

J. BLAYAC

APERÇU DE LA RÉPARTITION DES FACIÈS
ET DU SYNCHRONISME DES TERRAINS TERTIAIRES
DU BASSIN DE L'AQUITAINE
AU NORD DE LA GARONNE ET JUSQU'A CASTRES

EXTRAIT DU LIVRE JUBILAIRE
publié à l'occasion du
Centenaire de la Société Géologique de France
1830-1930

APERÇU DE LA RÉPARTITION, DES FACIÈS
ET DU SYNCHRONISME DES TERRAINS TERTIAIRES
DU BASSIN DE L'AQUITAINE
AU NORD DE LA GARONNE ET JUSQU'A CASTRES

PAR

J. BLAYAC

(PLANCHES XXV et XXVI)

La stratigraphie du bassin tertiaire d'Aquitaine est aujourd'hui bien établie, même dans ses détails.

De tous les géologues qui ont étudié le Tertiaire d'Aquitaine, G. Vasseur est celui qui a contribué le plus largement par une méthode stratigraphique et paléontologique des plus scrupuleuses, à en établir la chronologie des divers horizons géologiques et plus particulièrement de ceux d'origine lacustre.

Avec la collaboration de ses élèves il a précisé les changements de faciès, l'extension, les relations et les équivalences des formations lacustres et des formations marines ou lagunaires.

Les deux tiers des belles feuilles au 80 000^e de la Carte géologique de France intéressant les terrains tertiaires d'Aquitaine ont été levées par lui et par ses élèves.

Le Service de la Carte géologique les a publiées avec un soin heureux qu'exigeait la gamme des couleurs à donner aux multiples variétés de faciès des divers terrains.

G. Vasseur était parmi les géologues de cette génération le seul à bien connaître l'ensemble des formations tertiaires d'Aquitaine et qui pouvait en donner une description, une monographie complète. Il est mort prématurément sans réaliser ce travail qu'il s'était bien promis de faire, laissant cette tâche ingrate à ses successeurs moins bien préparés que lui pour l'accomplir.

J'ai pensé qu'après avoir moi-même beaucoup collaboré avec ce maître regretté je rendrai service à tous mes confrères en donnant ici, en raccourci, un aperçu du synchronisme de ces formations tertiaires et de leur faciès.

Cette première note aura d'abord trait à la partie du bassin, située au Nord de la Garonne, depuis le littoral girondin jusqu'à Toulouse et de là jusqu'à Castres et Mazamet, c'est-à-dire jusqu'à l'extrême limite est du bassin.

Ces quelques pages seront aussi à mes yeux comme un hommage rendu à la mémoire de G. Vasseur en ce livre jubilaire de la Société géologique dont il a été un des membres les plus dévoués et les plus estimés.

Je ne saurais omettre de rappeler aussi les services rendus à la Géologie d'Aquitaine par les prédécesseurs et quelques contemporains de Vasseur qui se sont pour la plupart attachés surtout aux formations de la partie occidentale d'Aquitaine : Leymerie, A. Lartet, Jacquot, Mayer-Eymar, Raulin, Delbos, Benoit, Noulet, Landesque, Tournouer, Linder, E. Fallot Desgrange, Touzin et d'autres, ainsi que MM. Henri Douvillé, M. Boule et G. F. Dollfus. Il n'est guère possible de donner ici une liste bibliographique des travaux de géologie sur l'Aquitaine. Je dois me contenter d'ajouter aux noms précédents ceux des élèves de Vasseur qui ont collaboré à son œuvre : MM. Blayac, Bresson et Repelin, et aussi MM. Astre, Dalloni, Maury, Mengaud et Savornin.

LE LITTORAL NORD DU BASSIN D'AQUITAINE

La bordure de terrains antétertiaires qui limite le bassin d'Aquitaine au Nord de la Garonne offre trois échancrures notables, trois golfes séparés par des promontoires :

1° Le golfe de Castres et de Mazamet qui s'ouvre vers l'Ouest dominé au Sud et à l'Est par l'éperon sud-est de la Montagne Noire et au Nord par le massif du Sidobre et ses abords.

2° Celui d'Albi qui fait suite au précédent, est largement ouvert vers le Sud-Ouest ; il est limité à l'Ouest par le promontoire de la Grésigne, appendice du Massif Central, sorte de vaste dôme fait de Permien, de Trias et de Lias.

3° Celui du Quercy qui s'étend au Sud de la vallée du Lot.

Au delà de Tournon-d'Agenais, les terrains jurassiques et crétacés de la bordure formaient jusqu'à l'Océan, par l'Agenais, le Périgord, le Blayais et la Saintonge une côte plate, droite, dirigée Sud Est-Nord Ouest sans échancrure notable, sur laquelle les terrains tertiaires s'étaient assez loin vers le Nord sous un faciès littoral.

DU SYNCHRONISME DES FORMATIONS TERTIAIRES D'AQUITAINE

Il est avéré qu'à la lecture des cartes et des travaux épars publiés sur le Tertiaire d'Aquitaine, on se rend difficilement compte du synchronisme entre les formations du golfe de Castres, celles du Quercy, celles de l'Albigeois, de l'Agenais. Ainsi, les géologues, même les plus érudits, sont-ils parfois obligés de faire un effort de recherches pour s'assurer par exemple que le calcaire sannoisien de Castillon, de la région de Bordeaux, est le même que celui dénommé calcaire de Lexos dans le Quercy, de Trentels dans l'Agenais, d'Albi ou de Lautrec dans l'Albigeois et le Castrais.

Certes, plusieurs tableaux du synchronisme des terrains tertiaires de l'Aquitaine ont été dressés, mais seulement pour certaines parties restreintes du bassin et surtout dans le but de montrer les équivalences avec les formations d'autres bassins : bassins de Paris, de Provence, de Mayence, etc. Je citerai à ce sujet ceux dressés par G. Vasseur pour la Gironde et pour l'Albigeois et le Quercy, par M. Repelin pour l'Aquitainien de la Gironde, par M. Dutertre pour l'Aquitainien et le Burdigalien et l'Helvétien de la Gironde. Ceux de Tournouer, de Benoit et d'autres, beaucoup plus anciens en date que les précédents, qui ont aussi leur mérite mais ne sont plus au courant de la science géologique.

En réalité, l'ensemble du Tertiaire d'Aquitaine n'a jamais fait l'objet d'un tableau ou d'un diagramme général du synchronisme de ses formations, d'un bout à l'autre du bassin. Je pense que ce premier travail qui devra être bientôt suivi d'un autre relatif à la partie sud de la Garonne et au bassin de l'Adour, comblera en partie cette lacune. Je note ici de suite qu'au Nord de la Garonne, l'Aquitainien marin est faiblement représenté par quelques rares témoins de grès de Bazas et de marnes à *Ostrea aginensis* et qu'il n'y a aucun représentant marin ni du Burdigalien ni des autres étages néogènes.

Avant d'énumérer et de suivre les divers niveaux tertiaires d'une extrémité à l'autre du bassin, je dois indiquer sommairement comment s'y distribuent les faciès marins et lacustres.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES FACIÈS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Dans les 3 golfes de Castres, d'Albi, et de Cahors et au delà jusqu'à une longitude voisine d'Agen, tout le Tertiaire est lacustre et comprend des formations qui, sans

lacune, vont du Lutétien au Burdigalien. C'est seulement un peu à l'Ouest de cette longitude qu'apparaissent les premières huîtres annonçant que le Stampien et l'Aquitainien vont prendre un faciès marin.

Le Stampien se continue jusqu'à l'Océan sous le faciès bien connu du *Calcaire à Astéries*. A partir d'une longitude voisine de celle de Bordeaux et jusqu'à la mer, le Sannoisien et le Ludien, l'Auversien et le Lutétien se montrent d'origine nettement marine. De plus, au voisinage du littoral, le Cuisien marin a été reconnu par sondage. On sait que cet étage manque totalement ou n'affleure pas ailleurs dans toute l'étendue du bassin au Nord de la Garonne.

Dans leur ensemble les divers termes de la série tertiaire sont progressivement transgressifs vers le Nord. En partant de Castres et de Mazamet et suivant le littoral de l'ancien lac aquitainien jusqu'au promontoire de la Grézigne, on voit d'abord apparaître le Lutétien. Il est le plus ancien des termes de la série tertiaire, affleurant sur toute la zone de bordure orientale du bassin. Il disparaît au delà de Castres sous le Bartonien qui lui-même s'enfonce sous le Ludien aux abords de la vallée du Tarn. A son tour le Ludien sur le bord ouest du golfe d'Albi disparaît sous le Sannoisien surmonté du Stampien. Le Ludien ne revient à jour qu'au delà de la pointe ouest du golfe de Cahors, c'est-à-dire dans l'Agenais et le Périgord. Le Bartonien, l'Auversien et le Lutétien réapparaissent encore plus à l'Ouest près du littoral girondin. Ils sont tous sous un faciès marin sauf le calcaire lacustre bartonien de Plassac et celui de Castillon (Sannoisien sup.). Sur les rives de la Gironde, se voient les formations marines du Stampien, du Sannoisien, du Ludien, du Bartonien, du Lutétien et même du Cuisien. Dans cette série marine du littoral girondin, seuls se maintiennent sous la forme lacustre, le Bartonien supérieur (calcaire de Plassac), le Sannoisien supérieur (calc. de Castillon).

Le Chattien, l'Aquitainien et le Burdigalien ne sont représentés qu'entre Bordeaux et le promontoire de la Grézigne. Il serait bien difficile de donner des limites mêmes approximatives, au Nord de la Garonne, de l'extension des lacs de cette époque car leurs dépôts ont été en majeure partie enlevés par érosion.

Le Chattien est entièrement d'eau douce. L'Aquitainien offre dans son ensemble deux épisodes marins ou plutôt lagunaires (marnes à huîtres) séparés par un épisode lacustre et ce, jusqu'à la longitude d'Agen seulement; au delà vers l'Est, il est lacustre de la base au sommet. Le Burdigalien, entièrement lacustre, ne se distingue que par quelques calcaires et des marnes couronnant les buttes les plus élevées.

Il n'est pas téméraire de penser que l'extension de ces 3 étages était, au Nord de la Garonne, bien plus grande vers le Nord, vers l'Ouest et vers l'Est que ne le laisseraient supposer les témoins qui s'offrent actuellement à nos yeux.

Faciès littoral. — Du Lutétien au Stampien, les divers termes de la série tertiaire, qu'ils soient marins ou lacustres, prennent sur la bordure nord du bassin un faciès littoral assez uniforme. Ils passent tous latéralement à des argiles ou à des sables à graviers où se voient de-ci de-là des poudingues et des brèches. Ce faciès est constant de Castres et Mazamet jusqu'à l'Océan.

A partir de l'Agenais et même du Quercy ces argiles à graviers passent elles-mêmes à la formation détritique de ruissellement bien connue sous le nom de *Sidérolithique*. Cette formation consiste en une argile rouge à graviers de quartz souvent riche en oolithes et pisolithes ferrugineux ; elle s'étend sur une partie de l'Ouest du Massif Central. On sait qu'à partir du Lutétien jusqu'au Stampien inclus, le Sidérolithique a pénétré dans les poches à phosphorite du Quercy où H. Filhol, G. Vasseur, E. Gailard, A. Thévenin ont signalé des Vertébrés de ces divers âges.

En résumé, un manteau d'argiles et de sables à graviers, série compréhensive allant du Lutétien au Stampien inclus, borde la zone littorale nord du bassin d'Aquitaine.

Faciès lacustre calcaire. — Au Sud de cette zone, les formations tertiaires passent en majorité à des calcaires, souvent par l'intermédiaire de mollasses à gros éléments où les graviers sont remplacés peu à peu par des sables.

Certains calcaires comme ceux de Cordes (Feuille d'Albi) offrent quelques intercalations de mollasses sableuses. Dans une bonne partie du Quercy et de l'Agenais, le faciès calcaire envahit tout le Sannoisien, le Stampien, le Chattien et l'Aquitainien ; les limites entre ces étages n'ont pu être établies qu'en suivant pas à pas les alternances de mollasses et de calcaires jusque dans leurs dernières manifestations.

Il y a ainsi en arrière de la zone d'argile à graviers une deuxième zone grossièrement parallèle à celle-ci et où prédominent surtout les calcaires.

Faciès lacustre détritique, Mollasses. — Plus au large vers le Sud en direction de la Garonne, les calcaires deviennent de plus en plus rares au profit de la mollasse qui va se développant jusqu'à occuper à elle seule tout le centre du bassin depuis Moissac et Montauban jusqu'à Toulouse et les abords du seuil de Naurouze.

Cette mollasse, heureusement datée en quelques points par la présence de Vertébrés, constitue encore une série compréhensive allant du Lutétien à l'Aquitainien inclus. Un calcaire lacustre stampien, celui de Briatexte, persiste seul. Il marque dans l'Est de la Feuille de Toulouse, de Montauban et de Pamiers, la limite précise entre le Stampien et le Sannoisien.

Résumons maintenant les traits saillants de chacun des horizons tertiaires en les suivant d'Ouest en Est et en soulignant leur synchronisme et leurs faciès.

CUISIEN

Cet étage n'affleure qu'à l'état de témoins en de rares points du littoral, d'après Linder, G. Vasseur et M. H. Douvillé. On l'a reconnu aussi en profondeur par un forage au Verdon (Pointe de Grave). Il est formé de *calcaires* et de *sables* à *Nummulites planulatus*. On ne le connaît pas ailleurs et sous aucun autre faciès dans tout le bassin au Nord de la Garonne.

LUTÉTIEN

Le Lutétien n'est présent sous un faciès marin néritique que sur le littoral girondin à l'Ouest d'une longitude voisine de Bordeaux. Il affleure sous un faciès lacustre, littoral ou continental, à l'autre extrémité du bassin.

FACIÈS MARIN : ESTUAIRE DE LA GIRONDE.

Le Lutétien inférieur (Linder, G. Vasseur, M. H. Douvillé), visible seulement dans les parages du littoral girondin, comprend deux divisions de grès et de sables ; l'une à *Assilina granulosa* et *Nummulites Guettardi*, l'autre à *Assilina planospira* et à *Nummulites* aff. *laevigatus*. A sa base est un poudingue dont les galets renferment *Nummulites planulatus*.

Le Lutétien supérieur est représenté par le *Calcaire de Blaye* qui, à l'Ouest, passe (territoires de l'estuaire de la Gironde) à des marnes sableuses à *Orbitolites complanatus*. Ce calcaire bien daté par sa faune remarquable de Cérithes et d'Échinides se transforme à la longitude de Bordeaux en une mollasse marine riche en côtes d'*Halitherium* et disparaît définitivement à cet état mollassique sous la couverture de terrains éocènes et oligocènes, à quelques kilomètres au Nord de Bordeaux.

FACIÈS LACUSTRE ET LITTORAL : GOLFE DE CASTRES.

1° **Lutétien inférieur.** — Il existe dans le golfe de Castres, vers Mazamet, des argiles à graviers qui n'ont pas moins de 40 à 50 mètres d'épaisseur, nettement subordonnées au *Calcaire de Castres* qui est d'âge lutétien supérieur.

Cette formation littorale appelée *Argiles à graviers de Mazamet* passe à l'extrême pointe sud-ouest de la Montagne Noire à une mollasse à peine visible car elle s'enfonce très vite sous les *Grès d'Issel*, équivalent latéral du calcaire de Castres. Vasseur et

Bresson qui l'ont suivie sur le versant sud de la Montagne Noire ont indiqué qu'elle passait latéralement aux marnes à *Ostrea stricticostata* du détroit de Carcassonne, ce qui les date du Lutétien inférieur.

2^o Lutétien supérieur. *Calcaire de Castres et de Labruguière. Argiles à graviers d'Augmontel. Grès d'Issel.* — Le calcaire lacustre de Castres n'est connu que dans la baie de Mazamet (Golfe de Castres). A son voisinage avec les terrains anciens, il devient détritique puis sableux et mollassique. La mollasse qui le représente, au contact des terrains primaires, passe rapidement aux *Argiles à graviers d'Augmontel*.

A l'Ouest, vers la pointe de l'éperon de la Montagne Noire, il passe latéralement tout entier aux Grès d'Issel dont la faune bien connue est d'âge lutétien supérieur : *Lophiodon isselense*, *L. tapirotherium*, *Pachinolophus parvulus*, *P. isselanus*, *Propalæotherium*, etc. La faune limnologique du calcaire lui-même est caractérisée surtout par *Planorbis pseudoammonius*.

Ce niveau est désigné parfois sous le nom de *Calcaire de Labruguière*, du nom d'une cause dont il forme l'ossature près de Castres. Les grès d'Issel n'affleurent qu'en bordure de la Montagne Noire dans l'Est du bassin, mais on les retrouve très développés au Sud. Sur la Feuille de Pamiers ils passent à une formation marine.

AUVERSIEN — BARTONIEN

GIRONDE.

Marnes à Nummulites variolarius, Sables à Anomies et Calcaire lacustre de Plassac.

Dans la région littorale se voient, sur le calcaire de Blaye dont la surface supérieure offre des traces d'érosion, des marnes à *Voluta athleta* et à *Nummulites variolarius* surmontées de *sables à Anomies*. Sur cet ensemble est le calcaire lacustre de Plassac à *Limnea longiscata* qui sur la rive gauche de la Gironde, dans le Médoc, devient marin et contient des Cérithes. Ces trois formations disparaissent sous d'autres termes de la série tertiaire, un peu avant la longitude de Bordeaux.

GOLFES DE CASTRES ET D'ALBI.

Faciès lacustre et continental : *Mollasse de Saix et de Lautrec, Mollasse de Castelnaudary* et calcaires intercalés. — Faciès littoral et continental : *Argiles à graviers de l'Albigeois*.

C'est seulement dans le golfe de Castres et d'Albi qu'on voit réapparaître l'Auver-sien-Bartonien mais sous un faciès essentiellement lacustre ou continental. La *Mollasse de Saix et de Lautrec* appelée aussi *Mollasse de Castelnaudary* en est le représentant. Cette mollasse où naissent de nombreux bancs de grès, passe à des *argiles à graviers* en bordure du bassin, et disparaît complètement sous le Ludien à une longitude voisine de celle d'Albi. Trois calcaires lacustres, ceux du Mont de Saix, du Verdier, de la ferme de Ganès, s'y intercalent dans la baie de Mazamet et passent eux-mêmes aux argiles à graviers littorales. La mollasse de Saix est très bien datée par des Vertébrés. *Palæotherium lautricense*, *P. curtum*, *P. castrense*, *Paloplotherium Nouletii*, *Xiphodon castrense*, etc., bien décrits par M. Stehlin.

LUDIEN

GIRONDE-AGENAIS.

Faciès marin (Gironde) : *Calcaire de Saint-Estèphe*, *Marnes à Anomies*.

Faciès lacustre (Gironde, Périgord et Agenais) : *Mollasse inférieure du Fronsadais*, *Calcaire d'Issigeac*, *Calcaire des Ondes*.

Faciès littoral ou continental : *Sables du Périgord* (partim), *Argiles à graviers de l'Agenais*, *Sidérolithique*.

Entre l'Océan et Bordeaux et même un peu au delà, le Ludien est marin ; il est bien connu sous le nom de *Calcaire de Saint-Estèphe*. Sa faune d'Échinides et de Gastéropodes est franchement ludienne. Il se termine par un horizon lagunaire : les *Marnes à Anomia girundica*. Au Nord, ces sédiments marins prennent un faciès détritique et passent aux *Sables à graviers du Périgord* (partim).

Le *Calcaire de Saint-Estèphe* devient tendre, sableux et marneux vers l'Est ; il cède sa place à une mollasse d'eau douce, à une longitude voisine de celle de Bordeaux. La mollasse qui le supplée est connue en Gironde sous le nom de *Mollasse inférieure du Fronsadais* que l'on suit sans discontinuité notable jusque dans l'Agenais.

Les marnes à *Anomies* sont encore visibles un peu à l'Ouest de Libourne. Là, elles passent à des marnes à nodules vraisemblablement lacustres et vers Sainte-Foy-la-Grande (vallée de la Dordogne) au *Calcaire lacustre d'Issigeac* que l'on peut suivre jusque dans l'Agenais où il accompagne la mollasse inférieure du Fronsadais. Ce calcaire se soude à celui des Ondes dans la région de Villeréal, par une marne où pullulent des nodules en forme de cocons, moulages de trous de Coléoptères.

Dans l'Agenais, l'Éocène supérieur, vers le Nord (zone voisine de la bordure),

du calcaire des Ondes (*Palæotherium magnum, medium, annectens, Xiphodon gracile*, etc.).

Ces trois termes ludiens renferment (Feuilles de Castres et d'Albi) des amas de galets pyrénéens réunis souvent en poudingues. La présence de galets et de poudingues d'origine pyrénéenne (Poudingues de Palassou) dans les formations tertiaires de la partie orientale du bassin d'Aquitaine est manifeste à partir du Ludien et jusqu'au Stampien inférieur inclus (G. Vasseur). Ces dépôts torrentiels se développent jusqu'aux environs d'Albi, au sein des mollasses et des calcaires, dans une zone parallèle à la bordure des golfes de Castres et d'Albi. Ils se relient au Sud à la masse du *Poudingue de Palassou* qui s'étend entre la vallée de l'Aude et celle de l'Ariège; ils en sont une sorte d'apophyse et ont contribué à obstruer et à fermer le détroit de Carcassonne par où la mer lutétienne qui longeait la chaîne des Pyrénées pénétrait jusque dans l'Aude et l'Hérault. On sait que ces poudingues se sont formés à partir du Lutétien et jusqu'au Stampien sous l'effet du soulèvement progressif de la chaîne.

SANNOISIEN INFÉRIEUR

Faciès marin (Médoc seulement) : Marnes de Pauillac à *Cerithes* et à *Ostrea bersonensis*.

Faciès lacustre : Mollasse supérieure du Fronsadais, Mollasse de Puy-Laurens (golfe de Castres). Calcaire de Beaumont (*partim*), de Cavarc, de Monviel, etc. Gypse de Sainte-Sabine.

Faciès littoral : Sable du Périgord (*partim*), Argile à graviers, Sidérolithique.

1° GIRONDE-MÉDOC.

Sur la rive droite de l'estuaire de la Gironde, le Sannoisien inférieur est d'un faciès marin qui fait place rapidement dans tout l'ensemble du bassin à un faciès d'eau douce (*Mollasse supérieure du Fronsadais*) à partir d'une longitude voisine de celle de Pauillac. Les *Marnes de Pauillac* à *Ostrea bersonensis*, *Cerithium trochleare* qui se superposent aux marnes ludiennes à Anomies, sont le seul représentant marin du Sannoisien inférieur.

2° GIRONDE-AGENAIS-QUERCY.

La Mollasse supérieure du Fronsadais est une des formations tertiaires les plus répandues en Aquitaine.

Au Nord, en Gironde, elle passe latéralement aux formations littorales des sables du Périgord et dans l'Agenais et le Quercy à des argiles à graviers. Dans les environs d'Issigeac (Feuille de Villeréal) un calcaire se substitue à elle ; il se soude intimement au calcaire lacustre de Castillon (Sannoisien sup.) et au calcaire des Ondes et d'Issigeac (Ludien), ce qui n'a pu être figuré sur le diagramme, pl. XXV-XXVI. C'est dans le Haut Agenais (Villeréal, Monflanquin) que cette mollasse offre le plus de variété : on y voit naître de nombreux horizons calcaires, ceux de Monviel, de Cavarc, de Beaumont, etc. (Feuille de Villeréal), et le gypse de Sainte-Sabine où Repelin a signalé *Palæotherium latum*.

A l'Est de Villeneuve-sur-Lot, la mollasse du Fronsadais disparaît sous des formations plus récentes et n'affleure ni dans le golfe de Cahors ni contre le promontoire de la Grésigne, pas plus qu'au large vers la Garonne. Peut-être les argiles à graviers qui jalonnent la bordure du bassin en ces régions représentent-elles en partie cet horizon ? Des gîtes de Vertébrés, la plupart découverts par Vasseur dans la mollasse à Eymet, Auriac, Saint-Aubin, etc. (F. de Villeréal) la datent du Sannoisien inférieur : *Plagiolophus minor*, *Fraasi*, *Palæotherium Muhlbergi*, *Aceratherium* sp. *Entelodon* cf. *magnum*. Elle marque la première apparition de Mammifères de l'Éocène supérieur avec des types américains d'âge oligocène.

3° GOLFES D'ALBI ET DE CASTRES.

Le Sannoisien inférieur est entièrement lacustre ou continental.

FACIÈS LACUSTRE : Mollasse de Puylaurens (= Mollasse supérieure du Fronsadais) avec graviers et poudingues de Palassou intercalés.

Faciès continental. : Argiles à graviers de l'Albigeois (*partim*).

Ici une mollasse équivalente de celle du Fronsadais se développe au-dessus du Ludien (calcaire du Mas) et subordonnée au calcaire d'Albi (Sannoisien supérieur). Elle est connue sous le nom de Mollasse de Puylaurens. Vasseur y a reconnu la présence de galets et de poudingues pyrénéens de Palassou. Cette mollasse atteint seulement la bordure du bassin aux environs d'Albi où elle devient très détritique, se charge de graviers originaires du Massif Central et passe latéralement aux argiles à graviers de l'Albigeois. Au large, vers le Sud et le Sud-Ouest, à une longitude

voisine de celle de Lavaur (vallée du Tarn) et de Villefranche de Lauragais (vallée du Lhers mort), elle s'enfonce sous le Stampien avec l'horizon calcaire qui lui succède, devenu lui-même mollassique (calcaire de Briatexte).

SANNOISIEN SUPÉRIEUR

Faciès littoral : Sables du Périgord (*partim*). Argiles à graviers de l'Agenais du Quercy, du Castrais, etc... Sidérolithique (*partim*).

Faciès lacustre : Calcaire et marnes de Castillon, calcaire de Beaumont (*partim*), calcaires de Lexos, de Trentels, d'Albi, de Lautrec.

CALCAIRE DE CASTILLON. — De l'Océan à la Montagne Noire, le Sannoisien supérieur n'est représenté que par des formations continentales ou d'eau douce. Le *Calcaire de Castillon* débute dans le Blayais, assez à l'Ouest de Bordeaux. Il est souvent à l'état de calcaire alternant avec des argiles, ou de marnes et d'argiles à nodules calcaires jusqu'aux environs de Saint-Émilion (vallée de la Dordogne) et de La Réole (vallée de la Garonne). On le suit, tantôt calcaire, tantôt argileux ou mollassique, sans interruption ou à peu près jusque dans le Quercy, sous les noms de *Calcaire de Trentels*, ou de *Lexos* (Feuille de Cahors). Dans l'Agenais, il offre plusieurs subdivisions mollassiques ou calcaires. Comme la mollasse du Fronsadais, il n'affleure pas dans les parages du dôme de la Grésigne mais nous allons le retrouver dans l'Albigois. Il se soude aux calcaires du Sannoisien inférieur et à ceux du Stampien de Monbazillac et de Cieurac, à la bordure nord de l'Agenais et du Quercy. A Beaumont (Feuille de Villeréal), se développe un vaste affleurement calcaire d'âge sannoisien et ludien : le *Calcaire de Beaumont*. Comme les horizons sous-jacents, le calcaire de Castillon passe latéralement au Nord, depuis l'Océan jusqu'à Cahors, aux formations détritiques à graviers déjà nommées. Vers le centre du bassin, entre La Réole et Marmande, il fait place à une mollasse. Les Calcaires d'Albi et de Lautrec, des golfes de Castres et d'Albi sont les équivalents de celui de Castillon. Comme lui, ils sont compris entre le Stampien (mollasse d'eau douce de l'Agenais) et le Sannoisien inférieur (mollasse de Puy-Laurens = mollasse du Fronsadais).

Ces calcaires sannoisiens de l'Est du bassin passent aussi, à la lisière des terrains anciens, aux argiles à graviers et, au large, à une mollasse qui fait corps avec celle du Fronsadais dans le Pays toulousain.

Cet horizon si bien défini stratigraphiquement est l'équivalent du calcaire de Brie. Il renferme *Nystia Duchasteli*, *Planorbis cornu*, *Melanoïdes albigensis*, etc.

De rares Vertébrés non déterminés spécifiquement y sont signalés par Vasseur : les genres *Aceratherium* et *Brachyodus*.

STAMPIEN

Faciès marin : Calcaire à Astéries avec marnes à *Ostrea longirostris* à sa base.

Faciès lacustre : Mollasse de l'Agenais ; Mollasse de Moulayres du golfe de Castres — Calcaires de Cieurac (Agenais et Quercy) ; Calcaires de Cordes (Albigeois et Castrais). Calcaire de Monbazillac (Entre-Deux-Mers) et calcaire de Briatexte (Est du bassin) à la partie inférieure de la mollasse de l'Agenais.

Faciès littoral ou continental. — 1^o Gironde, Périgord : Poudingues de Saint-Savin et Sidérolithique. — 2^o Agenais, Quercy : Argiles à graviers et Sidérolithique. — 3^o Golfe d'Albi et de Castres : Argiles à graviers.

Calcaire à Astéries. — Le Stampien débute dans la Gironde par des marnes à huîtres. Cet horizon — d'ailleurs discontinu — est désigné sous le nom de *Marnes à Ostrea longirostris*. Il marque l'avancée de la mer stampienne jusqu'à une longitude voisine de celle du confluent du Lot et de la Garonne.

Le *Calcaire à Astéries* qui se superpose à ces marnes, forme l'ossature d'une bonne partie de l'Ouest du bassin d'Aquitaine. Il occupe tout le pays compris entre Garonne et Dordogne et qui est connu sous le nom d'Entre-Deux-Mers. Il s'étend un peu au Nord de la rivière Dordogne entre Bergerac et Libourne et passe latéralement (Feuilles de Libourne et de Bergerac) aux poudingues de Saint-Savin et aux sables du Périgord (*partim*) en témoignant d'une transgressivité remarquable par rapport aux formations sous-jacentes.

Mollasse de l'Agenais. — A partir d'une longitude voisine de La Réole, une mollasse remplace progressivement le Calcaire à Astéries d'abord dans ses strates les plus élevées, pour se substituer entièrement à lui entre Marmande et Port-Sainte-Marie. Seules les marnes à *Ostrea longirostris* représentent la base du Stampien marin jusqu'à la limite des Feuilles de La Réole et de Villeréal. Le faciès lacustre de l'étage règne alors sans partage jusqu'à l'extrémité nord-est du bassin. La Mollasse de l'Agenais est bien un dépôt d'eau douce ; les seuls fossiles qu'on y rencontre sont des Vertébrés terrestres dont il sera question plus loin. Mais dans la zone où elle passe au Calcaire à Astéries, elle s'est formée dans des eaux encore en communication avec la mer si on en juge par la présence de quelques exemplaires de *Nummulites intermedius* que j'y ai signalés.

Calcaires de Monbazillac et de Cieurac. — Dans la partie médiane du bassin la

mollasse de l'Agenais seule représente le Stampien. Mais vers le Nord, au voisinage de la bordure, on voit naître dans cette mollasse un premier *horizon calcaire*, celui de *Monbazillac* puis ceux de *Cieurac* qui se développent à la bordure du Quercy.

A leur contact direct avec les terrains secondaires ces calcaires deviennent bréchiques et passent vite à une mollasse à éléments grossiers puis à des argiles à graviers et au Sidérolithique (*partim*).

Calcaires de Cordes. — Longeons le promontoire de la Grésigne : la mollasse de l'Agenais reprend le dessus ; les calcaires de Cieurac lui cèdent la place ou encore passent directement à des argiles à graviers. Mais arrivons sur le versant est de ce promontoire et nous voyons à nouveau se substituer à la mollasse des calcaires identiques à ceux de Cieurac. Ils se développent, avec quelques faibles intercalations mollassiques, au nombre de cinq qui arrivent à peu près à se fondre en une seule masse calcaire à la bordure des terrains anciens de l'Albigeois. On les désigne sous le nom de *Calcaires de Cordes*. Là, ils passent aussi à des argiles à graviers.

Mollasse de Moulayres. — Suivons ces calcaires dans les deux golfes de Castres et d'Albi vers le Sud-Ouest : ils disparaissent rapidement au profit de la *Mollasse de Moulayres* (= mollasse de l'Agenais). Mais à la base de celle-ci, se maintient le calcaire de *Briatexte* (= Calc. de Cordes inf.) qui se poursuit jusque dans l'Ariège.

Calcaire de Briatexte. — Jusqu'à ce jour, cet horizon est le seul calcaire lacustre stampien ayant fourni des restes de Vertébrés (J. Repelin) : *Entelodon* sp., *Anthracotherium magnum*. Il situe remarquablement dans le Pays toulousain la limite entre le Stampien et le Sannoisien.

Dans le golfe de Castres, un autre des calcaires de Cordes persiste aussi quelque peu au sein de la mollasse de l'Agenais : c'est le *Calcaire de Missècle* (Feuille de Castres).

TRANSGRESSION DU STAMPIEN. — FAUNE : le Stampien, qu'il soit marin ou lacustre, est en transgression très marquée vers le Nord. De tous les terrains tertiaires nord aquitains, le Stampien, le Chattien et l'Aquitaniens sont les seuls dont les sédiments vont reposer, même sous leur faciès calcaire, sur les terrains anté-tertiaires comme sur les argiles à graviers représentant le Sannoisien et le Ludien.

On peut suivre le Stampien sous ses divers faciès, sans discontinuité, du littoral girondin jusqu'au golfe de Castres.

Il est bien le seul de toute la série tertiaire qui offre cette particularité.

La faune marine du *Calcaire à Astéries* est très caractéristique du Stampien : *Nummulites intermedius-Fichteli*, *Echinolampas Blainvillei*, *Amphiope Agassizi*, *Pecten angulicostatus*, *Venus Aglaurae*, *Natica crassatina*, *Turbo Parkinsoni*, *Ceri-*

thium Charpentieri, etc., quelques Mammifères : *Anthracotherium magnum*, *Hypopotamus leptorynchus*, *Aceratherium Filholi*, *Entelodon*, sp., etc.

Son équivalent latéral, la mollasse de l'Agenais, renferme d'assez nombreux gîtes où ces Vertébrés du calcaire à Astéries se retrouvent avec *Entelodon Deguilhemi*, *Anthracotherium* cf. *Cuvieri*, *Aceratherium albigense*, *Cadurcotherium minus*, *C. Nouletii*, *Metriootherium mirabile*, *Ælurogale intermedia*, *Plagiolophus Javali*, *P. Fraasi*, etc. A la Milloque¹, la partie terminale de la Mollasse de l'Agenais est caractérisée par beaucoup de ces espèces, plus *Microbunodon minimum*, et quelques carnivores des genres *Hycænodon*, *Amphicyon*, *Plesictis*, etc., décrits récemment par M. J. Sthelin. Cette faune est à la limite du Chattien et du Stampien.

Pas de Vertébrés connus dans les calcaires de Cordes et de Cieurac qui sont caractérisés par *Helix cadurcensis*, *H. corduensis*, *Limnea orelongo*, *Planorbis crassus*, etc.

CHATTIEN

Faciès lacustre : *Marnes à Unio*, *Calcaire blanc de l'Agenais*, *Mollasses*.

Les représentants de cet étage au Nord de la Garonne sont tous lacustres. On peut les synchroniser avec le calcaire d'Étampes du bassin de Paris : l'érosion les a fortement démantelés. Les premiers témoins du Chattien n'apparaissent qu'à partir d'une longitude voisine de La Réole. Il manque totalement aux abords du littoral girondin. Il se présente d'abord à l'état de marnes à *Unio* puis de calcaire blanc qui se maintient, jusqu'à une latitude voisine d'Agen. Au Sud et à l'Est de cette latitude, dans la direction du Pays toulousain, il est remplacé par des argiles et par des mollasses. Au Nord (F. de Cahors et d'Agen) le *Calcaire blanc de l'Agenais* forme d'importants plateaux et se soude, au voisinage de la bordure, aux calcaires de l'Aquitaniens ; il devient alors dur et caverneux. Il se superpose ainsi dans le Quercy aux calcaires stampiens de Cieurac et se trouve subordonné aux calcaires aquitaniens. Il y a là une série compréhensive calcaire qui va du Sannoisien jusqu'au Burdigalien inclus (voir Pl. XXVI).

Le calcaire blanc de l'Agenais ne paraît pas avoir de représentant vers l'Est, au delà du promontoire de la Grésigne. Vasseur cite un seul témoin de calcaire lacustre qu'on puisse, mais avec doute, lui attribuer dans le golfe d'Albi.

Nous ne savons pas quel est son faciès littoral. Il témoigne, comme le calcaire de Cieurac, d'une transgressivité marquée vers le Nord sur les terrains secondaires où

1. La Milloque, ferme isolée au N. E. d'Agen (25 km) et au S. W. de Penne (6 km). [Feuille d'Agen].

il a été certainement très arasé et détruit par les agents de l'érosion. On ne le voit pas, comme les formations stampiennes, passer à des argiles à graviers, quoique dans le Quercy ses derniers lambeaux soient bréchiques.

Le lac du Calcaire blanc de l'Agenais s'avancéait assez loin, au Nord, sur les terrains secondaires, probablement même plus loin que le lac des calcaires de Cieurac.

Rappelons quelques-uns des Vertébrés de sa faune :

Aceratherium lemanense, *Diceratherium minutum*, *Teleoceras* ? sp., *Amphitragulus Boulangeri*, *Amphicyon*, *Plesictis*, *Titanomys*, etc., *Cainotherium laticurvatum*, *Stenofiber Eseri*, etc.

Sa faune limnologique est marquée par la présence d'*Helix Ramondi* et de *Limnea pachygaster*.

AQUITANIEN INFÉRIEUR

Faciès marin (seulement en Gironde, au Nord de la Garonne) : a) Marnes à *Ostrea aginensis* avec la faune des Faluns de Bazas ; b) Grès de Bazas à *Amphiope* et *Scutella*.

Faciès lagunaire : Marnes à *Ostrea aginensis* (sans autre fossile).

Faciès lacustre : Marnes sans fossiles, Calcaire moyen de l'Agenais, Mollasses.

L'Aquitanien inférieur est très médiocrement représenté au Nord de la Garonne par quelques témoins des Faluns de Bazas (marnes à *Ostrea aginensis* avec quelques fossiles de ces faluns) surmontés de grès de Bazas à *Amphiope* et à *Scutella* (Feuille de La Réole). Ces deux formations marines n'ont à la bordure nord du bassin aucun témoin permettant de supposer que la mer aquitaniennne s'est avancée jusqu'à la zone littorale des Sables du Périgord ou du Sidérolithique.

Marnes à Ostrea aginensis. — A l'Est d'une longitude voisine de Marmande l'Aquitanien inférieur est constitué en totalité par des marnes où abondent par place *Ostrea aginensis*. Ces marnes, sans autre fossile que cette huître, se poursuivent vers l'Est jusqu'à une longitude voisine d'Agen qu'elles n'atteignent point.

Marnes lacustres. — A l'Est du méridien d'Agen, il n'y a plus trace d'huîtres dans cette formation. Les marnes deviennent lacustres et passent à une mollasse argileuse sans fossiles à laquelle vers le Nord-Est (Agenais et Quercy) se substitue latéralement un calcaire blanc et compact. C'est la région où Stampien, Chattien et Aquitanien ne sont représentés que par des calcaires. Ceux-ci s'avancent jusqu'au contact des terrains secondaires sans prendre un faciès littoral comme les autres termes de la série tertiaire éocène et oligocène.

Dans la direction du centre du bassin, les marnes de l'Aquitanien inférieur passent à la mollasse comme tous les autres horizons sous-jacents.

AQUITANIEN SUPÉRIEUR

Faciès marin : A la base : Faluns de Lariéy ou de la Saubotte, présents seulement sur la rive gauche de la Garonne. Au sommet : Marnes à *Cerithes* et à *Ostrea aginensis*.

Faciès lacustre : Calcaire gris de l'Agenais.

L'Aquitanién supérieur au Nord de la Garonne n'est représenté qu'à partir des environs de La Réole. Il a été lui aussi détruit par érosion entre le littoral et la longitude de Bordeaux. A l'Est on n'en connaît aucun témoin au delà du golfe de Cahors ni dans les parages du promontoire de la Grésigne, ni dans les pays d'Albi et de Castres.

Entre Dordogne et Garonne, avant l'Agenais, on ne l'observe qu'à l'état de témoins isolés sur quelques buttes. Là, il est constitué par un calcaire noirâtre, fétide, où s'intercale à son sommet une *couche marneuse* à *Cerithes* et à *Ostrea aginensis*. Cette formation est connue sous le nom de *Calcaire gris de l'Agenais*. Sur la rive gauche de la Garonne, on voit le calcaire proprement dit passer latéralement aux faluns de Lariéy et de la Saubotte et les marnes à *Ostrea aginensis* de son toit correspondre aux couches à *Cerithes*, dernier horizon de l'Aquitanién supérieur. Le Calcaire gris occupe une plus grande place, sur les crêtes ou les plateaux étroits de l'Agenais et du Quercy. Une argile brune s'y trouve fréquemment interstratifiée. C'est dans cette argile que Vasseur a découvert à Laugnac une faune, étudiée ensuite par J. Repelin, qui rappelle celle de Saint-Gérard-le-Puy : *Teleoceras aquitanicum*, *taginense*. *Amphitragulus Gaudryi*, *Dremotherium Feignouxi*, *Palæocherurus typus*, *Herpestes antiquus*, *Plesictis lemanensis*, *Amphicyon lemanensis*, *Tytanomys*, etc.

Vers le Nord-Est (Agenais et Quercy) le *Calcaire gris de l'Agenais* devient d'abord plus marneux, puis comme les termes inférieurs de l'Aquitanién et du Chattien, il passe latéralement à un calcaire caverneux à peu près inséparable de ceux-ci. Le fait s'observe au voisinage de la bordure des terrains secondaires, où il manifeste une transgressivité plus marquée que les calcaires de l'Aquitanién inférieur et du Chattien. Les *Marnes à Ostrea aginensis* supérieures ne dépassent pas et même n'atteignent pas la longitude d'Agen.

Malgré que l'œuvre de l'érosion à l'encontre de l'Aquitanién supérieur ait été encore plus destructrice que pour les formations précédentes, on observe une tendance très marquée du Calcaire gris à devenir argileux et mollassique en direction du Pays toulousain. Au Nord, au contact des terrains secondaires, il devient un peu bréchiqne mais ne passe latéralement ni au Sidérolithique ni à des argiles à graviers.

La limite du lac de l'Aquitaniens supérieur était certainement plus en avant vers le Nord que celle du lac stampien.

La faune limnologique du Calcaire gris est caractérisée par *Helix subglobosus*, *H. Moroguesi*, *Limnea pachygaster*, *L. girundica*.

BURDIGALIEN

Cet étage est pauvrement représenté au Nord de la Garonne et seulement sous un faciès lacustre. Les formations qu'on lui attribue par leur situation au-dessus de l'Aquitaniens supérieur sont de bas en haut.

- a) Mollasse de l'Armagnac.
- b) Calcaires de l'Armagnac.
- c) Marnes de l'Armagnac.

Ces trois horizons qui se développent très largement au Sud de la Garonne ne sont présents au Nord de la Garonne que dans l'Agenais et une faible partie du Quercy, où ils couronnent quelques-uns des plateaux les plus élevés.

Il ne semble pas que le lac burdigalien se soit étendu à l'Est du Pays toulousain dans les golfes de Castres et d'Albi où aucun témoin des formations lacustres dites de l'Armagnac n'a été signalé. Il est probable par contre qu'il devait couvrir une bonne partie du bassin tertiaire à l'Ouest d'Agen et jusqu'aux limites du faciès marin du Burdigalien de Bordeaux.

Les trois termes lacustres sus énoncés n'offrent pas ici d'équivalent littoral ou continental. Ils n'atteignent d'ailleurs pas la zone des argiles à graviers, où l'érosion a dû les détruire. Leur situation stratigraphique permet seule d'interpréter leur âge. On y a cependant signalé *Helix Larteti*, *H. Leymeriei*, et des restes d'un grand *Rhinoceros*. Au Sud de la Garonne seulement, le Burdigalien supérieur offre quelques gisements de Mammifères (*Anchitherium*, *Cerathorinus*, *Mastodon*).

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Quelques-uns des faits généraux rappelés ou mis en évidence dans cet aperçu sommaire, gagneront à être résumés comme suit. Ils compléteront ceux qui ont servi de préambule à ce travail.

1° La mer se retire complètement de toute la partie du bassin d'Aquitaine située au Nord de la Garonne : *a*) au *Bartonien* (époque du calcaire lacustre de Plassac et de la mollasse de Saix) ; *b*) au *Sannoisien supérieur* (calcaire de Castillon) ; *c*) au *Chattien* (calcaire blanc de l'Agenais). Ces régressions se manifestent aussi assez loin au Sud.

2° Les lacs du Bartonien et du Sannoisien supérieur au Nord de la Garonne s'étendaient vraisemblablement d'un seul tenant du Littoral girondin jusqu'à la Montagne Noire ; ceux du Sannoisien inférieur et du Ludien aussi, mais ils se raccordaient à la mer, le premier dans le territoire de l'estuaire de la Gironde, le deuxième au voisinage et un peu à l'Est de la longitude de Bordeaux.

3° On ne peut rien dire de l'extension vers l'Ouest des lacs lutétien et auversien et de leurs relations avec la mer qui devait alors s'avancer vers l'Est un peu au delà de la longitude de Bordeaux. On sait qu'au Nord ces lacs n'atteignaient pas la latitude limite des lacs oligocènes et miocènes.

4° Si le Sannoisien et le Chattien marquent des périodes de forte régression marine en Aquitaine, le Stampien et l'Aquitaniens y sont caractérisés par une remarquable transgression qui se fait sentir jusqu'à une longitude ouest voisine d'Agen.

5° Le Stampien, qu'il soit lacustre ou marin, est nettement en transgression vers le Nord. Sannoisien et Ludien sont largement dépassés par lui sur toute la bordure septentrionale du bassin. De tous les terrains tertiaires, le Stampien seul se poursuit à peu près sans discontinuité importante, de la Gironde jusqu'aux environs d'Albi. Il cache même les autres termes inférieurs du Tertiaire aux abords du promontoire de la Grésigne et dans le Quercy.

6° Le lac chattien s'étendait au Nord, dans le Haut-Quercy et l'Agenais, un peu au delà des limites du lac Stampien. A l'Ouest, il atteignait le littoral actuel qu'il

devait même dépasser. Les lacs de l'Aquitaniens moyen et de l'Aquitaniens supérieur s'avançaient au Nord probablement aussi loin que le précédent. A l'Ouest, ils étaient en rapport direct avec la mer, à partir d'une longitude voisine de celle d'Agen. On ne peut rien préciser de leurs rivages dans l'Est du bassin.

7° Le comblement définitif du détroit de Carcassonne — par où le bras de mer lutétien qui longeait les Pyrénées gagnait le Languedoc méditerranéen — s'accomplit dès le Ludien, grâce aux apports torrentiels (poudingues de Palassou) en provenance de la chaîne pyrénéenne. Ces apports alluvionnaires se continuent jusqu'au Stampien et atteignent la latitude d'Albi.

Étude des formations tertiaires du Bassin d'Aquitaine et de leurs faciès au nord de la Garonne.
depuis le littoral Girondin jusqu'à la Montagne Noire

2^{ème} Partie. Du confluent du Lot et de la Garonne à la Montagne Noire



