenne" (F. Arthaud et Ph. Matte, 1975, Y. Gros et O. Limasset, 1984).

5.2.2 Au Pliocène

La mise en évidence d'une tectonique pliocène, est facilitée par la présence de nombreux marqueurs chronostratigraphiques situés à proximité de l'accident Saint-Pazanne – Les Essarts.

Pour les bassins endoréiques de la Marnière, les Etangs, la Mignerie-la Gautrie, plusieurs arguments permettent d'envisager une activité tectonique contemporaine de la sédimentation :

- forme allongée suivant la direction sud-armoricaine ;
- contact généralement faillé et très redressé, entre bassin et encaissant ;
- profondeur importante (20 m) pour une faible superficie (quelques centaines de m²) ;
- juxtaposition de faciès variés, témoignant de milieux de sédimentation différents ;
- décharges détritiques brusques (lithoclastes et quartz anguleux) dans les sédiments marins.

De telles observations confirment l'intervention, au Pliocène comme à l'Eocène, d'une tectonique en touches de piano se traduisant par la formation de petits compartiments. Ces effondrements semblent être liés à une compression, non plus N-S mais NNW-SSE à NW-SE, correspondant à la phase "alpine" (Y. Gros et O. Limasset, 1984). En Bretagne, les bassins engendrés par ces mouvements, sont particulièrement nombreux : Rennes, Nort-sur-Erdre, Campbon, Saint-Gildas, etc. (S. Durand, 1960 ; J. Estéoule-Choux, 1967 ; L. Barbaroux et P. Cavet, 1983).

Ces mouvements se poursuivent après le Pliocène, comme l'attestent le passage en cluse de la Logne à Corcoué, et les épandages quaternaires d'épaisseur variable, accumulés au pied du relief de faille Sainte-Pazanne – Les Essarts. Ces précisions viennent s'ajouter aux arguments souvent cités en faveur de l'intervention d'une néotectonique dans le Massif armoricain : jeu de la faille de Chantonay (R. Wyns, 1980), jeu des failles de Saint-Père-en-Retz et de Machecoul (M. Ters, 1982), surrection du Sillon de Bretagne (Ch. Barrois, 1931 ; D. Sellier, 1985), détournement du cours de certains ruisseaux (B. Bousquet et D. Sellier, 1975).

6. Conclusion

Dans la partie sud-ouest du Massif armoricain, les compressions pyrénéennes et alpines se sont traduites principalement par des effondrements le long de linéaments de direction sud-armoricaine. C'est ainsi qu'entre les dépressions du Lac de Grand-Lieu et du Marais breton, les effondrements différentiels synsédimentaires et postsédimentaires ont conduit à un compartimentage intense le long de l'accident morphotectonique Sainte-Pazanne – Les Essarts, au point que, sur une même horizontale, on trouvera, sur une distance de quelques centaines de mètres, des dépôts d'âge Yprésien, Lutétien supérieur, Bartonien et Pliocène.

La découverte de dépôts d'âge Yprésien (faciès sparnacien) dans le couloir "le Maupas – les Etangs" permet de considérer la zone Vendée-Pays Nantais comme une plate-forme exempte de forte dénivellation, favorisant ainsi la pénétration de la mer à chaque transgression cénozoïque.

La présence de dépôts éocènes, pour certains encore inconnus en Vendée, et la mise en évidence de deux épisodes marins d'âge Pliocène, montrent que, l'accident précité, n'a pas joué un rôle de barrière durant le Tertiaire, et que la dépression de Grand-Lieu ne devait pas encore exister. Au Quaternaire, la poursuite des mouvements tectoniques et l'érosion consécutive, conduisent au paysage actuel.

Les indices de sismicité le long de l'accident Sainte-Pazanne – Les Essarts montrent que celui-ci est encore actif (P. Godefroy in Y. Gros et O. Limasset, 1984).

Malgré un enregistrement sédimentaire de l'ordre de 5 Ma pour les trois bassins considérés, l'évolution de la zone Vendée – Pays Nantais au cours du Cénozoïque (durée 65 Ma), serait plus ou moins comparable, à celle proposée par C. Pareyn (1980) pour le Cotentin.

Remerciements : Mes remerciements vont à J.J. Châteauneuf, chef de département Géologie au BRGM, qui a mis à ma disposition une sondeuse tarière à moteur, et à J.M. Viaud qui m'a procuré des échantillons.

Références bibliographiques

- ARTHAUD F., MATTE Ph. (1975).- Les décrochements tardi-hercyniens du Sud-Ouest de l'Europe. Géométrie et essai de reconstitution des conditions de la déformation. *Tectonophysics*, 25, pp. 139-171.
- AUTRAN A., GERARD A., WEBER C. (1976).- La carte gravimétrique de la France, exemples d'utilisation géologique. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, 18, n° 5, pp. 1119-1132.
- BARROIS Ch. (1931).- Le Sillon de Bretagne. *Ann. Soc. géol. Nord*, 55, pp. 147-156.
- BARBAROUX L., CAVET P. (1983).- Notice de la carte géologique de Nort-sur-Erdre à 1/50 000.

BLONDEAU A., BREBION Ph., BUGÉ E., CHEVALLIER J.P., DAMOTTE R., LAURIAT-RAGE A., LE CALVEZ Y., ROMAN J., TERS M., VIAUD J.M. (1982).- Le Lutétien de Pierre Aigüe, près de Saint-Aignan-de-Grand-Lieu (Loire-Atlantique). *Bull. BRGM, Fr.*, (2), I, n° 1 et 2, pp. 115-142.

BOUSQUET B., SELLIER D. (1975).- Le rôle de la néotectonique dans le tracé de la vallée du Gesvres. *Norv.*, 22, n° 87, pp. 466-473, 3 fig..

BORNE V. (1978).- Etude d'un sondage profond dans le bassin tertiaire de Saffré (44) : sédimentologie, biostratigraphie, paléogéologie. DEA, Géologie, Nantes, 44 p..

BORNE V. (1987).- Le Paléogène du Bassin de Challans-Noirmoutier (France). Doctorat d'Université, Nantes, 1986. Documents du BRGM n° 121, 266 p..

BORNE V., MARGEREL J.P. (1985).- Découverte d'Oligocène marin fossilifère près de Saint-Jean-de-Monts (Vendée). *C.R. Acad. Sci., Fr.*, 301, sér. II, n° 20, pp. 1419-1422.

CHATEAUNEUF J.J., THIRY M., GROSS C., TRAUTH N., JACOB C. (1984).- Potentiel uranifère dans les bassins paléogènes français, sédimentologie, minéralogie, géochimie. Final report BRGM, 84 SGN 223, Géo, 190 p..

CHEVALIER M. (1987).- Tectonique récente, effondrements et remplissages sédimentaires cénozoïques dans le domaine du lac de Grand-Lieu. Thèse Doctorat d'Université, Nantes, 157 p.

CHEVALIER M., CHATEAUNEUF J.J., COURBOULEIX S., ESTEOULE-CHOUX J., FARJANEL G., GENOT P., HOLLIER-LAROUSSE A., MARGEREL J.P., MERLE D., LAURIAT-RAGE A., OLLIVIER-PIERRE M.F., TRAUTH N. (1988).- Remplissage sédimentaire au cours du Cénozoïque dans le couloir "le Maupas — les Etangs" (la Limouzinière, Loire-Atlantique, France), Documents (à paraître).

CHEVALIER M., DELANOE Y. (1988).- Mise en évidence par études géophysiques et sédimentologiques de la structure et de l'évolution tectonique du bassin redonien de la Marnière (la Limouzinière, Loire-Atlantique). Documents du BRGM (à paraître).

CHEVALIER M., BORNE V., BREBION Ph., BUGÉ E., CHAIX Ch., COURBOULEIX S., ESTEOULE-CHOUX J., DELANOE Y., FARJANEL G., MARGEREL J.P., LAURIAT-RAGE A., ROMAN J., POUIT D., TRAUTH N., VIAUD J.M. (1988).- Le complexe sédimentaire de Corcoué-sur-Logne : bassins de la Gautrie et de la Mignerie (Loire-Atlantique). Etudes sédimentologiques, paléontologiques et premières reconnaissances géophysiques. Documents du BRGM (à paraître).

DUBUISSON F.R.A. (1830).- Catalogue de la collection minéralogique, géognostique et minéralurgique du département de Loire-Inférieure.

DURANDS S. (1960).- Le Tertiaire de Bretagne. Etude stratigraphique, sédimentologique et tectonique. *Mém. Soc. géol. min. Bret.*, 12, 389 p..

DURANDS S., ESTEOULE-CHOUX J. (1974).- In DEBELMAS t. 1.- Géologie de la France I.- Vieux massifs et grands bassins sédimentaires : le Massif armoricain : les temps post-hercyniens, pp. 154-161.

DURANDS S., MILON Y. (1957).- Gravimétrie et tectonique tertiaire en Bretagne. *Bull. Soc. géol. min. Bretagne*, Rennes, n° 2, pp. 48-67.

ESTEOULE-CHOUX J. (1967).- Contribution à l'étude des argiles du Massif Armoricain. Argiles des altérations et argiles des bassins sédimentaires tertiaires. *Mém. Soc. géol. minér. Bretagne*, Rennes, n° 14, 319 p., 1970.

FREYTET P., LEROUGE G., LORENZ C., LORENZ J. (1985).- Intérêt de l'étude pluridisciplinaire d'une région : stratigraphie, géologie structurale, géomorphologie, néotectonique, télédétection du Sud du Bassin de Paris. *Bull. Inf., Géol. Bass. Paris*, 23, n° 2, pp. 3-15.

GODARD G. (1981).- Lambeaux probables d'une croûte océanique subductée : les écolites de Vendée (Massif Armoricain, France). Thèse 3ème cycle, Nantes, 153 p.

GODARD G. (1987).- Petrology of some eclogites in the Hercynides : the eclogites from the southern Armorican Massif, France in "Eclogites and eclogite-facies rocks", DC Smith ed, Elsevier, ch. 8.

GROS Y., LIMASSET O. (1984).- La Bretagne méridionale au Cénozoïque. Essai de reconstitution à partir de la bibliographie. rapport BRGM SGR/PAL 84-27.

LAURIAT-RAGE A., BREBION Ph., BUGÉ E., CHAIX Ch., CHEVALIER M., MARGEREL J.P., PAJAUD D., POUIT D., VIAUD J.M. (1988).- Etude biostratigraphique du gisement redonien de la Marnière (la Limouzinière, Loire-Atlantique). Documents du BRGM (à paraître).

LYELL Ch. (1841).- Mémoires sur les faluns de la Loire et la comparaison de leurs fossiles avec ceux des couches tertiaires les plus récentes dans le Cotentin et sur l'âge relatif des faluns et du crag de Suffolk. *Proceedings of the geological society of London*, vol. III, part. II, 437 p.

MARGEREL J.P., BLONDEAU-ALLARD M.A., OLLIVIER-PIERRE M.F. (1976).- Contribution à l'étude micropaléontologique de l'Éocène du bassin de Campbon (Loire-Atlantique). *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), VII, pp. 765-768.

OLLIVIER-PIERRE M.F., CHATEAUNEUF J.J., FARJANEL G., ESTEOULE-CHOUX J. (1985).- Du domaine marin au domaine continental, un exemple : les argiles feuilletées yprésiennes de la Baie de Bourgneuf et du Lac de Grand-Lieu (Vendée). *Bull. Sci. géol.*, Strasbourg, 38, 1, pp. 45-49.

PARÉYNC. (1980).- Mise en évidence d'une activité néotectonique pliocène et quaternaire dans le Cotentin, le bassin de Carentan et le Bessin (Manche et Calvados). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7, 22, n° 4, pp. 695-701.

SELLIER D. (1985).- Les versants du Pays Nantais. Etude géomorphologique. Thèse 3ème cycle, Nantes, 506 p.

TERS M. (1979).- Les synclinoriums paléozoïques et le Précambrien sur la façade occidentale du Massif vendéen : stratigraphie et structure. *Bull. BRGM, Fr.*, (2), I, 4, pp. 293-301.

TERS M. (1982).- Notice de la carte géologique à 1/50 000 de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu.

VASSEUR G. (1881).- Terrains tertiaires de la France Occidentale. Masson éd., Paris, pp. 1-432.

WYNSR. (1980).- Contribution à l'étude géologique du Haut-Bocage vendéen : le Précambrien et le Paléozoïque dans la région de Chantonay (85). Thèse 3ème cycle, Paris VI, 134 p.