

RECHERCHES GÉOLOGIQUES
SUR
LES TERRAINS PALÉOZOÏQUES
DE LA RÉGION VENDÉENNE

PAR

GILBERT MATHIEU

Docteur-ès-Sciences Naturelles
Collaborateur au Service de la Carte Géologique de la France
Assistant à la Faculté des Sciences de Lille

1^{er} Fascicule

STRATIGRAPHIE ET TECTONIQUE

LILLE

Imprimerie G. SAUTAI
46, Rue Gauthier-de-Châtillon

—
1937

**RECHERCHES GÉOLOGIQUES
SUR LES TERRAINS PALÉOZOÏQUES
DE LA RÉGION VENDÉENNE**

1^{er} FASCICULE

Stratigraphie et Tectonique

RECHERCHES GÉOLOGIQUES
SUR
LES TERRAINS PALÉOZOÏQUES
DE LA RÉGION VENDÉENNE

PAR

GILBERT MATHIEU

Docteur-ès-Sciences Naturelles
Collaborateur au Service de la Carte Géologique de la France
Assistant à la Faculté des Sciences de Lille

1^{er} Fascicule

STRATIGRAPHIE ET TECTONIQUE

LILLE
Imprimerie G. SAUTAI
46, Rue Gauthier-de-Châtillon

—
1937

A MES MAITRES

Monsieur Charles BARROIS

Membre de l'Institut

Professeur Honoraire à la Faculté des Sciences de Lille

Monsieur Paul BERTRAND

Professeur de Paléobotanique à la Faculté des Sciences de Lille.

Monsieur Pierre PRUVOST

Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences de Lille

Gilbert MATHIEU.

SOMMAIRE DE L'OUVRAGE (I)

1^{er} fascicule

INTRODUCTION HISTORIQUE

PREMIÈRE PARTIE. — Stratigraphie

Les Grandes Lignes de la Structure Géologique de la Vendée

CHAPITRE PREMIER : Le Briovérien.

Notions préliminaires sur l'âge et les limites de cette formation

Les phanites

Etude régionale du Briovérien

Série calcaireuse des Sables d'Olonne

CHAPITRE DEUXIÈME : Formations non fossilifères plus récentes que le Briovérien.

Section A. — Synclinorium de Chantonay

Section B. — Synclinorium de Cholet

CHAPITRE TROISIÈME : Le Dévonien (Givétien).

CHAPITRE QUATRIÈME : Le Carbonifère.

I. — Bassin de Vouvant

II. — Bassin de Chantonay

III. — Phénomènes généraux sur le terrain houiller de Vendée

DEUXIÈME PARTIE. — Tectonique

Tectonique des synclinaux de quartzite

Tectonique du Carbonifère

Fautes tertiaires et plis posthumes

Dislocations du Défilé poitevin

Essai de Raccordement entre la Vendée et le Limousin

Résumé général sur le style tectonique

2^{me} fascicule

TROISIÈME PARTIE. — Paléontologie

Les plantes guides du terrain houiller de Vendée

QUATRIÈME PARTIE. — Pétrographie

Quelques roches peu connues de Vendée

CONCLUSIONS GÉNÉRALES DU MÉMOIRE

(1) Pour la pagination des différents développements consulter les tables des matières en fin de chaque fascicule.

AVANT-PROPOS

J'ai entrepris l'étude géologique de la Vendée sur les conseils de M. Charles Barrois. C'est dès l'année 1930 que j'ai commencé ce travail par l'examen de la flore namurienne des Mines de Faymoreau et de St.-Laurs. Le développement de mes excursions sur le terrain m'a conduit ensuite à entreprendre une étude pétrographique des roches de Vendée.

Finalement mes recherches ont abouti à des faits nouveaux d'ordre stratigraphique, tectonique, pétrographique et paléontologique, mais devant les frais considérables d'impression d'un mémoire complet sur la Vendée, j'ai dû renoncer à la publication de tous mes résultats.

Je me borne donc dans ce mémoire à dresser un tableau d'ensemble de la structure géologique de la Vendée en présentant les chapitres de Stratigraphie et de Tectonique et en réduisant la Paléontologie et la Pétrographie aux remarques essentielles pour mes conclusions.

Les planches ont été strictement conçues comme de simples documents justificatifs des affirmations émises dans les différents chapitres. Pour des raisons identiques à celles que je viens d'exposer, j'ai dû remettre à plus tard une figuration détaillée des flores carbonifères de Vendée et une monographie des roches éruptives de cette région malgré tout l'intérêt que peuvent présenter ces questions.

Lorsque j'emploie le terme de terrains primaires de Vendée je n'entends pas me limiter au département de la Vendée. Ce département formé par l'extrémité ouest de la Province du Poitou s'étend sur trois régions naturelles entièrement différentes : *le Bocage, la Plaine, les Marais*. Par contre, il existe une unité géologique, le *Massif Primaire de Vendée*, qui englobe en plus du Bocage vendéen, *la Gâtine et le Thouarsais*, dans le département des Deux-Sèvres, *le plateau des Mauges* au Nord de Cholet dans le département du Maine-et-Loire. Cette région ainsi définie forme une unité géologique et géographique.

Le sujet de ce travail m'a été proposé par M. Ch. Barrois, c'est pour moi un devoir agréable de lui exprimer mes remerciements pour la confiance qu'il m'a témoignée et pour les conseils éclairés qu'il n'a cessé de me donner en me faisant profiter, au cours de l'élaboration de ce mémoire, de sa grande expérience de la Géologie du Massif armoricain. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de ma respectueuse reconnaissance.

Je dois ma formation géologique à mon Maître, M. Pierre Pruvost, qui m'a appris, par son enseignement à la Faculté et sur le terrain, les principes dont j'ai fait usage en Vendée. Il m'a inspiré en particulier le goût pour l'analyse méthodique du terrain houiller.

Au cours de la rédaction de ce mémoire, M. Pruvost m'a apporté sans cesse ses encouragements, il m'a guidé de son expérience pour la présentation du travail. Je lui exprime ici toute ma gratitude.

C'est à M. Paul Bertrand que je dois entièrement ma formation en Paléobotanique. Sans sa présence à Lille, je n'aurais jamais entrepris l'étude délicate des empreintes végétales. J'associe MM. Bertrand et Pruvost dans une commune reconnaissance, c'est en somme à eux que revient une grande partie du mérite que peuvent présenter certains passages du travail de leur élève.

Malgré les conseils de Maîtres si dévoués, je n'aurais pu réussir à conduire à bonne fin le travail entrepris, si je n'avais bénéficié d'un certain nombre de concours qui me furent précieux.

J'ai reçu le plus cordial accueil au Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Poitiers. Je suis heureux de pouvoir exprimer ma reconnaissance à M. le Professeur Etienne Patte qui a mis à ma disposition les échantillons provenant de Vendée conservés au Musée du Laboratoire de Géologie. Ce sont les empreintes de la collection Sauvaget, de la collection Rousseau et de la collection Welsch, enfin les brachiopodes de la Ville-Dé recueillis par M. Sauvaget.

M. L. Lacroix, Conservateur du Musée d'Histoire Naturelle de la ville de Niort voulut bien me confier quelques documents paléontologiques importants : les empreintes ramassées en 1841 à Faymoreau par Baugier, et la petite collection Paret comprenant des Fougères fossiles des Mines de St-Laurs, enfin quelques échantillons récoltés à la Marbrière de la Ville-Dé d'Ardin. Je prie M. L. Lacroix de trouver ici l'expression de ma gratitude.

Ma collection personnelle a été complétée heureusement pour le Bassin de Vouvant par quelques empreintes de la collection de l'abbé Boone qui m'ont été remises par M. G. Delépine. M. G. Delépine a bien voulu également s'intéresser à mon travail ; il m'a suggéré des idées intéressantes sur le Dévonien. Je suis heureux de trouver ici l'occasion de lui exprimer mes sentiments reconnaissants.

La Vendée paléozoïque étant un pays de Bocage extrêmement couvert, il m'a été très utile de pouvoir faire des observations précises dans les coupes continues des galeries de mine.

M. Poiret, Directeur des Mines de Faymoreau, m'a rendu un service appréciable en me donnant toutes les facilités pour descendre au fond de la mine. Grâce à lui, j'ai pu recueillir les plantes fossiles en place, je le remercie pour l'aide qu'il m'a apportée.

J'ai pu mettre au point ma documentation sur le terrain houiller grâce à M. Lejeune, Ingénieur en Chef au Contrôle des Mines de Nantes qui m'a libéralement ouvert ses dossiers. M. Stouvenot facilita aussi ma tâche en m'adressant la copie de son étude des Mines de Vendée. Que toutes ces personnes soient remerciées ici.

Je remercie également M. Loubière, Sous-Directeur du Service de Paléobotanique au Muséum d'Histoire Naturelle, qui a mis à ma disposition les types de plantes fossiles de Brongniart provenant des mines de la Basse-Loire.

L'étude en plaques minces des roches devient nécessairement très importante lorsqu'on étudie des séries non fossilifères. Pour cette partie de mon travail, j'ai été aidé dans différents laboratoires.

M. Alfred Lacroix a bien voulu me recevoir dans son laboratoire et m'indiquer dans quelles limites une étude pétrographique de la Vendée pouvait être intéressante. Je lui exprime ma respectueuse reconnaissance.

C'est Mme Jérémie qui m'a formé à la technique pétrographique et qui dirigea mes premières déterminations ; je l'assure que j'apprécie à sa valeur le grand service ainsi rendu au début de mes recherches.

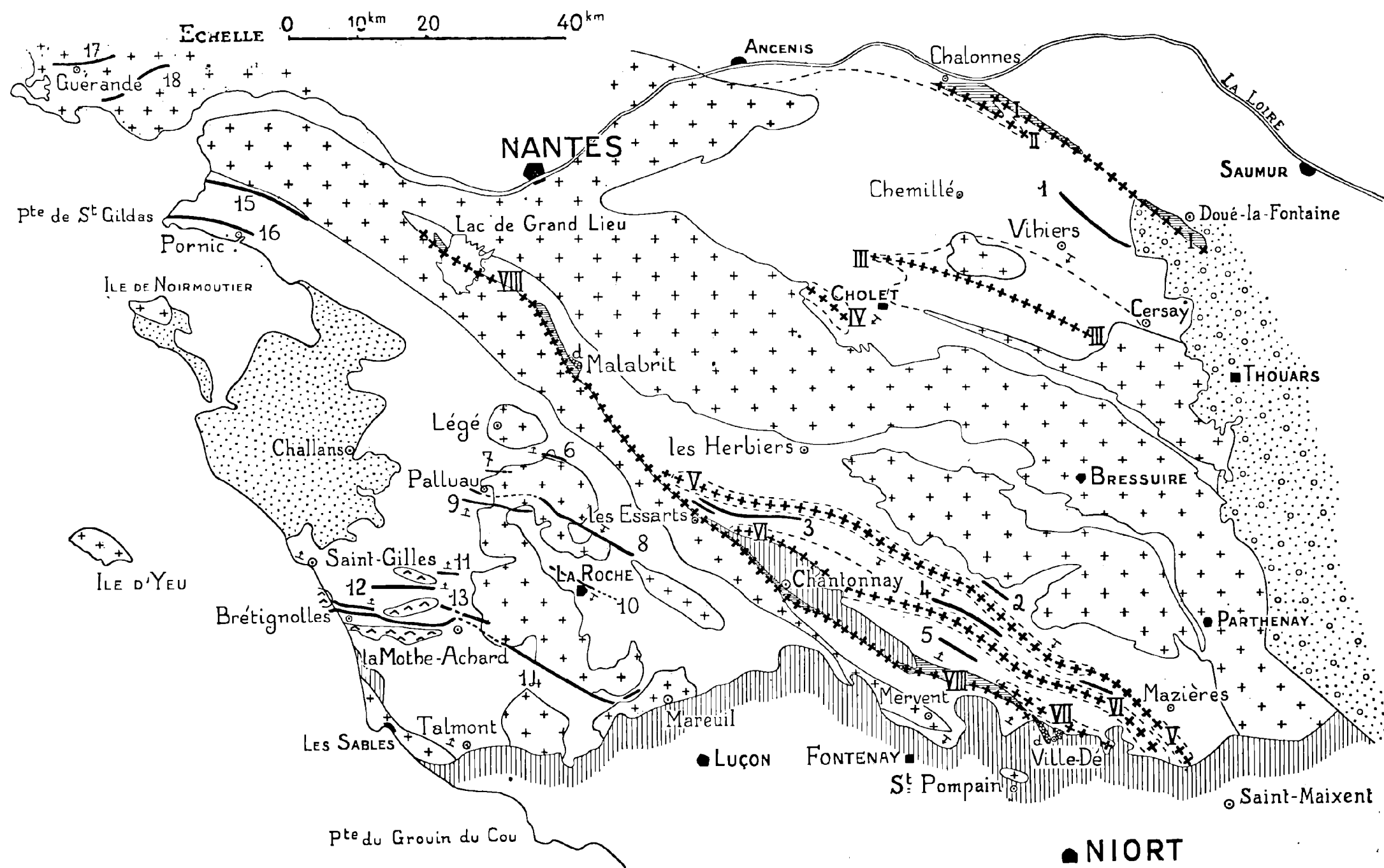
Au laboratoire de Pétrographie de la Sorbonne, M. Michel-Lévy voulut bien examiner quelques unes de mes préparations et orienter mon travail par des conseils dont je le remercie vivement.

M. Jacques de Lapparent ayant fait une étude spéciale des porphyroïdes de Vendée, j'ai entrepris le voyage de Strasbourg pour lui soumettre une série de plaques minces sur lesquelles j'avais des hésitations. En me retraçant l'histoire des roches de Vendée, M. J. de Lapparent m'a exposé des idées qui me conduisirent à des résultats nouveaux au cours de mes dernières excursions sur le terrain. Pour le charmant accueil qu'il m'a réservé, les conseils donnés et l'intérêt qu'il m'a témoigné, je lui exprime ma profonde gratitude.

A de nombreuses reprises au cours de l'élaboration de ce travail, j'ai bénéficié des conseils et de l'appui de M. Charles Jacob. Je le prie d'agréer ici l'expression de ma vive gratitude pour sa sollicitude à mon égard.

M. Maurice Gignoux m'a adressé en maintes occasions ses encouragements qui m'incitèrent à persévérer dans ma synthèse de la Vendée.

J'ai bénéficié enfin de concours financiers qui m'ont facilité mes excursions sur le terrain et l'impression de cette étude. J'adresse mes vifs remerciements au Conseil d'Administration de la Caisse des Recherches scientifiques qui m'a attribué une allocation pour l'illustration de ce mémoire, à la Caisse Nationale des Sciences qui m'accorda une bourse de recherche. Le Directeur du service de la Carte Géologique de France, en me confiant la coordination des contours des cartes géologiques de Vendée pour l'établissement de la feuille au 1/320.000^e de Nantes, m'a donné l'occasion de me rendre fréquemment en Vendée. Je suis heureux également de remercier M. Raguin, Sous-Directeur du Service de la Carte, qui m'a fait obtenir en 1935 la révision de la feuille au 1/80.000^e de Fontenay-le-Comte, me rendant ainsi possible une dernière campagne fructueuse en résultats.



LÉGENDE :

- ++ ROCHES INTRUSIVES ET GNEISS. ▲ RHYOLITE ▨ HOUILLER. ▤ JURASSIQUE.
 ● SECONDAIRE ET TERTIAIRE DU BASSIN DE PARIS. ▩ CRETACÉ ET TERTIAIRE DU MARAIS DE CHALLANS
 SYNCLINAUX PRIMAIRES : AXE ++++ ; LIMITE DE CES SYNCLINAUX -----
 ——— PHTANITES ET AMPELITES (REGIONS ANTICLINALES)

INTRODUCTION

Historique

Les premières notions sur la Géologie du Département de la Vendée nous sont données par Cavoleau [0] en 1803. Jean-Alexandre Cavoleau (1) dès l'An XII de la République, définit les grandes unités géographiques de la Vendée : Bocage, Plaine et Marais, basées sur la constitution du sous-sol de ces trois régions naturelles. De plus Cavoleau, bien avant que l'on ne parle de Tectonique, avait eu le mérite de remarquer l'anomalie du Bassin calcaire de Chantonnay encadré par des chaînons de *gneiss* et de *stéatite*. Cavoleau précise que les terrains du Bocage occupent les 5/9^e du Département ; il nous donne enfin des documents sur les mines de galène et d'antimoine.

L'étude de Cavoleau est fort remarquable pour l'époque ; cependant la partie géologique est extrêmement sommaire. L'année 1836 voit paraître le premier travail de stratigraphie avec un essai de classification systématique des terrains, c'est en effet à cette date que Fournel, [3] publie l'étude des *Gîtes houillers et métallifères du Bocage Vendéen*. Cette étude ne contient pas seulement une description stratigraphique minutieuse du faisceau de la Verrerie des Mines de Faymoreau et des exploitations de Puy-Rinxent, Chantonnay et la Marzelle ; Fournel indique aussi les grands traits géologiques de la Vendée.

(1) On trouvera les références exactes de tous les ouvrages cités dans cet historique en consultant l'index bibliographique à la fin du mémoire. Les chiffres entre crochets renvoient à cet index bibliographique et les chiffres entre parenthèses indiquent les notes disposées au bas des pages.

Il délimite la plaine jurassique de Chantonay, les petits bassins houillers du Bocage, enfin les principaux massifs de granite, gneiss et porphyrite (Serpentine et quartz chloriteux des anciens auteurs) ; Tous ces résultats sont résumés dans la carte géologique générale du Département de la Vendée contenue dans l'Atlas de Fournel.

En 1841, Dufrénoy et Elie de Beaumont [4] ne font que reprendre les observations de Fournel ; cependant, comme ces deux géologues ont réussi à réaliser une synthèse lumineuse de la structure du sous-sol de notre pays, leur exposé sur la Vendée, quoique très sommaire présente une grande valeur. Les auteurs de l'explication de la Carte Géologique de France ont saisi immédiatement les deux particularités de la Vendée à savoir la persistance des directions des plis du Morbihan et l'absence de la masse gréseuse bien connue sous le nom de grès armoricain : « Les couches de grès qui marquent en Normandie et en Bretagne la séparation des terrains cambriens et siluriens manquent en Vendée et leur absence nous prive de l'horizon géognostique qui nous a été si utile pour la classification des deux terrains de transition. » C'est bien là, en effet, toute la difficulté de l'interprétation structurale du Massif primaire de la Vendée.

Le travail que Fournel avait exécuté pour le Département de la Vendée en 1836 fut réalisé d'une façon comparable pour le Département des Deux-Sèvres par Cacarié [6] en 1842. Le mémoire de Cacarié illustré d'une dizaine de coupes fait ressortir la structure d'ensemble de la Gâtine de Parthenay et de la Plaine de Niort. Nous noterons que pour Cacarié le *granite commun* est le vrai terrain primordial ; il admet toutefois du granite moderne soulevant le granite ancien (donc deux venues granitiques). Ensuite vient le terrain primitif ou schisteux puis le terrain de transition (Silurien) dans lequel il range les poudingues et marbres d'Ardin. En ce qui concerne le terrain houiller, Cacarié avait fort bien compris l'allure du Bassin de St. Laurs. Son interprétation de la pointe S-E. de la bande houillère de Vouvant mérite d'être citée entièrement : « Ce dernier terrain (le houiller) avait été déjà sans doute accidenté lorsque se sont déposées les couches houillères. Dans le mouvement général du terrain, les deux bords du bassin s'étant rapprochés, les couches ont été redressées sur les deux versants » p. 230 [6]. Mais la partie la plus originale du travail de Cacarié est celle qui traite des dislocations du Jurassique. Ce géologue nous donne une description, complétée de deux coupes, de *l'éboulement de St. Maixent* ; il note que « les terrains jurassiques ont été fracturés. » La faille de la Mothe-St-Heraye et celle de Ste Neomaye ont retenu l'attention de

Cacarié qui pense à des mouvements très récents ou du moins assez récents. Il nous retrace enfin l'histoire de la cuvette tertiaire de St. Eanne donnant des dépôts lacustres jusqu'à ce que la « digue » se rompit ; l'écoulement de ce lac se faisait vers la mer par la vallée de la Sèvre. Mais pour Cacarié le calcaire lacustre était d'âge Miocène. Les conclusions de la *Description géologique du Département des Deux-Sèvres*, en 1842, sur les déformations de la région de St. Maixent ont été entièrement confirmées par l'étude plus détaillée de Welsch en 1903 sur les plis et dislocations de la Gâtine.

Cacarié en 1847 [7] publia un deuxième mémoire intitulé « *Description géologique du Département de Maine-et-Loire* ». Dans cette étude, il nous donne quelques renseignements relatifs au plateau des Mauges que nous comprenons dans le Massif primaire de la Région vendéenne. Cacarié signale par exemple des *ampélites* entre Bégrolles et St. Macaire, c'est-à-dire au N-W. des poudingues de Trémentines.

Rivière (1851) publie ensuite un mémoire sur le *Terrain gneissique ou primitif de la Vendée* [8] dans lequel se trouvent accumulées des quantités d'observations de détail. Nous citerons les plus importantes : la découverte de calcaire cipolin dans la série de schistes métamorphiques sur la côte de Sauvetterre au Nord des Sables d'Olonne, la comparaison des « *Talcorthoschistes* » de Brétignolles-sur-Mer (*rhyolite écrasée*) avec la *porphyroïde (granite écrasé)* de Marœuil-sur-le-Lay. Enfin les phénomènes de métamorphisme sont décrits d'une façon précise en de nombreux points du pays par exemple dans les gneiss des Sables d'Olonne et aux environs des Herbiers.

La thèse de G. Vasseur [11 bis], parue en 1881, et qui porte sur le Tertiaire de l'Ouest, n'intéresse pas directement notre étude. Cependant, dans ses cartes et ses coupes, Vasseur est obligé de porter le socle paléozoïque qui supporte le Tertiaire. A cette date, ce géologue indique comme micaschiste tous les affleurements primaires du secteur N-W. de la Vendée, dans la région de Légé, Challans, Palluau.

Au moment de l'établissement des cartes géologiques de France au 1/80.000^e (1^{re} éditions), les géologues collaborateurs du Service de la Carte apportent toute une moisson de nouvelles observations. Wallerant de 1890 à 1902 lève successivement les feuilles de la Roche-sur-Yon (en totalité), Bressuire (moitié ouest), Saumur (le quart S-W), Palluau (en totalité). Ses levés précisent tous les contours des différents massifs éruptifs, ce qui, dans un pays couvert comme la Vendée représente un travail considérable. On doit aussi aux études de Wallerant la première notion précise de Tectonique sur la Vendée

avec la description de la faille de Chantonay et de l'anticlinal des gneiss des Essarts. Wallerant a décrit aussi à l'Ouest de Thouars un grand massif de « porphyroïde à amphibole » roches de texture fluidale qui représentent pour ce géologue d'anciennes laves.

En 1897, M. Ch. Barrois, [29] publie une étude sur les failles de laminage dans le massif armoricain. M. Barrois, s'étant rendu en Vendée pour étudier la faille de Chantonay, a constaté la présence au lieu-dit La Tourelle (au N-E. de St. Philibert du Pont Charrault) d'un quartzite blanc avec niveaux de poudingues à galets de quartz et de phanite. Il constate que les phyllades, les rhyolites et le quartzite forment une série sédimentaire ancienne. A cette époque M. Barrois se demande si les grès avec poudingue ne seraient pas un « faciès vendéen » du poudingue pourpré.

C'est cette importante constatation qui contenait le germe de notre travail, car dès ce moment il apparaît que le Massif primaire de Vendée mérite une étude stratigraphique spéciale.

L'année 1900 voit paraître une étude géologique de Louis Bureau [35 bis] sur le Département de la Loire inférieure. Ce géologue est conduit à indiquer des lignes synclinales et une ligne anticlinale à la limite du Pays Nantais et du Bocage Vendéen. C'est une première approximation sur la tectonique du Primaire de Vendée; nous reviendrons plus longuement sur ce sujet.

L'année 1903 marque d'importants progrès dans la région poitevine grâce à deux beaux travaux de Welsch : la publication de la feuille de Niort (1903) [40] et le compte rendu de l'excursion de la Société Géologique de France dans le Poitou (1903) [41]. Welsch a levé d'une façon excessivement consciencieuse la feuille de Niort, il distingue au milieu des phyllades de la Gâtine une série d'amandes de quartzite rouge, sur l'âge duquel d'ailleurs il commet une erreur.

Il a étudié, dans son mémoire sur les dislocations du Poitou, toute la série des failles tertiaires qui découpent la Gâtine et le détroit poitevin. Ce sont les idées de Welsch que nous avons reprises, et dont nous avons tiré toutes les déductions possible dans notre chapitre sur les *plis-posthumes* dans le Poitou.

Un nouveau progrès est réalisé dans la Géologie de la Vendée en 1909. M. Jacques de Lapparent [47] publie, en effet, son *Etude des porphyroïdes françaises* ; il met au point la question délicate des *porphyroïdes de Vendée*. Il montre que la porphyroïde de Marœuil-sur-le-Lay est un *granite écrasé*, celle de la Châtaigneraie une rhyolite, enfin celle de St. Pierre du Chemin un schiste cristallin à *chloritoïde*. Au cours d'une excursion en Vendée pour ce

travail, il constate que les masses quartzeuses de la colline de La Châtaigneraie ne sont pas dues à un filon de quartz comme l'indiquait la carte géologique, mais à un ancien grès plus ou moins complètement quartzifié. Cette importante observation, confirmant l'opinion de M. Barrois sur le quartzite de la Tourelle, montre un horizon spécial dans la série ancienne ante-dévonienne de Vendée.

En 1910, Bergeron [49], dans une étude de tectonique sur les mines de St. Laurs, dont il discute les coupes, démontre d'une façon très objective l'existence de plis renversés en Vendée avec poussée venant du Sud-Ouest. Cette petite note sur la pointe S-E. du Bassin de Vouvant laisse prévoir de longues failles de laminage et ouvre ainsi des horizons nouveaux sur la structure de la Vendée indiquant des renversements importants de plis.

De 1920 à 1924, le Dr. Picquenard donne à la Société Géologique de Bretagne une série de notes sur les flores houillères de Vendée, mais en examinant uniquement des échantillons de terris. Il en résulte que le Dr Picquenard constate et admet des mélanges de flores assez anormaux entre le Westphalien et le Stéphanien, entre le Westphalien et le Namurien.

De 1921 à 1924, M. Péneau de son côté apporte sa contribution à l'étude du Carbonifère de Vendée. En 1921, en effet, M. Péneau nous donne quelques précisions sur la flore et la structure du terrain houiller du Lac-de-Grand-Lieu [63]. En 1924, lors d'une excursion de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, il reprend la question de la structure du Houiller de Chantonay [70] et de la formation du Bassin secondaire, problèmes abordés déjà par Wallerant et par M. Barrois. Il tente dans ce travail d'intéressantes comparaisons entre les lambeaux carbonifères de Vendée et les lacs actuels de montagne.

En 1930, à la suite d'une excursion avec M. Barrois nous avons reconnu les principales formations de la série paléozoïque de la Vendée : 1) — Phtanite à Breuil-Barret ; 2°) — Dalle verte du Saumont à Puy-Hardy ; 3°) — Rhyolite de la Châtaigneraie et quartzite rouge de Champdeniers au Roc de la Chaise. M. Charles Barrois m'a conduit également dans les mines de Faymoreau et il m'a montré l'intérêt de l'étude précise des flores carbonifères de Vendée, étant donnée la position spéciale du Bassin de Vouvant dans l'angle S-E. de la Vendée, assez près, somme toute, du Massif Central.

C'est à la suite de cette excursion que j'ai entrepris, sur ses conseils, une étude méthodique des affleurements du Massif paléozoïque de Vendée en

exécutant, à l'échelle du 1/50.000^e, des levés détaillés. Ma révision a porté sur le Bocage Vendéen proprement dit, la Gâtine de Parthenay, le Thouarsais, le Choletais et le Plateau des Mauges.

Finalement, j'ai été amené à faire une tournée de comparaisons dans le Limousin et le Périgord.

Ce sont ces recherches d'abord limitées à la région vendéenne, puis étendues à tout le Poitou, que je vais exposer dans ce mémoire.

PREMIERE PARTIE

STRATIGRAPHIE

**LA SÉRIE PALÉOZOIQUE
DE LA RÉGION VENDÉENNE**

LES GRANDES LIGNES DE LA STRUCTURE GEOLOGIQUE DU MASSIF VENDEEN

Avant d'entreprendre la description détaillée des différentes formations de la série paléozoïque de Vendée, il nous paraît indispensable d'exposer d'abord en quelques pages, les grandes lignes de la structure géologique de ce pays. Nous serons amené, en effet, à choisir nos exemples et à donner des coupes de détail dans des régions différentes qu'il convient de situer géologiquement les unes par rapport aux autres ; il y a également des questions de faciès qui se présentent immédiatement, lorsqu'on aborde les synclinaux cambriens. Ceci nécessite donc l'énumération des grands plis de la région vendéenne.

En juxtaposant toutes les cartes géologiques au 1/80.000^e de la région vendéenne (prise au sens large), on voit immédiatement que cette partie du Massif armoricain située au sud de la Loire se décompose en une série de bandes longitudinales orientées N-W. - S-E. Ces bandes sont constituées par des roches sédimentaires, le plus souvent schisteuses, et par des roches éruptives et cristallophylliennes. Au cours de nos explorations en Vendée depuis 1930, nous avons reconnu de nombreux axes synclinaux soulignés par l'affleurement de quartzite blanc. Aussi sur une carte détaillée, la Vendée présente bien la *structure rayée* que M. Barrois [17] [82] a signalé dans la partie orientale du Massif armoricain.

Enumérons donc les différentes bandes de terrains qui peuvent être traversées depuis la région de Saumur jusqu'à la côte vendéenne. (Ces bandes sont indiquées sur notre esquisse géologique, fig. 1).

SYNCLINORIUM DE CHOLET.

Le bassin d'Ancenis, à noyau carbonifère, se prolonge vers le S-E, à partir de Chalonnes, par le sillon houiller : Beaulieu, Thouarcé, Doué-la-Fontaine qui longe la vallée du Layon ; au sud de ce pli synclinal on rencontre un

vaste plateau formé de phyllades, puis une large région formée de roches pé-trosiliceuses, avec quartzite blanc et poudingues. Ces terrains doivent se ré-partir en deux bandes : le synclinal de Somloire qui s'étend de Thouars à Cho-let, pli N° III de notre esquisse et les petits synclinaux de la Moine, à l'Ouest de Cholet, pli n° IV.

BANDES DE ROCHES INTRUSIVES DES HAUTS PLATEAUX

Pour nous en tenir aux grandes lignes du Massif Vendéen, nous pouvons indiquer que le synclinorium de Cholet est limité vers le Sud par une large bande de roches intrusives variées : granite, granulite, monzonite, diorites, gabbros. Ces roches dures forment une ligne relief continue le long de la vallée de la Sèvre Nantaise jusque vers Châtillon-sur-Sèvre puis constituent les plateaux de Bressuire et de Parthenay pour se terminer à Menigoute à 32 km. à l'Ouest de Poitiers.

SYNCLINORIUM DE CHANTONNAY.

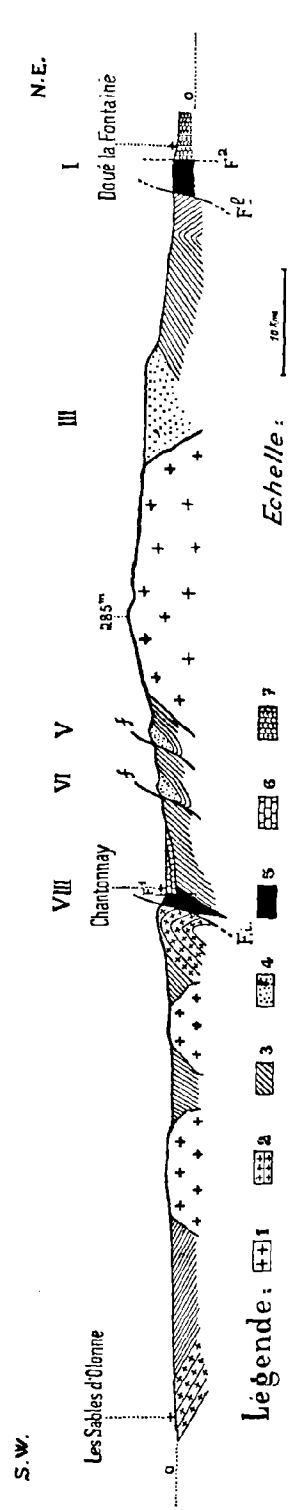
Ces hauts plateaux granitiques séparent complètement le *Synclinorium de Cholet* d'une autre région synclinale particulièrement intéressante, qui s'étend de Montaigu-Vendée et l'Herbergement au N-W, jusqu'à St. Maixent au S-E. sur une longueur de 90 km environ. Cette bande de roches sédimentaires variées se décompose en une série de plis synclinaux et anticlinaux rigoureusement parallèles, et dont nous avons indiqué les tracés en 1932 [91]. On rencontre du Nord au Sud :

1. — *Synclinal de St. Pierre-du-Chemin*, N° V de la fig. 1. qui s'étend de Chauché (Vendée) à Augé (Deux-Sèvres).

2. — *Synclinal de La Châtaigneraie*, N° VI de la fig. 1. qui s'étend depuis les Essarts (Vendée) pour se terminer dans le Bois d'Arpartereau au N-E. de St. Maixent.

3. — *Synclinal de Puy-Hardy Champdeniers*, N° VII, ce pli n'existe que dans la Gâtine et arrive au contact de la bande houillère à Faymoreau.

4. — *Synclinal houiller* (N° VIII) qui s'allonge depuis le Lac de Grand-Lieu jusqu'à St. Laurs (Deux-Sèvres), et qui se prolonge au S-W. dans la région liasique par les affleurements du Givétien de la Ville-Dé-d'Ardin.



1. — Roches intrusives ; 2. — Gneiss granitiques ; 3. — Schistes briovériens ; 4. — Synclinaux primaires ; 5. — Houiller ; 6. — Jurassique ; 7. — Miocène ; F₁. — Faille inverse de Chantonnay ; F₂. — Faille de Doué-la-Fontaine ; f. — faille longitudinale d'étiement.

Fig. 2. — Coupe schématique montrant les grands traits de la Constitution géologique de la Vendée.

Le Synclitorium de Chantonnay renferme de plus une bande de terrain Jurassique effondré au milieu du Primaire ; on voit donc que cette partie de la Vendée présente une structure assez complexe.

BANDE DES GNEISS.

Au Sud des lambeaux houillers de Malabrit et de Chantonnay, on rencontre les gneiss avec chloritoschistes et éclogites qui forment le prolongement des gneiss avec amandes d'éclogites du Lac de Grand-Lieu, étudiés par Bureau sur la feuille de Nantes. Ces terrains qui dessinent au sud de Chantonnay un anticlinal se continuent vers le S-E. par les gneiss et granites écrasés de Mervent.

RÉGION GRANITIQUE DE LÈGE PALLUAU LA ROCHE-SUR-YON.

Au sud de la bande des gneiss : Lac de Grand-Lieu-Mervent s'étend sur une largeur de 30 km. une région de schiste séricitique mais percée par de nombreux massifs granitiques. Ce pays de bas plateaux est limité à l'Ouest par une nouvelle bande schisteuse.

BANDE SEDIMENTAIRE DE ST. GILLES A MARCEUIL-SUR-LE-LAY

La région côtière depuis Sion-sur-l'Océan jusqu'aux environs des Sables d'Olonne est formée de schistes variés ; ces terrains se prolongent à l'intérieur vers la Mothe-Achard et Talmont et arrivent au contact de la bordure liasique du « *Golfe Jurassique de Luçon* » le long de la basse vallée du Lay.

BANDE DES GNEISS DES SABLES D'OLONNE.

La Série schisteuse de St. Gilles est limitée au S-E. par des gneiss roses bien stratifiés qui constituent les falaises des Sables à la pointe du Payré près de Talmont. L'Ile d'Yeu qui est formée par cette roche nous montre qu'il existe à l'Ouest des schistes de St-Gilles une grande bande gneissique orientée comme les précédentes N-W S-E. et presque complètement submergée par la mer.

La constitution géologique de la Vendée que nous venons d'indiquer rapidement peut être résumée dans un schéma général que nous donnons fig. 2.

Dans la région métamorphique des Sables d'Olonne il y a une indication de ligne synclinale d'après l'alignement des gisements de Cipolin.

Nous venons d'énoncer les principales divisions de la Région vendéenne d'après les plis les plus importants, Louis Bureau dans son étude géologique du département de la Loire-Inférieure [35 bis] avait déjà défini des lignes anticlinales et synclinales situées au sud de la Loire à la limite de la Vendée. Dans sa carte Pl. III et dans sa coupe Pl. II, Louis Bureau reconnaît les plis suivants :

Synclinal de Nantes à Cholet.

Anticlinal de micaschistes de Montaigu

Synclinal du Lac de Grand'Lieu à Chantonay.

Dans la région de Cholet, l'axe tracé par Louis Bureau indique simplement la présence d'un « bassin schisteux » entre gneiss de Champtoceaux au Nord et granite de la Sèvre au Sud ; nos levés détaillés nous amènent à distinguer le Synclinal de Trémentines Somloire (III) et le Synclinal de La Romagne (IV).

L'Anticlinal de micaschistes de Montaigu correspond sensiblement au grand axe granitique de Vendée que nous traçons de Nantes à Mortagne-sur-Sèvre, Bressuire, Parthenay, le Terrier du Fouilloux.

Enfin le Synclinal du Lac de Grand'Lieu à Chantonay distingué par Louis Bureau n'est que l'extrémité N-W de notre bassin dévono-carbonifère de la Ville-Dé-d'Ardin au Lac de Grand-Lieu par Vouvant et Chantonay.

CHAPITRE PREMIER

Le Briovérien

NOTION PRELIMINAIRE SUR L'AGE ET LES LIMITES DE CETTE FORMATION

APERÇU GÉNÉRAL SUR LA SÉRIE X DES CARTES GÉOLOGIQUES DE VENDÉE

Sur toutes les cartes de Vendée, les formations primaires non fossilifères ont été représentées uniformément par la même teinte et notées par la lettre X. Ce terrain X qui constitue en quelque sorte le fond vert sombre des cartes géologiques de la région contribue pour moitié à former le sous-sol du massif-vendéen. En l'absence de tout document paléontologique précis, l'âge de ces épaisses formations reste incertain et les avis ont été partagés comme le montre le tableau suivant dressé au moyen des légendes des feuilles au 1/80.000^e.

Feuille de :	N°	Auteurs	Age présumé du X
Nantes	117	Georges Ferronnière et Louis Bureau.	Schistes sans fossiles X
Cholet	118	Bochet	Précambrien
Saumur	119	Bureau - Wallerant et Welsch.	Précambrien
Palluau	129	Wallerant	Schistes X
La Roche	130	Wallerant	Phyllades Cambriens
Bressuire	131	Wallerant et Welsch	Phyllades X
Les Sables	140	Vasseur	Précambriens
Fontenay	141	Boisselier.	Schistes et Phyllades
Niort	142	Welsch	de la Gâtine.

On voit donc que selon les auteurs le terrain X a été rangé tantôt dans le Cambrien, tantôt dans le Précambrien, comme cette question ne paraît pas devoir être tranchée actuellement (il faudrait trouver des fossiles dans les schistes séricitiques ou dans les grauwackes) nous proposons d'étendre au Massif Vendéen le terme de Briovérien créé par M. Barrois, [34] pour la Bretagne. La ressemblance pétrographique des formations X de Vendée avec celles du plateau méridional de la Bretagne est en effet très grande.

D'autre part, les plis des Cornouailles se continuent d'une façon évidente dans le Nord et le Centre de la Vendée, il nous semble ainsi très logique d'appliquer le terme Briovérien à l'épaisse série schisteuse de Vendée, prolongement certain du X de Bretagne.

Toutefois l'étude détaillée des formations paléozoïques non fossilifères de Vendée nous a conduit à distinguer deux étages plus récents que le Briovérien, aussi nous limitons le sens de ce terme qui ne s'applique qu'aux formations les plus anciennes du X des Cartes géologiques. Nous admettons la succession suivante :

X des Cartes Géologiques	{	III Etage de la Châtaigneraie	↑	Age relatif.
		II Etage du Bourgneuf.		
		I Briovérien.		

Nous avons différents arguments d'ordre pétrographique : galets des poudingues (les roches de l'étage N° 1 sont remaniées à l'état de galets dans l'étage N° III), d'ordre stratigraphique et d'ordre tectonique pour adopter l'âge relatif indiqué ci-dessus. L'exposé de ces différentes raisons doit être fait logiquement dans les chapitres suivants. Il nous suffira, pour l'instant, de faire remarquer que si l'âge exact des étages I, II, et III nous échappe, la connaissance de l'âge relatif nous permettra d'établir une série stratigraphique détaillée des terrains primaires de Vendée et par suite de reconnaître la structure de ce pays en traçant les synclinaux. Les grands plis de Vendée définis plus haut ont été mis en évidence grâce à cette méthode.

Les synclinaux formés par les étages du Bourgneuf et de la Châtaigneraie nous donnent des indications sur les régions anticlinales de Briovérien et permettent de situer les parties les plus profondes ramenées par les plissements, donc, les parties les plus anciennes du X.

Dans ce chapitre sur le Briovérien nous décrirons en détail les différentes assises de cet étage et les roches variées qui les constituent : phtanite, quartzites,

phyllades, schistes séricitiques, schistes subardoisiers, grauwackes, psammites, tufs éruptifs altérés, calschiste, cipolin. Cette analyse détaillée du Briovérien nous montrera sa disposition zonée sur les cartes et nous conduira vers la subdivision de ce terrain en plusieurs séries successives.

LES GRANDES RÉGIONS DE BRIOVÉRIEN.

Les Etages de la Châtaigneraie et du Bourgneuf forment un certain nombre de synclinaux énumérés plus haut et représentés fig. 1 et fig. 2, mais à part la grande formation de roches d'épanchement (rhyolites et dacites) de La Plaine, ces synclinaux sont étroits et les formations que nous laissons dans la série X couvrent de vastes étendues.

Ce sont du Nord ou Sud :

- 1) Les grands plateaux de Beaupréau, Chemillé, Vihiers ;
- 2) Dans le synclinorium de Chantonay de larges bandes anticlinales.
- 3) Au Sud du Sillon houiller de Chantonay la bande de La Caillère-Vouvant.
- 4) La région cotière de St-Gilles à Marœuil par Talmont et Avrillé.
- 5) Le secteur de Palluau, Légé, Challans.

L'étude détaillée du Briovérien est rendue difficile par les plissements intenses qui affectent cette formation. Lorsque les affleurements permettent de lever une coupe d'une certaine longueur et qu'on a pu reconnaître une série de grauwacke et de schistes très plissotés on doit toujours se demander si la succession de terrain ainsi reconnue est bien exacte. Les doublements par pli ou par faille inverse sont nombreux et la position précise des axes de ces plis est toujours incertaine, étant donné la grande quantité de charnières anticlinales ou synclinales visibles dans ces schistes plissotés.

Limite inférieure du Briovérien

On doit se demander tout d'abord si le Briovérien est bien le terrain le plus ancien qui affleure en Vendée, ou si ce n'est pas plutôt la formation des roches schisto-cristallines qui constituerait le premier terme de la série stratigraphique de Vendée.

Nous écartons immédiatement les granites considérés par les anciens auteurs [8] comme les roches les plus anciennes, car les différents massifs granitiques de Vendée coupent les bandes de phanites du X ou entament les grandes lignes synclinales. Ils sont sans aucun doute post-briovériens, et, probablement carbonifères.

Il n'en est pas de même des roches schisto-cristallines et cette question mérite d'être examinée en détail, car dans quatre régions de la Vendée on peut voir les schistes X reposer sur les micaschistes et les gneiss.

1. — Au N-W du « *bassin de schiste de Cholet* » en bordure du pays des Mauges toutes les formations du Briovérien viennent s'adosser sur le massif des gneiss de Champtoceaux, à la base du X il existe dans cette région une bande épaisse et régulière d'amphibolite.

2. — Autour du bourg des Herbiers on peut observer le Briovérien qui repose sur une bande de gneiss qui prend de l'importance en allant vers Montaigu. Ce contact intéresse le X du synclinorium de Chantonay et la grande zone de granite, gneiss, gabbro de la Sèvre nantaise.

3. — Au bord sud de la longue bande des gneiss, chloritoschiste et éclo-gite qui s'étend du Lac de Grand-Lieu à Mervent on peut étudier les rapports des phyllades X et du gneiss.

4. — Dans la région des Sables d'Olonne une série schisteuse très intéressante avec schiste grenatifère et calcaire cipolin repose sur les gneiss rouges de la Pointe du Fort St. Nicolas.

Examinons donc l'âge des gneiss dans ces quatre cas.

1. — GNEISS DE CHAMPTOCEAUX.

A l'Ouest d'Ancenis [18 bis] on voit se développer des gneiss granulitiques et des micaschistes qui forment un important massif comprenant aussi des bandes d'amphibolites ; ces terrains sont inclinés vers le N-E. le long de la vallée de la Loire entre Ancenis et Champtoceaux. Au sud du massif depuis le Lorrux-Bottreau jusqu'à La Boissière-sur-Evre on peut observer des pendages Sud-Est. Entre ces gneiss et les schistes granulitisés notés X v¹ sur la feuille de Cholet on peut suivre une longue bande d'amphibolite typique. Dans tous les

affleurements que nous avons pu observer, cette roche présente une stratification bien nette : à l'Ouest de La Boissière, en particulier entre les fermes de l'Aubinière et des Fretis (commune de Le Feuillet) un chemin creux assez encaissé montre sur près d'un kilomètre une série très régulière de bancs d'amphibolite inclinés vers le S-E. Ainsi au N-E. du plateau des Mauges nous avons la succession suivante : gneiss, micaschistes, amphibolites, schistes micacés passant insensiblement aux phyllades de Beaupréau.

Dans une étude sur les amphibolites et les éclogites du Massif armoricain M. Barrois a fait remarquer que ces roches formées par métamorphisme peuvent provenir dans toute la Bretagne d'un même horizon [89]. Il pense qu'un ancien dépôt de composition chimique constante riche en fer, en magnésie et en alumine aurait évolué de manière à donner naissance aux amphibolites (par développement des cristaux de hornblende) ; ces roches occuperaient par suite la même position stratigraphique dans la série des micaschistes.

Cette bande du Lorrroux-Botttereau semble bien à la base du terrain X de la feuille de Cholet. Bochet admet dans la légende de cette carte [27] que : « les amphibolites forment à la base du terrain précédent (x) une ceinture presque continue et à peu près exactement interstratifiée à toute la partie occidentale du grand synclinal précambrien. »

Nous arrivons aux mêmes conclusions que Bochet pour la bordure nord du plateau briovérien des Mauges, nous ne pouvons suivre d'ailleurs ce géologue dans ses conclusions relatives à la partie sud du « *synclinal précambrien* ». En effet, les schistes X et les formations plus récentes des synclinaux de la Romagne ou de la Moine sont coupés par les granites de la grande bande de la Sèvre Nantaise, et la bande sud des amphibolites qui s'étend de Vallet à Montfauçon est en réalité formée de roches intrusives voisines au point de vue pétrographique du gabbro du Pallet. D'après les travaux de M. Lacroix le gabbro du Pallet [32] recoupe le schiste X.

M. Lacroix indique : « qu'il faut rapporter au gabbro la petite masse marquée comme diabase ophitique à Mouzillon, ainsi que le massif plus étendu de Thilliers..., enfin la large bande d'amphibolites dirigée sensiblement N-W - S-E. qui passe par Montfauçon doit être rapportée à des roches éruptives, gabbro ou modifications de celui-ci. »

Pour l'instant d'ailleurs, seule la question de l'âge des gneiss de Champtocéaux [18 bis] doit nous occuper ; ils apparaissent d'après la stratification à la base du X. Au N-E. de ce massif de gneiss entre Ligné et Oudon, Edouard et Louis Bureau ont observé des bandes de phtanite conservées au milieu des micaschistes. Ces derniers se sont donc formés aux dépens de terrains primaires (Briovérien ou Gothlandien) et la lecture de la carte fait pencher pour le Briovérien.

Nous pouvons donc conclure qu'au N - W de Cholet les gneiss et micaschistes ne sont pas plus anciens que le Brioverien mais néanmoins ils se sont développés par métamorphisme à la base de la série des phyllades X de Cholet.

2. — GNEISS DES HERBIERS.

Depuis Chavagnes-en-Paillers jusqu'au village des Epesses, on peut étudier le contact des gneiss granulitiques et des formations du X, et principalement autour du bourg des Herbiers situé au bas du plateau des Alouettes. Les gneiss des Herbiers assez peu épais deviennent beaucoup plus importants en allant au N-W vers Montaigu-Vendée, où ils renferment une bande d'Amphibolites d'aspect schisteux et bien stratifiées se divisant en petites plaquettes.

Action Métamorphique.

Dans une bande de 3 km. de largeur le long de ces gneiss les formations briovériennes sont métamorphisées. Ainsi à Chavagnes-en-Paillers, les grau-wackes jaunâtres deviennent micacées ; ces roches, qui en lames minces montrent avec le quartz de nombreux plagioclases altérés d'origine détritique, présentent un grand développement de longues aiguilles de muscovite. A Mesnard-la-Barotière affleure une série comprenant des grès, des grau-wackes et des roches noires très dures d'aspect corné. Il y a des lits de véritables micaschistes. Dans les grés les cristaux de quartz deviennent engrenés et la biotite est abondante. Aux Herbiers on peut observer les mêmes phénomènes, en particulier les grau-wackes montrent de grands cristaux de Muscovite.

Dans cette zone de métamorphisme, nous avons ainsi constaté sur une longueur de 15 km environ une alternance de roches micacées, de cornéites, de phyllades et de micaschistes avec filons de granulite.

Nous avons relevé en particulier les deux coupes suivantes prises à l'E. des Herbiers perpendiculairement au massif de granulite, granite à biotite et granite à deux micas.

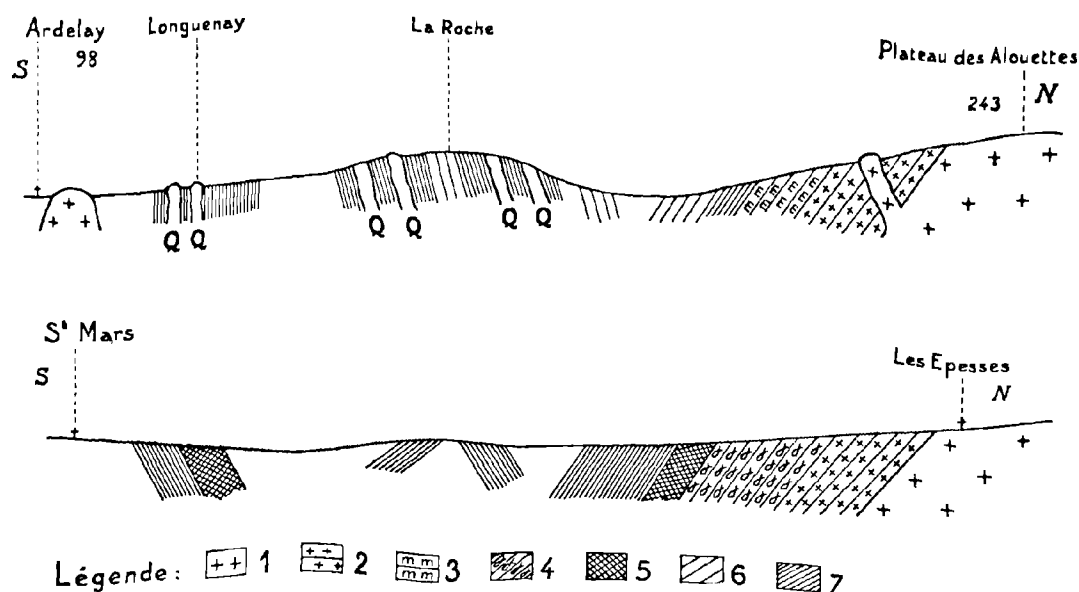


Fig. 3 — Contact du Briovérien et du complexe granitique à l'Est des Herbiers.

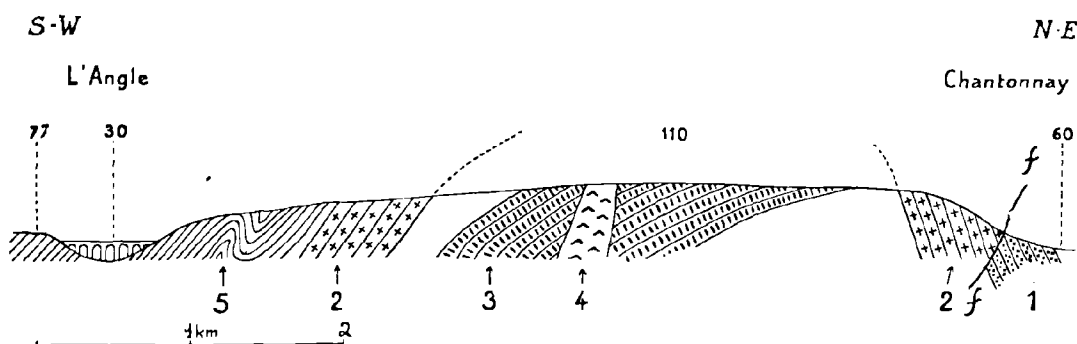
Ces deux coupes montrent le passage graduel du granite aux schistes du Briovérien. Dans son mémoire sur le terrain gneissique de Vendée, Rivière donne (page 138 fig. 33) [8] une coupe montrant les phyllades du « terrain de transition » superposées aux micaschistes et aux gneiss des Herbiers. Les modifications du terrain X, dépendent de la distance du massif de granulite et de la composition des bancs. On trouve autour des Herbiers les modifications classiques des roches dues au métamorphisme au contact du granite. Aussi tous les gneiss depuis Montaigu jusqu'aux Herbiers sont produits aux dépens du Briovérien par l'injection granitique. Dans une étude spéciale du métamorphisme en Vendée, il faudrait noter dans ces coupes des Herbiers le grand nombre des filons de quartz en particulier de ceux de la butte de La Roche.

Consultez la « note ajoutée pendant l'impression » à la fin de ces développements.

3. — GNEISS DES ESSARTS.

Au Sud de Chantonay, on peut observer d'assez bonnes coupes dans les gneiss à mica blanc et les chloritoschistes, qui bordent au sud la bande houillère de Vendée, parce que ces terrains sont traversés par les profondes vallées du Petit Lay et du Grand Lay.

Nous les résumons toutes dans le schéma suivant, qui représente la projection des différents affleurements sur un plan vertical passant par Chantonay et le viaduc de l'Angle.



Légende : 1. — Grès houiller ; 2. — Gneiss à mica blanc ; 3. — Chloritoschiste ; 4. — Diabase ; 5. — Schistes séricitiques et Phyllades.

Fig. 4. — Schéma montrant l'allure anticlinale des gneiss au sud de Chantonay.

On voit immédiatement d'après ce schéma que les gneiss forment une voûte anticlinale au sud du terrain houiller ; le noyau de cet anticlinal est formé par les chloritoschistes qui au milieu de la coupe se présentent en grandes dalles inclinées de 5 à 10° vers le S-W. (affleurements au sud de l'ancienne Mine de La Marzelle). Ces Chloritoschistes offrent l'aspect d'une roche bien stratifiée se débitant en plaquettes ; en lame mince, on peut observer les minéraux suivants : quartz, feldspath, chlorite, amphibole, grenat, épidote. Le gneiss granulitique à mica blanc passe plus au S. E. à des micaschistes qui se développent entre Chantonay et La Réorthe.

Cet ensemble gneiss, chloritoschiste, micaschiste est traversé par la granulite qui apparaît à la Mouhée et à Vildé au S-E. de Chantonay. Ici, comme le métamorphisme des phyllades est à peu près nul au contact des gneiss, on peut voir sous la série schisteuse du Briovérien une série plus ancienne entièrement

métamorphisée et dont les niveaux calcaireux auraient donné les roches à grenats. Le meilleur argument en faveur de l'ancienneté des gneiss c'est leur allure anticlinale à la base d'une série de phyllades non métamorphisées. L'anticlinal est très apparent sur la carte géologique au 1/80.000° car les gneiss forment une ceinture continue autour des chloritoschistes ; le flanc nord de ce pli est tantôt fortement redressé (fig. 4) tantôt renversé. Le petit pli que nous portons sur notre coupe peut faire penser à un arrachement au contact des gneiss ce qui expliquerait l'absence de métamorphisme.

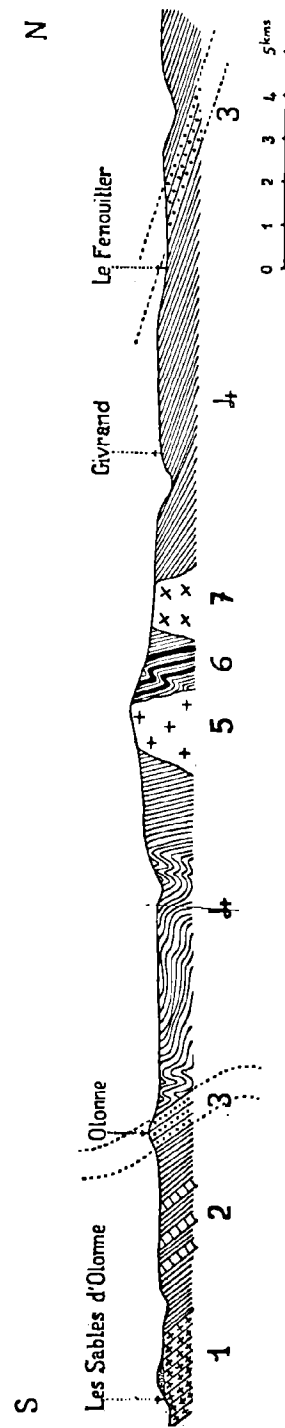
En résumé les gneiss de Chantonay peuvent être plus anciens que le Briovérien ; ils résultent en tout cas, du métamorphisme d'une série calcaire, le quatrième exemple va nous éclairer à ce sujet.

4. — LES GNEISS DES SABLES D'OLONNE.

La région cotière du Bocage vendéen présente depuis St. Gilles jusqu'à Talmont un grand développement de schiste X, avec un pendage uniforme vers le N-E. Toute cette formation schisteuse repose au S.-E. sur les mica-schistes et les gneiss des Sables d'Olonne. Il y a donc lieu d'étudier l'âge de ces gneiss, qui, sans faire de la stratigraphie de détail, peuvent paraître à première vue plus anciens que le Briovérien.

Au nord des Sables depuis le fort St-Nicolas jusqu'au Hâvre de la Gâchère, la côte montre une succession intéressante : gneiss, micaschistes, schiste grenatifère, calcaire cipolin, schiste à minéraux. Cette coupe est signalée depuis longtemps par Rivière [8], p. 167, et a été étudiée de nouveau par Welsch [52]. Nous préférons pour l'instant établir un schéma général en prenant la succession normalement aux bancs depuis les Sables jusqu'au village d'Olonne ce qui nous permet aussi de faire figurer les psammites constituant la butte d'Olonne. Nous pouvons prolonger cette coupe jusqu'aux environs de Commequiers, suivant une direction presque Nord-Sud ; sur cette partie, nous projetons les affleurements des environs de St. Gilles. On obtient ainsi sans augmentation d'épaisseur un schéma général de la structure de cette région (fig. 5).

On voit immédiatement que ce schéma présente un doublement par pli puisque le niveau de psammite blanc (N° 3) revient deux fois sur une longueur de 30 km. environ. D'autre part, entre St. Gilles, Brétignolles et Commequiers, les couches sont presque horizontales si bien que les phtanites (de Brétignolles) sont à la base de l'épaisse série des schistes et grauweekes de St.-Gilles. Comme



Légende : 1. — Gneiss granulitiques ; 2. — Micaschistes grenatiferes avec bancs de calcaire cipolin ; 3. — Psammite blanc ; 4. — Schistes et phyllades ; 5. — Microgranulite ; 6. — Zone des phanites ; 7. — Rhyolite ecrasée.

Fig. 5. — Schéma de la structure de la région cotière de Vendée au Nord des Sables d'Olonne.

ces phanites sont à la partie inférieure des Phyllades de la région de Cholet et sont considérés dans toute la Bretagne comme la formation la plus ancienne du X, on doit regarder les affleurements de ces roches comme jalonnant la région anticlinale de notre coupe. Le psammite 3 décrit par conséquent un anticlinal renversé vers le Sud et la série métamorphisée des Sables avec schistes grenatiformes et cipolins, constitue un terme plus élevé du Briovérien ; elle apparaît comme plus récente que la série de St-Gilles.

Ainsi les gneiss sont au contact non de la base du Briovérien, mais d'un niveau assez élevé.

Argument pétrographique.

Les gneiss des Sables d'Olonne ont été décrits depuis longtemps par Rivière [8] qui dans son mémoire page III fig. 24 a donné un dessin du véritable réseau de filons de Pegmatite qui pénètre ce gneiss : « La côte de la Chaume est formée d'un gneiss quartzeux, granitoïde gris bleuâtre ou noirâtre tourmenté, à orthose blanchâtre ou vitreuse, à quartz vitreux à mica noir. Ce gneiss passant au granite se trouve traversé près du phare par un massif de granite jaunâtre, ainsi que par de la Pegmatite à gros grains et à Tourmaline noire. Au reste, le gneiss de cette côte est très souvent coupé par des filons énormes de Pegmatite porphyroïde. » Or, au nord des Sables on retrouve le long de la côte des filons de Pegmatite et de granulite qui sont injectés dans les Micaschistes et les schistes micacés. Welsch a décrit en détail la série des roches métamorphiques qui nous font passer des gneiss granulitiques de la plage des Sables aux schistes micacés de Sauveterre renfermant les bancs de cipolin.

Vasseur [19] a indiqué d'autre part que dans la région de Talmont, il y a passage insensible des schistes X aux micaschistes et de ces micaschistes aux gneiss granulitiques de la baie de Caillola. Le phénomène de granulitisation du Briovérien est facile à observer en suivant la côte au sud des Sables jusqu'à la Pointe du Payré ; les falaises montrent tous les détails des filons et filonnets de granulite et de pegmatite.

En résumé toutes les observations faites par les géologues qui ont étudié la région des Sables montrent que les gneiss ont été produits par des venues granitiques dans les schistes X. Au point de vue de l'étude des problèmes du métamorphisme la côte vendéenne offre certainement le meilleur champ d'observation de tout le massif primaire du Bocage.

Argument tiré de la structure générale.

Les gneiss des Sables, qui forment les ilots des Barges, constituent également le sous-sol de l'Ile d'Yeu; cette bande Ile d'Yeu-Les-Sables-Pointe du Payré présente une direction N-E. S-W. alors que dans la région côtière les différentes bandes de schistes, phyllades, phyllonites sont orientées presque Est-Ouest. Les gneiss sont nécessairement plus récents que les formations briovériennes qu'ils recoupent.

CONCLUSION SUR L'ÂGE DES GNEISS.

Nous pensons avoir apporté la preuve que la plupart des gneiss de Vendée sont plus récents que le Briovérien; ils se sont formés postérieurement aux dépens de ce terrain, mais ils occupent des niveaux différents dans la série du X. Les gneiss de Champtoceaux et les gneiss des Herbiers occupent la place du Briovérien inférieur, ceux des Sables au contraire se sont développés dans une série calcaire plus récente du Briovérien.

Dans le premier cas nous sommes frappés par la constance des larges bandes d'amphibolites bien stratifiées qui sont comprises dans les gneiss: amphibolite du Lorrux-Bottreau dans les gneiss et micaschistes qui s'étendent au nord du plateau des Mauges, amphibolite de St-Georges de Montaigu, en liaison avec les gneiss des Herbiers, chloritoschiste avec amphibole et grenat de l'anticlinal gneissique de Cholet. Ainsi nous pensons que ces roches d'aspect schisteux à amphibole représentent partout le même niveau à la base du Briovérien mais non une série plus ancienne. Nous croyons utile de citer ici l'opinion de M. Barrois [25] sur les gneiss de Bretagne: « Enfin elle jetterait (l'étude détaillée du Briovérien) un jour nouveau sur nos notions relatives à la genèse des roches schisto-cristallines, gneissiques, en permettant de prouver, croyons-nous, que le système de St. Lo a donné naissance par métamorphisme à la plus grande partie, sinon à toutes les roches micaschisteuses et gneissiques de Bretagne.

Nul, jusqu'ici n'a pu décrire la limite inférieure des sédiments briovériens, nul n'a pu les montrer encore en discordance sur des gneiss anciens; partout le passage s'est montré stratigraphiquement et lithologiquement si graduel et si insensible, que les limites des divisions X et Y purement subjectives ont été très diversement comprises et tracées par les divers collaborateurs de la Carte Géologique de France au 1/80.000°. »

C'est cette limite inférieure du Briovérien que nous avons cherché en Vendée au contact des gneiss et qu'il n'est pas possible de définir puisque ces roches sont formés aux dépens des phyllades X.

Plus récemment M. Ch. Barrois écrivait sur cette même question [89] : « On peut se demander si la succession présumée de ces 2 étages : ξ et x est réelle ou si, au contraire, ils appartiennent à une seule et même formation sédimentaire ou éruptive (Briovérien)... Aucune coupe n'a été relevée jusqu'ici en Bretagne, qui montrât en stratification discordante sur des schistes cristallins, des formations clastiques briovériennes... Aucune qui n'ait fourni dans le Briovérien des galets roulés de roches schisto-cristallines. »

En dehors de ces quatre bandes de gneiss et micaschistes signalées depuis longtemps sur les cartes de la Région vendéenne, nous avons reconnu dans le Bas-Bocage de Palluau, Légé, La Roche l'existence de micaschistes auxquels se sont superposés les massifs granulitiques. Dans ce secteur il nous a été possible de faire quelques remarques sur les rapports des massifs intrusifs et de la série métamorphique. C'est ce que nous exposerons maintenant pour en terminer avec les schistes cristallins de Vendée.

Relation des schistes micacés et des micaschistes de la Région Palluau-la-Roche-sur-Yon avec les granulites

PROBLÈME DE L'ÂGE DU MÉTAMORPHISME EN VENDÉE

A l'Ouest du méridien de Bournezeau les formations de gneiss, micaschistes, schistes micacés prennent une certaine extension bien que sur la carte géologique actuelle on ne voit figuré que le schiste.

Par exemple entre la Roche-sur-Yon et la Gënëtouze dans la tranchée de chemin de fer, on peut observer de véritables micaschistes sur 3 km. Nous pouvons citer des îlots de micaschistes au milieu de la granulite : La Guilloitière au sud d'Aizenay, le secteur sud de la commune d'Aubigny, les environs du pont de Chantemerle au N-W de St.-André d'Ornay.

Entre St André d'Ornay et les Clouzeaux au sud de Lauginière, on assiste à une véritable imprégnation des micaschistes par la granulite.

Des coupes plus précises prises dans toute la région, le long de tranchées des routes montrent les relations de la granulite et de la série métamorphisée.

Entre la ville d'Aizenay et la vallée de la Vie, les micaschistes affleurent entre la Hérissonnière et l'Orcellière. Ils sont recoupés par les granulites et traversés par des veines de pegmatite.

Nous résumerons aussi la coupe de Chaillé-les-Ormeaux (tranchée de la route qui monte sur la rive droite de la Vie en direction de Rosnay, Champ St-Père) qui offre un curieux contact par *magmatic stoping* [108] des micaschistes et des granulites.

Nous pouvons faire une remarque générale au sujet des rapports des granulites et des micaschistes. Les micaschistes du Bas-Bocage présentent une composition uniforme indépendante de la fréquence des filonnets de granulite. Le métamorphisme n'est pas fonction de la densité des filonnets de roche intrusive. D'où la conclusion immédiate que les micaschistes ne représentent pas le résultat de l'action des granulites sur les schistes. Les micaschistes sont donc antérieurs aux granulites. Comme M. Jacques de Lapparent l'a fait remarquer, les micaschistes ont pris naissance dans une phase tectonique de tension, tandis que les granulites sont de *détente* [96].

Les granulites du Bas-Bocage qui ont des contours si anguleux coupant les terrains à l'emporte-pièce se sont superposées à un ancien territoire de micaschiste et de schiste micacé, mais la substitution n'a pas été parfaite : c'est pourquoi on voit si souvent les micaschistes là où on s'attendait à trouver la granulite.

L'âge des micaschistes est impossible à préciser, ils sont antérieurs aux granulites considérées comme carbonifères dans le Massif armoricain, ils peuvent être d'une phase tectonique du début du Dinantien ou bien ante-hercyniens.

Pour l'instant, on peut faire toutes les suppositions sur ce sujet, mais il y a une relation probable entre la formation de ce cristallophyllien et les massifs granitiques anciens comme celui de Marœuil-sur-le-Lay.

En se superposant aux micaschistes, les granulites ont respecté les bandes de phanites et des *ilots de rhyolite* (roche de Salbœuf) au sud de Beaulieu-sous-la-Roche. Ces deux roches phanites et rhyolites étaient restées à peu près intactes pendant la phase de tension lors du métamorphisme régional en profondeur de la série X.

Si nous considérons maintenant l'allure des contacts de toute la région côtière à la lumière des principales théories sur la granulitisation, le contact par *magmatic stoping* avec grandes enclaves ou blocs de schistes micacés au

milieu du granite est un contact brutal « *par à coups* » et qui dépend en somme de la dureté, de la cohésion des roches dans lesquelles se fait l'intrusion.

La lente fusion des sédiments au fond des géosynclinaux, théorie de la formation du granite de Haug, amène au contraire une transformation presque uniforme de la série sédimentaire en magma granitique.

La première théorie paraît s'appliquer aux granulites de la région côtière, dans ce cas du contact par magmatic-stopping, on conçoit que des roches homogènes et réfractaires comme les phanites aient pu jouer le rôle de véritable écran, ce que nous démontrerons dans la suite.

La deuxième théorie rendrait compte assez bien de la formation de la grande bande, Nantes-Parthenay, avec les auréoles de métamorphisme des Herbiers que nous citons plus haut.

COMPARAISON AVEC LES GRANULITES DU LIMOUSIN.

Nos conclusions sur les granulites de la Vendée sont conformes aux résultats obtenus par les géologues du Plateau Central. Les granulites du Limousin d'après M. Raguin [85] sont postérieures au granite et au métamorphisme général. M. de Launay [89 bis] a montré également que ces roches ont eu peu d'action sur les schistes « Les granulites plus riches en alcalis et en métalloïdes gazeux, plus fluides sans doute moins chaudes ont pénétré plus confusément dans les schistes avec lesquels elles se mélangent mais sur lesquels leur action de contact ne s'étend qu'à une très faible distance. »

Les anciens auteurs avaient d'ailleurs très bien saisi la venue plus récente des granulites. Par exemple si Cacarié considérait le granite de Vendée comme la première croûte de consolidation de l'écorce terrestre, il admettait néanmoins une deuxième venue plus récente. [7].

Note ajoutée pendant l'impression. — Dans le développement sur les gneiss des Herbiers, nous avons été obligé dans une phrase de parler du « massif de granulite » pour nous trouver en accord avec la carte de Wallerant que le lecteur ne manquera pas de consulter. Nous devons spécifier qu'il s'agit, en réalité, d'un complexe de granites variés, car, sur la feuille voisine de Cholet, Bochet a pu distinguer des granites à biotite, à deux micas et des granulites.

Le métamorphisme aux Herbiers est dû pour nous à une modification en profondeur des sédiments et non pas spécialement à l'émission des granulites, dernière phase de la série des phénomènes de *tension* et de *détente* subis par les roches de Vendée. Il n'y a aucune différence entre granulites de la région côtière et granulites du Haut-Bocage, nous tenions à le souligner ici afin d'éviter toute erreur dans l'interprétation de nos idées.

LES PHTANITES

C'est à Rivière [2] que revient le mérite d'avoir signalé dès 1836 l'existence en Vendée de phtanite qu'il appelle *quartz graphitique*. Ces roches négligées par Wallerant sur ses cartes géologiques, présentent pour nous un triple intérêt, car en plus de leur intérêt stratigraphique, ces phtanites donnent des témoignages sur le métamorphisme et permettent enfin de compter les plis, donc de reconstituer la structure du pays.

Nous employons le terme phtanite dans le sens restreint que lui avait donné Haüy et qui a été précisé depuis par M. Cayeux, voir [80].

1. — Niveau des phtanites et des schistes graphitoïdes

Un des termes les plus inférieurs du Briovérien, c'est certainement la formation des schistes ampélitiques avec bancs de phtanite qui dans plusieurs coupes de Vendée apparaît à la base d'une épaisse formation de phyllades ou de schistes et de grauweekes.

Par exemple, à Montilliers à l'ouest de Doué-la-Fontaine, il existe une bande de phtanite avec schistes graphitoïdes reconnue par L. Bureau, or on rencontre pendant 7 km. en allant vers le sud des schistes séricitiques redressés à plus de 45° puis les schistes et les grauweeke de Vihiers qui supportent la formation des poudingues et rhyolites de La Plaine.

Le long de la côte de Vendée on peut constater que les phtanites de Brétignolles viennent se placer à la base de l'épaisse série des schistes et grauweekes de St.-Gilles.

Ces phtanites sont extrêmement précieux pour reconnaître les directions des plis, car ils forment de longues bandes au milieu de schistes plissotés qui offrent tellement de contournements qu'il est impossible de mettre en évidence la tectonique de la région avec ces dernières roches. Mais il y a plus puisque ces phtanites nous représentent un horizon paléontologique dans la série si complexe du Briovérien.

Les travaux de M. Barrois [21] et de M. Cayeux [24] ont montré le rôle très important joué par les phtanites dans la stratigraphie et la paléontologie

du Massif armoricain. Au milieu d'une série schisteuse, ces phtanites représentent un ancien dépôt siliceux et charbonneux dû à l'abondance des organismes, (des Radiolaires en particulier que l'on retrouve dans les préparations), donc une période très favorable à la vie dans l'histoire de la mer du Briovérien. Les formations à phtanite des différentes régions doivent donc être considérées comme synchroniques.

La conclusion stratigraphique de M. Cayeux [80] sur les phtanites du Massif armoricain est la suivante : « Le caractère fondamental des phtanites précambriens est de constituer des horizons géologiques en milieux schisteux, et non des accidents lithologiques, développés secondairement par concentration de silice, — en quoi ils diffèrent de façon radicale des roches siliceuses d'origine essentiellement chimique plus ou moins analogues aux silex de la craie...

Les phtanites précambriens dérivent d'une vase extrêmement fine invariablement dépourvue de quartz détritiques, revêtant parfois le caractère d'une ancienne vase à Radiolaires. »

En conséquence ce niveau à phtanite situé vers la base du Briovérien permet pratiquement de tracer les lignes anticlinales.

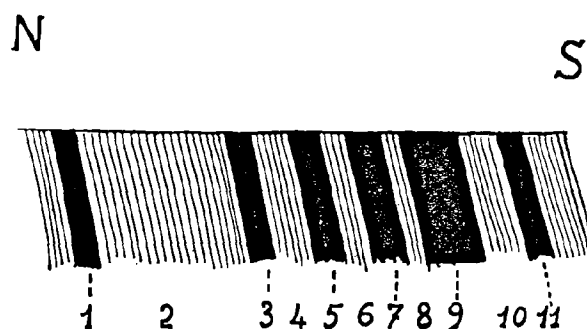
Il nous faut répondre à une objection qui consisterait à considérer les phtanites de Vendée comme des dépôts d'âge Gothlandien ou Carbonifère. Ces roches charbonneuses sont interstratifiées sur des dizaines de kilomètres dans la série des schistes séricitiques non fossilifères X. De plus les phtanites forment une série de bancs (on peut en compter facilement une douzaine) épais de 0 m. 10 à 2 ou 3 m. intercalés au milieu de schistes charbonneux, l'ensemble constitue une véritable zone dans le X épaisse de près de 100 m. Lorsqu'on lève sur le terrain les bandes de phtanites, on est en quelque sorte averti de la proximité de ces roches par le fait que les schistes deviennent de plus en plus charbonneux. Les phtanites de Vendée offrent donc exactement les mêmes conditions de gisement que la formation type des *Schistes à Phtanite de Lamballe* décrite par M. Ch. Barrois.

La structure des phtanites vendéens en lame mince prouve aussi leur ancienneté, ils se présentent la plupart du temps non comme des masses siliceuses amorphes, mais bien comme des quartzites grenus avec des masses amygdaloïdes quartzieuses qui correspondent sans doute à des radiolaires écrasés.

Par une série d'exemples nous allons préciser le gisement des phtanites.

COUPES DE DÉTAIL PRISES DANS LA ZONE DES PHTANITES.

1. — Le long de la route de Rosnay à Chaillé-les-Ormeaux, on peut observer dans le fossé de la route à 500 m. au nord de Rosnay l'alternance des bancs de phtanites et des schistes.



Légende :

1. — Phtanite banc de	0 m. 50
2. — Schiste	3 m.
3. — Phtanite banc de	0 m. 50
4. — Schistes	0 m. 75
5. — Phtanite en plaquette banc de	0 m. 60
6. — Schistes	0 m. 40
7. — Phtanite banc de	0 m. 75
8. — Schiste	0 m. 25
9. — Phtanite massif banc de	1 m. 20
10. — Schiste	0 m. 75
11. — Phtanite en plaquette banc de	0 m. 50

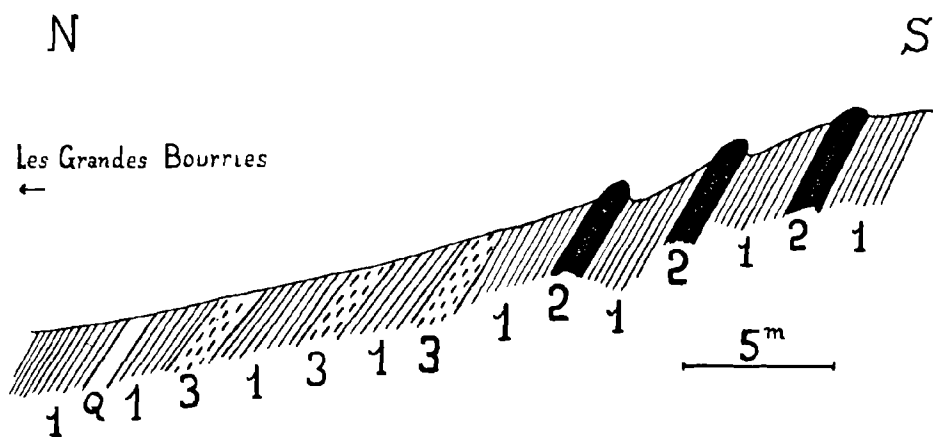
Fig. 6. — Coupe dans la zone des Phtanites prise le long de la route de Rosnay à Chaillé-les-Ormeaux.

2. — A Dompierre-sur-Roc, au nord de la Roche-sur-Yon, la Vallée de l'Yon coupe la bande des phtanites, aussi les coteaux sur lesquels s'étage l'agglomération nous offrent de nombreux affleurements de phtanite. Du Nord au Sud, on peut noter un banc charbonneux épais d'un mètre environ dans l'angle N-W du cimetière, puis une série de petits bancs plissotés au milieu de schistes noirâtres entre l'église et le pont sur l'Yon. Au Sud, sur les deux rives on trouve de nouveau deux bancs massifs de plus d'un mètre, tout cet ensemble est incliné de 45° à 65° vers le S-W.

3. — Des faits analogues peuvent être observés dans les falaises de Brétignolles au nord de la plage de la Parée. Dans une série de schistes altérés en rouge ou vert, on voit en allant vers le Nord :

- 1° — des bancs plissotés de quelques décimètres.
- 2° — une alternance sur 20 m. d'épaisseur de phtanite et de schiste rouge, les lits de phtanite n'ayant pas plus de 2 à 3 cm.
- 3° — deux bancs massifs dont l'un qui constitue le rocher de Ste-Véronique présente une épaisseur de plus de 2 m.

4. — Ces trois exemples sont tirés du pays briovérien situé à l'Ouest de l'anticlinal des Essarts. Dans le synclinorium de Chantonay, au sud de la ville de La Châtaigneraie une bande de phtanite affleure sur la colline du Moulin des Grandes Bourries. Un chemin creux encaissé permet de reconnaître trois gros bancs de phtanite, ayant environ 1 m. d'épaisseur, intercalés dans des schistes noirâtres qui, immédiatement au-dessus de l'horizon à phtanite, alternent avec des grauweekes jaunâtres.



Légende : 1. — Schistes noirâtres ; 2. Phtanites ; 3. — Grauweekes ; Q. — Filonnet de Quartz.

Fig. 7. — Coupe dans la zone des Phtanites prises au S.-E. de la Châtaigneraie.

5. — Toutes ces coupes montrent une alternance de schiste et de phtanite, en un point toutefois les phtanites forment une masse sans intercalation de

schiste. C'est au lieu-dit la Vaud le long de la route de Landevieille à la Chapelle-Hermier où une carrière, ouverte dans le flanc du coteau qui domine la rivière du Jaunay, montre un front de taille d'une vingtaine de mètres dans des couches très peu inclinées.

Chose curieuse, ce gisement de phtanite très épais offre une roche particulièrement charbonneuse ; ce sont de beaucoup les phtanites les plus charbonneux de tous les affleurements du Bocage Vendéen.

Passage latéral du phtanite aux schistes ampélitiques.

Au N-E. de la localité de St.-Pierre-du-Chemin (Synclitorium de Chantonay), bâtie sur la formation des schistes et des grauwackes, on peut observer des blocs de phtanites sur le flanc nord de la colline qui s'étend vers le hameau des Gerbaudières et qui vient se réunir au plateau de la forêt de Chantermerle. La tranchée de la ligne de chemin de fer de Bressuire à Niort qui entame cette colline devrait montrer des affleurements de phtanite. Or, la coupe de la voie ferrée montre du Nord au Sud d'abord des schistes verdâtres avec séricite, puis une formation épaisse de schistes ampélitiques et graphitoïdes inclinés S-W 45 puis S-W 30°. En résumé lorsqu'on suit la bande de phtanite de St-Pierre du Chemin sur une distance d'un kilomètre on constate le passage latéral du phtanite au schiste ampélitique. Les affleurements de cette dernière roche doivent donc être rapportés à la zone des phtanites.

RELATIONS DES PHTANITES AVEC LES RHYOLITES.

Dans une certaine région de la Vendée, les phtanites au lieu d'être interstratifiés dans les schistes (ce qui représente la majorité des cas) sont en bancs intercalés dans les rhyolites. Tels sont les faits qui se présentent dans le secteur de Coëx, La Chapelle-Hermier, Palluau. Les coupes de ces terrains montrent des émissions de rhyolite qui ont commencé plus tôt que dans d'autres régions de la Vendée (Synclitorium de Chantonay).

Nous devons signaler ici pour la logique de l'exposé ce gisement particulier des phtanites au milieu des rhyolites. Mais les descriptions des coupes de terrains trouveront leur place dans l'étude régionale du Briovérien de Palluau. Au point de vue de la stratigraphie d'ensemble des séries X (Précambrien ou Cambrien), il faut signaler l'analogie entre la Vendée et la Bohême. Dans ces deux contrées pourtant éloignées, on peut observer les phtanites au milieu des

roches éruptives : rhyolite en Vendée, diabase en Bohême. Nous aurons l'occasion de revenir sur l'importance des émissions des laves acides ou basiques dans le Briovérien et le Cambrien. Il y a bien en Vendée comme en Bohême un véritable faciès éruptif des séries anciennes. [115 bis] (voir le tableau II, Algonkien, Etage spilitique)

PLISSOTEMENTS MIS EN EVIDENCE PAR LES PHTANITES.

Nous avons indiqué déjà de nombreuses fois depuis le début de ce travail que les schistes X sont extrêmement plissés avec de très nombreuses zones de broyage. A partir d'un certain degré de plissements les petites charnières anticlinales ou synclinales ne peuvent plus être conservées dans le schiste qui devient écrasé sur une grande épaisseur et il est impossible de suivre les contournement des bancs. Les phtanites beaucoup plus durs ont résisté à l'écrasement et permettent d'observer des déformations qui montrent la compression, la réduction de largeur subies par les différentes bandes de terrain. Dans de nombreuses carrières les bancs, redressés presque verticalement, sont de plus déformés en S. l'exemple suivant est caractéristique. Dans une petite carrière située au Nord du bourg des Essarts, le long de la route de St-André-Goule-d'Oie et au-dessus de la vallée de la petite Maine, les bancs de Phtanites bien lités présentent des plis en S. empilés.

M. Cayeux [80] figure dans son mémoire des phtanites des Essarts (Vendée) avec « Amygdale de quartz représentant probablement des radio-laires étirés ». Ces phtanites laminés proviennent de cette bande située au nord des Essarts (nous ne connaissons pas d'autres gisements autour de cette localité) qui dans certaines carrières montre les bancs plissotés décrits plus haut. On voit donc, et il est important de le souligner, que la microstructure du phtanite rend bien compte des déformations qui ont affecté les bancs.

Comme autre exemple de plissements en S nous pouvons citer les phtanites de la carrière de la Coudre entre Palluau et Maché.

II. — Phénomènes de métamorphisme et âge des granites mis en évidence par le lever des bandes de phtanites.

RÉGION DE LA MOTHE-ACHARD.

Nous avons indiqué plus haut l'existence de phtanites le long de la côte vendéenne à Brétignolles, les affleurements ne sont pas portés sur la carte de

Palluau, mais dans la légende, Wallerant [38] cite ces roches dans la description des falaises. Ces phtanites peuvent se suivre facilement à l'est, à l'intérieur des terres, on peut les observer au nord du village de Brétignolles, à l'Aubrais, au Moulin de Roche, à la Trivillière, puis ils forment une bande dirigée presque Est-Ouest qui passe entre la Chaize-Giraud et St-Martin-de-Brem et longe ensuite le ruisseau du Vrandeau. Autour de la Mothe-Achard les affleurements sont nombreux et parfois assez beaux (en particulier près du hameau de la Lezardière situé à 2 km. au N-E. du bourg) ; cette bande peut se suivre ainsi jusqu'aux fermes de la Poitevinière bâties le long de la route nationale des Sables à la Roche (à 3 km. 5 à l'est de la Mothe-Achard). Le hameau de Poitevinière se trouve exactement sur la bordure du massif granulitique de Palluau, or au S-E. de l'agglomération dans une région où le sous-sol est granitique un large trou a été ouvert dans une formation de phtanite de quelques mètres. Il y a donc en ce point des bancs entiers de cette roche conservés au milieu de la granulite. Au N-E. des fermes de la Poitevinière de l'autre côté de la route nationale nous avons découvert dans les champs de gros blocs qui présentent des lits de phtanite au milieu de la granulite.

Nous avons pu faire exécuter une plaque mince sur le contact granulite-phtanite, on y fait les observations suivantes :

Les phtanites de la Poitevinière se montrent entièrement recristallisés, la substance charbonneuse s'est concentrée en agrégats. Quant à la granulite qui est au contact elle apparaît comme enrichie en silice, elle n'est plus formée que par le quartz et la muscovite.

Ainsi sur 21 km. les phtanites sont régulièrement interstratifiés au milieu d'une puissante formation de schistes verdâtres séricitiques, la découverte de bancs entiers, ou de fragments de phtanite au milieu de la granulite apporte la certitude que cette dernière roche est plus récente que le schiste briovérien et formée en partie à ses dépens.

RÉGION DE MARÇEUIL-SUR-LE-LAY.

Les mêmes observations peuvent se faire au N-E. de Marçeuil-sur-le-Lay, près de la localité de Rosnay, et au nord de Champ St.Père. Le long de la terminaison N-E du massif de granite écrasé de Marçeuil-sur-le-Lay se trouvent de nombreuses bandes de phtanites bien indiquées [22] sur la feuille de Fontenay-le-Comte, et dont nous avons noté le détail des bancs pour

l'une d'elles. Au nord de cet affleurement en suivant la route de Chaillé-les-Ormeaux, on rencontre des schistes séricitiques puis après avoir traversé une petite vallée au lieu dit le Fief on retrouve une nouvelle bande de phtanite, mais intercalée dans des gneiss granulitiques.

Au Nord de Champ-St. Père, une autre bande de phtanite qui affleure à la Bafardière, au milieu des schistes séricitiques et ampélitiques, se prolonge vers le N-W jusqu'aux fermes de la Barre et de Mandot, près du Château de Montorgueil. Sur le flanc des côteaux qui dominent la petite rivière du Craon, des carrières ont été ouvertes dans des bancs assez épais de phtanites, on peut voir un banc massif de 3 à 4 m. d'épaisseur incliné N 75° direction N 40° vers l'Est. Cette roche est intercalée ici dans les gneiss, et à 3 km. au N-W, au lieu-dit la Lande, elle forme un affleurement situé à la limite d'un granite porphyroïde.

Ces phtanites nous apprennent ici que les gneiss granulitiques de l'angle N-E. de la feuille de Fontenay-le-Comte sont produits par le métamorphisme des schistes de la zone des phtanites.

RELATION DES PHTANITES DE NIEUL-LE-DOLENT ET DE LA GRANULITE DE LA ROCHE-SUR-YON.

Entre les deux régions de la Mothe-Achard et de Rosnay d'où nous venons de tirer nos exemples relatifs au métamorphisme nous avons réussi à suivre la zone des phtanites malgré le grand développement des limons. Les phtanites affleurent au sud du village de St-Flaive-les-Loups, au Château du Guy, au Château de la Lière, à l'Auduinère. On les retrouve dans la petite vallée de Nieul-le-Dolent et à la Boissière-des-Landes.

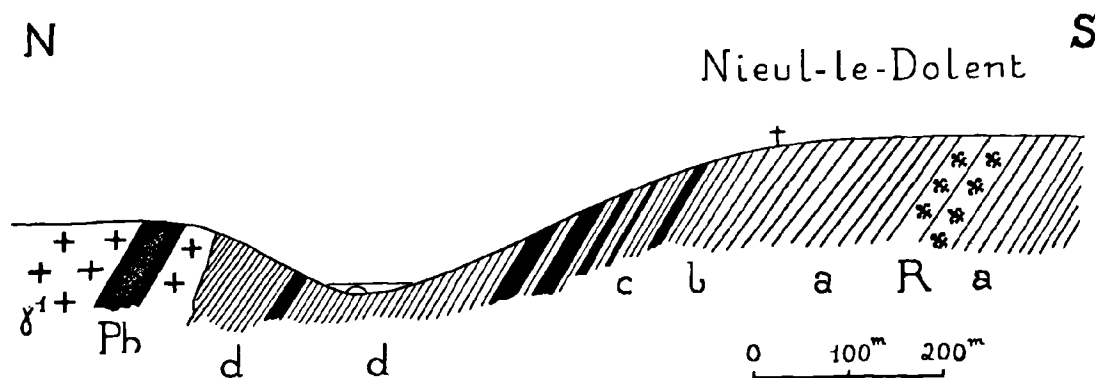
A l'est de La Boissière-des-Landes, au lieu-dit les Moulins de la Boissière (côte 79) et le Point du Jour, de petites carrières montrent un banc important de phtanite (au moins 10 m. de puissance). Comme le gisement de la Lande au N. de St-Vincent-sur-Craon, les phtanites de la Boissière sont situés à la limite d'un granite porphyroïde à biotite et de micachistes altérés en rouges. Le grand développement des dépôts superficiels empêche de voir les contacts d'une façon précise, mais à Nieul-le-Dolent on peut observer une coupe plus nette.

Coupe de Nieul-le-Dolent.

En descendant vers le N. de l'agglomération par la route des Clouzeaux

on peut observer d'abord l'alternance des phtanites et de schistes micacés rouges et verts. On ne rencontre plus ensuite que des schistes verts jusqu'aux fermes de la Tinetière ; toute cette série présente un pendage N-E. à 75° . En suivant les couches en direction jusqu'au Moulin de la route de St. Flaive, on passe du schiste vert X à la granulite puis au milieu de la granulite apparaît un banc de phtanite épais d'environ 10 m. qui a été exploité au Moulin, son pendage est de 60° N-E.

En résumé, à Nieul-le-Dolent la formation des schistes à phtanites est en partie comprise dans la zone de méta-métamorphisme de la granulite, en partie incluse dans la granulite elle-même (voir la coupe générale).



Légende : a. — Schiste noir assez massif ; b. — Schiste séricitique bleuté ; c. — Schiste vert ; d. — Schiste micacé ; Ph. — Phtanite ; γ^1 . — Granulite ; R. — Rhyolite.

Fig. 8. — Relation de la zone des phtanites avec la granulite à Nieul-le-Dolent. (Vendée)

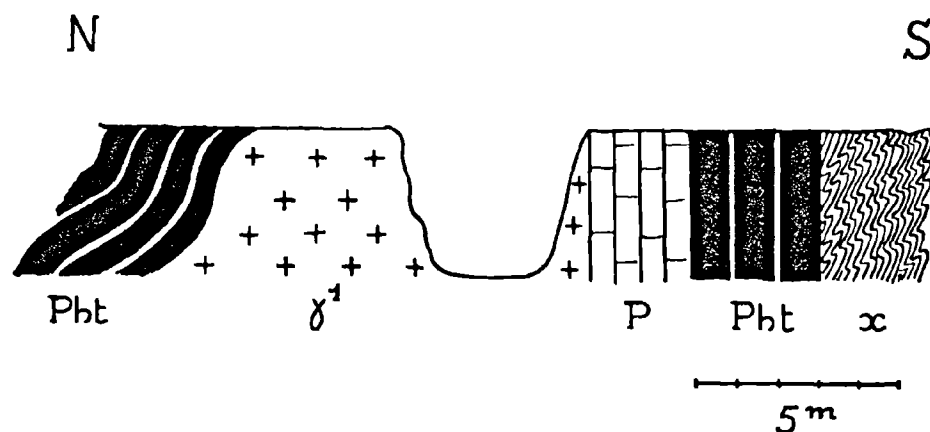
Une coupe transversale de la petite vallée de Audouinière précise encore la position des phtanites par rapport à la granulite et au gneiss du S. au N. on peut voir la succession suivante :

1. — Des schistes satinés bleutés.
2. — Six bancs de phtanite au milieu de micaschistes rouges, il y a 5 bancs de 0 m. 10 à 0 m. 50 d'épaisseur et un banc de 1 m.
3. — La granulite.

Les micaschistes et les phtanites sont inclinés vers le N-E. et presque verticaux.

Le contact granulite-phtanite à Ste-Flaive-les-Loups.

La bande de Nieul-le-Dolent se prolonge dans la commune de Ste Flaive ; au calvaire de la Jarrie, il y a de petits bancs de phtanite charbonneux et des lits graphitiques intercalés dans des schistes. A l'Ouest de Ste-Flaive, au château du Guy, une ancienne carrière montre des bancs de phtanites noirs au contact de la granulite. La coupe détaillée que nous donnons ci-dessous montre que le phtanite au contact de la granulite peut se décolorer en blanc et qu'il est transformé en une roche pétrosiliceuse.



Légende : x. — Schiste séricitique du Briovérien ; Pht. — Phtanites ; P. — Roche pétrosiliceuse blanche ; γ^1 . — Granulite.

Fig. 9. — Relations des Phtanites et de la granulite à Ste Flaive-les-Loups.

Toutes ces coupes nous apportent des témoignages concordants sur l'âge et l'origine des massifs granulitiques de Palluau et La Roche-sur-Yon. En effet la série des bancs de phtanites d'une même bande a été affectée par la granulitisation. Ainsi il y a des bancs intercalés dans des schistes micacés, d'autres dans les micaschistes, d'autres enfin dans la granulite.

Grâce au phtanite nous pouvons affirmer que ces granulites de la région côtière se sont formées aux dépens des schistes X et sont plus récentes que les phtanites.

Au point de vue de la structure d'ensemble du Massif Vendéen les phtanites nous permettent de considérer la région de Marœuil-sur-le-Lay comme le prolongement de la région St.-Gilles, La Mothe-Achard.

AUTRES EXEMPLES ANALOGUES TIRÉS DE LA RÉGION SITUÉE ENTRE
LA ROCHE-SUR-YON ET NANTES

Pour ces questions de la granulitisation limitée par les phtanites et de la persistance des phtanites au milieu des gneiss et des granulites, nous pourrions multiplier les exemples. Nous nous bornerons aux principales coupes.

Ainsi dans la commune des Lucs-sur-Boulogne, dans le N-W du département de la Vendée, on peut observer une bande de phtanite à la limite des schistes micacés et de la granulite. Les bancs de phtanite sont inclinés vers le Nord, ils ont la granulite « au mur » et le schiste au « toit ». Ici les phtanites forment donc une véritable couverture du massif de roches intrusives.

Les phtanites de Dompierre-sur-Roc déjà cités page 31 sont à la limite de la granulite et de schiste. La bande se continue dans la direction de Belleville-sur-Vie. A l'ouest de cette localité, on peut observer les bancs de phtanite au milieu de la granulite. Dans de petites carrières au sud du hameau de la Rousière, on peut recueillir des phtanites entièrement quartzifiés qui alternent avec des bancs feldspathisés.

Des observations identiques peuvent être faites sur une bande de phtanites isolée au milieu des gneiss et granulite dirigée du Poiré-sur-Vie à la Chapelle-Palluau.

Près des fermes de La Mouette (Poiré-sur-Vie), nous avons recueilli des phtanites entièrement quartzifiés. A la Bouttière, des bancs de phtanites isolés au milieu des gneiss granulitiques présentent des bancs feldspathisés.

Nous pourrions multiplier de tels exemples mais nous avons assez de faits précis pour conclure sur les relations des phtanites et des granulites.

Toutes ces observations que nous décrivons au sujet des bandes de phtanites isolées au milieu de la granulite peuvent paraître, à première vue, assez extraordinaires. Il convient toutefois d'attirer l'attention sur le fait que les granulites de la région côtière de Vendée ne forment pas de masses homogènes. Pour la moitié de leur superficie environ, les granulites ne font qu'imprégner une série de schiste micacé. Ces faits sont impossibles à représenter sur une carte géologique, mais de nombreuses coupes que nous avons résumées plus haut à propos du métamorphisme montrent partout le réseau des filons granulitiques recoupant une série schisteuse « fardée » en gneiss granulitique.

Très souvent on peut observer des contacts par « *Magmatic stoping* » [115].

C'est un fait que dans toute cette partie de la Vendée la surface topographique actuelle passe justement dans la zone d'interpénétration de la série X métamorphisée et de la granulite.

On conçoit dans ces conditions qu'à la limite de l'action assimilatrice ou métamorphisante de la granulite (quelque soit la raison, chute de pression ou de température) les phtanites aient pu persister et dans certains cas arrêter la transformation du schiste en gneiss granulitique (1). Il n'est pas question de phtanite jouant le rôle d'écran total capable de provoquer l'arrêt complet et brusque de magma granulitique.

M. Barrois a montré par l'ensemble de ses travaux sur la Bretagne, que les massifs intrusifs recoupent toute la série primaire jusqu'au Carbonifère (schiste maclifère à chialolite du houiller métamorphisé) (exemple du Massif granitique de Quintin.)

Dans le cas présent, il est question seulement d'une imprégnation du Briovérien métamorphisé dans une phase antérieure par la granulite. L'imprégnation a eu lieu suivant un certain type *l'abattage magmatique* au moyen du cheminement des filons. Dans ces conditions, on comprend qu'une série de bancs de phtanites, masses homogènes et réfractaires, provoque l'arrêt de l'action granulitique.

Nous avons d'ailleurs en Bretagne d'autres exemples de roche siliceuse ayant, en somme, formé barrage dans le métamorphisme. C'est le grès du Guéménée décrit par M. Barrois, sous le nom de grès limite [12].

PRINCIPALES BANDES DE PHTANITE DU BOCAGE VENDÉEN. — DISTANCE DE CES BANDES AUX SYNCLINAUX

Les principaux alignements de phtanites qui tracent autant d'axes anticlinaux sont en allant de Saumur aux Sables :

1. — Schiste ampélique avec phtanite de Montilliers, cette bande se trouve à 7 km. au nord du poudingue de Vihiers.

2. — Schiste ampélique avec phtanite de St. Pierre-du-Chemin à 2 km. au nord du synclinal de St. Pierre.

(1) Devant ces faits, nous pouvons dire que la chaleur est la cause déterminante du Métamorphisme de contact, parce que les bancs de phtanites forment des bandes réfractaires à la chaleur, mais elles ont transmis les pressions.

3. — Bande de schiste noirâtre située au sud du synclinal de St. Pierre avec bandes de phtanites suivantes, toutes dans le même alignement du N-W. au S.-E. : bande de Chauché (Vendée), de Mouchamps, de Réaumur, du Retail (Deux-Sèvres).

4. — Bandes de Phtanites au Nord du synclinal de La Châtaigneraie, du N-W au S-E ; bande des Essarts, de Cheffois à la Tardière, et de la Chapelle-au-Lys.

5. — Bande située au sud du synclinal de la Châtaigneraie visible de la Loge-Fougereuse aux Grandes Bourries.

6. — Bande des Lucs-sur-Boulogne.

7. — Bande de St.-Etienne-du-Bois.

8. — Bande de Dompierre-sur-Roc, la Maumernière (au N. du Poiré-sur-Vie), Palluau.

9. — Bande du Poiré-sur-Vie, La Chapelle-Palluau, La Coudre (près de Maché).

10. — Bande de La Roche-sur-Yon (Les Terres Noires).

11. — Bande de la Cessière au Nord de Martinet.

12. — Bande de la Reveillère, La Vaud (au sud de la Chapelle-Hermier) La Faverie, l'Aiguillon-sur-Vie.

13. — Bande de la Lézardière (La Mothe-Achard), la Cressière au Nord de St. Julien des Landes.

14. — Bande de Brétignolles-sur-Mer, La Mothe-Achard, Ste Flaive-des-Loups, Nieul-le-Dolent, La Boissière-des-Landes, Rosnay.

Normalement la distance des bandes de phtanites aux synclinaux formés par les Etages de La Châtaigneraie et du Bourgneuf doit être très grande puisque ces phtanites sont situés à la base de l'épaisse série du Briovérien. Néanmoins, il y a de nombreux affleurements de ces roches à quelques centaines de mètres du bord des synclinaux en particulier près de La Châtaigneraie et à Mouchamps ; dans la Gâtine, les exemples sont nombreux : Le Beugnon, Pamplicie. Ceci montre les réductions d'épaisseur par pli-faille qui ont été subies par la série primaire de Vendée.

A ces bandes de la Vendée que nous avons étudiées, sur le terrain, nous devons ajouter, pour compléter le tableau d'ensemble du massif, les gisements reconnus par Louis Bureau [73] sur la feuille de Nantes.

15. — Ampélite de Bourgneuf-en-Retz.

16. — Phtanite de Pornic.

Les bandes de Phtanites levées par M. Ch. Barrois [30] au milieu des gneiss de la presqu'île de Guérande nous intéressent à cause de leur direction Est-Ouest. Nous figurons sur la carte générale de la Vendée les bandes : 17. phtanite de Guérande ; 18. — phtanite d'Escoublac, St.-André-les-Eaux.

Les numéros de toutes ces bandes sont reportés sur la Carte d'ensemble fig. 1.

ETUDE REGIONALE DU BRIOVERIEN

Les formations briovériennes de Vendée présentent des éléments assez différents suivant les régions, d'autre part les plissements de ces terrains augmentent beaucoup les difficultés pour classer les différentes zones. Les phthanites seuls, parce qu'ils forment un même horizon, permettent un exposé général ; pour les autres niveaux la seule méthode possible est la description régionale.

1. — RÉGION DE CHOLET.

SES LIMITES.

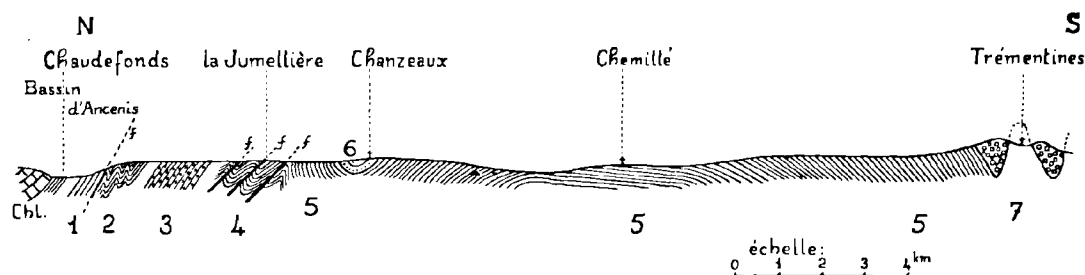
Au Nord de la ville de Cholet et jusqu'à la vallée de la Loire, le Briovérien plus ou moins métamorphisé couvre de grandes superficies ; cette région a été décrite par Bochet sous le nom d'ailleurs impropre de *bassin de Cholet* [27]

Indiquons les limites de cette région : au N-W les gneiss de Champtoceaux dont l'âge a été discuté plus haut, au Nord le bassin d'Ancenis, à l'Est les terrains secondaires et tertiaires qui, depuis Doué-la-Fontaine jusqu'à Thouars forment la bordure du Bassin de Paris. Au sud les granites de la vallée de la Sèvre Nantaise et le Massif de granite à structure micrographique d'Argenton-Château. Sur notre carte d'ensemble nous indiquons un large synclinal au S-E. ce sont les poudingues de Vihiers et de Trémentines et les roches pétrosiliceuses de La Plaine. Ce grand synclinal est coupé près de Cholet par le petit massif de granite à amphibole de Vezins. Aussi la région briovérienne du synclinorium de Cholet est constituée surtout par les bas plateaux des Mauges, le plateau de Chemillé qui se prolonge à l'est par le pays schisteux de Vihiers situé près de la limite du Massif armoricain et du Bassin de Paris, cette ligne est jalonnée par les villes de Doué-la-Fontaine, Montreuil-Bellay et Thouars.

LE PAYS DES MAUGES.

Les plateaux des Mauges sont très couverts et les points d'observation sont rares ; autour de Beaupréau, cependant, le long de la vallée de l'Èvre et de ses

affluents, on trouve quelques bons affleurements, Les schistes verts séricitiques se présentent en couches presque horizontales l'inclinaison générale est sud 5° avec quelques ondulations. Au sud lorsqu'on se rapproche du synclinal de La Romagne l'inclinaison augmente régulièrement ; ainsi au nord de St.-Macaire on peut voir des phyllades satinés inclinés Sud 25° , et qui sont assez compacts pour être exploités ; de petites carrières situées en général sur le flanc des vallons permettent d'extraire de grandes dalles qui servent à la construction des habitations. Ces terrains se prolongent vers l'Est en allant de St. Macaire à Bégrolle et au May-sur-Evre, puis du May à St. Georges-du-Puy-de-la-Garde. On observe toujours les phyllades inclinés Sud à S-W de 25° à 35° qui sont exploités pour la construction. Au sud près du poudingue de Trémentines, l'inclinaison augmente jusqu'à 75° affleurements de St.-Georges. Mais si nous remontons au Nord vers Chemillé nous retrouvons des couches sensiblement horizontales, affleurements de la Poitevinère. Sur les flancs de la vallée de l'Hygrome aux environs de Chemillé, on peut observer sur près de 4 km. des schistes verts séricitiques avec lits quartzeux, inclinés S-W.



Légende : 1. — Silurien du bord sud du Bassin d'Ancenis ; 2. — Schistes séricitiques avec filonnets de quartz ; 3. — Phyllades granulitisés ; 4. — Schistes séricitiques plissotés ; 5. — Quartzophyllades et grauweekes ; 6. — Psammite vert ; 7 — Poudingue de Trémentines ; Chl. Calcaire de Chalennes ; f. Failles d'éirement de faible rejet.

Fig. 10. — Schéma de la série briovérienne depuis le bord sud du Bassin d'Ancenis jusqu'à Trémentines.

N-B. Cette figure se raccorde avec la coupe du mémoire de Mlle Le Maître [97]

La structure de toute cette région est donc simple, les couches inclinées très légèrement dans le centre du plateau se redressent peu à peu pour devenir presque verticales le long des collines de poudingue à la Romagne et à Trémentines (fig. 10).

Psammites verts de Chanzeaux.

Au N-E. de Chemillé en se dirigeant vers Chanzeaux on peut observer que les Quartzophyllades qui ont toujours un pendage faible sont inclinés vers le N-E. A Chanzeaux une carrière située au nord du village, sur le côté de la route de la Jumellière, a été ouverte pour exploiter un psammite vert ; on en extrait de grandes dalles parallélipédiques de dimensions suivantes (40 cm. x 50 x 5 cm.) Cette même roche affleure dans le village avec pendage nord de sorte qu'elle doit décrire en profondeur un synclinal (voir la fig. 10)

ZONE BROYÉE DE LA JUMELLIÈRE ET BORD SUD DU BASSIN D'ANCENIS

En se rapprochant du bord sud du Bassin d'Ancenis les strates si régulières dans les environs de Chemillé et de Beaupréau deviennent plissées. Dans la tranchée du chemin de fer au nord de la gare de la Jumellière on peut observer une série de plis couchés vers le nord avec laminage dans cette direction. La roche est ici un schiste séricitique à reflet argenté ayant tout à fait l'aspect du schiste X des Alpes. (région de Beaufort sur Doron, feuille d'Albertville). La petite vallée qui descend de la Jumellière vers Chalonnnes montre des phyllades granulitisés et des schistes séricitiques inclinés à plus de 45° vers le N-E. Le long du bord sud du Bassin d'Ancenis, il y a une nouvelle zone de broyage constituée par des schistes séricitiques redressés presque verticalement avec nombreux contournements, et l'inclinaison générale paraît être vers le N-E. ; les filonets de quartz sont très abondants.

En ce qui concerne le bord nord du plateau des Mauges à la limite sud du Bassin d'Ancenis, il y a une petite modification à apporter aux tracés de Louis Bureau (carte géologique du Bassin d'Ancenis au 1/50.000°) [51]. M. Joseph Péneau a montré récemment [94] que les terrains attribués au grès armoricain au sud d'Ancenis, doivent être rapportés avec plus de vraisemblance au Briovérien. Il s'agit en effet de quartzophyllades granulitisés. Louis Bureau en pensant à un bassin régulier a eu trop tendance à interpréter les éléments d'une série schisteuse micacée comme des *schistes pourprés granulitisés* et de l'Ordovicien granulitisé.

Au sud de Chalonnnes et de Chaudefonds les affleurements de schistes séricitiques et de phyllades granulitisés ne peuvent pas être différenciés des terrains notés γ^1 dans tout le plateau des Mauges. Des failles de laminage importantes doivent mettre au contact sur le bord sud du Bassin d'Ancenis, le Briovérien avec le Dévonien et le Houiller.

RÉGION DE VIHIER.

La vallée du Lys offre une coupe naturelle de près de 7 km. dans des terrains analogues à ceux de Chemillé. L'agglomération de Vihiers est bâtie sur la formation de schistes verts et de grauweekes jaunâtres qui alternent en bancs de quelques centimètres. Ces affleurements sont des plus typiques ; ils montrent un pendage S-W 75° . Au Sud on observe avec la même inclinaison les schistes séricitiques qui s'enfoncent sous les Rhyolites et Dacites de La Plaine.

Au Nord de Vihiers, le long de la vallée, on peut étudier dans une série de carrières des schistes bleutés séricitiques, assez durs pour être exploités, ils se présentent en grandes dalles inclinées S-W à 75° . Cette série qui paraît très épaisse est beaucoup moins redressée près du village de Montilliers où nous avons pu vérifier l'existence de schiste ampélitique avec phtanite et graphite [35]

Au Nord entre Cernusson et Montilliers on trouve des schistes et des grauweekes en couches presque horizontales, puis des schistes lustrés qui renferment de très minces lits de quartzites. Cette dernière formation est inclinée N-E. 15° à 5° .

On voit la correspondance des affleurements de Chemillé et de Vihiers, dans les deux régions, au nord des poudingues et des Rhyolites, il existe une série schisteuse très épaisse, en couches d'abord redressées puis très peu inclinées. Autour de Chemillé le développement des limons ne nous a pas permis de trouver le niveau des phtanites. A Montilliers le quartzite vert qui apparaît dans un anticlinal « au mur » des phtanites vient compléter la série du X. Dans notre description nous pensons avoir mis en évidence le fait suivant : les phtanites sont à la base d'une puissante série schisteuse, les grauweekes et les psammites seraient ici à un niveau plus élevé.

ENVIRONS DE THOUARS.

Les schistes séricitiques de Vihiers se prolongent au Nord du grand synclinal de la Plaine; la haute vallée du Layon en donne une coupe entre Cléré et Passavant, enfin ces terrains affleurent une dernière fois à l'Est au fond de la vallée du Thouet.

Près du pont de Vrines à l'Ouest de Thouars le long de la route d'Argenton-Château on peut voir des schistes holocristallins très plissotés inclinés vers le S-W. De petites carrières situées sur les deux rives du Thouet exploitent une

roche vert sombre très dure, elle est beaucoup trop altérée pour que l'on puisse la déterminer exactement en lames minces, cependant elle montre une structure ophitique.

Au Nord en descendant la vallée jusqu'à Argenton-l'Eglise, on retrouve la série des schistes séricitiques de Vihiers inclinés vers le S-W. Il existe un niveau graphitique au lieu-dit « *le Moulin du Gué du Riche* ». A Thouars même les affleurements des plateaux sont constitués par les calcaires et les marnes du Toarcien disposés en couches horizontales qui reposent en discordance sur une série très redressée. Elle est formée de schistes métamorphisés et durcis qui présentent des bandes de roches dures plus sombres, notamment sous le viaduc du chemin de fer. Une lame mince faite en ce point est identique à celle du pont de Vrines, la roche paraît être une diabase ophitique très altérée, qui formerait une bande orientée N-W - S-E au milieu du Briovérien.

Dans le chapitre suivant sur le synclinorium de Chantonay, nous citerons souvent des arkoses qui paraissent s'être formées à partir de roches basiques anciennes. Ces diabases auraient pu fournir les plagioclases qui sont abondants dans les arkoses d'un niveau plus élevé du Briovérien.

II. — BANDES DE BRIOVÉRIEN DU SYNCLINORIUM DE CHANTONNAY.

I. — Région de St.-Fulgent.

Les localités de Mouchamps, Chauché, Chavagnes-en-Paillers, Les Herbiers sont situées aux angles d'une région rectangulaire constituée par le Briovérien. C'est un pays assez plat, d'altitude peu élevée 60 à 80 m. où les limons prennent un grand développement ; le bourg de St.-Fulgent est situé à peu près au centre de cette région limitée au Nord par les gneiss et les granites, au sud par la ligne de relief qui correspond à l'affleurement des quartzites et arkoses blancs du Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin.

Dans ce rectangle les schistes et les phyllades sont peu développés, les affleurements et les carrières montrent surtout des grauwackes, des arkoses, des quartzites et des grès. Ces formations sont en général peu inclinées et présentent des pendages très variables et dans toute cette région il n'y a pas de ligne directrice qui nous permette un exposé général sur le Briovérien.

Entre l'Herbergement et Les Brouzils une grande carrière montre une alternance de grès verts et de phyllades zonaires, l'ensemble est incliné N-E, 45°. Ces Quartzophyllades zonaires présentent au microscope une alternance de

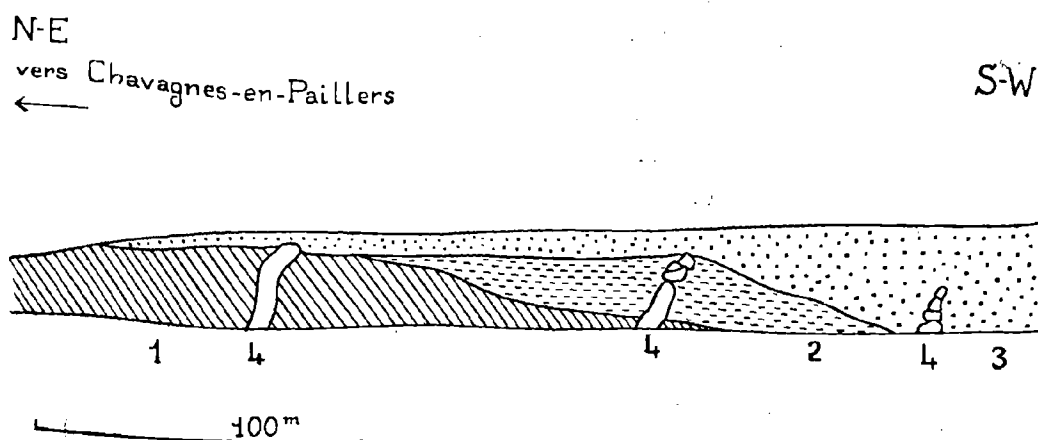
bandes quartzeuses de grains différents ; cette roche finement litée est très siliceuse. Nous avons choisi cet exemple pour prouver que dans la région de St-Fulgent, les dépôts siliceux jouent un rôle prépondérant dans la constitution du Briovérien.

La seule coupe à peu près continue est formée par les affleurements de la vallée de la Petite Maine autour de Chavagnes-en-Paillers. Au Nord de cette localité le long de la rive droite de la rivière, on peut observer des schistes et des grauweekes devenus micacés par métamorphisme au contact du granite. La même formation affleure sous le bourg, au sud la grauweeke est suffisamment massive pour être exploitée comme moellons. Toute cette série est inclinée à 45° vers le sud ; des roches analogues affleurent jusqu'à La Rabatelière où le pendage devient inverse.

Ces terrains se continuent en direction vers les Herbiers, nous avons déjà décrit ces grauweekes micacés et ces schistes massifs peu fissiles avec cornéites et nombreux filons de quartz, dans le chapitre sur l'âge des gneiss.

Altération des Grauweekes.

Dans toute cette région les limons sont abondants et souvent épais, ils paraissent provenir directement de la décomposition des grauweekes comme le montre la coupe ci-dessous prise à 200 m. au sud des premières maisons de Chavagnes, le long de la route des Brouzils par Benaston.



Légende : 1. — Grauweeke non altérée ; 2. — Grauweeke altérée sableuse ; 3. — Limon argilo sableux ; 4. — Filons de quartz.

Fig. 11 — Formation du limon par altération des grauweekes

Ce sont les filons de quartz qui nous permettent d'affirmer que le limon s'est formé sur place aux dépens de la grauwacke, car dans le limon le filon est prolongé par une ligne de gros blocs de quartz qui représentent le filon désagrégé ; les parties comprises entre deux empilements de blocs quartzeux ont été transformées en limon.

Grès vert feldspathique à épidote.

Dans la région de St. Fulgent on rencontre au milieu des grauwackes, des bandes de grès vert sombre très dur qui méritent quelques remarques. Au hameau de la Chaumière à l'Ouest de St.-Fulgent, on peut voir ces grès reposer sur des grauwackes jaunâtres et surmontés de schistes fissiles. En lame mince ces grès présentent un grand nombre de plagioclases très altérés avec mouchetures de kaolin ; les extinctions des bandes de la macle polysynthétique de l'Albite ne sont pas assez nettes pour permettre une détermination du feldspath, cependant l'aspect général des différentes bandes semble indiquer des plagioclases variés et souvent riches en chaux ; les quartz se montrent en grains arrondis entourés de séricite, l'épidote se présente en grains craquelés. Ces grès paraissent donc s'être formés par altération et remaniement de roches basiques anciennes.

Brèche de St.-Fulgent.

A 500 m. au sud de St. Fulgent près du Château situé le long de la route nationale, et dans l'agglomération de la Guerche à 2 km. au S-E. on peut recueillir des grès verdâtres feldspathiques qui renferment de petits fragments de schistes gris ou d'arkose blanchâtre. Ces fragments peuvent atteindre 3 cm. de longueur, il y a donc des niveaux de brèches à petits éléments au milieu de la formation de grès vert feldspathique.

L'examen en plaque mince confirme que cette roche est constituée par la réunion de fragments très hétérogènes.

2. — *Région de l'Absie.*

La région de Briovérien de St. Fulgent est située au Nord du Synclinal de St. Pierre du Chemin, nous passons directement dans la Gâtine en restant toujours au Nord de cette grande ligne synclinale. Au nord de la partie centrale de ce long pli, il n'y a pas de bonne coupe du Briovérien, au contraire vers le S-E. l'axe du synclinal se relève en deux points à l'Absie et à Mazières-en-Gâtine pour laisser apparaître les formations briovériennes qui prennent donc un grand développement.

Au sud de la forêt de Chantemerle et jusque dans la région du Busseau, on peut observer les roches suivantes dont les affleurements forment des bandes parallèles. A la bordure S-E. de la forêt de Chantemerle, on rencontre des phyllades verts puis des grès verts durs assez massifs (La Villette) qui sont compris entre des schistes finement lités avec veines de quartz. Au sud affleurent de nouveau des grès très durs, d'une couleur bleu verdâtre, veinés de quartz (Moulin de la Taillée) puis viennent des schistes bleutés assez durs avec bancs gréseux, puis des schistes fissiles. Entre St.-Paul-en-Gâtine et Scillé on rencontre ensuite (dans une coupe schématique allant de la forêt de Chantemerle jusqu'au Busseau) une masse importante de grauwacke jaunâtre. Cette roche renferme des niveaux bréchoïdes analogues à ceux de St.-Fulgent, le passage au schiste vert se fait graduellement par une alternance de schiste et de grauwacke. Au sud de toutes ces bandes, on trouve toujours les schistes séricitiques verts très plissotés, veinés de quartz, qui bordent au Nord le Synclinal de la Châtaigneraie en cette région.

Avec ces nombreuses intercalations de grès verts et de grauwackes le Briovérien de l'Absie ressemble à celui de St-Fulgent d'après sa composition lithologique. En plaques minces les grès verts montrent des plagioclases détritiques assez nombreux (notamment dans la carrière de La Villette). Ces feldspaths sont complètement altérés et prennent une teinte grisâtre comme un verre dépoli, ou bien les macles sont encore visibles mais sans extinctions nettes.

Le quartz est très abondant ainsi que la séricite, on observe des masses chloriteuses vertes qui donnent leur couleur à ces grès. Le grès vert qui affleure au nord des fermes de la Gde Métairie au N-W de St.-Paul-en-Gâtine présente des masses d'épidote et de zoïsite. Au moulin de la Taillée à l'Ouest de l'Absie on peut observer en plaques minces des agrégats de Sphène, de la Tourmaline et du Zircon. Nous avons donc là aussi des roches détritiques formées aux dépens de roches éruptives anciennes.

Les grauwackes jaunâtres qui se développent entre St.-Paul-en-Gâtine et Scillé nous ont longtemps intrigué car il s'agit d'un massif amygdaloïde de roches altérées riches en feldspaths, aussi nous avons pensé d'abord devant l'importance de cette formation à un produit d'altération sur la place d'un petit massif de roches éruptives. Mais en lame mince on observe des quartz et des plagioclases nettement détritiques, le fond de la roche étant constitué par du quartz très finement grenu ; la séricite forme de longues bandes à travers les préparations qui montrent aussi de l'épidote et de la zoïsite. Dans d'autres cas la différence est tellement tranchée entre les quartz et plagioclases détritiques et les

produits d'altération en masse grenue, que l'on a l'impression au premier examen d'une structure microgrenue.

Cependant l'origine détritique de ces *Arkoses de St-Paul-en-Gâtine* ne fait pas de doute. Selon nous ces roches seraient le produit de remaniements de granites ou de porphyres anciens situés à faible distance.

3. Région de Secondigny et de Mazières-en-Gâtine.

Le granite de Pouzauges se trouve à une faible distance du Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin si bien que la bande briovérienne située au nord de ce pli se trouve très réduite. Au contraire entre Parthenay et St.-Maixent, le Briovérien se développe davantage. Ainsi aux environs de Secondigny, on voit affleurer des grauwackes très altérées décomposées en sables argileux jaunâtres (comme à Chavagnes-en-Paillers); elles sont presque horizontales. Au sud la formation des schistes verts devient de plus en plus inclinée.

Près de la bordure liasique qui recouvre les terrains primaires, on peut observer autour de Mazières-en-Gâtine des formations analogues à celles de l'Absie et de St.-Fulgent. Les grauwackes massives occupent une place prépondérante dans la constitution du Briovérien de cette région. On rencontre également des phyllades et des grès verts très durs comme celui du Moulin de la Taillée près de l'Absie. Toute cette série est plissée mais en relevant méthodiquement les pendages on ne parvient pas à trouver de loi générale.

4. — Briovérien situé entre les deux principaux synclinaux du Bocage vendéen.

Entre les Essarts et Chauché on peut suivre dans l'anticlinal de Briovérien deux bandes parallèles de phtanite situées à une distance de 3 à 4 km. Il nous paraît logique d'admettre que ces deux bandes symétriques par rapport à l'axe de l'Anticlinal appartiennent au même horizon et décrivent une voûte anticlinale enlevée par l'érosion. Les terrains qui affleurent entre ces deux bandes seraient donc « *au mur* » des phtanites. Ce sont des schistes bleutés assez durs, des schistes verts plissés, mais ces schistes présentent des intercalations de *quartzites gris et blancs* (1) en *plaquettes*.

(1) Ce quartzite blanc est assez trompeur et pourrait être confondu au premier abord avec le quartzite de La Châtaigneraie.

Ce niveau de quartzite inférieur au phtanite décrit des ondulations et forme des bandes parallèles sur une carte détaillée de la région. On peut l'observer en particulier aux hameaux de Coudraies, de Puyravault et au Grand Village.

Alors que le Briovérien de la région de St-Fulgent et de Mazières-en-Gâtine est constitué principalement par des grauwackes et des grès verts, suivant l'*Anticlinal de Mouchamps au Retail (Deux-Sèvres)*, on voit surtout des schistes avec bandes de phtanites.

Très plissés le long des synclinaux, les schistes sont beaucoup moins inclinés dans la partie centrale de l'Anticlinal.

La coupe de détail entre St-Pierre-du-Chemin et La Châtaigneraie est intéressante à ce sujet (nous la décrivons pour définir les étages du Bourgneuf et de La Châtaigneraie).

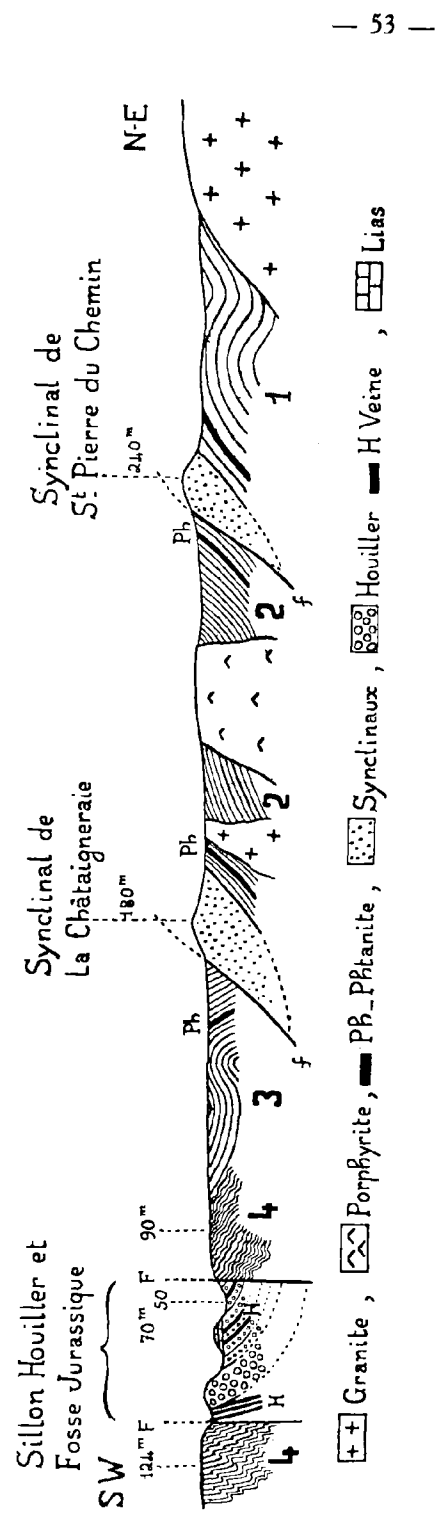
En général toute la formation schisteuse est inclinée, vers le S-W, cependant sur le bord Nord du Synclinal de La Châtaigneraie depuis La Tardière jusqu'au Retail il y a sur plus de 20 km. une zone de broyage avec nombreux contournements le pendage général paraît être N-E. ; dans toute cette zone les filons de quartz sont nombreux : La Chapelle au Lys, Le Beugnon, le Retail. C'est le niveau des schistes à Phtanite qui est ainsi affecté de plissements nombreux. Si le Briovérien est plissé dans le détail, on peut néanmoins reconnaître d'après les roches des bandes longitudinales, c'est ainsi que sur 20 km. on observe au nord du pli de La Châtaigneraie des schistes qui renferment de nombreux filons de quartz.

Porphyrite augitique de St.-Prouant.

C'est suivant l'axe de l'Anticlinal de Briovérien qu'apparaissent les deux massifs inégaux de porphyrite augitique ; le premier s'étend des environs de La Châtaigneraie à Mouchamps sur une longueur de 22 km. le deuxième beaucoup plus réduit est situé au nord des Essarts au lieu-dit *la Lombardière*.

A la lecture de notre carte détaillée du Synclinorium de Chantonay (voir fig. A) on peut remarquer que cette porphyrite apparaît non seulement dans une voûte anticlinale mais de plus entre les deux alignements de schistes graphitoïdes et de phtanite : les deux gisements occupent donc exactement la même position dans la structure de la région.

Dans l'état actuel des affleurements, on ne peut dire si ces massifs elliptiques de porphyrite sont interstratifiés à la base des schistes X ou si, au contraire, ils recoupent le Briovérien. Nous n'avons pu relever jusqu'à présent de coupes nettes qui permettraient de résoudre cette question.



Légende : 1. — Bandes des grauwackes et grès vert de Mazières-en-Gâtine ; 2. — Bande des schistes séricitiques ; 3. — Bande de schistes, grauwackes et arkoses ; 4. — Bande de schistes séricitiques ; F. — failles limitatives du Sillon houiller ; f. — faille d'éirement longitudinale des synclinaux de quartzite.

Fig. 12 — Schéma de la Structure du Synclinorium de Chantonay montrant les principales bandes de Briovérien.

Nous ne reviendrons pas sur la description de la porphyrite faite par Wallerant [23] il faut noter toutefois que la roche est excessivement altérée même dans le fond des grandes carrières de la Meilleraie, de Chavagnes-les-Redoux et des Lombardières. Les produits secondaires sont très importants : *épidote*, *séricite* masquent la texture véritable de cette roche. Dans les carrières on observe des agrégats de limonite et des veinules de calcite produites par l'altération de *l'augite et des feldspaths calcosodiques*.

Cette altération prononcée a des raisons : dans les grandes carrières, profondes de plus de trente mètres on voit de nombreuses cassures qui permettent aux eaux de décomposer la roche sur une grande épaisseur. Dans la carrière des Lombardières on peut observer une zone de broyage de plus d'un mètre d'épaisseur dirigée N-W. S-E incliné S-W 75°, dans cette zone la roche complètement « pourrie » est inexploitable. Cette faille dirigée parallèlement aux plis vendéens met en évidence la poussée qui a plissé le synclinorium de Chantonay.

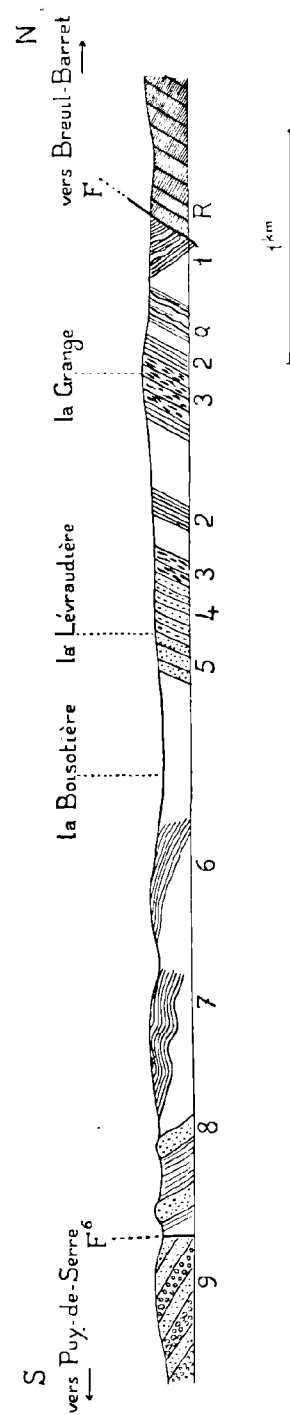
5. — *Bande Briovérienne comprise entre le synclinal de la Châtaigneraie et le sillon houiller.*

Cette bande briovérienne apparaît nettement zonée dans son détail. Ainsi au sud du Synclinal depuis Mouilleron-en-Pareds jusqu'au Busseau on peut voir des schistes argileux plutôt massifs qui alternent avec des grauwackes et des grès verts. Au sud de cette formation on rencontre une autre bande formée de schistes séricitiques très plissotés avec nombreux filonnets de quartz, l'ensemble est faiblement incliné. Ce sont ces schistes verts qui bordent au nord le terrain houiller depuis Vouvant jusqu'à Faymoreau et qui se continuent dans la Gâtine jalonnés par les localités de la Chapelle-Thireuil, Fenioux, Pamplie.

Dans cette région on rencontre au sud une nouvelle bande de schistes verts se divisant en plaquettes, de grès et de grauwackes. Ces trois zones sont coupées obliquement par le Synclinal de La Châtaigneraie.

Constitution de détail du Briovérien.

Au sud du village du Busseau le long de la route de Coulonges-sur-l'Autize, on peut observer des grauwackes puis des schistes bleutés assez durs, une petite carrière montre ensuite une alternance de bancs de schistes et grès verts, très durs. Le point d'observation suivant est une carrière qui est ouverte dans des schistes bleus verdâtres assez durs. On reconnaît d'après cette description la formation de St.-Fulgent et de Mazières-en-Gâtine.



Légende : R. — Rhyolite de la bande de la Châtaigneraie ; 1. — Schiste esquilleux séricitique ; 2. — Schiste bleuté ; 3. — « grauwacke » avec niveau plus ou moins bréchique ; 4. — Arkose jaunâtre très dure ; 5. — Quartzite vert ; 6. — Schiste bleu à séricite ; 7. — Schiste vert à séricite légèrement ondulé mais peu incliné dans l'ensemble ; 8. — Quartzite rouge (c'est peut-être l'extrême pointe N.-W du Synclinal de Champdeniers) ; 9. — Poudingues et grès stéphanien ; Q. — Filonnets de quartz ; F. — Faille inverse du Coquilleau ; F₆. — Faille de la Davière et d'Epagne limitant au Nord le « Bassin » houiller de Vouvant.

Fig. 13. — Coupe du Briovérien le long de la voie ferrée de Bressuire à Niort entre les gares de Breuil-Barret et de Puy-de-Serre.

La coupe de la tranchée du chemin de fer entre Breuil-Barret et Puy-de-Serre offre la meilleure coupe de Briovérien de cette bande. Cette coupe présente deux zones très différentes dans le Briovérien (voir figure 13) ; la partie nord est analogue à la coupe du Busseau. Au sud apparaissent les schistes séricitiques d'aspect lustré à reflets argentés qui bordent au nord le bassin houiller de Vouvant. Ici les affleurements les montrent presque horizontaux. En d'autres points ils sont au contraire très redressés et plissés. Entre St-Maurice-des-Noust et Epagne les schistes présentent de nombreux contournements quelquefois des masses amygdaloïdes de quartz se trouvant isolées dans les charnières de ces petits plis.

III. — BANDE DE SCHISTES SÉRICITIQUES DE LA CAILLÈRE-VOUVANT.

A partir de Chantonnay, la *fosse jurassique* puis le bassin houiller de Vouvant sont bordés au sud par la bande des schistes séricitiques de la Caillère-Vouvant-Faymoreau. Dans la structure d'ensemble de la Vendée cette bande de schiste X constitue le flanc nord de l'*Anticlinal des gneiss de Mervent*. Dans une étude stratigraphique, on doit la comparer à la bande analogue qui forme le flanc sud de l'anticlinal depuis les Essarts jusqu'à Mervent et même St. Pompain, et s'étendant en largeur jusqu'à La Roche-sur-Yon et Marœuil-sur-le-Lay.

Ainsi définis, ces schistes qui forment l'enveloppe de l'Anticlinal gneissique montrent des caractères très constants. Ce sont des schistes bleu foncé ou vert sombre riche en séricite avec de nombreux filonnets de quartz. Sur le flanc nord on peut observer de bons affleurements dans la vallée de la Mère à Vouvant, puis au sud du terrain houiller à Faymoreau ; en ces points ils montrent une forte inclinaison vers le N-E. Sur le flanc sud de l'anticlinal il existe de beaux affleurements de ces schistes à St. Maixent-de-Beugné au fond de la vallée de la Gabauge, puis autour de Pissotte dans la tranchée du chemin de fer, et au Roc de St.-Luc (pendage 75 S-W) qui domine la vallée de la Mère, à l'endroit où cette rivière sort du massif paléozoïque.

On retrouve les mêmes schistes bleus noirâtres au viaduc de l'Angle dans la gorge du Petit-Lay. Enfin, dans la tranchée du chemin de fer de la ligne de Bressuire à la Roche, on voit affleurer au nord de cette ville des schistes verts séricitiques inclinés S-W. 45°. Au nord sur la route de la Ferrière, ces roches passent aux schistes graphitiques.

Cette série de schistes de La Roche vient s'appuyer à Dompierre-sur-Roc

contre la zone des *phtanites*. Cette observation permet de rapprocher les schistes séricitiques (1) de toute cette zone des phyllades de Chemillé et de Vihiers. Dans l'ensemble de la Série X, ce sont des terrains situés au voisinage des *Phtanites*. Cette nouvelle bande briovérienne est limitée à l'Ouest par la granulite de Palluau et de la Roche jusque vers Marœuil-sur-le-Lay. Elle renferme le petit massif elliptique de la granulite de Bournezeau signalé sur toutes les cartes géologiques de la Vendée mais qui, en réalité, se prolonge par Dompierre-sur-Roc et Belleville-sur-Vie, jusqu'au massif de Palluau.

IV. — BRIOVÉRIEN DE LA RÉGION CÔTIÈRE.

Nous nous proposons d'analyser dans ce paragraphe toutes les formations X comprises entre la côte vendéenne et les massifs granulitiques de Légé, Poiré-sur-Vie, Palluau, La Roche-sur-Yon, qui se développent depuis le Marais de Challans jusqu'à la basse vallée du Lay.

Constitution générale de la région côtière.

La bande de terrains X de la région côtière est constituée par des éléments très différents : gneiss des Sables d'Olonne ; Calcschiste et Cipolin des Sables ; série des schistes séricitiques et satinés du Poiroux, Grosbreuil, St.-Mathurin, Girouard ; bande des *phtanites* de Brétignolles-sur-Mer, La Mothe-Achard, Nieul-le-Dolent ; schistes et *grauwackes* de St.-Gilles. En plus des deux massifs de microgranulite du pays de Brem et de Vairé, il existe de très nombreux affleurements de rhyolite écrasée dans le quadrilatère, St.-Gilles, Aizenay, La Mothe-Achard, Brétignolles.

Telles sont les données du problème stratigraphique à résoudre dans la région côtière.

Nombreuses répétitions de la zone des Phtanites.

Pour fixer l'âge des gneiss des Sables d'une façon approximative nous avons tenté d'expliquer la structure de la région côtière. Les *phtanites* de Brétignolles représentent certainement un niveau profond dans le X et tracent sur les cartes une bande très voisine d'un axe anticlinal. Ce doublement explique que la série des Sables puisse être plus récente que celle de St.-Gilles qui lui

(1) A la Caillère et à la Jaudonnière, le schiste séricitique est altéré en une argile rouge qui forme sur les plateaux un dépôt épais de plusieurs mètres.

est superposée d'après le pendage. Cette interprétation concorde avec les résultats des travaux de M. Ch. Barrois en Bretagne où la série de Gourin avec bancs calcaire est superposée au schiste de St. Lo qui renferme les phtanites.

Evidemment, l'interprétation la plus simple consiste à admettre une série continue à pendage constant avec les assises suivantes :

- | | | |
|-------------|---|--|
| Age relatif | ↑ | 4. Série de St. Gilles-Sion-sur-l'Océan. |
| | | 3. Série calcaire des Sables. |
| | | 2. Schiste de St.-Lo, avec phtanite. |
| | | 1. Gneiss. |

Mais dans ce cas, nous arrivons à une *épaisseur invraisemblable* pour le X. Un arrachement le long du psammite d'Olonne, de nombreuses failles dans la coupe des falaises de Brétignolles et d'innombrables plissements en S. démontrent que la région a subi un laminage puissant. Dans ce cas la succession géométrique des assises n'a plus aucune valeur.

Si nous considérons l'ensemble de la région depuis la granulite de Palluau jusqu'à la côte suivant une coupe N-E S-W, nous constatons que la zone de phtanites revient de nombreuses fois. En plus de la bande Brétignolles, la Mothe Achard, Nieul-le-Dolent, la Glorandière, Rosnay, sur laquelle nous reviendrons plus loin, nous retrouvons les phtanites au N. de St.-Julien des Landes, à la Lucilière et la Cressière. Une nouvelle bande dirigée Est-Ouest peut se suivre de Martinet à l'Aiguillon-sur-Vie affleurant à La Réveillère, la Vaud, la Faverie, l'Imbretière ; sans le développement des dunes, il est probable que cette bande apparaîtrait sur la côte près de l'ancien estuaire du Jaunay. Enfin, au Nord de Martinet sur la route d'Aizenay aux fermes de la Cessière, on voit encore les bancs de phtanites charbonneux dans des schistes séricitiques. Dans toute cette série le pendage est toujours N-E. inclinaison faible de 5 à 10°. On comprend alors le style tectonique de la région côtière : le Briovérien faiblement incliné vers le N-E. est ramené toujours en affleurement par des failles de relèvement de faible amplitude (failles directes). Cette structure se continue vers le Nord jusqu'à Légé, car les phtanites persistant au milieu des gneiss granulitiques, voir même au milieu des granites (voir les développements antérieurs page 39 sur les phtanites), il nous a été possible de reconnaître une nouvelle série de bandes de phtanite dans le secteur de Légé-Challans-Aizenay.

Cette structure, étant établie, il nous sera plus facile maintenant d'analyser les différents éléments de la région côtière.

Rhyolite Inférieure aux Phtanites.

Après la structure, le problème le plus important est le gisement des rhyolites. Ces roches recoupent-elles le Briovérien où sont-elles interstratifiées et dans ce dernier cas quel est leur niveau ?

A Nieul-le-Dolent, on peut voir à 1 km. à l'Ouest de l'agglomération près des fermes de la Monerie une rhyolite blanche écrasée qui est intercalée dans des schistes massifs noirs. En superposition sur ces schistes on peut reconnaître des schistes très fissibles, séricitiques, d'une teinte bleutée avec reflets argentés, cette formation présente au moins 100 m. de puissance, elle est située sous la zone des phtanites décrites déjà page 36. Nous avons donc un exemple d'épanchement rhyolitique plus ancien que le dépôt des phtanites, à moins que la rhyolite de Nieul-le-Dolent représente un « sill »

Nous avons des arguments analogues pour démontrer qu'au nord de la Mothe-Achard, il y a eu des coulées rhyolitiques interstratifiées dans le X, à une faible distance au-dessus de l'horizon des Phtanites.

Coupe de la Vaud.

Au Sud de la Chapelle-Hermier, au lieu-dit la Vaud dans le fond de la Vallée du Jaunay, une carrière exploite des phtanites massifs inclinés 25° N-E. En remontant au Nord vers la Chapelle, le fossé de la route montre le schiste vert avec pendage N-E. qui renferme encore des niveaux charbonneux, puis vient une série de bancs inclinés vers le N-E. constitués par une rhyolite blanche écrasée. Ces épanchements rhyolitiques sont visibles jusqu'à la Chapelle-Hermier. A l'Est aux fermes de la Réveillère, on peut constater des faits identiques.

Coupe de Cœx.

Il en est de même à Coex où il existe dans le ravin situé au sud de l'église des affleurements de rhyolite typique à pâte schisteuse. Cette même roche se développe en allant vers St-Gilles où une carrière l'a exploité à la Bougrière. Cette rhyolite de Coex repose sur une masse de schiste séricitique satiné incliné N-E. 5°. Ces schistes sont eux-mêmes superposés aux phtanites de la Faverie (bande de la Vaud).

Il existe donc sans aucun doute des rhyolites écrasées à pâte schisteuse qui occupent une position stratigraphique inférieure dans l'ensemble du X, mais elles sont plus récentes tout de même que les phtanites.

Fragments de phtanite remaniés dans les rhyolites.

L'âge relatif de ces rhyolites écrasées de la région de St. Julien-des-Landes par rapport au phtanite est résolu, semble-t-il, par l'étude de ces deux roches en plaques minces. A la Pinsonnière au N-W de St.-Julien-des-Landes ainsi que dans une carrière située entre la Chaise-Giraud et St.-Julien, on remarque que les rhyolites d'une couleur variable soit rouge, soit noirâtre renferment des fragments charbonneux noirs. Au microscope ces parties charbonneuses offrent la même structure de quartzite grenu, due à la dévitrification, que les phtanites de la région. Ces fragments sont traversés par des filonnets de quartz qui n'intéressent pas le reste de la préparation. Il serait très étonnant qu'un verre volcanique amorphe, puis dévitrifié, entraîné dans la pâte de la rhyolite ait pu donner exactement une structure identique à celle du phtanite, ainsi que les filonnets de quartz limités à ces seuls fragments. D'autant plus que sur un fragment on observe une section d'une masse sphérique qui pourrait être un radiolaire. Si cette interprétation est exacte, le remaniement des phtanites prouve que les rhyolites de St.-Julien-des-Landes leur sont postérieures. Il y a donc eu une première venue antérieure aux phtanites (Nicul-le-Dolent) et une seconde venue postérieure (Cœx-St-Julien-des-Landes).

GISEMENT DES RHYOLITES DE LA RÉGION COTIÈRE D'UNE FAÇON GÉNÉRALE.

La carte au 1/80.000^e de Palluau figure deux petits massifs de microgranulite notés γ^3 . Il s'agit d'une roche massive à pâte rouge qui, en lame mince, paraît plutôt se rattacher aux rhyolites. Le fond de la roche, en effet, est non pas microgrenu, mais présente au microscope une pâte très fine de quartz et séricite.

La Rhyolite massive est exploitée à St.-Nicolas-de-Brem et dans la grande carrière de la Brethomé au sud de Brétignolles-sur-Mer. Autour de ces deux petits massifs présentant un grand intérêt au point de vue pratique, car ils fournissent de très bons matériaux d'empierrement, on rencontre des roches tendres friables à pâte schisteuse, mais qui n'en sont pas moins des rhyolites. Nous avons toute une série de préparations de rhyolites écrasées provenant du pourtour des massifs. L'ensemble des rhyolites massives et des rhyolites schisteuses couvre une grande surface du pays entre Cœx, St.-Gilles, St-Martin-de-Brem, La Mothe-Achard. Les deux massifs du Pays de Brem et de Vairé ne

laissent entre eux qu'une mince intercalation de schiste X sur moins de 300 m.; le massif de Vairé s'étend à l'Est jusqu'au Moulin de la Guionnière situé à 3 km. à l'Ouest de la Mothe-Achard.

En plus de cette grande bande, nous avons reconnu un second massif qui s'allonge entre Landevielle et Martinet. Cette nouvelle bande comporte des roches porphyriques rouges massives à La Roche-Henri (au Sud de Landevielle) à la Bretonnière (à l'Est de Landevielle) et aussi des rhyolites blanches écrasées à la Bretonnière et à la Vignaie au Nord de St.-Julien-des-Landes, des rhyolites noires à la Pinsonnière.

Arguments en faveur d'une bande rhyolitique coupant le X.

1. — Autour des deux massifs qui s'allongent entre Brétignolles et La Mothe-Achard, il y a des filons de quartz de près d'un mètre d'épaisseur, le Dr. Baudouin [48] a décrit ceux du pays de Brem, (nous reviendrons sur le filon de Pierres rouges à propos de la coupe des falaises). Or à l'Ouest de la Mothe-Achard, on peut suivre facilement sur 1 km. de longueur un filon de quartz, en relation avec les pointements de microgranite de cette région, et qui recoupe les schistes et les grès verts du Briovérien. Il est bien visible le long de la rive droite de l'Auzance au S-W du hameau appelé La Richard. Ce filon se dirige sur le petit massif de microgranite du Moulin de la Guionnière. Les Rhyolites émettent donc des filons de quartz qui recoupent le X.

2. — L'alignement des petits massifs cités dans les pages ci-dessus recoupe les différentes bandes de Briovérien. Ainsi les schistes rouges d'aspect satiné (1) qui affleurent à St.-Mathurin, Ile-d'Olonne au pont sur l'Auzance de la route de St.-Martin-de-Brem aux Sables sont bien identiques à ceux de la Plage de la Parée à Brétignolles. Cette bande de schistes rouges est donc recoupée par la rhyolite.

3. — A l'Est de la terminaison du Massif rhyolitique de Vairé, c'est-à-dire dans les environs immédiats de La Mothe-Achard, on rencontre une série de pointements des roches rhyolitiques ou microgranulitiques.

Les exemples sont nombreux : Rhyolite grise schisteuse de Poissolière, Rhyolite blanche écrasée de La Chapelle Achard (Moulin des Landes), micro-

(1) Welsch dans son étude des environs des Sables d'Oloane [52] a voulu voir dans ces schistes l'équivalent des schistes pourprés de Bretagne. Or, il est impossible de délimiter exactement ces formations. Entre St. Mathurin et Le Poiroux on peut constater que ces schistes rouges dérivent des schistes noirâtres ou verdâtres de la série briovérienne.

granulite écrasée de la Mouzinière, de la Brosse à l'Ouest de la Mothe-Achard.

Dans le prolongement du massif de Landevieille, nous trouvons la rhyolite de Martinet au sud de la Réveillère.

Ces amandes nombreuses de rhyolites au milieu des schistes représentent des apophyses d'une masse souterraine située à faible profondeur. En résumé, la direction des massifs, les filons de quartz, les îlots isolés sont des preuves très sérieuses à l'appui d'un épanchement qui recoupe le Briovérien.

Arguments en faveur de coulées interstratifiées.

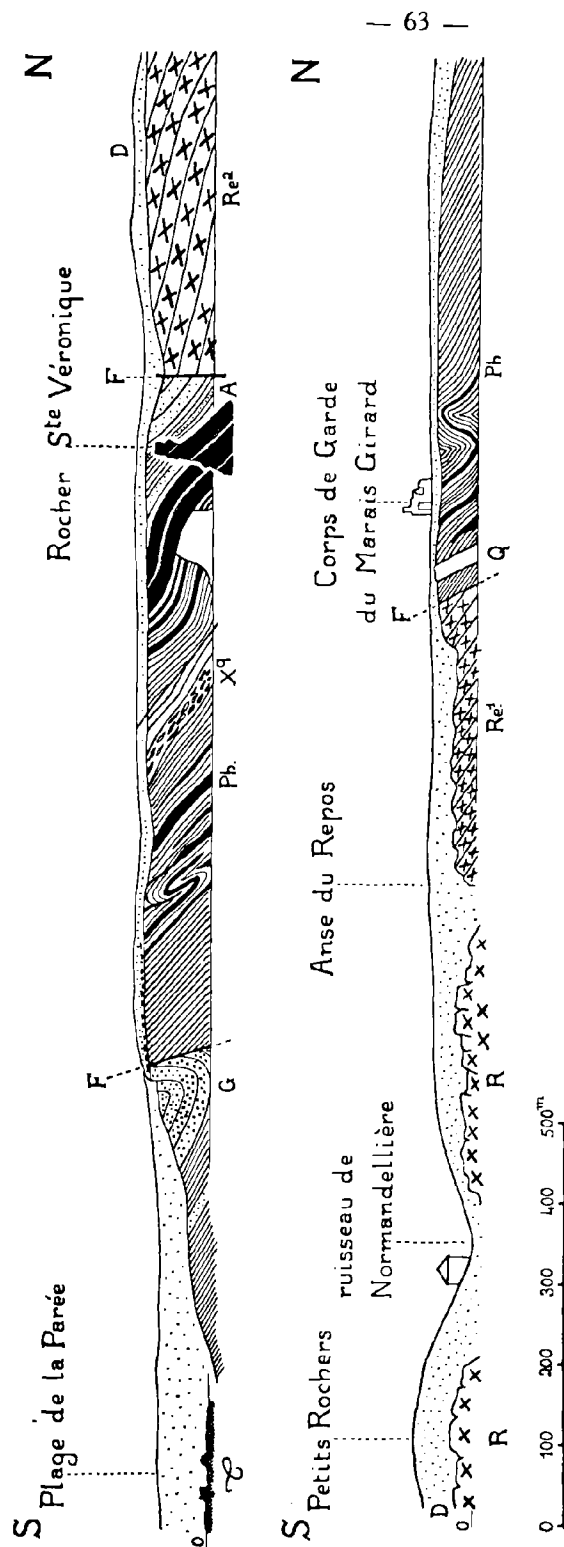
Par contre, en d'autres points, on a l'impression dans des coupes partielles, de rhyolites interstratifiées.

Par exemple, en descendant du Moulin de la Guionnière, vers le sud dans la vallée de l'Auzance, on peut voir des bancs de schistes satinés rouges, intercalés dans la rhyolite schisteuse, elle même bien litée. Cette succession paraît en concordance (hameau de la Guionnière).

En ce qui concerne le Massif de Landevieille au Martinet, on peut remarquer aux fermes des Barbières au S-E de St.-Julien-des-Landes des bancs de rhyolite écrasée inclinés N-E. 45° comme les schistes X du Brandeau. Cette observation concerne le flanc sud du Massif. Sur le bord nord à la Guyonnière près de la Roche-Guillaume, il existe au fond d'un ravin des affleurements de rhyolites noires, les bancs bien réguliers sont inclinés N-E comme toute la série X de cette région ; à la Bretonnière, la porphyroïde blanche schisteuse paraît en concordance avec les schistes X.

Après avoir exposé les faits observables et écartant toute idée a priori que peut-on conclure devant ces différents arguments ? Il est à peu près certain que le Massif du Pays-de-Brem est intrusif dans la série du Briovérien. Par contre, les rhyolites de Landevieille comme celles de Coëx et de la Chapelle Hermier représentent sans doute une période d'épanchement acide dans l'histoire du Briovérien. Ces interprétations ne sont pas contradictoires, la même roche a pu faire intrusion à St-Nicolas de Brem et Vairé, tandis qu'elle formait des coulées au même moment dans des régions voisines.

La coupe des falaises ne permet pas de trancher la question, il subsiste des doutes à cause des nombreuses petites failles et zone du broyage.



Légende : R. — Rhyolite massive du Pays-de-Brem ; Re¹ — Rhyolite mylonitisée des Pierres rouges ; Re² — Rhyolite mylonitisée de la Grande Sauzaie ; Ph. — Phanite ; Xq — Quartzophyllades ; G. — Grès micacé rouge ; A. — Arkoses rouges et verts ; Q. — Filon de quartz de la Pierre Rouge ; T. — Tourbe submergée ; D. — Sables des Dunes ; F. — Failles.

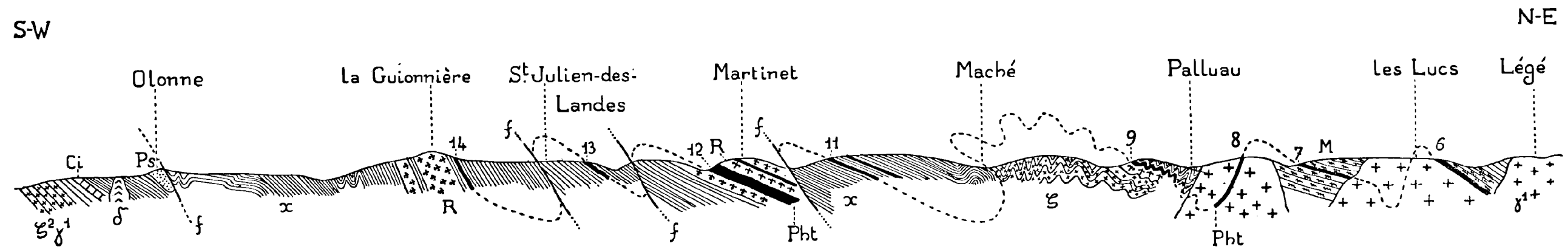
Fig. 14 — Coupe de la Série briovérienne affleurant dans les falaises de Brétignolles.

Coupe des falaises de Brétignolles.

On trouvera le détail de cette coupe dans la fig. 14. Nous partons au sud des affleurements de microgranulite qui constituent les « Petits Rochers » à la hauteur de St. Nicolas-de-Brem. Au Nord du ruisseau de la Normandelière affleure le long de la côte une roche porphyrique à pâte schisteuse avec feldspaths altérés en rouge. A cette place la carte de Palluau indique le schiste X, le Dr. Baudouin [48] a bien remarqué dans cette roche les feldspaths et il considère ces schistes comme des roches ayant été granutilisées. En lame mince ces roches porphyriques rouges présentent des phénocristaux éclatés, craquelés ou tronçonnés de quartz, orthose et plagioclase dans une pâte très grenue de quartz et séricite, elles correspondent donc à une rhyolite qui a subi un laminage intense (R. e¹ fig. 14).

Cette rhyolite écrasée ayant l'aspect très schisteuse affleure jusqu'au filon de quartz de « Pierre rouge » sur lequel nous n'avons aucune observation nouvelle à ajouter à l'étude très précise du Docteur Baudouin. Laissant donc le filon de quartz de côté, nous pouvons par contre, préciser les contacts de la rhyolite. La Rhyolite schisteuse écrasée s'arrête contre une petite faille inclinée à 65° N-E. ; la rhyolite bute donc contre des schistes rouges qui occupent un espace de quelques mètres entre la faille et le filon de quartz, le pendage du schiste rouge est de 45° N-E. Au nord du filon nous retrouvons le schiste rouge dans lequel apparaît bientôt un banc de phtanite qui disparaît par laminage dans le haut de la falaise. Puis viennent de nouveaux affleurements qui forment des bancs ondulés, l'un dessine en particulier un petit synclinal. Ces phtanites sont situés à 1 km. au sud de la Plage de la Parée sous un ancien Corps de garde. Jusqu'à la Plage de la Parée, affleurent des schistes et des arkoses rouges très peu inclinés vers le N-E. Sur la plage de la Parée, on observe à marée basse des schistes, en grandes dalles, rouges ou verts ayant un peu l'aspect des schistes pourprés de Bretagne. Au Nord de la Plage, en longeant la falaise, on voit ensuite des bancs de grauwackes rouges, puis une formation de schistes rouges argileux qui alternent avec un grès micacé rouge. Ces roches décrivent un petit synclinal dont le flanc N-E est très redressé. Les bancs de grès rouge micacé inclinés 75° S-W viennent buter contre une cassure verticale. Au nord de l'accident, des schistes rouges séricitiques montrent une inclinaison de nouveau vers le Nord, puis on retrouve une alternance des schistes verts et rouges satinés et d'arkoses.

A cet endroit, nous entrons de nouveau dans la zone des phtanites. Un



Légende : ζ. — Gneiss écrasé de Maché et de Grande Lande ; M. — Micaschistes $\zeta^2\chi^1$. — Gneiss granulitiques des Sables d'Olonne ; χ^1 — Granulite ; X. — Schiste séricitique et arkose du Briovérien ; Ci — Calcaire cipolin ; Ps. — Psammite blanc d'Olonne ; Pht. — Phtanites ; 6. — Bande des Lucs-sur-Boulogne ; 7. — Bande de St-Etienne du Bois ; 8. — Bande de Dompierre-sur-Roc, la Maumernière, Palluau ; 9. — Bande du Poiré-sur-Vie, la Coudre ; 11. — Bande de la Cessière ; 12. — Bande de la Réveillère la Vaud, la Faverie ; 13. — Bande de la Cressière ; 14. — Bande de Brétignolles ; R. Rhyolite ; δ — Amphibolite ; f. Failles.

Fig. 15. — Schéma général de la Structure de la Région côtière et du Bas-Bocage entre les villes des Sables d'Olonne et de Lège.

premier banc décrit un petit pli en S ; il existe de nouveaux bancs dans une région extrêmement plissotée et tourmentée. Comme repère, nous pouvons indiquer que cette nouvelle zone de broyage est visible au premier petit cap situé au nord de Brétignolles-la-Parée. Puis les couches deviennent plus régulières ; un banc de phtanite de 0 m. 50 montre une inclinaison constante 45° N-E. Avec le même pendage, nous rencontrons en allant toujours vers le Nord, des schistes rouges et verts et des schistes séricitiques, des quartzophyllades mylonitisés avec lentilles de quartz dans le schiste (Xq) puis des schistes verts et rouges.

Sur 20 m. d'épaisseur, des lits de phtanite de quelques centimètres sont intercalés dans des schistes rouges. On arrive alors à la grande grotte de Brétignolles. La voûte de cette grotte est constituée par un banc massif de phtanite de plus d'un mètre de puissance. En superposition il y a des schistes satinés, des arkoses vertes et rouges (A). C'est ce banc massif qui forme le Rocher de Ste Véronique ; en plan ce banc arrive sur la côte suivant une direction S-E. N-W, puis il tourne à angle droit pour constituer un pittoresque rocher, en ce point il a une direction presque N.-S et un pendage Est 45°. De nouveau le phtanite tourne pour se diriger presque Est-Ouest ; à marée basse, on peut le suivre sur plus de 100 m. suivant cette direction.

Ce banc de phtanite est surmonté de schiste satiné vert, d'arkoses vertes et rouges ; ces formations décrivent en plan le même pli que les phtanites et disparaissent dans la mer avec une direction Est-Ouest. Ces terrains butent contre une faille qui forme l'axe d'une petite anse rocheuse. Au Nord, on trouve une rhyolite avec phénocristaux de grande taille, à pâte schisteuse. Cette roche excessivement écrasée (Re₂) montre des bancs inclinés N-E. 5° à 15°. La formation rhyolitique constitue la falaise sur plusieurs kilomètres jusqu'à la Grande Roche de la Sauzaie. On peut remarquer entre les feuillets de la pâte schisteuse des amandes allongées de quartz. Souvent, il existe des filonnets quartzeux très plissotés et comme festonnés. Cette roche n'est pas sans analogie avec la Blaviérite de la Mayenne (nous la décrivons dans le Chapitre de Petrographie).

Dans la structure d'ensemble de la région, la rhyolite écrasée de la Grande Sauzaie représente sur la côte le massif qui se développe à l'intérieur entre Landevieille et Martinet. Mais on ne peut pas relier en surface les affleurements de ces deux masses rhyolitiques.

En effet, sur la bordure Est interne des dunes, on peut suivre une bande de phtanite depuis la petite Sauzaie jusqu'à Landevieille par la Chalonnaire, la Brétellière, la Trivillière. Cette bande est différente des phtanites du Rocher

Ste Véronique (1) qui, par l'Aubraie, Brétignolles, la Boutinière, se dirige vers la Mothe-Achard. Entre la Rhyolite de la Sauzaie et celle de Landevieille, on rencontre donc les schistes séricitiques avec phtanites.

Remarque sur la Coupe de Brétignolles.

Cette coupe dans l'ensemble admet presque un plan de symétrie qui passerait par le milieu de la plage de la Parée.

Il y a le groupe des rhyolites sud, porphyre quartzifère de la Pierre Rouge et rhyolite écrasée, et le groupe nord du Rocher Ste-Véronique à la grande roche de la Sauzaie. Les phtanites sud près du filon de quartz et les phtanites nord à la limite nord de la plage. Au centre de la coupe, les schistes satinés et grauwackes de couleurs variées forment un véritable petit synclinal. Comme Welsch, nous avons envisagé la possibilité d'une formation de schiste pourpré à Brétignolles-sur-Mer, mais la coloration est un faible argument. Ces schistes satinés signalés aussi au Poiroux, à Grosbreuil, St-Mathurin, Ile d'Olonne n'ont pas leur individualité propre, c'est simplement une bande de Briovérien rubéfiée. A Brétignolles, la formation pourprée repose sur les phtanites ; mieux encore, les phtanites sont interstratifiés dans des schistes rouges.

Nous ne pouvons pas préciser le gisement, et s'il y a lieu la position stratigraphique des rhyolites parce qu'il y a eu arrachement au contact des schistes et des rhyolites, à cause de la différence de résistance à l'écrasement présentée par ces deux roches. Dans la coupe, il y a trois principales zones de broyages, l'une au N. du filon de quartz, la deuxième au Nord de la plage de la Parée, la troisième au Nord du rocher Ste-Véronique.

La Rhyolite de la Sauzaie n'a pas été portée sur la carte de Palluau et le Dr Baudouin n'en parle pas dans son étude, mais dès 1860, Rivière l'avait remarquée dans son travail sur le *Terrain gneissique*, il écrit, page 167 [8] : « cette roche est très développée vis-à-vis de la Sauzaie, et ressemble au *Talcschiste feldspathique de Marœuil* ; ses feuillets strates inclinent du côté nord. Quelquefois, cette roche est verdâtre, compacte, légèrement schistoïde et par suite d'une modification dans sa composition, elle passe au Talcschiste ordinaire. »

(1) Les phtanites de Brétignolles ont été signalés par Wallerant [38] sur la Légende de la Carte Géologique au 1/80.000^e de Palluau, cet auteur a remarqué dans la falaise : « des lits de silex à stratification très plissée » mais ces bandes n'ont pas été suivies à l'intérieur des terres et ne sont pas portées sur la carte le long de la côte.

SÉRIE DES SCHISTES ET GRAUWACKES DE ST-GILLES.

Nous avons signalé plus haut (fig. 5) la présence entre Brétignolles et St.-Gilles, de schistes séricitiques d'abord assez inclinés, puis relevés vers le N-E. avec un pendage de 5° à 15°, ce qui est assez rare dans le Briovérien de Vendée.

Sur la bande de phtanite de la Tréwillière (pendage N-E. 75°) viennent s'appuyer les schistes verts séricitiques avec veinules de quartz de la basse vallée du Jaunay. Ils supportent les schistes de moins en moins inclinés qui sont visibles autour de Givrand et au sud de St.-Gilles.

Grâce aux affleurements des falaises très découpées, nous avons pu faire une étude de détail du Briovérien le long de la côte de St.-Gilles à Sion-sur-l'Océan (corniche Vendéenne). On peut observer autour de St.-Gilles des schistes gris-bleutés, séricitiques présentant des reflets argentés ; des filets quartzeux sont interstratifiés régulièrement environ tous les 10 cm. Ces schistes alternent avec des bancs de grauwackes jaunâtres, l'ensemble schistes-grauwackes est très plissoté, mais l'inclinaison générale vers le N-E. est toujours assez faible : par altération ces schistes deviennent rouges ou verts ; l'altération en rouge est très prononcée à l'embouchure de la Vie.

Au moment des grandes marées de Septembre, on peut observer dans le bas de la plage de St.-Gilles des rochers de schistes rouges et verts inclinés vers le N-E. Enfin, dans le bourg même de St.-Gilles, le sous-sol est formé de ces schistes très fissiles qui prennent des teintes variées rouge, vert et jaune, c'est l'aspect typique des formations briovériennes altérées.

Ce sont ces terrains que nous venons de décrire qui forment également la falaise au nord de la plage de Croix-de-Vie. A l'endroit où la côte dirigée Est-Ouest tourne à angle droit pour devenir Nord-Sud, les rochers de Pill'Ours sont formés par des bancs de grauwackes assez épais, toujours inclinés vers le N-E. et superposés par conséquent aux formations plus schisteuses de St.-Gilles. Dans le haut de la falaise ces grauwackes sont altérées en un sable jaunâtre exactement comme les grauwackes de Secondigny-en-Gâtine. Plus au Nord les pittoresques roches percées, nommées « *Le trou du Diable* », « *le Pont du Diable* », « *Le Pont des Soupîrs* » sont de nouveau formées de schistes séricitiques d'aspect satiné, ces schistes finement plissotés se débitent en plaquettes de 1 cm. d'épaisseur ; puis viennent des grauwackes massives verdâtres ou jaunâtres disposées en gros bancs : rocher du Sphinx. Jusqu'à Sion, les falaises et les rochers montrent toujours les roches que nous venons de décrire.

Depuis Croix-de-Vie toute cette série est dans son ensemble presque horizontale, parce que les plissements permettent aux bancs d'affleurer sur une grande longueur. Il y a de nombreuses zones de broyage et des petites failles dont le rejet n'est pas important (1).

Nous renvoyons le lecteur qui désirerait connaître plus de détails sur le Briovérien de la côte vendéenne aux publications du Dr. Marcel Baudouin. Le Dr Baudouin signale un filon d'orthophyre [67] et une ancienne carrière de schiste à sérécite devenue sous marine [68] dans la falaise de Sion-sur-l'Océan (commune de St.-Hilaire-de-Riez).

Cette région a été fortement comprimée et disloquée par des cassures nombreuses, mais le plissement n'a pas abouti à la formation de bandes synclinales et anticlinales, le même niveau du Briovérien forme le sous-sol sur une grande surface. Le Briovérien de St.-Gilles repose au sud sur les schistes sérécitiques blanchâtres de la Chaise-Giraud, qui renferment des lits de phtanite. Il supporte le psammite blanc visible dans les carrières du Fenouiller où il a été exploité comme moëllons. Ce psammite blanc est toujours incliné 5° N-E.

Dans toute cette région de la Chaize-Giraud à St.-Gilles et de St.-Gilles à Commequiers, c'est-à-dire sur une largeur de 15 km. les strates sont peu redressées et nous pouvons admettre que les affleurements nous présentent la succession normale du Briovérien. La série de St.-Gilles sera pour nous une série repère dont on connaît la base : les phtanites, et le sommet : le psammite blanc.

FORMATIONS SCHISTEUSES SITUÉES AU SUD DE LA LIGNE BRÉTIGNOLLES, LA MOTHE-ACHARD, NIEUL-LE-DOLENT, ROSNAY

Jusqu'à présent nous avons décrit les affleurements situés au nord de la grande bande de phtanite Brétignolles-Rosnay, le seul repère constant de la région. Il nous reste à analyser les différentes formations schisteuses qui s'étendent

(1) Les caractères pétrographiques des schistes et la tectonique expliquent la morphologie de la côte. La roche schisteuse est très friable, mais résiste assez bien à l'érosion marine, parce qu'elle est consolidée par d'innombrables filonnets de quartz. D'autre part les failles et les zones de broyage permettent à la mer d'ouvrir des couloirs au milieu des rochers suivant le trajet de ces accidents. Comme ces cassures se recoupent à angle droit en formant un véritable réseau orthogonal de diaclases, l'érosion marine parvient à isoler des cubes rocheux. Ainsi peut-on expliquer l'origine des rochers pittoresques de la plage de Sion, bien connus sous le nom des Cinq Pineaux.

dent depuis Talmont au sud, jusqu'à la Mothe-Achard, c'est-à-dire au sud des phtanites. Cette bande doit renfermer les assises les plus anciennes du Briovérien. Nous nous limitons au sud à la ligne de psammite blanc, butte d'Olonne. Château de la Pierre-Levée, la Vieille Biée (1) (à l'Ouest de Talmont) qui marque la fin de la série calcaire des Sables à laquelle nous consacrerons ensuite un paragraphe spécial.

A Talmont, sous les ruines du Château, on peut voir des schistes séricitiques avec lit de quartz, ils sont altérés et prennent des teintes rouge, verte et bleue. Au Nord des buttes d'Olonne et la Pierre Levée, ce sont également des schistes verts séricitiques d'allure tourmentée et avec nombreux filonnets de quartz.

Au nord des schistes séricitiques de Talmont, Welsch [53] a signalé des schistes fissiles dans lesquels on a fait des recherches d'ardoises en 1830 à Finfarine et La Davière, entre le Poiroux et St-Hilaire de Talmont. Nous avons vérifié ces gisements qui présentent un pendage N.-E. Il existe des schistes sub-ardoisiers dans une autre région, c'est dans la vallée de l'Auzance entre l'Orfrère et les Réties. Contrairement à ce qu'a écrit Welsch à ce sujet, je ne pense pas qu'il s'agisse de la bande de Finfarine, car les schistes sub-ardoisiers noirs de l'Auzance sont au nord des schistes satinés de St-Mathurin, Grosbreuil, le Poiroux, tandis que ceux de Finfarine sont au contraire au sud.

Schiste satiné rouge, le Poiroux, Grosbreuil, St.-Mathurin, Ile d'Olonne.

Cette bande a été signalée par Welsch à plusieurs reprises en 1910 et 1911 dans des publications déjà citées. Cette formation a été comparée par ce géologue au schiste pourpré de Bretagne, c'est pourquoi, nous avons recherché les affleurements de cette région. Depuis la limite du massif éruptif de St.-Martin-de-Brem jusqu'à St.-Mathurin on peut suivre des schistes satinés rouges se délitant facilement en petites plaquettes, ils offrent un pendage N.-E. 25° à 45°. On peut les observer le long de la route d'Ile-d'Olonne à St.-Martin-de-Brem, puis dans la vallée de l'Auzance au sud de Vairé, dans la partie du cours de cette rivière orientée Est-Ouest. Ces schistes se poursuivent vers le S-W affleurant au N. de St.-Mathurin le long de la vallée de la Ciboule. Entre la Chapelle-Achard et Grosbreuil, on peut observer des schistes

(1) Welsch [53] a signalé en 1911 la présence à la Vieille Biée du Schiste quartzeux exploité à Olonne et à la Pierre Levée.

noirs bleutés ou rouges très fissiles (rive gauche de la Ciboule), surmontés de schistes gris blanchâtres devenant rouges par place (rive droite).

Au nord de St.-Foy, on rencontre des schistes rouges satinés, ces mêmes schistes affleurent plus à l'Ouest à la Garlière, au N. de Grosbreuil; en ce dernier point, ils sont très plissotés de couleur rouge ou noire.

Nous avons donné ces détails afin de prouver que la couleur rouge n'avait aucune espèce de valeur et qu'on ne peut en faire un argument stratigraphique.

Rubéfaction fréquente des schistes dans la région côtière.

Au Nord de St.-Mathurin, dans la Vallée de l'Auzance, on peut voir des schistes rouges. (Château de la Flaivière).

A Rosnay, les bancs de phtanite de la rive gauche de la vallée de l'Yon sont compris entre des schistes noirs quelquefois ampélitiques. Sur la rive gauche à la Sevré, les phtanites de la même zone sont intercalés dans des schistes d'abord noirs, puis devenant rouge violacé.

Enfin, dans un puits en creusement à la Mothe-Achard, nous avons observé sur 5 m. de profondeur des schistes rouges, tandis que les deux derniers mètres ont été faits dans des schistes bleutés séricitiques.

Rappelons, pour terminer, les schistes de toutes les couleurs de St.-Gilles et le schiste à phtanite de Brétignolles, altérés en rouge-pourpré.

Schistes inférieurs aux phtanites.

Abandonnant l'hypothèse de Welsch, on peut retenir seulement l'existence d'une bande de schiste satiné entre deux formations séricitiques, celle de Talmont au sud et celle de la Chapelle-Achard, Girouard au Nord.

A Girouard, dans la vallée de la Ciboule, il existe de très beaux affleurements de schistes séricitiques rouges, inclinés 5° N-E. et quelquefois même horizontaux, puis ils se redressent progressivement lorsqu'on se rapproche des phtanites. On rencontre alors des phyllades noirs massifs, avec une coulée rhyolitique, puis vient la zone de phtanites déjà décrite (Nieul-le-Dolent).

A la Mothe-Achard, on peut observer d'une façon détaillée, les formations situées géométriquement sous les phtanites. Le long de la route en construction qui conduit au Château du Plessis-Landry, nous avons vu des schistes verts satinés en petits bancs inclinés 15° N-E. A l'Est de la Mothe, les chemins creux montrent des schistes verts séricitiques souvent altérés en rouges, cette formation redressée vers N-E. se développe jusqu'aux phtanites qui sont ici verticaux.

On peut conclure que de toutes les formations de la région côtière, ce sont les schistes séricitiques rouges ou verts de la Mothe-Achard, la Chapelle Achard, Girouard qui sont certainement les plus anciens. Car d'abord horizontaux, ils se redressent peu à peu pour supporter le niveau des phtanites. Ils renferment des rhyolites inférieures aux phtanites. Parmi toutes les formations décrites ci-dessus, il peut exister des niveaux encore plus profonds du X. mais, nous ne sommes pas sûrs de leur position relative par rapport au phtanite.

V. — LE BRIOVÉRIEN DE LA RÉGION DE PALLUAU CHALLANS LÉGÉ.

Ce secteur mérite une mention spéciale à cause de certaines particularités. Depuis Marœuil-sur-le-Lay à Brétignolles, en passant par la Mothe-Achard, nous avons une région uniforme de schiste séricitique avec pendage N-E. L'affleurement de la zone des phtanites sur une longueur de 45 km, nous donne un repère continu comme nous l'avons déjà exposé. Au Nord de cette bande de phtanite si remarquable, s'étend jusqu'à Légé un pays briovérien recoupé par de nombreux petits massifs de granulite dont la Carte au 1/80.000^e de Palluaudonne une représentation très imparfaite mais qu'il est presque impossible à figurer dans le détail. Les granulites ont une disposition à *l'emporte pièce*, elles recoupent une série schisteuse qui a une disposition désordonnée.

Contrairement à ce que l'on observe dans tout le reste de la Vendée où des bandes sédimentaires régulièrement alignées présentent des pendages constants, dans ce secteur, il n'y a pas de règle pour l'inclinaison des couches. La série X extrêmement plissotée est représentée par des schistes séricitiques. Les schistes montrent des filonnets de quartz qui sont disposés entre les feuillets schisteux ; par suite d'un véritable *gaufrage* ils dessinent comme des festons. Les coupes de terrains des gorges d'Apremont montrent très bien cette disposition du Briovérien resté dans l'ensemble presque horizontal mais broyé à l'extrême. La série briovérienne qui affleure dans les falaises de St.-Gilles à Sion-sur-l'Océan offre exactement les mêmes caractères. Aussi au milieu d'une région très brouillée nous pouvons cependant reconnaître une bande St.-Gilles-Apremont, c'est-à-dire Est-Ouest.

Comme nous le montrons dans notre coupe générale des Sables d'Olonne à Légé, les phtanites reviennent en très grand nombre de fois en affleurement, on peut dire huit fois en comptant les principales bandes. Aussi c'est la même assise du Briovérien, les schistes séricitiques, qui forment le sous-sol de toute cette région.

Le secteur de Maché, Grand-Landes, St-Etienne-du-Bois, ne nous apprendra pas grand chose sur la stratigraphie du X. A l'Onest et au N-W de Palluau, les schistes deviennent très micacés, il y a aussi de véritables micaschistes et des gneiss œillés amygdaloïdes.

Phtanites intercalés dans les Rhyolites.

La seule observation intéressante pour la stratigraphie du X c'est l'existence de bancs de phtanites intercalés au milieu de rhyolite dans la carrière de la Coudre entre Maché et Palluau.

Des fermes de la Vergne au hameau de l'Ymonnière, nous pouvons reconnaître la succession suivante avec pendage N-W très faible :

- 1) Gneiss œillé amygdaloïde ;
- 2) Rhyolite blanche écrasée de la Coudre, avec intercalation de phtanites.
- 3) Masse de 30 m. d'épaisseur des phtanites de la carrière de la Coudre, masse extrêmement plissotée.

Vient une lacune d'une centaine de mètres qui correspond au fond de la vallée de la Petite-Boulogne, affluent de la Vie. Puis sur la rive droite, on observe :

- 4) Schiste séricitique blanchâtre.
- 5) Schiste séricitique bleuté.

Dans cette coupe les phtanites apparaissent donc bien à la base des schistes séricitiques X de la feuille de Palluau.

Facès éruptif du Briovérien.

Ainsi on peut voir des intercalations de rhyolite au milieu des phtanites ou plus exactement un envahissement par les rhyolites des schistes qui accompagnent habituellement les phtanites. L'observation faite à la Coudre permet de trancher une question que nous avons amorcée et discutée dans les paragraphes précédents, sans pouvoir la résoudre. Nous avons constaté déjà :

a) A Nieul-le-Dolent les rhyolites viennent s'intercaler en-dessous de la zone des phtanites.

b) La bande de phtanites de La Vaud arrive au voisinage immédiat des masses rhyolites de la Chapelle-Hermier et de Coëx, mais nous n'avons pas la preuve de l'alternance des rhyolites et des phtanites.

c) Des préparations faites dans les rhyolites rouges avec fragments noirs de St-Julien-des-Landes, n'ont pu nous permettre de trancher ce problème pétrographique : à savoir si les fragments en question représentaient des

phtanites remaniés ou bien des fragments de verre volcanique entraînés dans la rhyolite. Les faits observés près de Palluau rendent vraisemblable l'explication des fragments de phtanite entraînés dans la rhyolite.

d) Rappelons aussi que dans les falaises de Brétignolles-sur-Mer, les phtanites sont au voisinage immédiat des rhyolites écrasées.

On voit donc que dans la région côtière de la Vendée, les rhyolites occupent toujours à peu près le même horizon dans l'Assise des phtanites, au contraire, dans le Synclinorium de Chantonay, à Cholet, les phtanites et les schistes graphitiques sont interstratifiés dans les schistes X. Ainsi sur la feuille de Palluau et celle des Sables d'Olonne, il y a eu des venues de rhyolites bien antérieures à celle de La Châtaigneraie. C'est en quelque sorte un faciès éruptif dans une partie profonde du Briovérien.

Série calcaireuse des Sables d'Olonne et de la pointe du Payré

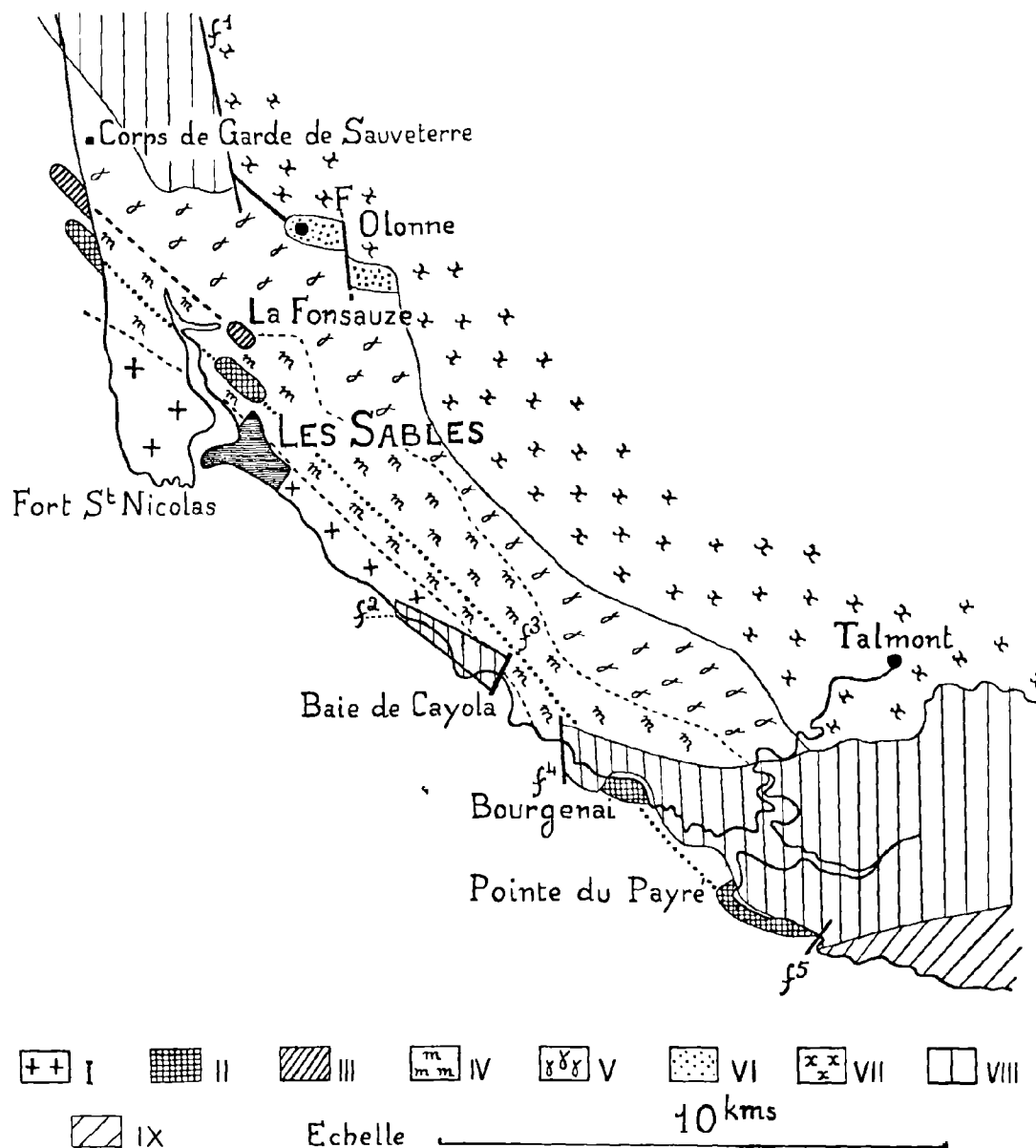
Les différents gisements de Calcaire paléozoïque X.

Nous avons déjà indiqué à propos de l'âge des gneiss de Vendée que, dans la région des Sables-d'Olonne, il existe en stratification concordante avec les gneiss une série schisteuse renfermant des schistes calcaires grenatifères et des bancs de calcaire cipolin et nous avons déjà donné un schéma général de cette région dans la fig. 5.

Ces bancs de calcaire de quelques mètres d'épaisseur interstratifiés dans le schiste X ont été découverts par Rivière [8] qui dès 1851 les avait indiqués sur une coupe schématique prise le long de la côte de La Chaume à Brétignolles. Depuis, ces calcaires ont été étudiés de façon plus détaillée par Welsch [52] qui, en a décrit trois gisements, ce sont :

1. — Les Calcschistes de Bourgenai et de la Pointe du Payré, avec bancs calcaires.
2. — Le calcaire de Fonsouce ou de la Fonsauze au Nord des Sables.
3. — Le calcaire de Sauveterre le long de la côte, à peu près à mi-distance entre les Sables et le Hâvre de la Gachère.

Ces trois gisements sont situés sensiblement en ligne droite. A la pointe du Payré et à Bourgenai, les schistes calcaires sont situés au milieu des gneiss



et micaschistes ϵ_2 de la carte géologique tandis qu'au N-W des Sables à Sauveterre, le calcaire cipolin est intercalé dans le briovérien moins métamorphisé. Aussi nous commencerons par ce gisement ; l'affleurement voisin de la fontaine de La Fontsource est situé dans une région couverte où il n'est pas possible de lever une coupe détaillée.

1. — Calcaire de Sauveterre.

Rivière dans la coupe schématique, page 164 de son mémoire [8] indique quelques mètres de calcaire cipolin formant une assise au milieu des « *Talc-schistes maclifères* » La position des affleurements a été précisée par Welsch [52] le paragraphe qu'il consacre au calcaire cristallin du Rocher Noir de La Chardrie peut être cité en entier : « J'ai étudié longuement les rochers qui découvrent sur cette côte et je suis arrivé à trouver des bancs calcaires au point que les pêcheurs appellent : le Noir de la Chardrie. Le point que j'ai en vue se trouve entre les rochers de l'Ane et les Pierres noires un peu au sud de l'ancien corps de garde de Sauveterre qui est porté sur la feuille de Palluau, à la limite de celle des Sables ; mais le gisement que je cite se trouve sur cette dernière feuille. On voit au moins trois bancs de calcaire cristallin qui affleurent au milieu des schistes feldspathiques à grenats, mica noir et mica blanc. »

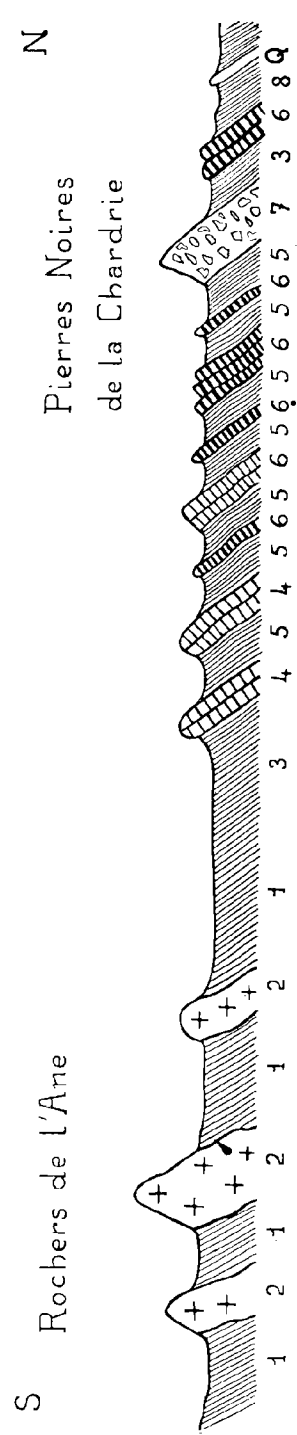
Nous avons examiné les rochers de cette côte pendant les basses mers au moment des grandes marées de Septembre et nous avons reconnu les trois bancs de cipolin signalés par Welsch. Ces bancs faisant nettement effervescence à l'acide chlorhydrique sont interstratifiés dans une série de schistes grenatifères et de schistes à minéraux ; ils alternent avec des roches blanches en plaquettes très dures qui sont aussi des calcaires cipolins mais d'un grain beaucoup plus fin.

Nous résumons nos observations dans la coupe suivante, qui précise en même temps la position stratigraphique de ces calcaires.

Nature lithologique du calcaire.

D'après l'étude des plaques minces faites dans les différents bancs, les calcaires de Sauveterre peuvent se répartir en deux séries, (les deux séries que nous avons distinguées sur notre coupe par des signes différents.)

M. Corin [87] après une analyse très détaillée des provinces métamorphiques de l'Ardenne est arrivé à mettre en évidence dans ces régions des zones concentriques caractérisées par un minéral spécial : zone à grenat, zone à biotite-staurotide, zone à chlorite. Si la composition chimique des roches est constante, ces différents minéraux de paragenèse apparaissent suivant la température à laquelle les terrains ont été portés et



Légende : 1. Micaschistes avec filonnets de pegmatite ; 2. — pegmatite ; 3. — Schiste micacé grenatifère ; 4. — Calcaire gréseux ; 5. — Schiste à biotite et à minéraux ; 6. — Calcaire blanc saccharoïde ; 7. — Calcaire perforé par les lithophages ; 8. — Schistes noirs séricitiques ; Q. — Filon de quartz.

Fig. 17. — Coupe de la Série calcaire des Sables d'Olonne prise entre la Chaume et l'ancien corps de garde de Sauveterre.

1. — *Calcaires microgrenus*. — Ces calcaires sont blancs, très durs, disposés en petits bancs ; la roche est finement litée, présente un aspect saccharoïde, une cassure brillante. Ces calcaires ne font pas effervescence à l'acide étendu et très légèrement à l'acide concentré, on pourrait donc les confondre avec des quartzites blancs. Or, en lames minces ces roches montrent presque exclusivement la calcite en petits grains ; il n'y a pas de minéraux de métamorphisme.

2. — *Calcaire plus largement cristallisé* : Ces calcaires sont blancs avec des plages verdâtres d'épidote ; ils sont plus massifs que les précédents et font effervescence à l'acide étendu, on pourrait donc les croire plus riches en carbonate de chaux. C'est exactement le contraire que l'on constate dans les lames minces : ces derniers calcaires sont assez riches en quartz détritiques ; on y remarque de plus de l'apatite, de la muscovite, l'augite est également abondante ainsi que l'épidote qui forme des couronnes d'altération, la calcite est en grande plage.

Dans toutes nos préparations nous n'avons pas trouvé trace d'organisme, nous pensons que la roche est trop cristalline pour que la microfaune ait pu être conservée. Le métamorphisme développé au contact des gneiss, nous prive de documents sur les organismes de calcaires incontestablement briovériens.

Notre coupe prise le long de la côte, c'est-à-dire dans une région où les affleurements sont continus montre, en effet, une alternance de bancs de cipolin et de bancs schisteux noirâtres du Briovérien.

II. — *Gisement de Cipolin de la fontaine de La Fontsource*. — Cette succession se trouve à l'intérieur des terres entre les Sables d'Olonne et le village d'Olonne voir fig. 17. Le calcaire de Sauveterre forme un affleurement isolé à la *fontaine de la Fontsource*, ou Fonsauce (nom employé par la carte d'Etat-Major) située à quelques kilomètres au nord des Sables entre les marais salants et la voie ferrée. Ce banc calcaire apparaît également comme intercalé dans les schistes grenatifères et les schistes à minéraux inclinés vers le N-E. de 5 à 15° comme ceux de la côte.

servent donc à mesurer l'intensité du métamorphisme. M. Corin fait bien remarquer que ses conclusions ne sont applicables que si la composition chimique est constante. Lorsqu'une série hétérogène est soumise au métamorphisme pour une même température les bancs calcaires développent du grenat et les bancs schisteux de la biotite.

C'est ce que nous constatons dans la série des Sables ou dans la coupe de Sauveterre ; on voit alterner les schistes à biotite et les schistes à grenat. Il n'est donc pas possible de tracer avec ces *minéraux indices*, les zones de métamorphisme autour des gneiss des Sables-d'Olonne.

Le calcaire de la Fontsource entièrement cristallin d'aspect saccharoïde forme un rocher isolé au côté de la fontaine, ici les affleurements sont très rares, mais en nous dirigeant vers le N.-E., on peut voir, dans la butte d'Olonne, des formations qui complètent la coupe de Sauveterre. En effet dans les chemins creux au bas de la butte d'Olonne, on observe des schistes et grauweekes du Briovérien très légèrement inclinés vers le Nord ; la tranchée du chemin de fer à l'extrémité Ouest de la colline est ouverte dans des schistes micacés analogues à ceux de la côte. Près des Moulins situés sur cette butte entre Olonne et le château de la Pierre-Levée, des carrières ont été ouvertes dans un psamnite blanc identique à celui de Fenouiller près de St-Gilles.

Le gisement de cipolin de la Fontsource est donc important puisqu'il nous permet de raccorder au point de vue stratigraphique la série de Sauveterre avec celle de St.-Gilles.

III. — *Calcschiste de la Pointe du Payré.*

La pointe du Payré s'avance dans la mer au sud de l'estuaire de la rivière de Talmont ; ses falaises montrent à la base une formation de micaschistes qui constituent les derniers affleurements des terrains primaires du massif armoricain, le long de la côte de l'Atlantique. En effet à partir du chemin qui vient des fermes de St.-Nicolas la falaise montre les différents étages du Lias, puis en allant vers Jard la côte peu découpée est formée par le Jurassique moyen (voir la figure 16).

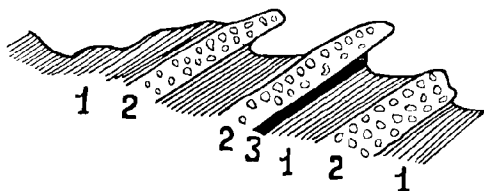
La pointe du Payré offre un aspect entièrement différent ; les micaschistes assez redressés (pendage 40° N.-E.) sont découpés par les vagues en arêtes rocheuses très pittoresques. La plateforme d'abrasion marine très développée montre à marée basse d'innombrables mares et couloirs rocheux. Le haut de la falaise est occupé par les calcaires caveux et les cargneules de l'Hettangien. La discordance de l'Infralias sur les micaschistes se trouve admirablement exposée dans cette falaise sur près de deux kilomètres. Ce contact est d'ailleurs affecté par de petites failles qui ont pour effet de descendre au milieu du primaire de petits « paquets » d'Hettangien.

Etude des Micaschistes.

Dans les micaschistes qui affleurent le long de la côte au sud des Sables-d'Olonne depuis la baie de Cayola (ou Caillola) jusqu'à la pointe du Payré et en particulier à Bourgenai, Welsch signale des schistes calcareux avec des

bandes de calcaire peu épaisses : « le calcaire est souvent jaunâtre » [52]
Nous avons recherché ces calcschistes dans les rochers de la pointe du Payré qui offrent les meilleurs affleurements de la série schisteuse métamorphisée.

La formation schisteuse a une teinte rouge, elle présente un pendage N° 40 directement 25° vers l'Ouest, au milieu des schistes micacés, on rencontre des lits qui renferment des grenats avec un feutrage de séricite. Il existe aussi de gros bancs avec muscovite et biotite qui contiennent des cristaux de grenat de plus grande taille. Ces bancs d'aspect plus massifs sont généralement perforés, ils alternent avec des schistes micacés et des lits à amphibole, ces lits d'amphibolite sont souvent finement plissotés.



Légende : 1. Schiste micacé. — 2. — Schiste grenatifère perforé. — 3 — Amphibolite

Fig. 18. — Micaschiste de la Pointe du Payré, rochers vers Saint-Nicolas.

Dans ces micaschistes, il y a, comme l'a remarqué Welsch [52] du quartz interstratifié quelquefois glanduleux, et de nombreux lits de feldspath. Souvent les différentes amandes de quartz disposées en chapelet présentent un feutrage de séricite et d'amphibole. On peut observer aussi de nombreux filonnets de pegmatites dont les épontes sont formés de muscovite et d'amphibole. Le métamorphisme a développé dans cette épaisse série schisteuse du grenat, de la biotite, de l'amphibole suivant la composition chimique des différents bancs. (1) La présence de grenat abondants à certains niveaux montre l'existence de bancs calcaireux dans cette série. Nous avons examiné l'effervescence à l'acide étendu de toutes ces roches (2). Seuls les schistes micacés avec grenats sont attaquables à l'acide.

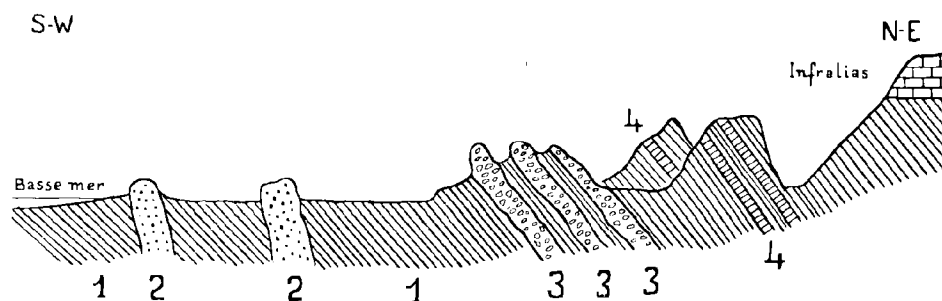
(1) Sur la coupe de détail des micaschistes avec bancs de grenat et bancs à biotite, nous pouvons répéter nos observations de la note au bas de la page 75, sur l'apparition de ces minéraux suivant la composition chimique des terrains. Nous voyons ici, encore, que le métamorphisme est sélectif.

(2) Sans prendre de précautions spéciales on constate que tous les schistes de la côte font effervescence parce que le vent toujours violent souffle sur les rochers des parcelles de calcaire empruntées au sable riche en débris de coquille. Avant de verser l'acide il faut nettoyer la surface du schiste ou produire une cassure fraîche, et surtout s'abriter du vent.

Question des bancs calcaires.

Exactement au-dessous de l'ancien corps de garde de la pointe du Payré, maintenant en ruines, les rochers qui découvrent à marée basse sont constitués par des grès très durs primitivement verts et altérés en rouge vif. Les schistes sont discordants sur ces bancs de grès presque verticaux, la schistosité est ici très différente de la stratification.

Au bas de la falaise, en ce point, des rochers assez hauts montrent suivant la schistosité des lits jaunâtres qui font fortement effervescence à l'acide. Or ces rochers sont coupés de diaclases tapissés de calcite jaunâtre et cette constatation nous a fait douter immédiatement de l'authenticité des bancs de calcaire jaune comme formation briovérienne. Nous avons pensé immédiatement à des dépôts postérieurs produits par la circulation des eaux chargées de calcaire.



Légende : 1. Micaschiste. — 2. Grès vert et rouge. — 3. Bancs grenatiferes. — 4. Intercalations de calcaire jaune.

FIG. 19. — *Pseudo banc calcaire de la Pointe du Payré.*

A une faible distance, on peut voir un véritable réseau de filonnets de calcaire jaune qui ont ré cimenté les blocs parallélépipédiques de schiste découpés par les diaclases. Ce calcaire est donc bien d'origine secondaire, il a rempli toutes les petites failles, toutes les fissures parallèles à la schistosité ; de même les vides des grès ont été transformés en géode tapissés de calcite.

Il faut remarquer que les lits de calcaire jaunâtre sont intercalés suivant la schistosité, or, si le calcaire était de même âge que les schistes et les grès, il devrait être redressé presque verticalement comme les bancs de grès, puisque dans ce secteur il y a discordance entre la schistosité et la stratification.

Un autre argument d'ordre pétrographique nous paraît fort important : les cipolins de Sauveterre et de la Fontsource sont blancs et d'aspect saccharoïde, le calcaire jaunâtre de la pointe du Payré ne ressemble pas à ces dernières roches.

Nous en voyons l'origine dans des infiltrations provenant de la calotte de cargneules décalcifiées de l'Hettangien, qui constituent la partie supérieure de la Pointe du Payré. Nous pensons justement que le carbonate de chaux enlevé à cette roche a pu se déposer dans les cassures du substratum paléozoïque. Si nous ne croyons pas à l'existence de banc calcaire en ce point pour les raisons que nous venons d'énoncer, il n'en reste pas moins que des calcschistes grenatifères sont intercalés dans les micaschistes comme dans la série de Sauveterre.

IV. — *Calcschistes de Bourgenai.*

Sur la rive droite de l'estuaire de la rivière de Talmont une ondulation synclinale fait affleurer le calcaire de l'Hettangien sur toute la hauteur de la falaise. A Bourgenai les schistes micacés prennent de nouveau un grand développement le long de la côte. Ces schistes sont parfois assez massifs d'une couleur gris clair, certains lits renferment de la muscovite et du grenat et dans ce cas, ils font légèrement effervescence. En suivant la falaise jusqu'à la baie de Cayola (ou Caillola) ces schistes cristallins passent insensiblement au gneiss rose bien stratifié des Sables.

Les principaux gisements de schistes grenatifères : Pointe du Payré ; Bourgenai, La Garlière (Faubourg au Nord de la Ville des Sables) Sauveterre, sont situés suivant une ligne orientée N-W - S-E. Ces Calcschistes grenatifères sont géométriquement « au mur » de la bande de cipolin Sauveterre Fontsource, c'est pourquoi les véritables bancs de cipolin doivent être placés entre la côte et Talmont ; l'insuffisance des affleurements ne permet pas de les mettre en évidence pour le moment. Ces bandes bien parallèles de Calcschistes et de Cipolins alignés suivant la direction des grands plis de Vendée constituent un horizon particulier dans la série du X. Il importe de fixer ce niveau par rapport aux autres termes de la série du Briovérien ; la présence de ces calcaires justement dans une série gneissique augmente beaucoup la difficulté, nous n'avons qu'un seul moyen pour classer ces cipolins c'est de prendre comme terme de comparaison le psammite d'Olonne, voir Fig. 5.

Psammite blanc d'Olonne.

L'affleurement d'Olonne a déjà été signalé dans la coupe de la Font-

souce (Fig. 5), il existe un second pointement de cette roche au Château de la Pierre-Levée. Le psammite blanc est épais d'une dizaine de mètres, il repose au sud sur des gneiss très quartzeux et des gneiss granulitiques à grands cristaux d'Orthose. Au Nord on rencontre des schistes noirs séricitiques souvent altérés en rouge qui forment le sous-sol de la pénéplaine jusqu'à la vallée de l'Auzance. Le grand développement des limons sur les plateaux ne permet pas de suivre le psammite vers le S.-E. dans la direction de Talmont. Mais comme nous l'avons déjà indiqué plus haut Welsch le signale à la Vieille-Biée. On peut seulement remarquer qu'il y a eu arrachement des schistes séricitiques qui deviennent très broyés au contact du psammite blanc.

Lors de notre exposé sur l'âge des gneiss nous avons dû anticiper un peu sur nos conclusions stratigraphiques et nous avons montré que le psammite d'Olonne se retrouvait plus au nord au « toit » géométriquement de la série des schistes et grauwackes de St-Gilles de sorte qu'il existe un grand pli couché dans la région cotière.

AGE RELATIF DE LA SERIE CALCAIRE DES SABLES

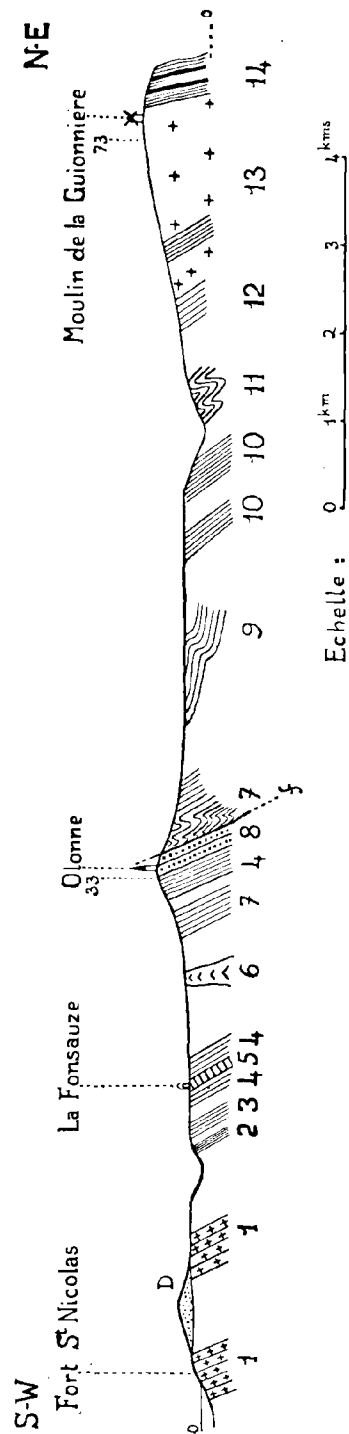
En résumé il y a trois grandes bandes dans le Briovérien de la côte vendéenne : 1) au nord la série de St.-Gilles qui se termine par le psammite d'Olonne ; 2) au milieu la bande anticlinale, parce qu'elle contient les phtanites de Brétignolles, percée de nombreux massifs éruptifs ; 3) au sud la série de Schistes cristallins avec cipolins des Sables qui se termine également par le psammite d'Olonne.

Ainsi il est évident que dans toute cette région où la série briovérienne serait d'ailleurs beaucoup trop épaisse, il y a un doublement par pli dont nous donnons le schéma ci-dessous :

Nous considérons comme bande anticlinale la région Brétignolles-la-Mothe pour trois raisons.

1. Présence sur toute la longueur de l'horizon à Phtanites.
2. Nombreux petits massifs éruptifs.
3. Allure très plissotée du X notamment le long de la vallée de l'Auzance.

Dans notre interprétation nous plaçons le pli-faille qui double la série du X suivant l'arrachement visible au nord de la colline d'Olonne et de la Pierre-Levée.



Légende : 1. — Gneiss ; 2. — Micaschistes ; 3. — Schistes grenatiferes ; 4. — Schiste à minéraux ; 5. — Calcaire cipolin ; 6. — Amphibolite ; 7. — Schiste et grauwaacke ; 8. — Psammite blanc ; 9. — Schiste satiné rouge ; 10. — Schiste sub-ardoisier bleu noirâtre ; 11. — Phyllades plissotés ; 12. — Schiste fissile satiné rouge ; 13. — Microgranulite ; 14. — Phianite ; D. — Sables des dunes ; f. — faille d'Olonne amenant le doublement de la série X de Vendée entre les Sables-d'Olonne et St-Gilles.

Fig. 20. — *Interprétation tectonique de la région côtière de Vendée.*

Il en résulte que la série des Sables est plus récente que celle de St.-Gilles; une autre conséquence est de laisser supposer l'existence d'une ligne synclinale à une faible distance au large de la côte.

Conclusion sur l'étude du Briovérien

Après avoir exposé nos principales observations sur le Briovérien des différentes régions de Vendée, nous pouvons tenter de classer ces diverses formations les unes par rapport aux autres. Nous utilisons pour cela deux niveaux repères :

1° Celui des phtanites et 2° celui du psammite blanc d'Olonne. Nous pouvons alors répartir les différents termes du X dans trois assises qui sont :

3. — Zone des Sables avec Cipolins ;
2. — Zone de Chemillé, supérieure aux *phtanites* ;
1. — Zone des Essarts, inférieure aux *phtanites*.

Assise des Essarts. — Au Nord de cette localité on voit affleurer dans une voûte anticlinale au mur des phtanites, des schistes siliceux durs et des grès grisâtres et blancs. Au même niveau dans la région de la Mothe-Achard nous voyons une épaisse formation de schiste vert séricitique incontestablement au mur des phtanites.

Assise de Chemillé. — Sur la bande de phtanite de Montilliers vient s'appuyer la puissante série des Quartzophyllades de Chemillé puis les schistes et grauweekes de Vihiers. Grâce à cet horizon de phtanite, ces dépôts peuvent être synchronisés avec les schistes et grauweekes du Synclinorium de Chantonay et les schistes et grauweekes de St-Gilles.

Nous rappellerons de nouveau, ici, que dans la région de Palluau, les phtanites sont intercalés dans les masses rhyolitiques démontrant ainsi un faciès éruptif pour le Briovérien dans certains secteurs.

Assise des Sables. — Le terme le plus élevé du Briovérien en Vendée est pour nous la série schisteuse des Sables d'Olonne avec les Calcschistes de la Pointe du Payré et le Cipolin de Sauveterre. Nous n'avons trouvé cette formation que sur la côte, mais cela tient peut être à ce que, dans cette région, nous avons pu étudier des coupes presque continues, tandis que l'intérieur de la Vendée est une pénéplaine très couverte n'offrant que des affleurements rares et limités.

ASSISE	RÉGION CÔTIÈRE	SYNCLINORIUM DE CHANTONNAY	SYNCLINORIUM DE CHOLET	POSITION APPROXIMATIVE DE DIFFÉRENTS GNEISS DANS L'ÉCHELLE STRATIGRAPHI- QUE DU BRIOVÉRIEN.
BRIOVÉRIEN	X ³	Calcaire de Sauveterre Calcschiste de Bourgenai		Gneiss des Sables d'O- lonne.
	X ²	Psammite d'Olonne Grauwackes de Sion Schistes de St-Gilles Rhyolite de la Chapelle- Hermier Phitanite de Bréignolles- sur-Mer	Psammite de Chanzeaux Quartzophyllades de Vi- hiers et de Chemillé. Phitanite de Montilliers et Ampélite de Bégrolle.	
	X ¹	Schiste vert et bleu de Nieul-le-Dolent. Intercalation de rhyolite Schiste noir massif et schiste sub-ardoisier de Girouard. Schiste rouge séricitique	Quartzophyllades zoni- rés. Grès grisâtre et quartzite blanc. Schiste vert. Porphyrite augitique	
		Gneiss écrasé de Grand- Landes.	Amphibolite de Saint- Georges de Montaigu, Gneiss des Essarts.	Gneiss de Champtoceaux

Tableaux des formations briovériennes de Vendée

CHAPITRE DEUXIÈME

Formations paléozoïques non fossilifères
plus récentes que le Briovérien

Section A — Synclinorium de Chantonnay

ETAGE DU BOURGNEUF ET DE LA CHATAIGNERAIE

Coupe de St. Pierre-du-Chemin aux Rochers du Coquilleau et à Antigny.

AFFLEUREMENTS DES ENVIRONS DE ST-PIERRE-DU-CHEMIN

Pour faire connaître les différents termes de la série paléozoïque de Vendée et pour définir les deux étages non fossilifères et plus récents que le Briovérien, nous avons choisi une coupe dans une région où ces terrains sont les plus typiques.

Cette ligne de coupe suit sensiblement la vallée de la Mère à l'Est de la Châtaigneraie, puis à partir du Tail la branche de droite de cette rivière qui descend de St. Pierre-du-Chemin.

La Mère dans l'ensemble de son cours supérieur présente une direction N-E. S-W, c'est-à-dire qu'elle coupe en « *travers bancs* » les deux principaux plis de la Vendée. Pour cette raison la coupe de St. Pierre-du-Chemin aux Rochers du Coquilleau est une des plus instructives de toute la Vendée [91] Fig. 22. Mais nous ne pouvons pas nous limiter strictement à la description de la coupe nous sommes conduits pour préciser les faits observés à citer d'autres affleurements en dehors de la ligne de coupe.

Le bourg de St.-Pierre-du-Chemin est bâti sur la formation des schistes

et grauwackes du X qui forme au centre même de l'agglomération des affleurements des plus typiques. Lorsqu'on suit en direction la bande des schistes et grauwackes de St-Pierre, on voit que ces terrains affleurent le long d'une croupe allongée qui au S-E. vient se réunir aux hauteurs de la forêt de Chantemerle. Sur le flanc Nord de cette colline, nous avons remarqué dans les chemins creux la présence de blocs de phtanite. D'autre part dans la tranchée de la voie ferrée de Bressuire à Niort située à côté du hameau des Gerbaudières, on observe des schistes ampélitiques et graphitiques inclinés S-W. 35° à 45° . On retrouve ces schistes ampélitiques au N-W du bourg de St.-Pierre, ainsi ils affleurent dans un chemin creux à 200 m. au sud des fermes de la Villette. Par conséquent, les schistes de St. Pierre-du-Chemin appartiennent bien au Briovérien avec phtanite et graphite. Nous avons donné ces détails pour fixer aussi exactement que possible le point de départ de la coupe.

Roche réfractaire des Plochères.

Au Sud de St. Pierre-du-Chemin s'étend suivant une direction N-W.-S.-E. depuis la Chambaudière jusqu'aux fermes de Beauregard, une colline qui atteint la côte 238. Elle est constituée par les terrains que nous groupons dans l'étage du Bourgneuf et se trouve coupée « *en cluse* » par le ruisseau qui constitue une des branches de la Mère. Suivant l'axe de cette colline affleure une roche particulière très recherchée pour ses qualités réfractaires et connue dans la région sous le nom de « *Pierre réfractaire des Plochères* » ou plus simplement de « *Réfractaire* ». Cette roche a été exploitée très activement au lieu dit les Plochères dans des carrières situées près de la route de St.-Pierre-du-Chemin à la Châtaigneraie. Le centre d'exploitation s'est déplacé aujourd'hui vers le N-W dans la direction des fermes de la Chambaudière. La roche réfractaire a été tirée aussi d'une série de petites carrières situées au sud de l'agglomération du Bourgneuf, le long de la crête de la colline de Montpinçon, enfin de la carrière de la Rochette.

La roche réfractaire de St.-Pierre est débitée en grandes dalles qui sont utilisées pour les sols de four; nous verrons que l'extraction des plaques est facilitée par le gisement en petits bancs.

Wallerant a décrit brièvement la roche réfractaire des Plochères sous le nom de « *porphyroïde* » [23] ; il la considère comme une rhyolite à « *structure fluidale très accusée* » M. Jacques de Lapparent a consacré un chapitre spécial à cette roche de St.-Pierre-du-Chemin dans son mémoire sur les *Porphyroïdes françaises* [47]. L'absence de feldspath et la présence d'un

chloritoïde l'ont conduit à conclure qu'il s'agissait non pas d'une ancienne rhyolite écrasée mais d'un schiste siliceux métamorphisé. M. Jacques de Lapparent ayant bien voulu examiner nos plaques minces de Vendée sur les « *porphyroïdes* » et revoir également ses préparations personnelles, est encore plus formel pour l'origine de la *Réfractaire des Plochères* à la suite de cette révision. En effet ce nouvel examen ayant révélé en plus du chloritoïde la présence de *disthène avec couronne de séricite*, il est clair que la roche si particulière des Plochères a été produite par métamorphisme d'un ancien sédiment ; il y a donc dans la série de St.-Pierre une zone d'*épi-métamorphisme*.

Pour être complet sur le schiste cristallin de St.-Pierre, il faut signaler les travaux de M. Lacroix sur la composition chimique et la nature du mica de la roche des Plochères. Mais la description lithologique du schiste cristallin de St.-Pierre-du-Chemin ne trouve pas sa place ici. Ce qui importe pour l'instant c'est la position stratigraphique de la *Réfractaire des Plochères*.

RELATION DU SCHISTE CRISTALLIN DE ST. PIERRE AVEC LES SCHISTES ET QUARTZITES DE L'ETAGE DU BOURGNEUF.

Wallerant a porté la roche des Plochères sur la feuille de la Roche-sur-Yon comme une mince lentille développée au sud de St. Pierre-du-Chemin. En réalité, il s'agit d'une bande très étroite d'une cinquantaine de mètres d'épaisseur tout au plus mais qui présente par contre une très grande longueur. *Le schiste cristallin à chloritoïde et disthène occupe toujours la même position par rapport à la ligne des grès blancs l'Absie-St.-Pierre-Réaumur ; c'est justement là un des traits les plus remarquables de la Géologie de la Vendée.*

Dans la carrière la plus à l'Ouest du groupe des exploitations des Plochères c'est-à-dire dans la petite carrière aujourd'hui abandonnée de la Chambaulière, on peut faire des observations très précises sur le gisement de la *roche réfractaire*. La roche dite des Plochères épaisse de 10 m. environ dans le front de taille est inclinée d'abord à 45° puis à 35° et 25° seulement ; elle repose sur les schistes bleutés et supporte des schistes talqueux très curieux qui montrent des teintes panachées de blanc et de rose. Puis vient une alternance de schiste lie de vin et d'arkose rose. C'est cette arkose rose qui renferme quelques petits galets de schiste rouge talqueux. Les déblais de la carrière masquent le contact de l'Étage du Bourgneuf et de celui de La Châtaigneraie. Mais à 10 mètres du bord sud de la carrière affleure le quartzite blanc. Au Nord de cette petite exploitation, s'étend le bois de la Chambaulière, à la lisière nord de celui-ci donc au mur des assises visibles dans la carrière, on retrouve quelques bancs de *réfractaires* reposant sur un schiste bleu-violet.

Dans la carrière des Plochères, la *réfractaire* est disposée en grandes dalles inclinées S-W. 35° , elle repose sur les schistes de couleur violacée ou lie de vin et se trouve surmontée par une arkose rouge séricitique.

Le long de la colline de Montpinçon, on voit de même la bande de *réfractaire* gris-bleuté comprise entre des schistes violacés qui reposent eux-mêmes sur des schistes verts se débitant en petites plaques. Suivant la coupure de la vallée de la Mère, la masse de *réfractaire* épaisse d'une trentaine de mètres se présente en grandes dalles inclinées S-W. 45° (voir les coupes de la figure 52 dans le chapitre de la Tectonique).

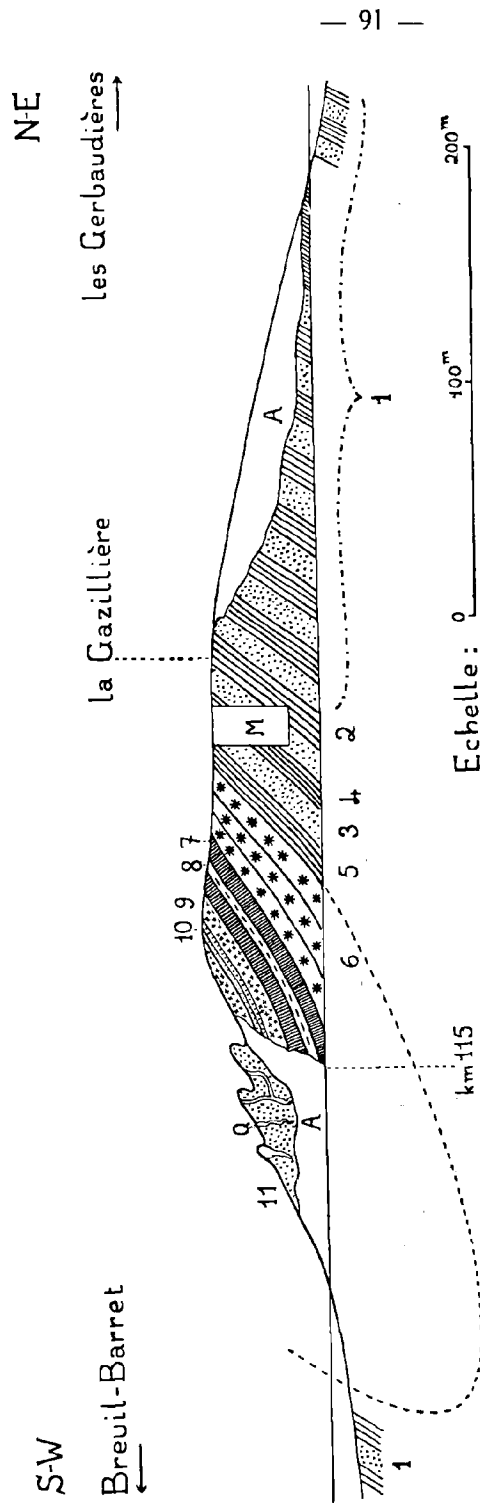
Sur la rive gauche de la petite vallée dans la carrière de la Rochette, près de la route de St-Pierre à Breuil-Barret, on peut voir le schiste cristallin gris bleuté en bancs massifs de 0m. 50 inclinés S.-W. 40 à 45° ; entre ces bancs il y a des intercalations de schiste bleu violacé de 0 m. 10. Le schiste non modifié montre une fissilité vers le N-E. alors que le pendage véritable de la série est S-W. Cette alternance de la roche *réfractaire* et du schiste se retrouve aussi sur la crête de Montpinçon.

Affleurements de la butte de Beauregard. A l'Est de la petite région d'extraction de la *Réfractaire de St.-Pierre*, un ravin situé entre la butte de Beauregard et le Bas-Bonnet précise complètement la position stratigraphique du schiste cristallin.

Descendant du Nord de la route des Gerbaudières, on peut observer le schiste fissile vert X, puis au sud on rencontre une formation de schistes et quartzites d'une teinte vert-bleuté, un schiste massif rouge et vert enfin la roche *réfractaire*. Ici le schiste cristallin forme une masse de 10 m. au moins avec un pendage S-W 45° , après un espace couvert affleurent des schistes violacés.

L'étude de la butte de Beauregard est elle-même intéressante et peut se résumer ainsi : dans une coupe idéale N-S. on rencontrerait :

1. — le schiste massif rouge ou vert à pendage S-W et schistosité N-E.
2. — la roche *réfractaire* bleu-noirâtre supportant un banc lie de vin;
3. — un schiste bleu-noirâtre.
4. — la roche *réfractaire* d'une teinte blanc rosé;
5. — un quartzite blanc-grisâtre à gros grains localisé au sommet de la butte de Beauregard.



Légende : A. — Eboulis sur les pentes ; M. — Maçonnerie du passage supérieur ; 1. — Alternance de quartzite et de schiste vert, 2. — Schiste rouge en dalle ; 3. — quartzite vert ; 4. — Schiste violacé ; 5. — Schiste lie de vin ; 6. — roche réfractaire des Plochers (de teinte grisâtre) ; 7. — thylolite blanche ; 8. — intercalation de schiste vert en plaquettes ; 9. — arkose grisâtre ; 10. — quartzite en plaquettes ; 11. — Quartzite blanc massif veiné de quartz.

Fig. 21. — Coupe de la tranchée de la Gazillière le long de la voie ferrée de Bressuire à Niort.

Coupe de la tranchée du chemin de fer à la Gazillière. Une coupe encore plus précise peut être relevée dans la tranchée de la voie ferrée de Bressuire à Breuil-Barret au lieu-dit la Gazillière, à 5km. au S.-E. de St.-Pierre et près de la butte de la Mausolée cote 244.

Du Nord au Sud on peut observer la succession suivante avec pendage 45° S-W. :

1. — alternance de schiste en dalles et de quartzite vert sur 200 m.
2. — schiste rouge massif ressemblant au schiste pourpré de Bretagne.
3. — Roche réfractaire des Plochères formant une masse de 20 m. de puissance d'une couleur gris-bleuté (1) l'affleurement se trouve sous le pont du passage supérieur.
4. — Rhyolite avec phénocristaux de quartz et de feldspath à pâte schisteuse verte épaisseur 10 m.
5. — Quartzite blanc massif reposant sur la rhyolite.

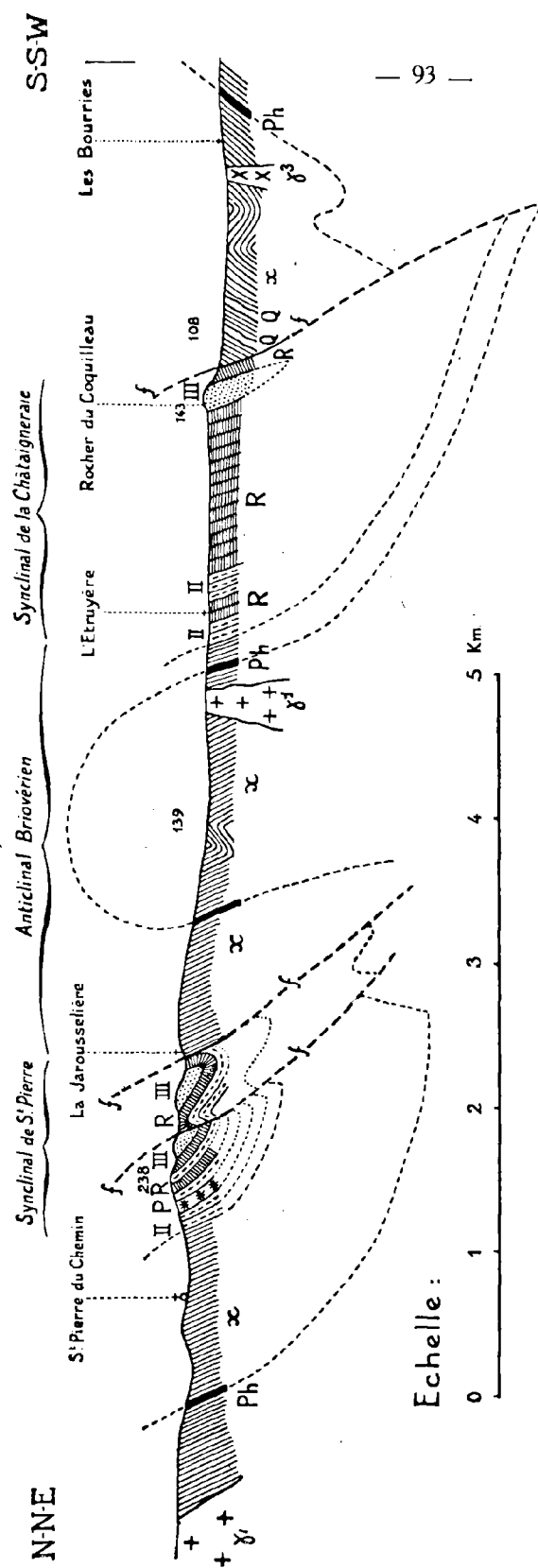
Rhyolite du Synclinal de St. Pierre-du-Chemin.

A la Gazillière on voit donc de véritables rhyolites superposées au schiste cristallin. De même au sud de St.-Pierre entre Montpinçon et la Jarrousselière la haute vallée de la Mère montre de nombreuses intercalations de ces roches toujours situées dans les schistes siliceux et les quartzites. Nous avons remarqué que les épanchements se sont faits dans la partie supérieure de la série du Bourgneuf et principalement sous le Quartzite blanc ; il n'y a pas de rhyolite inférieure au niveau du schiste cristallin des Plochères. Nous avons maintenant tous les éléments pour définir la formation de St.-Pierre.

Définition de l'Étage du Bourgneuf.

Nous considérons comme un étage plus récent que le Brivérien, la formation de schistes en plaquettes avec grès verts, les schistes massifs rouges et verts, enfin les schistes violacés ou lie de vin. L'étage du Bourgneuf renferme dans sa moitié supérieure des lentilles interstratifiées de rhyolite. Nous avons choisi ce nom parce que c'est aux environs du Bourgneuf [91] que nous avons reconnu cette succession, ainsi que le gisement des rhyolites qui représentent des

(1) Il est important au point de vue pratique de retrouver la *roche réfractaire* dans la tranchée de la voie ferrée. En effet le centre d'extraction de Saint-Pierre est éloigné de la ligne de chemin de fer, tandis qu'une exploitation située près de la Gazillière serait avantageée pour l'expédition des dalles de *réfractaire*. De plus si la bande de schiste cristallin est régulière entre Beauregard et la Gazillière le gisement de *Réfractaire* se trouve doublé en surface.



— 93 —

Légende : γ^1 — Granite de Moncoutant ; γ^2 — Granulite de Breuil-Barret ; γ^3 — Microgranulite ; X — Schiste du Briovérien ; Ph. — Phyllonite ; A. — filonnets de quartz ; II. — Etage du Bourgneuf, Schiste en dalles ; P. — Schiste cristallin des Plochères ; R. — Rhyolite ; III. — Etage du Quartzite de la Châtaigneraie ; f. — Failles inverses.

Fig. 22 — Coupe schématique de St.-Pierre-du-Chemin aux Rochers du Coquilleau montrant la structure des deux synclinaux de St.-Pierre et de la Châtaigneraie.

nappes d'épanchement au milieu des dépôts argileux ayant évolués pour donner les schistes violacés ou lie de vin. La roche réfractaire des Plochères représente un niveau particulier d'épimétamorphisme; ce sont des bancs de schiste siliceux et de psammite de l'étage du Bourgneuf transformés en schiste cristallin à chloritoïde et disthène.

SUITE DE LA COUPE GÉNÉRALE DE ST. PIERRE A LA CHÂTAIGNERAIE.

Dans la coupe de St.-Pierre-du-Chemin aux Rochers du Coquilleau, il y a une complication tectonique sur laquelle nous reviendrons dans un chapitre spécial car la succession *Rhyolite-Quartzite blanc* se retrouve deux fois. Après les affleurements de quartzite blanc et d'arkose blanc (étage de la Châtaigneraie) constitués par des rochers blancs au sommet des collines sur les deux rives de La Mère, on retrouve les schistes verts et les quartzites verts avec bancs de *rhyolite*, puis une nouvelle masse de rhyolite. A l'Ouest de la Jarrousselière une carrière montre cette roche qui est ici très plissée et dont les bancs sont pliés à angle droit; au sud du village on rencontre des blocs énormes de quartzite blanc.

A partir de ce point, jusqu'à l'agglomération de l'Etruyère (Au Nord du Tail) affleurent le long de la Vallée de la Mère des phyllades plissés qui représentent parfois des contournements compliqués. Au sud de la Gourbillière on peut voir des schistes ampélitiques avec lits de phtanite. Ces phtanites forment des affleurements beaucoup plus nets au Nord de l'Etruyère (c'est la bande Nord de la Châtaigneraie, voir le chapitre sur les phtanites). Pour être complet nous devons signaler que dans cette région (Bel-Air) la vallée de la Mère coupe une petite apophyse du massif granulitique de Breuil-Barret.

Au hameau de l'Etruyère nous retrouvons des roches qui appartiennent à l'étage du Bourgneuf: schiste vert en plaquettes de l'Etruyère, puis rhyolite. Ces terrains forment le bord nord du grand synclinal de La Châtaigneraie, dont le caractère principal est d'offrir depuis les Essarts jusqu'aux environs de St-Maixent une longue bande de *rhyolite*. En continuant la coupe vers le sud, on rencontre la formation de schiste siliceux vert du Tail. Cette roche qui se débite en grandes dalles est exploitée, le long de la route de la Châtaigneraie à Breuil-Barret. Puis la vallée de la Mère coupe en « travers banc » sur plus d'un kilomètre une épaisse formation de *rhyolite*. A la base des épanchements de rhyolite c'est-à-dire au Tail il y a d'abord alternance de bancs de rhyolite et de schiste vert. Sous le viaduc du Coquilleau on peut voir une grande masse

de quartzite blanc qui repose sur la rhyolite. Cette dernière roche appartient en ce point à la variété dite « schisteuse » de couleur sombre bleu violacé à noirâtre.

Les premiers mètres du quartzite sont noirâtres, mais tout le reste de cet étage forme des rochers blancs qui montrent un pendage S-W 75°. L'épaisseur de ce quartzite est de 30 à 40 m. ; la partie supérieure, moins massive comprend un quartzite micacé en plaquettes.

Au viaduc du Coquilleau on trouve localement, sur la rive gauche de la Mère, près des fermes de la Gollière une mince bande de roches rhyolitiques puis viennent les schistes séricitiques d'aspect broyés, veinés de quartz de l'Hommetrie. Ces schistes inclinés N-E. 75° butent contre le système *Rhyolite-Quartzite* blanc dont le pendage est S-W 75° le long de la faille inverse du Coquilleau.

On rencontre, ensuite, une alternance de schiste et de grauwaacke puis une bande de phtanite dont nous avons donné plus haut le détail (Fig. 7)

Définition de l'Etage de la Châtaigneraie.

C'est une formation de quartzite blanc, ayant de trente à soixante mètres d'épaisseur, qui peut passer latéralement à des arkoses blanches. En de nombreux points des synclinaux de St.-Pierre-du-Chemin et de La Châtaigneraie, cet étage renferme des bancs de poudingue à ciment de quartzite, qui contiennent des galets de quartz et de phtanites, ils sont donc entièrement siliceux.

INTERPRÉTATION DE LA COUPE DE ST.-PIERRE-DU-CHEMIN AUX ROCHERS DU COQUILLEAU

Cette coupe (fig. 22) nous montre trois formations très différentes qui sont :

âge relatif	^ 	III. Etage de La Châtaigneraie : Quartzite blanc;
		II. Etage du Bourgneuf : Schiste vert et Rhyolite.
		I. Briovérien : Schistes et grauwaackes, avec phtanite.

Ces terrains sont très plissés et affectés par des failles inverses, aussi dans ces conditions nous ne pouvons appliquer le principe de superposition pour établir une série stratigraphique, mais nous avons des arguments d'ordre lithologique et tectonique.

Arguments des galets des poudingues.

1. — Les bancs de poudingue, intercalés dans le quartzite blanc, présentent de petits galets de phtanite atteignant jusqu'à 2 cm. de diamètre. En plaque mince, on reconnaît très bien dans certains galets la structure des phtanites (Cheffois). Le fait que les phtanites du Briovérien soient remaniés dans l'étage de la Châtaigneraie justifie notre opinion sur l'âge relatif des deux étages que nous séparons du Briovérien de Vendée et que nous considérons comme plus récents.

2. — Les épanchements de rhyolite, au sommet de l'Etage du Bourgneuf, ont été suivis de remaniements, car il existe en certains points des alternances de rhyolite et d'arkose, si bien que la base de la formation détritique de l'Etage de La Châtaigneraie paraît s'être constituée aux dépens de la rhyolite. C'est un premier argument sur l'âge relatif de ces deux étages, mais il existe un fait plus important.

A St.-Pierre-du-Chemin, dans la carrière des Plochères, on voit en superposition, la « réfractaire » d'aspect bréchoïde avec intercalations de schiste lie de vin, puis une arkose rouge qui supporte le quartzite blanc dont les affleurements sont plus au sud. Lors d'une excursion dans les carrières de Schiste cristallin de St.-Pierre, M. Ch. Barrois a découvert dans l'arkose rouge un petit galet de schiste rouge. Le dépôt du psammite des Plochères est donc antérieur au dépôt de l'arkose rouge et du quartzite blanc. *La superposition des différentes formations correspond bien, dans la région de St.-Pierre, à leur âge relatif et il n'y a pas de phénomène de renversement.*

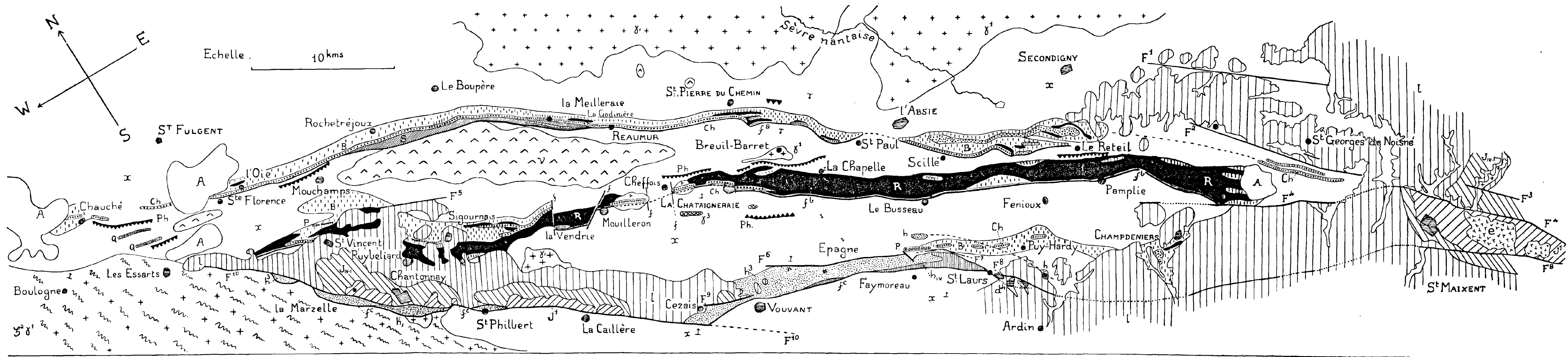
Arguments tectoniques.

L'étude détaillée de la Tectonique des synclinaux montre que le quartzite blanc de la Châtaigneraie forme le noyau de ces plis synclinaux. Il forme des plis synclinaux en V étroits, au sommet des collines, si bien que dans certains cas une coupe continue prise dans le fond d'une vallée montre uniquement l'étage du Bourgneuf alors que l'étage de la Châtaigneraie existe de chaque côté à des cotes plus élevées (voir les coupes plus détaillées de La Jarrousselière dans le chapitre de Tectonique page 243).

Nous citerons aussi des points où le quartzite présente une allure synclinale : Carrière de Cheffois, pour le Synclinal de la Châtaigneraie ; Carrière

DÉPLIANT A.

Carte géologique du Synclinorium de Chantonnay à l'échelle du 1/184.000



LEGENDE :

Roches intrusives : γ_1 - granite ; γ^1 - granulite ; γ^2 - microgranite ; v - porphyrite ; ξ^2 γ^1 - gneiss granulitique.

Série stratigraphique : x - Briovérien ; Q - Quartzite blanc compris dans la série x ; Ph - phtanite ; B - Etage du Bourgneuf ; P - poudingue de Sigournais ; R - Rhyolite ; Ch - Etage de la Châtaigneraie ; S - Schiste de la Meilleraie ; d⁴ - Givétien ; h_v - Namurien ; h₁ - Westphalien ; h² - Stéphanien ; l - Lias ; J_{v-1} - Dogger ; J¹ - Callovien-Oxfordien ; c - dépôts lacustres de St-Maixent d'âge éocène (?) ; A - dépôts superficiels.

Tectonique : FAILLES HERCYNiennes : f^a - faille de laminage du Synclinal de St-Pierre-du-Chemin ; f^b - faille de laminage du Synclinal de la Châtaigneraie ; f^c - faille de laminage du Synclinal dévono-carbonifère : Lac de Grand Lieu, la Ville-Dé-d'Ardin ; f - failles de décrochement.

FAILLES TERTIAIRES : F¹ - faille de St-Pardoux-en-Gâtine ; F² - faille de Mazières-en-Gâtine ; F³ - faille de la Ripaille ; F⁴ - faille de la Chapelle-Bâton, faille d'Exireuil = faille limitant au Nord le Synclinal tertiaire de St-Maixent ; F⁵ - faille de Chassay-l'Eglise ; F⁶ - faille d'Epagne ; F⁷ - faille des Broises ; F⁸ - faille de la Ville-Dé, faille de Chambrille limitant au Sud le Synclinal de St-Maixent ; F⁹ - faille des Fontaines et de Cezais ; F¹⁰ - faille de Chantonay.

N.-B. — Aux deux extrémités du Synclinal de St-Pierre-du-Chemin, il ne nous a pas été possible de délimiter l'Etage du Bourgneuf par suite de l'insuffisance des affleurements. Les flèches indiquent le pendage des couches.

du Roc de la Chaise pour le Synclinal de Champdeniers ; affleurement du Petit-Plessis près de Mouchamps pour le Synclinal de St.-Pierre du Chemin.

Ces arguments sur l'âge relatif nous permettent de comprendre la structure géologique de cette région plissée. La coupe de St.-Pierre-du-Chemin aux Rochers du Coquilleau nous montre deux synclinaux dont l'un, celui de St.-Pierre se subdivise localement en deux écaïlles. Entre ces synclinaux, le Briovérien forme une région anticlinale, la ligne de pointillés qui trace le passage probable des phtanites indique l'allure d'ensemble de ces plissements, (Fig. 22).

ETUDE STRATIGRAPHIQUE DE L'ETAGE DU BOURGNEUF

1. — Epanchements de Rhyolite

1. — EPANCHEMENT DE RHYOLITE DANS LE SYNCLINAL DE ST.-PIERRE-DU-CHEMIN

Avant d'entreprendre l'étude du gisement des rhyolites et de donner des détails dans lesquels s'estompera un peu notre idée directrice, nous voulons faire une remarque générale. *Suivant les trois grands plis du Synclinorium de Chantonay, les rhyolites offrent toujours la même position stratigraphique.* Ces roches reposent sur les schistes et quartzites vert du Bourgneuf, elles s'enfoncent sous le quartzite de la Châtaigneraie. La découverte à Champdeniers d'une rhyolite altérée dans des schistes rouges situés « au mur » du quartzite violacé du Roc de la Chaise vient confirmer nos observations illustrées par la figure N° 22.

Dans ces conditions les rhyolites de Vendée sont non pas intrusives comme la bande de « porphyroïde » de Génis (Dordogne), mais elles représentent des épanchements acides dans une série sédimentaire comme les porphyres interstratifiés sous le grès armoricain signalés de nombreuses fois par M. Barrois en Bretagne [79 et 86].

a) *Dans la Gâtine.*

Lorsqu'on suit le synclinal vers le S-E. dans la direction de la Gazillière et du Mausolée, on ne retrouve plus d'affleurement de rhyolite sauf à la limite sud du pli aux fermes de Gramagnon (situées au Nord de Breuil-Barret), mais uniquement les schistes siliceux exploités comme moellons dans de petites carrières. Ces schistes verts ou violacés avec intercalations de quartzite qui diffèrent profondément du schiste séricitique du Briovérien, marquent le passage de l'étage du Bourgneuf. Dans la coupe de la tranchée du chemin de fer à la Gazillière on voit quelques bancs de rhyolite intercalés dans des schistes violacés ou des grès verts (voir fig. 21) puis une masse plus importante interstratifiée sous le grès blanc de la Châtaigneraie et reposant sur la roche réfractaire des Plochères.

De nouveau en continuant toujours à suivre le synclinal vers l'Absie, on observe sur toute la largeur de celui-ci des schistes verts assez massifs qui affleurent le long des ravins descendant du Nord de la Forêt de Chantemerle.

Près de la limite des départements de la Vendée et des Deux-Sèvres, au lieu-dit la Grande Métairie, il existe deux carrières le long de la route de La Châtaigneraie à Parthenay, là on peut observer la rhyolite colorée en blanc ou en noir qui forme sous le quartzite blanc une masse d'au moins 20 mètres d'épaisseur.

Le Quartzite blanc peut se suivre le long de la butte du Moulin de Pelvoisin (cote 211) et dans cette région, en allant vers St.-Paul en Gâtine, on constate de nouveau que l'étage du Bourgneuf est constitué par des schistes très siliceux et des quartzites verts.

Par conséquent sur une longueur de 15 km., nous voyons la rhyolite former une série de lentilles dans une formation de quartzites verts et de schistes en dalles ; la lentille de St.-Pierre est de beaucoup la plus importante du synclinal. Le secteur de Montpinçon et de la Jarrousselière est intéressant parce qu'il montre le passage latéral des deux faciès. Ainsi, en étudiant la chose dans le détail : au Bourgneuf la masse de rhyolite épaisse jusqu'à 50 m. repose sur le schiste vert. Mais une coupe transversale prise à 3 km. à l'Est, en allant des Gerbaudières vers Breuil-Barret par l'Etruyère, ne montre plus que des schistes et des quartzites verts. Ces roches se développent beaucoup à l'est dans la Gâtine.

Entre l'Absie et St-Maixent, on observe la rhyolite en plusieurs points le long du synclinal toujours dans la même position stratigraphique.

Dans le massif de la Forêt de Secondigny une série de coupes montre la rhyolite (voir Fig. 58, dans le chapitre de Tectonique) ; elle est située dans la formation des schistes verts et quartzites verts en plaquettes toujours au même niveau stratigraphique, c'est-à-dire sous le quartzite blanc de La Châtaigneraie. Citons comme affleurements la « rhyolite talqueuse verte » du Beugnon visible sur les bas côtés de la route de Secondigny au Beugnon, à quelques centaines de mètres au nord de cette localité (église) La rhyolite est visible également aux fermes de la Bouchetière à l'est du Beugnon.

Dans le ravin situé à la lisière nord de la forêt de Secondigny, près des fermes de l'Abbaye des Bois, la rhyolite forme des lits intercalés dans le quartzite vert. Enfin au lieu-dit le Rit, au nord du village du Retail, on peut observer le long de la petite vallée suivie par la route d'Allone au Retail la

succession suivante : grès rougeâtre, rhyolite avec phénocristaux à pâte schisteuse, puis quartzite vert veiné de quartz et schiste siliceux.

Enfin à la limite est de la Gâtine au fond de la vallée qui descend de St-Georges-de-Noisné à Augé, on peut recueillir des échantillons de « *rhyolite talqueuse* » identique à celle du Beugnon. Cette roche est située au milieu des grès verts, l'ensemble apparaît entre deux bandes de quartzite blanc de l'étage de la Châtaigneraie.

Conclusion sur la Gâtine. — Dans la Gâtine nous arrivons donc à cette conclusion que la rhyolite à pâte plus ou moins schisteuse forme des intercalations minces dans des grès verts avec lits blancs feldspathiques. En certains points on voit se développer des lentilles de rhyolite ex : St-Pierre, la Gde Métaire ce qui laisse supposer que l'épanchement rhyolitique a été plus important en ces points.

b) *Dans le Bocage vendéen.*

En suivant le pli de St.-Pierre-du-Chemin vers le N-W nous rencontrons dans la haute vallée du Petit-Lay entre Réaumur et La Meilleraie, des affleurements qui montrent le *Schiste cristallin à chloritoïde* (non signalé jusqu'à présent dans cette région).

Entre les fermes de la Borderie et du Petit Pin le long de la colline qui domine la rive droite de la rivière on peut voir du Nord au Sud en superposition la succession suivante :

1. — Schiste vert.
2. — Quartzite vert.
3. — Grès vert dur avec nombreux feldspaths (La Gaudinière)
4. — Arkose jaunâtre avec lits blancs feldspathiques, niveau de brèche.
5. — Schiste siliceux vert en plaquette et schiste violacé.
6. — Schiste cristallin à Chloritoïde (niveau d'épimétamorphisme des Plochères)
7. — Rhyolite « talqueuse »
8. — Grès blanc feldspathique (Etage de la Châtaigneraie).

Entre La Meilleraie et Mouchamps, nous n'avons pas trouvé d'affleurements de rhyolite, mais cette région est très couverte surtout aux environs de Rochetréjoux et du Boupère, aussi il est très possible qu'il existe quelques lentilles de rhyolite entièrement cachées. C'est ainsi que plus à l'Ouest dans la

région de St.-Fulgent, il doit exister au Nord du Village de l'Oie une amande de cette roche, car nous avons remarqué dans les collections du laboratoire de Géologie de Lille un échantillon de « porphyroïde » recueilli par Gosselet qui porte cette provenance. Cette roche n'est pas visible sur le territoire de cette commune en l'état actuel des affleurements, l'échantillon ramassé par Gosselet est intéressant parce qu'il montre la constance de la position stratigraphique de la rhyolite.

2. — EPANCHEMENT DE RHYOLITE DANS LE SYNCLINAL DE LA CHATAIGNERAIE

Dans ce synclinal on constate toujours une épaisse formation de cette roche alors que la rhyolite de St.-Pierre-du-Chemin se présente comme un niveau peu épais ; Jacques de Lapparent [47] a écrit sur l'origine de la *rhyolite* de Puybéliard (Synclinal de la Châtaigneraie) : « Le seul examen microscopique ne permet pas de conclure à leur origine. On peut considérer la roche de Puybéliard comme une roche épanchée, la structure de sa pâte rappelant beaucoup celle de laves acides dévitrifiées, mais rien ne s'oppose non plus à ce qu'on la considère comme un dyke qui n'aurait jamais vu le jour. »

Dans le développement suivant nous ne nous occuperons que du gisement de la *rhyolite* dans le synclinal de La Châtaigneraie et nous montrerons qu'il s'agit d'épanchements rhyolitiques avec : Passage latéral au schiste siliceux et alternance de la Porphyroïde et des schistes.

Continuité de la bande de la rhyolite du Synclinal de La Châtaigneraie.

Sur la feuille de la Roche-sur-Yon [23] la rhyolite n'a été portée que dans les régions où les affleurements sont importants. Dans la partie S-E. de cette carte la rhyolite est indiquée entre la Châtaigneraie et l'angle S-E de la feuille, c'est le prolongement de la grande bande de « porphyroïde » de la Gâtine parfaitement levée sur la feuille de Niort [40] Entre la Châtaigneraie et les Essarts la feuille de la Roche-sur-Yon ne porte que des petits massifs elliptiques : celui du Tallud Ste-Gemme, celui de Sigournais, de Puybéliard, de St-Vincent-Sterlange et de Ste-Cécile.

Le pays très couvert ne permet pas de suivre toujours très facilement la grande bande rhyolitique qui traverse en diagonale toute la région depuis St-Maixent jusqu'aux Essarts mais les affleurements des chemins creux encaissés

sont suffisants pour montrer que cette roche est le résultat d'une immense coulée dans le Synclinal de la Châtaigneraie.

L'horizon des épanchements rhyolitiques se retrouve toujours au Nord donc « au mur » des crêtes de quartzite blanc des collines de la Châtaigneraie et de Cheffois. Ainsi ces épanchements peuvent se suivre au N-W de la Châtaigneraie jusque vers Cheffois. La rhyolite existe bien au nord de la colline des Rochers de Mouilleron-en-Pareds et de ce point elle forme des affleurements continus jusqu'à Sigournais.

Dans la région de Chantonay les vallées assez profondes pour entamer le Lias permettent d'observer la rhyolite, exemples : fermes du Pas entre Sigournais et St-Mars-des-Près, vallée du Mont Siron au Nord de Chantonay.

Enfin à l'extrémité Ouest du Synclinal de la Châtaigneraie depuis St-Vincent-Sterlange jusqu'à la croisée de Morne à l'Est des Essarts la rhyolite peut s'observer au Nord du Lias parfois sur une grande épaisseur (Ste-Cécile).

Dans différentes coupes continues et assez profondes ; coupe de la tranchée de la voie ferrée au sud de Breuil-Barret le long de la ligne de Niort, coupe de la ligne de Breuil-Barret à la Châtaigneraie, coupe de la grande tranchée de la halte de Sigournais, on voit que la « Rhyolite » se présente en une série de bancs peu épais très régulièrement inclinés vers le Sud-Ouest. Cette roche qui en ces points présente des phénocristaux de quartz et de feldspaths dans une pâte fibreuse blanchâtre et qui correspond au type de Puybéliard est à la fois massive et homogène. Mais en suivant en direction la *rhyolite* sur le terrain, on peut observer de grandes variations : d'abord par disparition des phénocristaux la rhyolite passe à des roches siliceuses de teintes variées blanchâtres ou verdâtres, qui sont inséparables des schistes siliceux verts en plaquettes, si différents des schistes briovériens. Nous allons donner des exemples.

Passage latéral de la Rhyolite aux schistes siliceux

Autour de Mouilleron nous avons fait une étude de détail des affleurements pour nous convaincre de l'existence de la « *rhyolite* » en ce point et pour comprendre des accidents tectoniques que nous exposerons dans le chapitre spécial à cette question.

Au Nord de Mouilleron, les chemins creux qui se dirigent vers le nord du côté de St.-Germain-l'Aiguiller montrent tous la rhyolite du type ordinaire. Dans la partie Nord de l'agglomération le long de la route nationale, deux puits viennent d'être creusés dans cette roche, mais les échantillons que nous avons recueillis renferment très peu de phénocristaux. A 50 m. à l'Est de ce

point autour du Couvent de Mouilleron, on peut voir le passage insensible d'une rhyolite dure à des schistes siliceux blanc verdâtre. Toujours dans la même région au nord de la crête du Moulin, la rhyolite apparaît dans un champ. C'est une roche siliceuse verte assez dure avec des feldspaths blancs ; *en lame mince son origine éruptive n'est pas douteuse*. Or le chemin creux allant au Grand Beugnon montre à une faible distance les schistes siliceux ; ces terrains passent à l'Est en allant vers Cheffois au schiste vert, se divisant en grandes plaques, qui affleurent autour du hameau de la Limonnière.

3. — PETITS MASSIFS ELLIPTIQUES DE SCHISTE VERT AU MILIEU DE LA BANDE DE RHYOLITE.

De la Châtaigneraie lorsqu'on suit le Synclinal dans la direction de la Gâtine, on rencontre au milieu de la bande éruptive les amandes schisteuses suivantes :

a) *Schiste en grandes dalles du Tail.*

Sur la route de la Châtaigneraie à Breuil-Barret, on exploite pour moellons au lieu dit le Tail, des schistes en grandes dalles de teinte verdâtre et violacée. Ces schistes sont siliceux et assez durs, ils reposent sur la *rhyolite* de l'Etruyère et sont situés au mur de la grande masse rhyolitique.

En nous dirigeant vers le Busseau (Deux-Sèvres) les épanchements de rhyolite occupent toute l'épaisseur de l'Etage du Bourgneuf, la coupe de la voie ferrée de Bressuire à Niort nous montre en effet sur une largeur de 2 km. les bancs de rhyolite inclinés S-W 70°, compris entre les schistes à phthanite de Breuil-Barret et les schistes et grauweekes de La Loge-Fougereuse.

b) *Lentille de Schiste du Busseau.*

Entre cette tranchée et le village de Busseau cette roche est facile à suivre affleurant toujours sur une largeur de 2 km. bordée au N. et au S. par le Briovérien.

Au Nord de l'agglomération du Busseau, on aperçoit sur les bas-côtés de la route de l'Absie la *rhyolite* qui est d'ailleurs exploitée pour l'empierrement des routes dans une carrière près de la gare. Ceci nous démontre que la bande de la Châtaigneraie sur la feuille de la Roche-sur-Yon se continue par la grande bande levée par Welsch sur la feuille de Niort, après avoir entamé le coin S-W de celle de Bressuire. La ligne synclinale de la Châtaigneraie se trouve par ce fait prolongée jusqu'aux environs de St.-Maixent.

Au Busseau, suivant la limite Nord des Rhyolites se trouve intercalé un schiste vert en plaquettes qui affleure sous le Moulin des Réorthières, et à 200 mètres au N-W. la formation rhyolitique apparaît de nouveau (hameau de la Réorthière).

c) *Schiste vert du Saumort.*

A partir du Busseau en allant vers le S-E. la rhyolite se suit facilement le long de la vallée du Saumort qui coupe perpendiculairement le Synclinal. On voit au sud de la roche éruptive la formation des schistes verts en plaquettes qui alternent ici avec des grès verts durs assez lourds (Hameau du Saumort) Le schiste briovérien affleure au sud dans les villages de Fenioux et Pamplie où il paraît assez plissé.

A Pamplie au nord du village, on voit très bien un contact anormal entre la formation de schistes et grauwackes dont les bancs viennent buter contre les bancs de rhyolites faisant un angle d'environ 35°. Dans la vallée du Saumort au contraire les schistes verts en dalles reposent normalement sur la rhyolite.

d) *Lentille de Schiste de La Martinière près de Pamplie.*

A l'Est du village de Pamplie une coupe du Synclinal de La Châtaigneraie faite depuis La Martinière jusqu'au château de Boissoudan montre une intercalation de schiste vert en plaquette au milieu de la rhyolite.

e) *Lentille de Schiste de la Bobinière au sud de Sigournais.*

Entre la Châtaigneraie et les Essarts il y a de nombreux passages latéraux de la rhyolite à des schistes, nous avons décrit le plus typique, celui de Mouilleron, mais par contre nous n'avons trouvé dans cette région qu'une lentille de schiste au milieu de la rhyolite.

Entre la butte liasique de Sigournais et la voie ferrée de Bressuire à Chantonay, il y a de nombreux affleurements de rhyolite ; dans ce secteur on trouve localement, près des fermes de la Robinière, des schistes rouges inclinés vers le S.-W comme la rhyolite. Ces schistes sont complètement entourés dans toutes les directions (dans un rayon de moins de 1 km.) par des affleurements de rhyolites, on doit donc conclure qu'ils forment une lentille au milieu de cette roche.

Dans toutes ces lentilles de schistes verts ou rouges comprises dans l'épanchement de rhyolite on n'observe aucun phénomène de métamorphisme. On ne retrouve pas d'enclaves de ces schistes dans la rhyolite au voisinage de ces

amandes. C'est donc une preuve que les épanchements rhyolitiques sont de même âge que le dépôt des schistes verts en dalles.

4. — EPANCHEMENT DE RHYOLITE DANS LE SYNCLINAL DE CHAMPDENIERS

Nous avons laissé de côté jusqu'à présent le Synclinal de Champdeniers à Puy-Hardy ; en effet les coupes d'ensemble N-E. S-W. du Synclinorium de Chantonay prises dans la Gâtine, fort intéressantes au point de vue tectonique, sont moins précises que celles de La Châtaigneraie pour établir la série stratigraphique.

L'axe de ce synclinal est jalonné sur la feuille de Niort par la série des affleurements de quartzite rouge séricitique notés Xq et décrits sur la légende de cette carte [40].

Sur la feuille de Fontenay-le-Comte, nous avons trouvé immédiatement au nord du synclinal houiller de Faymoreau le prolongement de la bande de quartzite rouge (affleurement de la Rue). Cette ligne synclinale montre depuis Marillet (Vendée) jusqu'à Champdeniers (Deux-Sèvres) la série suivante d'*amandes* de Quartzite rouge qui (remarquons le tout de suite) sont localisées la plupart du temps au sommet des collines. Nous avons les affleurements de : La Rue, au nord de Faymoreau sur la route du Busseau ; les Vaux entre la Chapelle-Thireuil et St.-Laurs ; le Moulin de la Trainé au Nord de Puy-Hardy ; Le Chatelier entre Ardin et Fenioux, enfin les beaux affleurements de la gorge du Roc de la Chaise à 2 km. à l'Ouest de Champdeniers.

La disposition des affleurements de ce quartzite séricitique montre une allure synclinale (cette constatation mérite un développement spécial). Cette roche repose sur des quartzites verts extrêmement durs et des schistes siliceux verts ou violacés en grandes dalles : Coupe du Moulin Gachet dans la vallée du Saumort au Nord de Puy-Hardy.

Sur la route de Champdeniers, aux carrières du Rochard, on observe d'abord des quartzites verts puis une roche porphyrique altérée qui forme de mauvais affleurements. D'autre part au sud de Champdeniers, bourg qui est bâti sur le Lias, la route nationale de Niort traverse une petite vallée qui entame le primaire. Dans le fossé de la route le long du virage relevé et dans les champs, on peut voir des schistes pourprés avec des intercalations de bancs de rhyolite (1).

(1) — Cette région étant très couverte, on comprend très bien que cette mince bande de rhyolite à pâte schisteuse n'ait pas été remarquée par Welsch. Il a fallu un été très sec facilitant la circulation à travers les haies et les travaux de relèvement d'un virage pour que nous puissions découvrir cette roche en ce point.

Ces deux affleurements de rhyolite sont situés suivant une direction N-W S-E. dans la formation de schistes en dalle et quartzite de l'Étage du Bourgneuf. D'après leurs positions ces épanchements de rhyolite sont exactement « au mur » du quartzite séricitique, équivalent dans ce synclinal du quartzite de la Châtaigneraie. On voit donc que les rhyolites et les roches qui en dérivent directement forment un horizon constant sous l'étage de la Châtaigneraie dans tous les synclinaux vendéens. C'est là un des traits les plus importants de la géologie des terrains cambriens de cette région.

AGE DES RHYOLITES.

Ces roches se sont épanchées dans la formation : Schistes pourprés et grès rougeâtres de Sigournais et dans les schistes siliceux en dalles et quartzites verts de La Gâtine.

Les rhyolites sont interstratifiées dans ces terrains et les bandes de « *porphyroïdes* » des cartes géologiques présentent de grandes lentilles de plus de 1 km. de longueur de ces roches citées ci-dessus qui ne sont nullement métamorphisées.

Les Rhyolites contiennent quelquefois des enclaves : Sigournais. Mais dans ce cas ces fragments sont constitués par des schistes séricitiques différents des schistes de l'Étage du Bourgneuf, donc les rhyolites ont traversé le Briovérien et se sont épanchées dans cette formation plus récente.

Roche réfractaire des Plochères.

Nous avons montré que sur 15 km. depuis Réaumur jusqu'au Mausolée il existait un niveau spécial de schiste cristallin avec *chloritoïde* et *disthène*. Ce niveau est inférieur aux épanchements rhyolitiques et l'on peut penser justement que ce sont les venues de lave acide du sommet de l'Étage du Bourgneuf qui ont transformé certain banc de psammite de cet étage en une roche réfractaire qui contient les minéraux de la zone d'*épimétamorphisme*. [107]

Alternance de Rhyolites et de la formation Quartzite vert en petits bancs et schiste en dalles

Deux coupes détaillées et continues prises en des points assez éloignés l'un de l'autre dans le Synclinal de la Châtaigneraie sont très instructives au point de vue de la nature du gisement des rhyolites.

COUPE DU SYNCLINAL DE LA CHATAIGNERAIE, LE LONG DE LA VOIE
FERRÉE DE PARTHENAY À NIORT (Fig. 23).

A partir de la gare de Mazières-en-Gâtine, on peut voir d'abord des schistes briovériens alternant avec des grauweekes et des arkoses jaunâtres. Puis, on rencontre des affleurements de porphyrite vert augitique analogues à la roche qui forme un grand massif elliptique sur la feuille de La Roche-sur-Yon. Avant le passage à niveau de la Tesserie, on observe un quartzite vert qui peut représenter le passage de l'arête synclinale de St-Pierre du Chemin. En effet à 1 km. à l'Est de cette coupe on retrouve le *quartzite blanc* de la Châtaigneraie qui trace un pli synclinal jusqu'à Augé, au N-W de St.-Maixent.

Dans la tranchée dite *des Grais*, nous n'avons vu que le schiste vert, mais lors de l'établissement de la voie ferrée A. Fournier [20] p. 62, sur une coupe fraîche et continue put remarquer « d'assez nombreux lits de quartzites subordonnés à ce phyllade. Ils sont en majeure partie fort noirs et charbonneux ». On reconnaît à cette description les phtanites. Depuis le ruisseau de la Gaudinière jusqu'au passage à niveau de l'Oucherie on traverse ensuite une épaisse formation de quartzite verdâtre ou blanchâtre en petits bancs et qui se débitent en plaquettes, puis vient la rhyolite, c'est la première bande.

Au sud du passage à niveau de l'Oucherie on retrouve le quartzite verdâtre en petits bancs inclinés : S-W 15°, puis la rhyolite sur 500 m. de longueur, d'abord faiblement inclinés les strates se relèvent à 45°. On traverse alors une bande de schiste vert en plaquette puis on retombe dans la rhyolite mais dont les bancs se redressent de plus en plus de manière à devenir verticaux ; ils finissent même par être renversés vers le N-E. Avant de franchir le pont qui traverse la petite vallée descendant du bois d'Arpatereau, on rencontre de nouveau le schiste vert en plaquette. Puis près du passage à niveau de Breuillac les derniers affleurements primaires sont constitués par ce schiste et le quartzite vert en petits bancs. La faille de La Chapelle-Bâton nous fait passer brusquement dans une bande de Lias effondré au milieu du Primaire.

Cette coupe à l'extrémité de la Gâtine nous montre bien que l'épaisse masse de rhyolite du Synclinal de La Châtaigneraie est bien interstratifiée dans la formation de schistes verts et de quartzites en petits bancs. De plus, au point de vue tectonique, nous avons une indication sur la structure de ce synclinal, nous reviendrons sur cette question dans un autre chapitre.

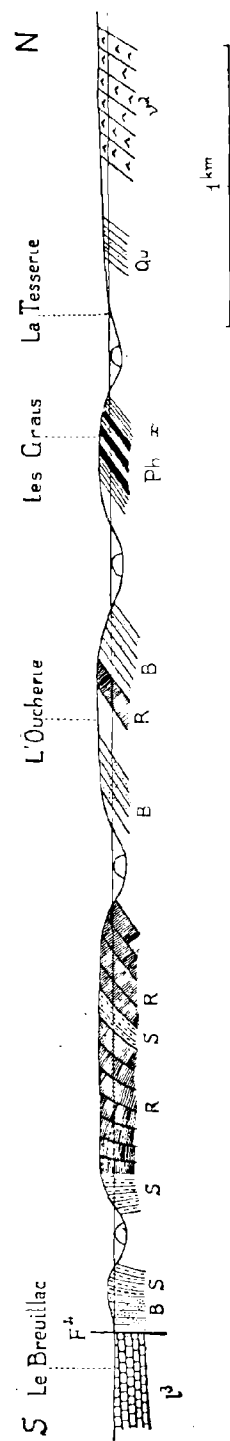


Fig. 23. — Coupe le long de la tranchée de la voie ferrée de Paris à Niort au sud de la gare de Mazières-en-Gâtine.

V² porphyrite ; X. — Schiste du Briovérien ; Ph. — Phanite ; Qu. — Quartzite vert ; B. — Quartzite en plaquettes d'une couleur blanchâtre à verdâtre de l'étage du Bourgneuf ; R. — Rhyolite ; S. — Schiste vert en dalle ; L³ Charmouthien ; F⁴ — Faille de la Chapelle-Bâton = faille nord du « Graben » de St-Maixent.

COUPE PRISE LE LONG DE LA VOIE FERRÉE DE BRESSUIRE A CHANTONNAY
PRÈS DE SIGOURNAIS (Fig. 25)

Le long de la voie ferrée de Bressuire à Chantonay une série de tranchées permet de lever sur 6 km. entre la gare de Chavagnes-les-Redoux et la halte de Sigournais une coupe assez détaillée du Synclinal de La Châtaigneraie et de la bande briovérienne située au nord.

Près de la gare de Chavagnes-les-Redoux affleure la *porphyrite verte à augite*, en suivant la voie ferrée vers le sud on traverse en tranchée des schistes verts assez durs inclinés d'abord vers le Sud puis vers le Nord. Ces schistes toujours assez massifs et durs deviennent colorés en rouge, lorsqu'on se rapproche du passage à niveau situé à l'Ouest du hameau de La Louraie (C'est la formation x? de notre coupe).

En face l'agglomération de la Louraie les affleurements manquent sur 500 m. Une nouvelle tranchée montre ensuite des schistes rouges assez plissés (xSp) dont la teinte s'accuse de plus en plus (S p¹) En se rapprochant du Moulin-Bourdin les formations siliceuses prédominent, on peut observer des grès rouges, puis un quartzite rougeâtre (Q¹) situé au Nord d'une intercalation de rhyolite rouge (R) Après cette rhyolite, on rencontre une formation très caractéristique qui prend un certain développement entre Sigournais et Mouilleron. Ce sont des grès et des quartzites rougeâtres ou verdâtres intercalés dans des schistes en dalles, rouges ou verts, légèrement micacés ; on traverse juste avant le petit pont du Moulin Bourdin un niveau de quartzite blanchâtre (Q²).

La ligne de chemin de fer qui coupe en cet endroit la vallée du Lay, est en remblai sur 500 m. mais sur le côté une petite carrière montre une alternance de grès rouge et de schiste rouge ou vert, l'ensemble est plissé et décrit de petites ondulations (S p²).

Après avoir traversé le Lay sur un pont métallique la voie ferrée aborde alors la grande tranchée de Sigournais. Pendant 500 m. environ affleurent des schistes pourprés et verts se débitant en grandes plaques (S p³), ces schistes décrivent des plissements nombreux. Dans la partie la plus étroite de la tranchée on peut constater la présence d'un quartzite jaunâtre très dur (Q³) traversé d'ailleurs par des veinules de quartz. Sur ce Quartzite repose une roche jaunâtre beaucoup plus tendre dont les fragments sont recouverts d'un enduit de limonite. Il faut faire macérer ces fragments dans l'acide chlorhydrique pour bien voir les caractères de cette roche qui apparaît alors comme un poudingue dont le ciment

est constitué par un grès assez grossier ; les galets qui atteignent un centimètre de longueur tout au plus, sont formés par des schistes talqueux ou chloriteux, du quartz, des petrosilex blancs. (P³)

Ce niveau de poudingue à petits éléments se trouve à la base d'une nouvelle série de schistes rouges, (S p¹), se divisant en petites lamelles. La voie ferrée traverse ensuite sur plus de 800 m. la grande masse de rhyolite (R) inclinée 70° à 80° S-W. Les premiers affleurements de cette roche sont situés à 10 m. au Nord du passage supérieur de la route de Sigournais à la Jordronnière.

A la sortie de cette grande tranchée on voit dans la halte de Sigournais une formation de grès rouge et de schiste rouge alternant avec des bancs de rhyolite (S p³). Au Nord le long des bas côtés de la voie affleure un psammite rouge. (S p³) La coupe peut être complétée en suivant la vallée du Lay qui coule en ce point parallèlement à la voie ferrée. Entre les fermes de La Ballière et de la Pignardières, il existe des rochers de quartzite grisâtre, très dur, cette formation ne dépasse pas une dizaine de mètres (Q²) puis viennent les psammites de Pignardières (S p⁴).

Les calcaires du Lias (L³) masquent ensuite vers le sud les schistes primaires de Vendée.

En résumé cette coupe de la voie ferrée de Sigournais nous montre sur 4 km une série de roches : poudingue, grès et quartzites variés, schiste pourpré et vert, rhyolite, psammite qui représente une formation très différente du Briovérien que nous proposons d'appeler l'étage du Bourgneuf.

Cette succession est affectée par des plissements et il est très probable que cette coupe offre un doublement. En effet à l'Ouest de Mouilleron il existe une deuxième bande de quartzite blanc : bande de la Tonnelle qui prend la direction du Moulin Bourdin. Un accident inverse peut très bien passer dans la région où il se produit des glissements de schistes dans la tranchée.

Néanmoins au point de vue stratigraphique, un fait est certain c'est qu'il existe comme au sud de Mazières-en-Gâtine une alternance de rhyolite et de la formation schiste-quartzite. Ces schistes assez massifs se divisant en dalles ou en plaquettes sont verts dans la Gâtine ; dans la région de Sigournais et jusque vers les Essarts ces terrains prennent une couleur rouge-pourpré.

La mince bande de rhyolite située au Nord du Moulin Bourdin interstratifiée dans des quartzites verdâtres en plaquettes se suit le long de la petite vallée de la Maine « au mur » du Synclinal de grès blanc de la Tonnelle. Ce n'est donc pas une simple amande de « *porphyroïde* » comme le signale la feuille de la Roche-sur-Yon (1^{re} édition), mais bien un horizon d'épanchement rhyolitique.

Limite inférieure de l'étage du Bourgneuf

NIVEAU DU POUINGUE DE SIGOURNAIS.

Nous avons traité la question des épanchements rhyolitiques, et du gisement de ces rhyolites parce qu'il s'agit là, du caractère le plus important de l'étage du Bourgneuf. Il nous reste à examiner maintenant la composition détaillée de cette formation de schiste et de quartzite.

Nous devons répondre d'abord aux questions suivantes : Existe-t-il une séparation bien nette entre le Briovérien et l'étage du Bourgneuf ? Peut-on prendre une limite inférieure constante, un poudingue de base par exemple ?

En deux régions différentes de la Vendée nous avons bien trouvé un poudingue interstratifié vers la base de l'étage du Bourgneuf, mais il n'est pas constant ou du moins sa faible épaisseur et les lacunes trop grandes entre les affleurements ne permettent pas de tracer une ligne continue de poudingue.

D'autre part, en aucun point de la Vendée nous n'avons observé de discordance entre le Briovérien et l'étage du Bourgneuf.

1. — *Gisement du Poudingue de Sigournais.*

Nous avons découvert, à l'Ouest du Village de Sigournais, un gisement important de poudingue situé au fond de la petite vallée du ruisseau de Sigournais, qui, entamant complètement le Lias, montre des affleurements d'ailleurs limités de terrains anciens. (voir notre figure).

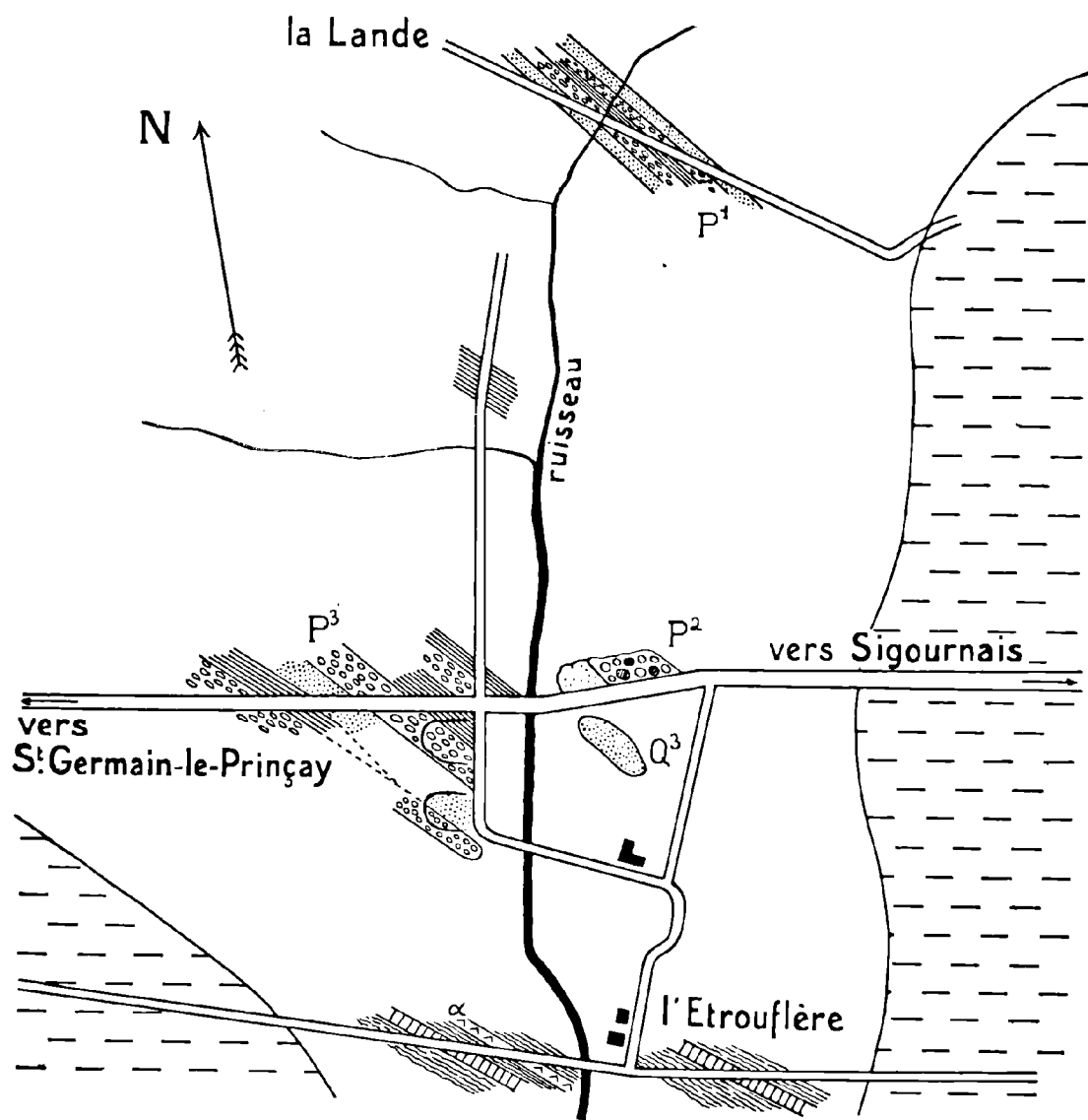
On peut lever le long de ce ruisseau une coupe analogue à celle de la tranchée de la voie ferrée distante seulement de 3 km. vers l'Est.

Coupe du ruisseau de Sigournais (fig. 25.)

Cette vallée descend du Nord de l'agglomération de Chassay-l'Eglise bâtie à la cote 95 sur le Lias.

A la Merranterie on observe une alternance de grès et de schistes rouges inclinés S-W. 15° (S p²) toute cette large vallée située à l'Ouest de Sigournais est très couverte et occupée par de grands pâturages.

Au sud près des fermes, au lieu dit La Lande ou Les Landes, se trouve le premier gisement de poudingue. Cette roche contient des galets, de 2 à 3 cm. au maximum, de schiste rouge et vert dans un ciment schisto gréseux (P¹) le poudingue forme quelques bancs peu épais (quelques décimètres) intercalés dans la série des grès rouges et schistes rouges.

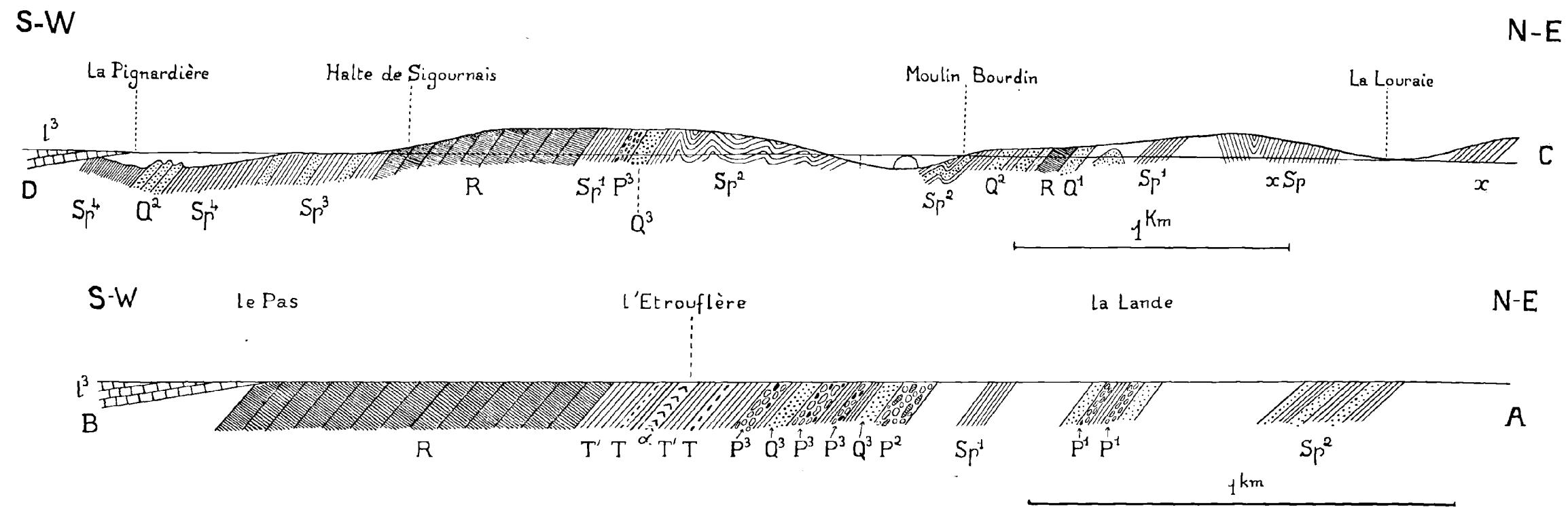


LÉGENDE:

Echelle: 250 m

- Poudingue,
 Grès et Quartzite,
 Schiste rouge,
 Schiste siliceux,
 Schiste vert talqueux,
 Lias

La bande de terrain désignée par la lettre α, représente une andésite altérée.
 P¹ poudingue à ciment schisto gréseux ; P² poudingue à nombreux galets de schiste rouge ;
 P³ Poudingue à ciment de quartzite ; Q³ Quartzite jaunâtre avec filonnets de quartz.
 Ces notations sont les mêmes que dans la planche de coupe (fig. 25, page 112 bis).
 Fig. 24. — Carte des affleurements de poudingues aux environs de Sigournais (Vendée).



Légende — A. B. Coupe le long du ruisseau de Sigournais, C. D. Coupe le long de la voie ferrée près de Sigournais (Les deux coupes ont sensiblement la même orientation).
 X. — Schiste coloré en rouge (Briovérien ?) ; X Sp. — Schiste rouge ; Sp¹ — schiste pourpré ; Sp² — Schistes et grès rouges et verts ; Sp³ — Schiste, grès, rhyolite ; Sp⁴ — psammite rouge de la Pignardière ; Q¹ — Quartzite rougeâtre ; Q² — Quartzite blanchâtre ; Q³ — Quartzite jaunâtre ; P¹ — Poudingue à ciment schisto-gréseux ; P² — Poudingue à ciment de quartzite ; P³ — Poudingue schisteux de Sigournais ; T. — Schiste vert siliceux ; T¹ — Schiste vert friable ; R. — Rhyolite ; α. Roche andésitique extrêmement altérée ; L³ Charmouthien.

Fig. 25. — Coupes parallèles (présentant un écartement de 3 kms) à travers le Synclinal de la Châtaigneraie dans la commune de Sigournais (Vendée).

Les schistes rouges forment au sud des affleurements très superficiels (S p¹). On arrive ensuite sur le gisement de poudingue de l'Etrouflère. Là, comme l'indique notre petit croquis, on peut relever de nombreux bancs de poudingue intercalés dans la formation des schistes rouges. Le banc le plus « *au mur* » est formé par un poudingue à ciment de quartzite très dur, il renferme des galets de quartz et de schiste rouge. (P²), puis vient un banc de quartzite jaunâtre (Q³) La même roche exactement est visible dans la tranchée du chemin de fer. On peut observer ensuite un poudingue avec galet de schiste rouge (P³) intercalé dans les schistes rouges. Puis vient un gros banc de poudingue qui a été exploité dans une petite carrière, il nous a livré des galets de quartz, de quartzite jaune et de schiste rouge.

On rencontre de nouveau un quartzite jaunâtre, des schistes rouges et un dernier banc de poudingue.

Au sud les premiers affleurements sont formés par des schistes verts talqueux (T¹) des schistes siliceux verts compacts (T) Il existe en ce point une bande d'une roche massive verte interstratifiée dans les schistes siliceux. En lame mince au milieu de produits d'altération très abondants tels que l'épidote (en gros granules), les oxydes de fer, la séricite, on observe de nombreux microlites de plagioclase ; étant donné l'état de conservation de la roche il n'est pas possible de déterminer ce plagioclase. Néanmoins on peut dire que cette roche a une structure microlitique et qu'elle doit correspondre à une ancienne andésite (a)

Cet ensemble qui appartient au niveau des schistes en grandes dalles du Tail est situé immédiatement « *au mur* » de la rhyolite. Dans cette petite vallée de Sigournais, la rhyolite affleure sur près de 800 m. jusque sous la ferme de Pas. Nous avons ici un exemple d'épanchement basique dans l'étage du Bourgneuf ayant précédé les grandes coulées de roches acides représentées par les rhyolites.

Le gisement de poudingue de Sigournais est donc « *au mur* » de la formation de schiste, grès et rhyolite de l'Etage du Bourgneuf, néanmoins il ne sépare pas nettement les schistes verts fissiles séricitiques du Briovérien, des schistes rouges en dalles de l'Etage du Bourgneuf. Le poudingue schisteux de La Lande et le poudingue gréseux de l'Etrouflère sont intercalés dans la formation des schistes et grès pourprés de Sigournais et montrent le remaniement de schiste rouge et de grès jaunâtre, c'est-à-dire de roches presque contemporaines.

Ce poudingue de Sigournais est donc très différent des poudingues entièrement siliceux avec galets de quartz et de phtanite qui sont intercalés en plu-

sieurs points dans le Quartzite de la Châtaigneraie. Le poudingue de Sigournais est assez comparable au *poudingue pourpré de Bretagne* ou *poudingue de Montfort*.

Cette formation montre de grandes variations sur une distance de 3 km. puisque dans la tranchée du chemin de fer au nord de la halte de Sigournais les différents bancs avec ciment gréseux et galets allongés de schiste rouge de 6 à 7 cm. sont passés latéralement à un poudingue à pâte schisteuse avec petits galets épais de 2 cm. au plus.

Nous avons tenté de tracer sur nos cartes les affleurements du poudingue de Sigournais le long des synclinaux vendéens. Mais le bocage vendéen est un pays trop couvert pour permettre de lever une ligne régulière de ces poudingues.

A l'Ouest de Sigournais, on peut retrouver le poudingue près du village de St.-Germain-le-Princay. Dans les champs le long du chemin creux de Puy-béliard aux fermes de Benêtre, on trouve des galets variés de quartz, schiste rouge et grès qui marquent le passage du poudingue. Les galets des champs nous laissent supposer son existence entre St.-Vincent-Sterlange et Mou-champs au sud du hameau de la Tranchais. Dans ces deux points, le gisement du poudingue est toujours le même ; il est situé au nord de la grande bande de *ryholite* dans la formation des schistes pourprés de Sigournais.

2. — *Poudingue de Faymoreau.*

Nous avons déjà indiqué plus haut que le synclinal de Champdeniers se prolongeait au delà de Puy-Hardy, pour venir au contact de la bande houillère de Vendée au nord de Faymoreau et de St.-Laurs. D'autre part dans la Vendée nous ne trouvons plus trace de ce synclinal caractérisé par des roches typiques : quartzite rouge séricitique, quartzite vert massif, schiste siliceux vert ou violacé de Puy-Hardy. Ces terrains viennent finir en pointe entre Faymoreau et Le Busseau près des fermes des Broises, par relèvement de l'axe du synclinal, car sur le bord nord de la bande houillère, on ne trouve plus ensuite que des schistes séricitiques.

C'est dans le prolongement exact de cette ligne synclinale Champdeniers-Puy-Hardy-La Rue que l'on rencontre un niveau de poudingue à pâte schisteuse, voir la carte de la pointe S-E du Bassin houiller de Vouant p. 192 fig. 42. Tectoniquement il apparaît donc à la base de la formation des *Schistes siliceux en dalles et quartzite vert du synclinal de Champdeniers*.

Ce poudingue est peu épais, il s'agit de bancs de quelques décimètres alternant avec des schistes verts assez fissiles, l'ensemble est incliné vers le N-E comme d'ailleurs tous les terrains du Synclinal de Champdeniers.

Les galets sont constitués par le quartz, ils ont une forme allongée et atteignent 5 cm. de longueur. Il n'est pas possible de suivre ce niveau de poudingue si réduit dans une région aussi couverte. Nous l'avons découvert d'une façon fortuite, en examinant des bancs de schiste vert, dans un petit trou ouvert dans le sol pour en tirer des moellons. Ce gisement se trouve le long du chemin creux allant des Dorderies (Commune de Faymoreau) au Fougeroux (Commune du Busseau). Ce petit niveau de poudingue du Synclinal de Champdeniers est très important, à notre avis, pour la stratigraphie de la Vendée, car il vient nous démontrer que l'horizon du Poudingue de Sigournais à la base de l'Étage du Bourgneuf doit bien exister partout mais sa faible épaisseur limite énormément ses affleurements sur les coupes toujours discontinues du Bocage. Aussi il nous échappe la plupart du temps.

IV. — Schiste vert siliceux en grandes dalles, quartzite vert en petits bancs

Dans les développements précédents pour indiquer le gisement de rhyolite des synclinaux vendéens et son caractère interstratifié nous avons été amené à donner déjà les caractères de la formation schisto-gréseuse de l'Étage du Bourgneuf. Il nous suffira maintenant de citer quelques coupes complémentaires dans les différents plis.

1. — SYNCLINAL DE ST.-PIERRE DU CHEMIN.

A l'Est de St.-Pierre du Chemin nous avons montré le développement pris par les schistes verts (exploités pour moellons) et les schistes violacés plus fissiles. Ces terrains forment une série d'affleurements autour de la butte du Mausolée (Côte 244) et sont visibles surtout dans la tranchée du chemin de fer au lieu-dit la Gazillère.

Le long de la voie ferrée de Bressuire à Niort entre la halte des Moutiers sous Chantemerle et la gare de Breuil-Barret, il y a une série de tranchées profondes qui montrent des coupes très intéressantes. Du Nord au sud la première coupe est celle de la tranchée des Gerbaudières dans les schistes ampélitiques du

Briovérien, zone des *Phtanites à Radiolaires*. La coupe suivante à l'Est des fermes de La Gazilière montre des quartzites verts bien lités, puis des phyllades violacés avec intercalations de bancs de quartzite vert puis de rhyolite. Cette formation inclinée à plus de 45° supporte le quartzite blanc de la Châtaigneraie qui, sur la crête de la colline de la Maussolée forme des rochers blancs. Au Nord de la tranchée affleurent dans les chemins creux des schistes verts et quartzites verts.

L'Étage du Bourgneuf nous montre donc en ce point en superposition :

1. — Schiste vert et quartzite vert.
2. — Quartzite vert assez bien lité.
3. — Phyllades violacés et rouges avec quartzite vert et rhyolite.

Nous avons déjà donné le détail de la coupe de la tranchée du chemin de fer à la Gazilière (fig. 21) pour définir les éléments stratigraphiques de l'étage du Bourgneuf.

Coupe de la Gâtine.

Dans la Gâtine, l'Étage du Bourgneuf est représenté surtout par une alternance de schiste vert en plaquettes et de quartzite vert en petits bancs. Lorsqu'il existe des intercalations de rhyolite les coupes deviennent alors semblables à celles de la Gazilière.

C'est au Sud de Secondigny dans les collines de la Gâtine que l'on peut lever des coupes assez détaillées de ces terrains, voir figure 58.

Le Bourg de Secondigny est bâti sur des grauweekes très faiblement inclinées vers le sud, puis viennent des schistes bleu-noirâtres, avec phtanite, de plus en plus redressés qui constituent une première ligne de collines. Le long de la route de Beugnon entre les fermes de la Mézauderie et de la Mérenderie on peut voir des quartzites verdâtres ou blanchâtres en petits bancs intercalés dans des schistes verts, ils sont inclinés vers le S-E. et sont situés « au mur » d'une bande importante de quartzite blanc de l'Étage de la Châtaigneraie : bande de la Roche à la Forêt de Secondigny. Au sud de ce quartzite blanc, on rencontre des schistes verts fissiles, puis des schistes et quartzites verts. Cette formation qui affleure vers le côté gauche de la route avant d'arriver au Beugnon montre à sa partie supérieure des schistes talqueux avec lit de rhyolite. Dans le village, place de l'Eglise, affleure de nouveau le quartzite blanc de la Châtaigneraie. C'est la deuxième bande (bande de Scillé au Beugnon)

Cette coupe présente un doublement par pli-faille exactement comme celle de St.-Pierre-du-Chemin.

Dans la terminaison périssynclinale de la Forêt de Secondigny près des villages d'Allone et du Retail, l'Etage du Bourgneuf nous montre toujours les mêmes roches : schiste siliceux ou schiste vert en plaquettes avec bancs de quartzites. Entre la Coussaye et le Retail c'est dans une série de quartzite vert et de grès altéré en rouge qu'apparaît la « *porphyroïde* » du Rit (portée sur la feuille de Niort au 1/80.000^e)

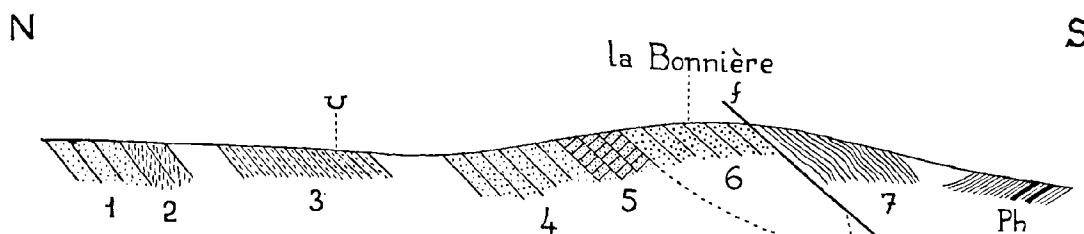
Coupe de Bonnières.

A l'Ouest de St.-Pierre-du-Chemin nous avons donné déjà l'exemple de la coupe de Réaumur qui présente des intercalations de rhyolite ; dans cette coupe on voit en superposition des grès verts, des schistes siliceux, le niveau de quartzite bleu verdâtre du Moulin de la Gaudinière enfin des arkoses jaunâtres passant à des brèches et des phyllades violacés.

En suivant le synclinal vers le N.-E. on peut toujours constater la présence d'arkose jaunâtre très grossière, de quartzite vert et de schiste siliceux « au mur » de l'Etage de la Châtaigneraie ; ex Pifféaux, le Fief-Milon. A Rochetréjoux les schistes siliceux en grandes dalles affleurent dans l'agglomération.

Entre Mouchamps et l'Oie autour de l'agglomération des Bonnières, on peut établir la coupe suivante le long d'une petite vallée affluente du petit Lay, qui descend du parc Soubise.

Du Nord au Sud on rencontre le long de la vallée :



Légende. — La succession des Assises par numéros est indiquée dans le texte *f* faille de laminage du Synclinal.

1. — Quartzite vert ;
2. — Arkose jaunâtre ;
3. — Schiste vert en dalle.
4. — Quartzite vert en plaquettes.
5. — Grès vert très dur feldspathique.
6. — Grès blanc feldspathique et Quartzite de la Châtaigneraie.
7. — Schiste vert fissile très plissé avec bande de phtanite.

Fig. 26. — Schéma du Synclinal de St.-Pierre du Chemin aux environs de l'agglomération des Bonnières.

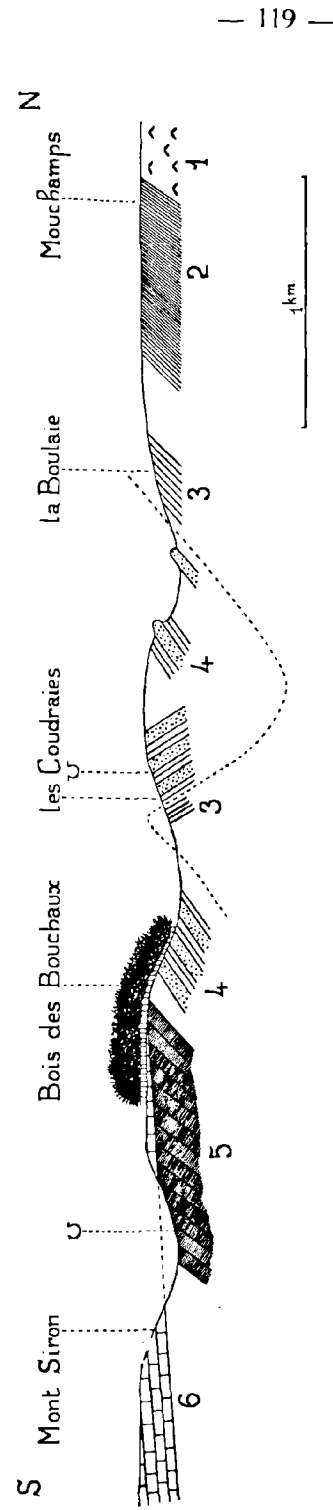
Au N-W du village de l'Oie dans la direction de Chauché, les limons et les dépôts superficiels très développés ne permettent pas d'étudier les formations de l'Etage du Bourgneuf. A Chauché affleure le grès blanc feldspathique. Au Nord de l'agglomération le long de la vallée de la petite Maine une grande carrière a été ouverte au lieu-dit le Brétandelière dans un quartzite vert-bleuté légèrement micacé, tantôt massif, tantôt disposé en petits bancs. Cette roche est identique au quartzite vert du Moulin de la Gaudinière situé dans ce même synclinal entre Réaumur et La Meilleraie et au quartzite vert de la Gâtine (Le Beugnon, le Rit).

Ainsi dans ce pli de St.-Pierre du Chemin on trouve une grande ressemblance parmi des roches situées à plus de 50 km. de distance.

2. — SYNCLINAL DE LA CHATAIGNERAIE.

Dans ce pli nous avons déjà indiqué que la formation de Rhyolite représente très souvent tout l'étage des Schistes verts. Nous avons signalé les principales intercalations schisto-gréseuses au milieu de la bande de « porphyroïde » afin de prouver que cette dernière roche représente bien un épanchement acide. Il n'y a donc pas lieu de revenir sur les schistes siliceux du Tail et la formation du Saumort : alternance de quartzite vert et schiste vert en plaquettes.

Dans la région de Chantonay, il existe aussi une formation schisto-gréseuse bien différente du Briovérien. C'est la série des schistes pourprés, grès vert, rouge ou jaunâtre, quartzite, poudingues de Sigournais. Autour de cette localité, nous avons donné deux coupes de ces terrains (figure 25), mais cette formation mérite d'être suivie latéralement le long du synclinal. Des schistes rouges massifs commencent à apparaître au nord de la rhyolite entre Mouilleron-en-Pareds et Chavagnes-les-Redoux, notamment au Plessis-l'Amiral où affleurent des schistes rouges assez massifs, micacés. Cette formation prend de l'importance entre le Synclinal secondaire du grès de la Tourelle et Sigournais. Les chemins creux qui descendent de la Tonnelle vers le hameau du Pin et le Moulin Bourdin montrent une alternance de grès assez grossiers micacés et de schistes en plaquettes également micacés. La couleur est tantôt rouge pourpré, tantôt vert. A l'ouest entre Sigournais et les Essarts cette même formation affleure toujours largement au Nord de la *rhyolite*. Entre Chantonay et Mouchamps après avoir traversé les plateaux liasiques on rencontre sur la lisière nord du bois des Bouchauds des schistes et grès rouges inclinés à 45° vers le S-W ; une carrière abandonnée le long de la route de Mouchamps près des fermes des Coudrais



Légende. — 1. — Porphyrite augitique ; 2. — Schiste vert du Briovérien ; 3. — Schiste en dalle d'une couleur vert ou pourpré ; 4. — Alternance de schiste, arkose et quartzite de teinte pourpré ; 5. — Rhyolite ; 6. — Lias.

Fig. 27. — Schéma de la composition lithologique et de la structure du Synclinal de la Châtaigneraie entre les Bouchauds et Mouchamps

a été ouverte dans la même formation inclinée ici vers le N-W. En continuant sur la Boulaie on rencontre sur le flanc d'une petite vallée des escarpements de grès rougeâtre inclinés S-W puis viennent les schistes massifs rouges et verts ou violacés de La Boulaie.

Toutes ces roches sont très voisines de celles qui affleurent dans la tranchée de la voie ferrée près de Sigournais ; les grès sont assez grossiers, feldspathiques avec grains de quartz assez peu roulés ; les schistes rouges présentent un lit très mince de poudingue avec petits galets dans la tranchée de la ligne de Chantonay à Mouchamps entre les agglomérations de la Tranchais et de Lessaudière.

Au Nord de St.-Vincent-Sterlange, ces grès rouges de la formation de Sigournais affleurent sur la colline du moulin de Gravereau. En cet endroit au nord de la rhyolite les schistes et grès verts et rouges paraissent décrire un anticlinal. Une ancienne carrière ouverte sur le côté de la route, sous le moulin, montre la formation schisto-gréseuse inclinée d'abord S-W puis N-E, un banc de quartzite blanc rosé veiné de quartz décrit un petit pli en S.

Toute cette région comprise entre Sigournais, Mouchamps Ste-Cécile, et la plaine jurassique de Chantonay nous montre des schistes massifs quelquefois très semblables aux schistes pourprés de Bretagne, des grès grossiers situés sous les épanchements de rhyolite. Cet ensemble est très différent lithologiquement des différents niveaux du Briovérien.

3. — SYNCLINAL DE CHAMPDENIERS.

C'est ce pli qui montre le plus grand développement de schiste siliceux vert en dalles ou en plaquettes et de quartzites verts extrêmement durs. Les intercalations rhyolitiques sont ici très réduites et les roches sont particulièrement typiques de sorte que les formations siliceuses de l'étage du Bourgneuf sont très bien représentées.

La vallée du Saumort qui descend des collines de l'Absie pour se jeter dans l'Autize près d'Ardin nous a déjà montré une coupe intéressante du Synclinal de La Châtaigneraie. Au Nord de Puy-Hardy elle traverse le synclinal de Champdeniers en une cluse étroite qui offre des affleurements typiques.

REMARQUE . — La rhyolite portée sous le Lias du Bois des Bouchaux affleure à 1 km. à l'Est dans la vallée près des fermes des Boudandries.

Pour interpréter la coupe que nous allons décrire, nous devons résumer quelques remarques de tectonique sur le synclinal. Le quartzite rouge séricitique du Roc de la Chaise forme entre Xaintray et la Rue au Nord de Faymoreau une série d'affleurements qui sont strictement limités au sommet des collines. (côte 130 à 150). Les bancs de ce quartzite sont très plissés et décrivent dans les carrières de petits synclinaux. Il est par suite difficile de saisir l'allure de l'ensemble des plis, d'autant plus que les contacts du quartzite rouge et des schistes verts ne sont pas visibles. Les ilots de quartzite peuvent jalonner une bande anticlinale ou synclinale.

Or, dans les coupes continues levées au fond de la vallée du Saumort et de l'Autize, on ne voit plus trace de l'importante assise du quartzite rouge, épaisse de plus de 50 m. au sommet des collines. On doit conclure nécessairement que ce quartzite forme des synclinaux étroits limités au sommet des collines et conservés par suite d'une inversion de relief.

Si le quartzite séricitique formait une bande anticlinale, il devrait affleurer au fond des vallées et même sur une largeur plus grande que celle relevée au sommet des collines (Fig. 28).

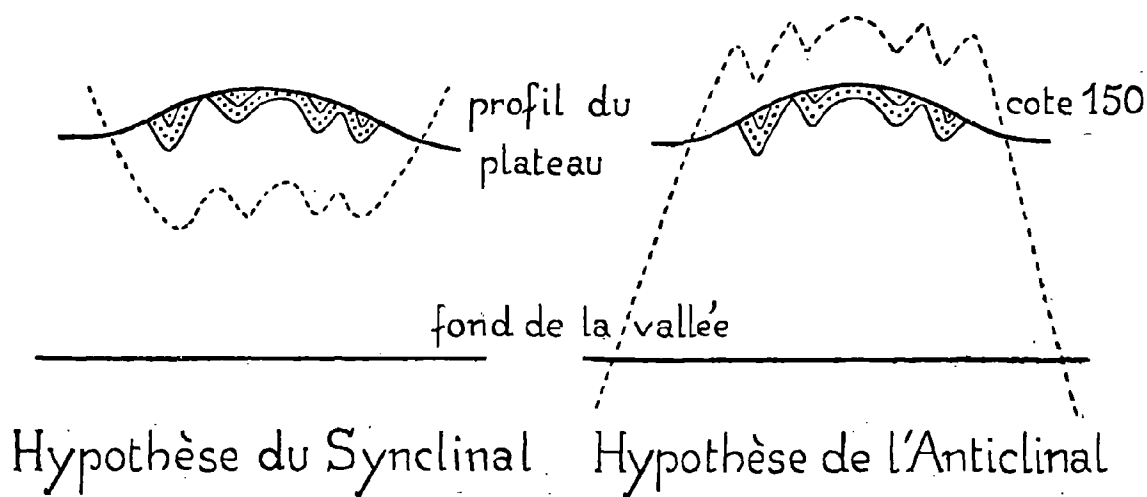
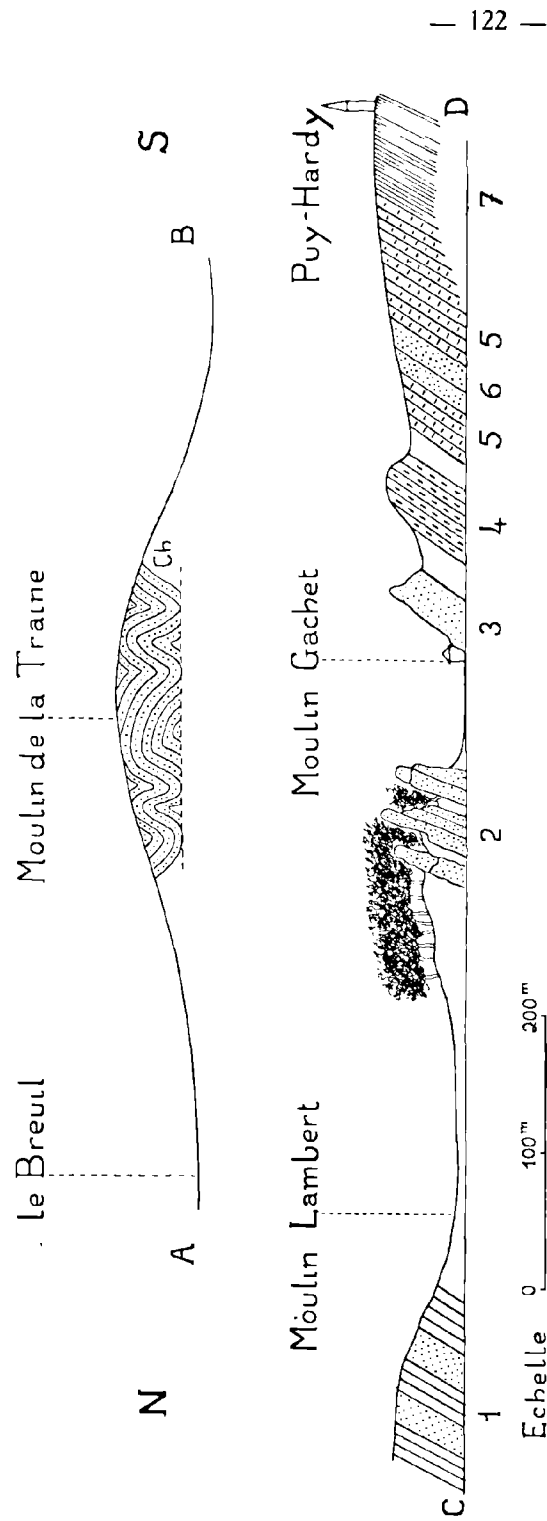


Fig. 28. — Coupe de la Vallée du Saumort dans le cas d'un anticlinal et d'un synclinal de quartzite rouge.



Légende. — A. B. — Profil de la pénéplaine.

C. D. — Coupe du fond de la vallée le long du Saumort. Ces deux coupes présentent entre elles un écartement de 1,300 m, horizontalement et une dénivellation de 70 m, verticalement. Ch. — Etage de la Châtaigneraie = Quartzite rouge du Moulin de la Traine ;

Série stratigraphique de l'étage du Bourgneuf ; 1. — Alternance de schiste et de quartzite ; 2. — Quartzite vert veiné de quartz ; 3. — Quartzite vert bleuté ; 4. — Schiste bleu violacé en grandes dalles ; 5. — Quartzite vert bleuté en plaquettes ; 6. — Quartzite vert ; 7. — Schistes esquilleux verts et rouges passant au Briovérien.

Fig. 29. — Profils géologiques à travers les formations du Synclinal de Champdeniers au Nord de Puy-Hardy.

Coupe de la Vallée du Saumort entre le Moulin Lambert et Puy-Hardy

Le quartzite rouge séricitique affleure à la cote 153 au moulin de la Traine où de nombreuses carrières ouvertes dans cette roche montrent de petits plissements. La coupe prise le long de la vallée du Saumort à la cote 80 nous permet d'étudier les terrains situés « *au mur* » puisque le quartzite correspond à un axe synclinal (Fig. 31)

En descendant sur le flanc Nord de la colline du Moulin de la Traine depuis les fermes du Breuil, jusqu'au Moulin Lambert situé près de la rivière, on peut voir des schistes verts en plaquettes et des quartzites verts en couches très redressées inclinées N-E. (1) Lorsqu'on suit la vallée du Saumort vers le sud, les éboulis des pentes et la végétation masquent un moment le sous-sol, mais en approchant de la région où le quartzite rouge devrait affleurer d'après la position de l'axe synclinal, on rencontre des quartzites verts extrêmement durs, veinés de quartz qui forment au fond de la vallée de pittoresques rochers ruini-formes (2) dressés comme des murailles ; le pendage est toujours N-E., voisin de la verticale. Les fermes du moulin Gachet sont bâties au bord de nouveaux escarpements rocheux constitués toujours par le quartzite vert en gros bancs (3) on rencontre ensuite des schistes siliceux en grandes dalles de couleur verte ou violacée (4) les schistes sont visibles également le long de la route de Puy-Hardy à Fenieux à l'endroit où celle-ci franchit la vallée du Saumort. Nous avons levé la suite de la coupe en nous dirigeant vers Puy-Hardy par la route, celle-ci est en tranchée dans des schistes verts en plaquettes (5). Puis une grande carrière montre de nouveau les quartzites verts (6) exploités en ce point pour l'empierrement. En remontant vers le village les schistes verts qui affleurent ont des caractères beaucoup moins nets.

Les roches les plus typiques de l'Étage du Bourgneuf, comprises dans ce synclinal sont les quartzites verts massifs excessivement durs et le plus souvent veinés de quartz.

Affleurements de Xaintray.

On retrouve ce quartzite vert en couches également verticales dans une vallée profondément encaissée située à la Courtière au N-W de Xaintray. Au Nord de Xaintray la vallée de l'Autize offre une coupe de terrains analogues à ceux de Puy-Hardy.

Le chemin creux qui descend du village dans le vallon du Moulin Neuf montre une alternance de schistes siliceux bleu-verdâtres et de quartzite.

Dans la vallée de l'Autize nous n'avons pas vu trace du quartzite rouge

séricitique Xq indiqué par Welsch sur la feuille de Niort, il n'affleure pas plus au moulin Gachet dans la « *cluse du Saumort* » A sa place on trouve justement le quartzite vert ; entre ces deux roches, il n'y a pas seulement une différence de couleur. Le quartzite vert est massif, le quartzite rouge au contraire est bien stratifié souvent disposé en petits bancs.

Schiste pourpré ou violacé.

Au sud du Roc de la Chaise (voir les grandes coupes de la Gâtine) la vallée de l'Ergray montre des schistes verts, qui stratigraphiquement sont en-dessous du quartzite rouge (Xq), inclinés vers le N-E, mais assez plissotés. Ils alternent avec des quartzites verts, puis en dessous apparaît une formation schisto-gréseuse colorée en vert ou en rouge. Ces mêmes roches de teintes variées : vertes, rouges ou bien bleutées affleurent au Nord de Xaintray sur la route de Pichemin. On les retrouve à St-Laurs au Nord du terrain houiller, elles forment donc une bande continue le long du flanc sud du Synclinal de Champdeniers.

Limite supérieure de l'étage du Bourgneuf

ALTERNANCE DE LA RHYOLITE ET DE L'ARKOSE BLANCHE

Au sud de St.-Pierre-du-Chemin dans les carrières des Plochères on voit le schiste cristallin d'aspect brêchoïde incliné S-W 30° qui s'enfonce sous une arkose rouge séricitique. On peut discuter pour savoir si cette dernière roche doit être rangée dans l'étage du Bourgneuf ou de La Châtaigneraie, car dans ce dernier étage il existe en de nombreux points des grès feldspathiques. Comme la roche réfractaire des Plochères présente à St.-Pierre-du-Chemin des intercalations de schiste lie de vin, [47] nous pensons que la formation d'arkose lie de vin riche en limonite et séricite termine la série de St.-Pierre.

Dans une série non fossilifère il est délicat de faire des coupures sans argument paléontologique. Mais le fait que l'on puisse hésiter pour attribuer une place à l'arkose rouge séricitique des Plochères montre l'existence d'un terme de passage entre les deux étages. En examinant les roches d'une façon plus détaillée dans la région S-E. de St.-Pierre (nous n'avons donné page 93 qu'une coupe assez générale) on constate l'existence d'arkose blanche à la partie

supérieure des rhyolites et à la base du quartzite, la carrière de grès blanc la plus voisine de la route de St.-Pierre à La Jarrousselière (voir la fig. 52) montre une alternance de bancs de quartzite et d'arkose blanche.

Les escarpements de rochers blancs situés dans le petit bois à l'Est du Grand Village (et qui sont dessinés fig. 52, coupe N° 1) permettent de faire les mêmes constatations. Cette arkose blanche montre en plaque mince, une grande abondance de gros grains de quartz roulés, mais il y a un ciment important qui doit contenir de la matière feldspathique et dans lequel les paillettes de séricite sont nombreuses.

Dans la carrière située sous la ferme de la Grande Métairie, commune de St-Paul-en-Gâtine, on peut observer la succession suivante :

- a) « rhyolite schisteuse » blanche ;
- b) rhyolite plus compacte noirâtre ;
- c) arkose blanche ;
- d) rhyolite noirâtre.

La carrière ouverte de l'autre côté de la route montre le quartzite blanc.

On voit donc ici alterner les bancs de rhyolite et d'arkose blanche dans la partie supérieure de l'étage du Bourgneuf.

D'ailleurs, en ce point, d'après l'examen des plaques minces, les différences entre ces roches paraissent s'atténuer : l'arkose blanche présente un ciment quartzeux avec séricite ; or, les rhyolites dévitrifiées, interstratifiées dans les synclinaux, présentent une pâte formée d'un fin mélange de quartz et feldspath et un développement de séricite.

C'est ainsi que nous nous demandons si les arkoses ne seraient pas des produits détritiques dérivant du « lessivage » des rhyolites.

En résumé, des arkoses blanches sont intercalées au sommet de la formation de la *rhyolite* et à la base du quartzite blanc, et d'autre part ces arkoses paraissent produites par le remaniement de la *rhyolite*. Au point de vue stratigraphique, ces observations sont importantes parce qu'elles démontrent également que l'Étage de la Châtaigneraie est plus récent que celui du Bourgneuf. Il semblerait même qu'il existe un rapport entre la coloration des roches détritiques et des porphyroïdes sous-jacentes.

Ainsi, sous le viaduc du Coquilleau, les derniers mètres de la formation rhyolitique sont représentés par une roche schisteuse de teinte violacée à noirâtre ; or à la base de l'Étage de la Châtaigneraie il existe sur un mètre d'épaisseur un quartzite coloré en noir.

ETAGE DE LA CHATAIGNERAIE

Formations gréseuses de la Châtaigneraie

1. — SYNCLINAL DE LA CHATAIGNERAIE.

La description de cet étage sera très courte, car il s'agit d'une formation assez homogène.

C'est à l'Est de la ville de la Châtaigneraie, autour du viaduc du Coquilleau, que les affleurements de rhyolite et de quartzite blanc sont les plus rapprochés. Sur la rive droite de la Mère, dans la région du contact de ces deux formations, les dépôts superficiels et les éboulis des pentes masquent le sous-sol sur 5 à 10 m. seulement de longueur. A la base de l'étage de la Châtaigneraie, il existe un quartzite noirâtre veiné de quartz, puis vient la grande masse de quartzite blanc épaisse de 30 à 40 m. en ce point. La bande de quartzite de la Châtaigneraie est indiquée sur la carte au 1/80.000 de la Roche-sur-Yon, levée par Wallerant, comme un filon de quartz. C'est M. Jacques de Lapparent [47] qui a indiqué la véritable nature de cette roche : il signale en particulier dans le quartzite des débris de tourmaline, ce qui montre bien le caractère détritique de cette formation. La confusion faite par Wallerant se comprend d'ailleurs très bien. En effet, dans la région du Coquilleau le quartzite blanc se montre particulièrement veiné de quartz blanc laiteux, aussi de nombreux affleurements sont constitués uniquement par cette dernière roche. Mais, dans la tranchée du chemin de fer, on voit très bien par contre le quartzite traversé par des veinules de quartz blanc. En lame mince, le quartzite est tout à fait typique : il montre uniquement des quartz engrénés et ne contient ni feldspath ni séricite.

A la partie supérieure le quartzite blanc devient légèrement micacé et se délite en plaquettes, il passe donc au psammite.

La coupe de St.-Pierre-du-Chemin à Antigny par le viaduc du Coquilleau ne nous donne pas plus de détails sur cette formation, puisqu'une faille inverse ramène le Briovérien sur l'Étage de La Châtaigneraie.

D'autres régions nous permettront de compléter nos observations.

Entre La Châtaigneraie et Chantonnay, le quartzite blanc constitue une série de collines qui à travers le Bocage tracent l'axe de ce pli. A l'Ouest de la colline de la Châtaigneraie, aux nouvelles carrières de La Châtaigneraie, le quartzite présente de petits grains noirs de phtanite. Dans la butte de Cheffois des bancs de poudingue d'un mètre d'épaisseur sont intercalés dans la masse du quartzite. L'étage de La Châtaigneraie affleure ici largement, sur une centaine de mètres environ, en couches presque verticales.

Mais la disposition symétrique des poudingues de chaque côté de la carrière, le pendage des couches démontrent l'existence d'un synclinal, l'épaisseur serait néanmoins d'une cinquantaine de mètres.

Poudingue de Cheffois.

Le quartzite étant activement exploité à Cheffois pour l'empierrement, on peut récolter dans les carrières de nombreux échantillons de poudingue. Le Poudingue de Cheffois est une roche entièrement siliceuse, les galets sont formés de quartz et de phtanites, le ciment est formé par le quartzite blanc. Au point de vue de la taille, les galets ont toutes les dimensions depuis le grain de 4 ^{mm} jusqu'au galet de la grosseur d'une noix. Dans les poudingues à très petits éléments, on reconnaît très bien en lame mince, la structure des phtanites dans certains galets.

Le poudingue de Cheffois a des caractères constants dans toute la Vendée. Il se retrouve dans le Synclinal de St. Pierre-du-Chemin, en de très nombreux points, entre la Meilleraie et Chauché. Au point de vue stratigraphique, il nous apporte un des meilleurs arguments sur l'âge relatif des différents étages puisqu'il nous montre les phtanites du Briovérien remaniés à l'état de galets.

Ce poudingue se retrouve tout le long de la Colline des Rochers de Mouilleron, depuis la chapelle située à l'extrémité Est, jusqu'au Château de Mouilleron à l'Ouest.

L'Etage de la Châtaigneraie constitue encore la colline du Moulin de la Vendrie entre Mouilleron et Chantonnay ; sur le flanc de cette colline on retrouve le poudingue de Cheffois près de la base du quartzite blanc ; toute la formation ici présente les petits grains de phtanite.

Toute cette série de collines constituées par l'Etage de La Châtaigneraie se trouve au sud de la bande de la porphyroïde ; elles sont bordées sur leur flanc sud par le pli faille du Coquilleau.

Comme on peut le voir sur notre carte du Synclitorium de Chantonnay,

fig. A en dehors de cet alignement, on retrouve une bande de grès blanc entre Mouilleron et Sigournais. Cette roche affleure au N-E. du Tallud-Ste-Gemme autour de La Tonnelle, et le long de la vallée de la Petite Maine. Dans les carrières de La Tonnelle on observe un grès feldspathique, mais très dur et veiné de quartz.

Pour terminer avec le Synclinal de la Châtaigneraie nous signalerons les affleurements situés au Nord de Ste Cécile à la limite Nord du Jurassique de Chantonay. Le long de la route de Mouchamps à Ste Cécile, à environ 1 km. de cette dernière localité, une série de carrières montre une alternance de quartzite et de grès feldspathique rosé. L'ensemble de cette formation présente des veinules de quartz. Cette bande qui apparaît ainsi le long de la rive gauche du petit Lay n'est que le prolongement, à l'Ouest du Jurassique de Chantonay, de l'alignement La Châtaigneraie-La Vendrie. On peut encore observer cet étage dans une carrière ouverte à l'Ouest de la voie du tramway sur le flanc d'une petite vallée qui descend du Nord pour se jeter dans le Lay à Ste Cécile. Ici encore la roche apparaît comme détritique, on rencontre des grès grossiers et des poudingues à petits éléments formés de quartz et de phtanite.

2. — SYNCLINAL DE ST-PIERRE-du-CHEMIN.

Dans la Gâtine depuis St.-Maixent (affleurements de St.-Georges de Noisé) jusqu'à St.-Pierre-du-Chemin l'étage de La Châtaigneraie est représenté par un quartzite blanc finement grenu. En Vendée au contraire la roche est plus grossière, c'est très souvent un grès feldspathique. A partir de la Meilleraie en allant vers Mouchamps le grès blanc renferme de petits galets notamment au lieu dit le « Caillou blanc » entre St-Prouant et le Boupère.

A l'extrémité N-W du Synclinal on rencontre de nombreux bancs de poudingue intercalés dans le grès blanc depuis Ste Florence jusqu'à Chauché.

Ainsi pour cet étage les roches sont de plus en plus détritiques en allant du S-E. au N-W.

3. — SYNCLINAL DE CHAMPDENIERS.

Dans ce synclinal l'Etage de La Châtaigneraie est représenté, croyons-nous, par le quartzite rouge du *roc de la Chaise* qui constitue une formation épaisse certainement de plus de trente mètres.

Welsch [41] a rapproché ce quartzite rouge du *verrucano* des géologues alpins qui ont nommé ainsi des quartzites et des psammites rouges, verts ou violacés d'âge permien [81]. Il a écrit à propos des affleurements du roc de la Chaise : « Il y a là des poudingues quartzeux de couleur violacée qui rappellent les roches dites *verrucano* dans les régions alpines. »

Or le quartzite rouge de Champdeniers se trouve remanié à l'état de galets dans les poudingues namuriens de Faymoreau, ils deviennent donc tout de suite ante-carbonifère, nous avons montré d'autre part que ces quartzites sont interstratifiés dans la série primaire de Vendée.

Au Roc de la Chaise les quartzites sont violacés, la roche est d'ailleurs à gros grains, mais dans les carrières du Bouchet, situées légèrement au Nord, on peut voir des bancs de quartzite blanc qui alternent avec un quartzite rouge ; ce quartzite blanc est identique à celui de La Châtaigneraie. Aussi nous n'avons plus hésité pour considérer comme synchroniques les formations importantes de quartzite des différents synclinaux.

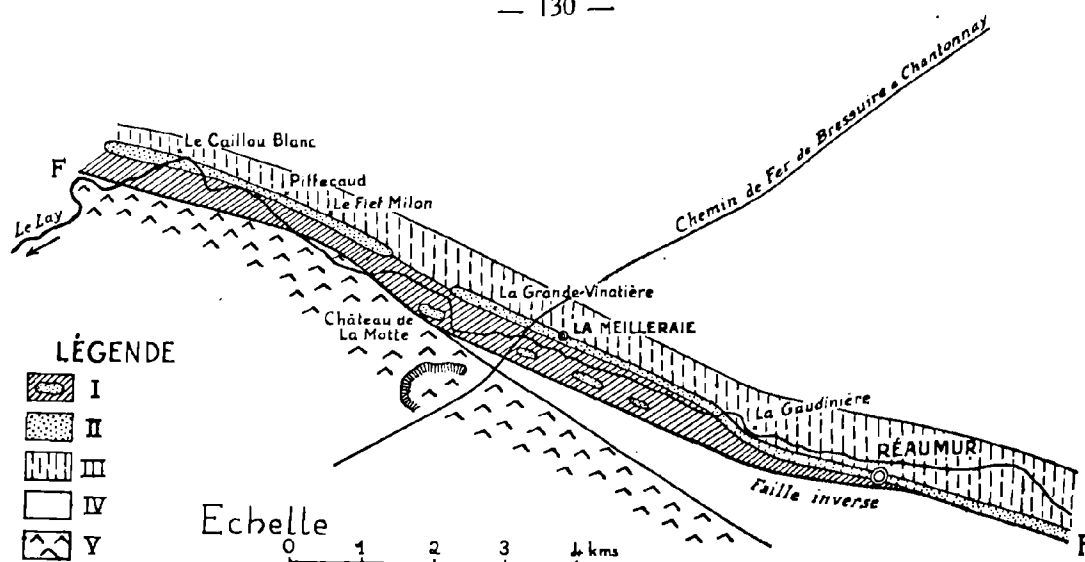
Welsch a pu remarquer dans la formation de quartzite des poudingues quartzeux violacés qui représentent donc le niveau du poudingue de Cheffois. L'analogie est donc complète entre les synclinaux de La Châtaigneraie et de Champdeniers, dans ce dernier l'épaisse formation de quartzite ne se différencie que par la teinte.

Schistes Bleus avec Amandes de Quartzite de la Meilleraie

LIMITE SUPERIEURE DE L'ETAGE DE LA CHATAIGNERAIE.

Dans les différentes coupes données jusqu'à présent nous ne connaissons pas la limite supérieure de l'Etage de La Châtaigneraie puisqu'un accident tectonique ramène le Briovérien sur la série schiste vert en dalle, rhyolite, quartzite blanc, ou bien le développement pris par le Lias ne permet pas de connaître la partie supérieure de l'Etage du Bourgneuf (Coupes de la région de Chantonay).

Il aurait été extraordinaire que le jeu de failles inverses affecte toujours le même niveau stratigraphique ; et comme on pouvait s'y attendre, dans un secteur de l'un des synclinaux, on rencontre une formation schisteuse qui ne peut pas être séparée de l'étage de La Châtaigneraie. Il s'agit de la partie du Synclinal de St.-Pierre comprise entre Réaumur et Mouchamps (voir la carte



Légende. — I. — Formation des schistes à *Arenicolites* de la Meilleraie avec amandes de quartzite grisâtre ; II. — Quartzite blanc et arkose du niveau de la Châtaigneraie ; III. — Etage du Bourgneuf ; IV. — Briovérien ; V. — Porphyrite à augite ; F. — faille longitudinale d'étirement.

Fig. 30. — Carte du Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin aux environs de Réaumur et de la Meilleraie.

générale) ; la bande schisteuse qui surmonte normalement les grès et quartzites blancs se développe sur une longueur de 16 km. Mais les observations les plus précises se font entre Réaumur et La Meilleraie. Depuis St. Pierre-du-Chemin jusqu'à Réaumur, il est facile de suivre la bande d'affleurement de l'étage de La Châtaigneraie. Le quartzite blanc forme les buttes de la Benussière, la Girardière, la Burgenière (cote 187) ; puis le long de la route de St-Pierre à Réaumur une série de petites carrières a été ouverte dans un grès blanc feldspathique. Entre Réaumur et La Meilleraie les points d'observations deviennent encore plus rapprochés (affleurements et petites carrières), le grès blanc feldspathique à gros grains suit la rive droite du Lay depuis le Moulin de la Godinière. Sur la rive gauche affleure un quartzite blanc grisâtre visible au Moulin du Pin, au Moulin du Chardon, au Château de la Motte. C'est un quartzite massif veiné de quartz blanc qui forme une série d'amandes dans des schistes bleu noirâtres.

Dans le petit bois qui domine la tranchée de la voie ferrée, le quartzite grisâtre, forme un véritable dyke (puissance 5 m.) incliné 75° S-W fig. 33.

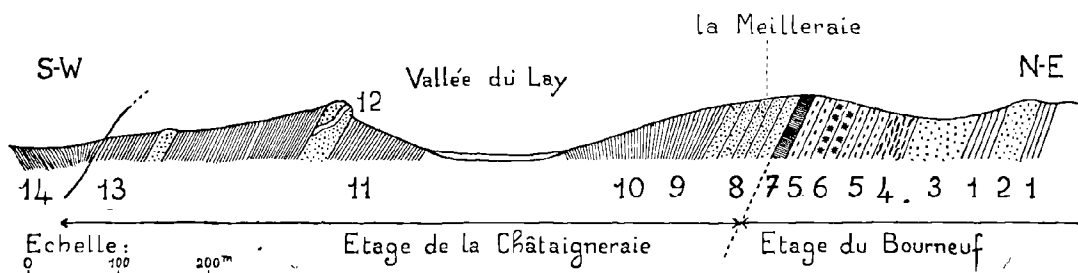
Au sud, la tranchée du chemin de fer offre une coupe de schistes bleus légèrement micacés parfois gréseux. Il existe un second niveau de quartzite qui forme un banc de 1 m. à 2 m. d'épaisseur facile à suivre dans les champs. Un puits de 16 m. pour l'eau creusé près de la halte de la Meilleraie a recoupé des schistes noirs ardoisiers, onctueux au toucher, avec des niveaux très pyriteux, c'est la partie la plus élevée de la formation des schistes à *Arenicolites* de la Meilleraie. En continuant la coupe vers le Sud, on rencontre une mince bande de schiste vert du Briovérien avant d'aborder la masse de porphyrite.

Sur la rive gauche de la vallée du Grand-Lay on peut observer au Château de la Motte les schistes bleus parfois sub-ardoisiers avec passage gréseux, puis la porphyrite ; la faille de laminage du synclinal de St.-Pierre met au contact des schistes de la Meilleraie, tantôt le Briovérien, tantôt la porphyrite à augite.

Passage insensible du schiste au grès blanc.

Le long de la route de Réaumur à La Meilleraie près du lieu dit *le Petit Pin*, le grès blanc feldspathique incliné S-W à plus de 45° est surmonté de schiste gréseux en grandes dalles, puis de schiste bleu.

A l'entrée du village de la Meilleraie, le grès blanc est visible dans une petite carrière et à quelques mètres au sud affleurent des schistes bleu-noirâtres presque verticaux.



Légende — 1. — Schiste vert ; 2. — Quartzite vert ; 3. — Grès vert avec nombreux feldspaths ; 4. arkose jaunâtre avec niveau bréchique ; 5. — Schiste vert siliceux en plaquettes et schiste violacé ; 6. — Schiste cristallin des Plochères à chloritoïdes ; 7. — rhyolite ; 8. — Grès feldspathique blanc ; 9. — Schiste gréseux en grandes plaques ; 10. — Schiste bleu ou vert en lamelles ; 11. — Schiste bleu-noirâtre, sub-ardoisier à *Arenicolites*, légèrement micacé ; 12. — Quartzite grisâtre veiné de quartz ; 13. — Schiste gris bleuté pyriteux ; 14. — Schiste vert du Briovérien.

Fig. 31. — Coupe schématique du Synclinal de St-Pierre-du-Chemin.

Ce sont ces schistes qui sont traversés par la tranchée de la voie ferrée entre le pont sur le Lay et la halte de La Meilleraie. Nous avons pu en débiter une grande quantité parce que les voies ont été doublées dans la tranchée en 1931. Les schistes de la tranchée de la Meilleraie sont très différents des schistes briovériens. Ils ont une couleur bleu-noirâtre presque noir ; ils sont gréseux et micacés, durs et sub-ardoisiers. Ils nous ont livré des moulages de tubes de vers.

Ces roches nous paraissent très voisines des schistes sub-ardoisiers avec *pistes de vers*, *cruziana*. moulages très glissés de lamellibranches que nous avons eu l'occasion d'étudier avec Mr. Ch. Barrois, dans la galerie de recherche de La Malfouassière (commune d'Angrie) sur le bord nord du synclinal de St.-Julien-de-Vouvantes.

Ces schistes de La Malfouassière se placent à la limite entre les grès armoricains et les schistes d'Angers.

Nous n'entreprendrons pas ici la discussion de l'âge exact de l'étage de la Châtaigneraie qui trouvera sa place dans nos conclusions générales, mais nous signalons l'analogie lithologique des roches de La Meilleraie avec celles du Silurien inférieur de l'Anjou afin de souligner la différence entre ces schistes et quartzites qui reposent sur le niveau constant de grès blanc de la Vendée, et les phyllades du Briovérien.

Section B. — Synclinorium de Cholet

LA SERIE PALEOZOIQUE ANTE-DEVONIENNE DE LA REGION DE CHOLET.

APERÇU GÉNÉRAL SUR CETTE UNITÉ GÉOLOGIQUE.

La région dont nous abordons maintenant l'étude dans ce chapitre est complètement séparée du Synclinorium de Chantonnay par la large bande de roches intrusives (granites, diorites et gabbros) qui s'allonge depuis Clisson jusqu'à Parthenay. Cette absence de relation directe entre les synclinaux de La Châtaigneraie, de St.-Pierre-du-Chemin et les synclinaux du Bocage Choletais, nous oblige à recommencer entièrement un travail d'analyse stratigraphique identique à celui que nous venons d'exposer pour la partie médiane de la Vendée.

Définition.

L'ensemble des terrains dont nous nous proposons d'étudier la succession et de connaître l'âge relatif est compris entre la Vallée de la Loire puis celle du Layon et le Bocage vendéen proprement dit. Ils constituent trois petites régions naturelles. Au Nord, le plateau des Mauges, au sud le Choletais, à l'Est le Thouarsais. Géologiquement cette partie du Massif vendéen se délimite ainsi : au Nord le plateau de schiste briovérien des Mauges vient constituer un anticlinal qui arrive assez brusquement sur le bord sud du Bassin d'Ancenis.

Au N.-E. la longue faille du Layon [95] forme la limite entre le synclinal houiller St.-Aubin-de-Luigné, Thouarcé, Doué-la-Fontaine (voir la Carte fig. 1) et la série schisteuse X de Cholet.

A l'Est de Doué-la-Fontaine, à Thouars les terrains primaires disparaissent sous les dépôts secondaires et tertiaires du Bassin de Paris, laissés par les transgressions toarcienne, cénomaniennne et miocène.

Au sud comme nous l'avons déjà indiqué, les granites forment une séparation complète avec la Vendée (sensu stricto).

A l'Ouest, les schistes séricitiques métamorphisés viennent s'appuyer contre les gneiss de Champtoceaux et contre la bande d'amphibolite de la Chapelle-St-Florent aux Lorrux-Bottereau.

1. — Les grands traits géologiques de la région de Cholet.

La région ainsi définie qui constitue une petite unité géologique et géographique s'étend principalement sur les feuilles de Cholet et de Saumur (moitié Ouest). Bochet l'auteur de la feuille de Cholet a employé l'expression de : « Bassin de Cholet » pour désigner l'ensemble des schistes X compris entre les granites et les gneiss. Ce terme laisse supposer l'antériorité des granites sur les schistes, or nous montrerons de nombreux exemples des granites recoupant des synclinaux. Si la bordure nord du plateau des Mauges forme un anticlinal au sud du Bassin d'Ancenis, les rhyolites, quartzites, poudingues et psammites du Choletais et du Thouarsais forment une série de lignes synclinales, aussi l'ensemble de ces derniers plis peut être désigné sous le nom de *Synclitorium* de Cholet.

La description sommaire des principaux traits géologiques du *Synclitorium* de Cholet et des principaux massifs éruptifs va nous permettre de poser les différents problèmes stratigraphiques de la région.

Entre la vallée de la Loire et les collines granitiques de la Sèvre Nantaise, les schistes X de Cholet plus ou moins métamorphisés dessinent comme une grande ellipse dont les foyers sont marqués sensiblement par les localités de Trémentines et Vihiers. Autour de Trémentines la carte de Bochet indique un niveau de poudingue siliceux et de quartzite noté Xa sur la feuille de Cholet. Cette formation constitue des bandes multiples dont l'ensemble décrit également une ellipse au centre du *synclitorium* de Cholet. Les bandes de quartzite de Trémentines viennent buter à l'Est contre le granite à amphibole de Vezins.

A l'Ouest de la Ville de Cholet, il existe le long de la Vallée de la Moine trois bandes parallèles de quartzite et poudingue ; ces bandes sont recoupées à l'Ouest par la granite porphyroïde à biotite de Tiffauges.

Il avait été admis que les amphibolites formaient une ceinture presque continue à la base des phyllades X du Bassin de Cholet. Or, M. Lacroix [32] a fait observer que la bande de roches portées comme amphibolites et s'étendant de Vallet à Montfaucon, ainsi que le petit massif de Tilliers, sont constitués par des gabbros et microgabbros analogues à ceux du Pallet. Nous ajouterons que dans la région de la Renaudière, on rencontre de véritables monzonites. Ainsi au Sud du Synclitorium de Cholet, nous n'avons que des roches intrusives d'ailleurs fort variées, granites, granulites, diorites, monzonites, gabbros qui recoupent le Briovérien. Sur le flanc N-W au contraire le Briovérien, fortement métamorphisé, repose sur les amphibolites et les gneiss qui représenteraient les parties les plus profondes de la série X de Cholet.

Les roches éruptives variées qui forment des massifs allongés parallèlement au cours de la Sèvre Nantaise recoupent le Briovérien, mais il est hors de doute que la bande éruptive Nantes-Bressuire-Parthenay représente un axe dans son ensemble anticlinal (alignement N° 17 de M. Barrois)

Aussi, on peut penser *a priori* que la demi-ellipse de quartzite et poudingue de Trémentines est l'indication d'une ligne synclinale importante.

Telles sont les principales constatations que nous pouvons faire pour le moment sur la feuille de Cholet ; passons maintenant au prolongement de ces terrains à l'Est sur la feuille de Saumur. Dans cette région Wallerant a levé à l'Ouest de la ville de Thouars un important massif de microgranite à amphibole qui, à partir d'Argenton-Château forme une bande dirigée Est-Ouest qui s'avance vers Maulevrier.

De St.-Pierre-à-Champ au N-W jusqu'à Vihiers, il existe une série d'îlots de cette même roche. Entre le granite à Amphibole de Vezins et le microgranite de Thouars, Wallerant a porté sur la feuille de Saumur une grande étendue de Porphyroïde à amphibole. « C'est une roche stratifiée dont les couches faisant un angle de 45° avec l'horizon, sont inclinées du S. E. au N.-W. » Enfin à l'ouest de la ville de Vihiers, L. Bureau a porté dans le secteur qui lui était confié deux bandes parallèles de poudingue. Ces poudingues que Louis Bureau a comparés au poudingue de Gourin apparaissent à l'extrémité Est du granite à amphibole de Vezins et au milieu des *porphyroïdes* de Wallerant (sous cette dénomination générale Wallerant a compris des Rhyolites et des Orthophyres pétrosiliceux).

2 — Etude détaillée du grand plateau compris entre Cholet et Thouars.

RÉVISIONS DES CONTOURS DES FEUILLES AU 1/80.000°.

Pour arriver à comprendre les relations entre les différents éléments stratigraphiques du Choletais que nous dégageons peu à peu : Briovérien, quartzite blanc et poudingue de Trémentines, rhyolites et orthophyres ayant formé de grands épanchements, nous ne disposons pas de grandes coupes.

C'est en exécutant des cartes détaillées au 1/50.000° et des cartes d'ensemble au 1/80.000° et au 1/320.000° que nous arrivons à sérier les problèmes.

EXISTENCE DE DEUX BANDES PARALLÈLES DE POUDINGUES ENTRE LA SALLE DE VIHIER ET CERSAY

Les poudingues siliceux n'étaient portés qu'entre la limite ouest de la feuille de Saumur et la route nationale de Vihiers à Cholet ; nous les avons suivis sur une longueur de 21 km. et suivant une direction sud armoricaine jusqu'à Cersay au N-W de Thouars.

On peut observer les poudingues qui forment toujours deux bandes parallèles sur les deux flancs de la vallée du Lys au sud de Vihiers, puis dans l'agglomération même de St.-Hilaire-du-Bois.

Nous avons vu de gros rochers de poudingues à La Louetière et à la Galinière. Une bande de cette roche apparaît ensuite à la cote 115 au sud du village des Cerqueux-sous-Passavant. Les deux bandes sont visibles ensuite autour du Château des Landes. Dans la *cluse* de la Vallée du Layon au sud de Cléré, les quartzites blancs et poudingues siliceux prennent un grand développement au lieu dit La Chapelle de Ste Francaire. A partir de ce point, les affleurements sont pour ainsi dire continus ; les fermes au-lieu-dit *le Jard* sont sur la bande nord, la bande sud passe au hameau du Chiron (commune de Cléré)

A la limite des départements du Maine-et-Loire et des Deux-Sèvres le poudingue est visible aux fermes des Marchais et jusqu'à la Bourdinière (bande nord). La bande sud apparaît dans le hameau dit Le Tiffaud (commune de Genneton). Les poudingues sont ensuite jalonnés par les fermes de la Ballolère et de la Guillotière. Enfin, nous avons observé cette formation dans le petit

bois situé au S-W de Cersay et à l'Ouest des fermes du Colombier. Dans le prolongement de ces derniers affleurements, toujours suivant la direction sud-armoricaine, on arrive dans les euphotides du Mureau et de Bouillé-St-Paul. Cette bande de poudingue de Vihiers à Cersay constitue un repère stratigraphique important pour la région. Mais la structure d'ensemble du Synclinorium de Cholet est éclairée davantage par les levers détaillés que nous avons faits entre le microgranite rose à longues aiguilles d'amphibole de la Salle-de-Vihiers et le granite grenu à biotite et amphibole de Vezins.

Nous avons retrouvé le prolongement exact, sur la feuille de Cholet des deux bandes indiquées par Bureau sur la feuille de Saumur à l'Ouest de Vihiers. Les poudingues apparaissent aux fermes de la Lande, la bande nord se dirige ensuite sur la Baronnie et est visible à la Forêt à l'Ouest de la Salle-de-Vihiers où Bochet indique d'ailleurs un îlot de Xa.

L'extrémité N-W des deux bandes de poudingues de Vihiers est située sur des territoires teintés comme granite. Ces poudingues de Vihiers accompagnent une série de roches qui sont fortement métamorphisées, mais qui ne ressemblent en rien au granite. Entre la Salle-de-Vihiers et Coron, on peut observer des gneiss bien stratifiés, alternant avec des roches blanches offrant à première vue l'aspect de *pétrosilex* ou de *pietre carrée*. Ces dernières roches sont bien développées au N-W. de la Tourlandry où une carrière a été ouverte dans leur masse. Ce sont des roches bien rubannées à grains très fins ressemblant énormément à certaines rhyolites du Choletais, mais en lame mince on n'observe aucun indice de roches éruptives et finalement on doit conclure à d'anciens grès psammitiques très finement lités.

La série des poudingues, des rhyolites, gneiss et psammites qui les accompagnent forme une bande qui sépare complètement le granite de Vézins et Coron de celui de Cossé et de la Salle-de-Vihiers.

Bochet a reconnu que, sur le bord septentrional du Massif de Vezins, le granite prenait une structure *microlithique*. Le granite microgrenu de Cossé n'est que la terminaison de la série des îlots de microgranite de St.-Pierre-à-Champ à la Salle-de-Vihiers. Au contraire, le granite grenu très chargé en biotite que nous réduisons au triangle, les Gardes, la Tourlandry, Coron, Vezins forme un massif homogène.

Ce dernier massif apparaît maintenant comme coupant à l'*emporte-pièce* la ligne des poudingues : *le May-sur-Evre, Trémentines, la Salle-de-Vihiers, Cersay.*

Nous avons indiqué déjà que Wallerant avait porté une grande étendue de porphyroïde à amphibole sur la feuille de Saumur. Bochet n'a pas distingué ces roches sur la feuille de Cholet, il note simplement dans la légende des *pétrosilex* et des *leptynites* au milieu des gneiss granulitiques situés entre le granite de Vezins et le massif de granite de Maulevrier. Les épanchements de rhyolites et d'orthophyres prennent un développement énorme entre Cholet et Thouars s'étendant en largeur depuis les poudingues de Vihiers et de Trémentines jusqu'au granite rose très grenu de Thouars.

Nous ne décrivons pas ces roches dans ce chapitre consacré à la structure du Synclinorium de Cholet, nous indiquerons simplement que par suite d'un métamorphisme parfois très poussé, elles arrivent à prendre un aspect gneissique. Aussi pour les levers d'une première édition de la carte au 1/80.000^e, nous comprenons très bien que Bochet n'ait pas pu les distinguer des gneiss de cette région.

MODIFICATIONS DES CONTOURS DU GRANITE.

Nous décrivons la structure de ce granite assez spécial dans le Chapitre de Pétrographie, nous indiquerons simplement ici ses rapports avec les autres roches et son rôle dans la constitution d'ensemble du Thouarsais. Les gabbros de Massais forment un assez grand massif, ils s'étendent largement vers le Nord, vers Bouillé-St.-Paul et Cersay (euphotide du Mureau). Le territoire granitique se trouve donc réduit d'autant dans ce secteur. Dans les gorges pittoresques situées entre Étusson et Argenton-Château, on voit non pas le granite rouge de Thouars, mais les *pétrosilex*. Par contre, le massif granitique émet une apophyse qui sert de limite à la large série des épanchements anciens, rhyolites et orthophyres. Dès la localité de Boësse, au sud d'Argenton et au point d'attache de l'apophyse et du grand massif de Thouars, le granite apparaît comme écrasé ; à la Pommeraye la structure est devenue tout à fait *cataclastique*. Au Nord des Cerqueux-de-Maulevrier, le granite est de plus en plus écrasé et, dans les carrières, il prend un aspect gneissique. Au Nord de Maulevrier cette apophyse granitique se continue ; un échantillon prélevé au lieu-dit la Barbaudière montre exactement la structure de la *mylonite de Lawporth*.

Cette étroite bande se suit toujours vers le N-W jusque dans le ravin de Toutlemonde ; par écrasement le granite hololeucrate à microcline de Thouars est transformé graduellement en gneiss.

La connaissance de cette longue apophyse granitique transforme la carte géologique du Choletais, elle permet également d'interpréter les gneiss roses finement grenus de Cholet (à mi-hauteur sur la rive droite de la Moine). Ces gneiss de Cholet sont des Orthogneiss.

La ligne Cholet-Yzernay-Boësse est certainement une ligne d'écrasement. Or c'est justement la limite sud des épanchements des rhyolites et orthophyres. Nous sommes donc conduit à tracer une grande faille d'étirement : faille d'Yzernay qui est portée sur notre schéma général de la Tectonique de la Vendée sous la notation F_v .

Ces orthogneiss se retrouvent encore au N-W. de la ville de Cholet, à la Touchelière, le long de la route de Cholet à St.-André-de-la-Marche, et enfin au Nord de l'agglomération de la Séguinière.

Pour compléter ce tableau d'ensemble du Choletais, il est nécessaire d'exposer la façon dont les différents massifs éruptifs se recoupent, ce qui nous permettra de donner l'âge relatif des roches intrusives de la région.

3. — Relations entre les différentes roches éruptives

Nous montrerons d'abord que les rhyolites et orthophyres de Cholet sont antérieurs à tous les granites. Il est évidemment difficile dans un pays couvert comme le Choletais et le plateau des Mauges d'observer les contacts de roches éruptives, mais l'allure d'ensemble des massifs sur la carte au 1/80.000^e est souvent démonstrative. Ainsi, près de la Romagne, la bande des pétrosilex blancs et noirs est prise en écharpe par le granite à deux micas qui représente le grand axe granitique N° 17 de M. Barrois de Quimper à Parthenay [82] D'autre part les rhyolites sont recoupées par le granite à amphibole de Vezins ; le contact est visible au hameau des Poteries au sud de Vezins. Au milieu des rhyolites il existe des îlots de granite grenu à biotite et amphibole, exemples : le Grand-Hurloup à l'Est de la Plaine et les Grands-Arcis au N.-W de Somloire.

Nous venons de démontrer ainsi l'antériorité des rhyolites sur deux des granites de la feuille de Cholet. Les gabbros d'après leurs contours sur la carte fig. 33) entre Thouars et Cersay semblent également postérieurs aux rhyolites.

Les gabbros sont recoupés par le granite hololeucrate de Thouars ; on en a de nombreux exemples dans les gorges de l'Argenton entre Boësse et Massais. Il existe dans le fond de la rivière de nombreuses lentilles de gabbros et micro-gabbros pénétrées par des bandes de granite rose. L'enchevêtrement des deux

roches est tellement complexe qu'il est impossible de représenter sur une carte tous les îlots de gabbro comme tous les filons de granite. Au moulin de Ciron au S.-W. d'Argenton-Château et au Moulin Bernard au S.-W. de Massais, on peut voir les filonnets de granite rose très grenu recouper le gabbro. Etant donné le peu d'épaisseur des filonnets, il est possible de détacher des fragments de microgabbro avec veines granitiques.

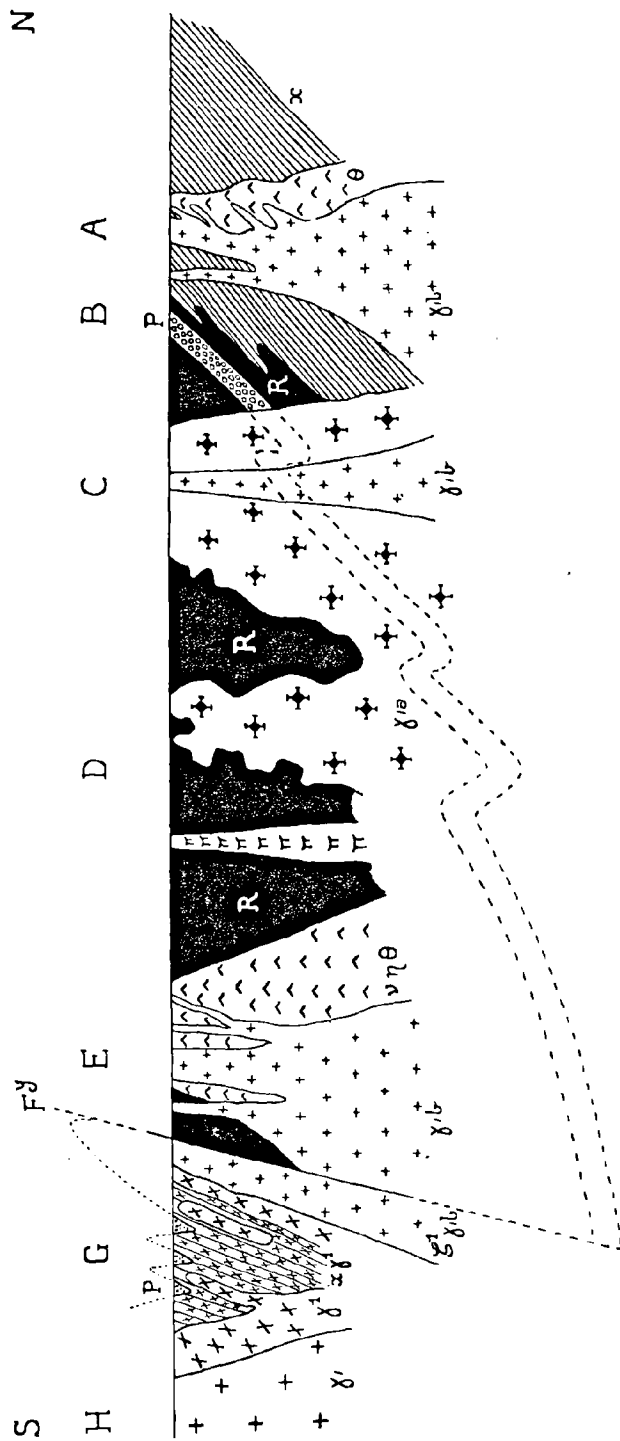
A St.-Pierre-à-Champ, un petit massif en amande constitué par le granite rose de Thouars vient rencontrer le gabbro qui occupe, au Nord de l'agglomération, le fond de la petite vallée de la Soire. Une carrière établie juste au contact permet d'observer les produits de réaction des deux magmas : de longues aiguilles de hornblende se développent au milieu de la masse de granite rose de Thouars. Dans l'île de Jersey à la Pointe de Ronez, nous avons pu voir, au cours de l'excursion de la Société géologique de Bretagne, le contact d'un massif de diorite et gabbro avec des veines granitiques. Là aussi, au contact des deux magmas, on observe une roche à gros éléments constituée par la hornblende, des plagioclases et du quartz. [115].

Relations du Granite de Thouars avec les autres terrains.

Le granite rose à grands cristaux de microcline de Thouars recoupe tous les principaux massifs de la région et non seulement la masse de gabbro à laquelle il s'est superposé en partie. Ce granite est postérieur au Briovérien, car au sud des Cerqueux-sous-Passavant, il existe, en effet, des filonnets de ce granite au milieu des schistes séricitiques X.

Il traverse en de nombreux points les roches rhyolitiques. A Argenton-Château, au milieu même de l'agglomération, dans le fossé de la route nationale qui descend du bourg sur la rivière d'Etusson, on peut observer des filonnets de ce granite dans le *pétrosilex noir*. Au Nord de Cholet, sur la route de Trémentines, il existe au milieu des rhyolites gneissiques des pointements de microgranite à microcline. Cette roche constitue certainement une apophyse microgrenue d'un batholite ayant la composition magmatique du granite de Thouars.

Dans le ravin de la vallée de la Moine, au S-W de Toutlemonde, on observe au milieu des rhyolites et des psammites métamorphiques des filonnets de granite rose écrasé qui se rattachent à la grande apophyse d'Yzernay. Certaines parois de rochers près des fermes dites : « *Le Grand-Pin* » donnent l'impression du contact brutal avec injections de microgranite dans la masse rhyolitique. Il y a développement d'aiguilles d'amphibole dans les deux roches.



LÉGENDE :

- A. — Région du chapelet de petits massifs granitiques de Cersay à Cossé recoupant le Briovérien et les îlots de diorite et de gabbro.
- B. — Indentation des rhyolites dans les schistes X.
- C. — Massif de granite grenu à biotite et amphibole de Vezins recoupé par le granite rose de Thouars.
- D. — Région rhyolitique recoupée par le granite à amphibole, les micro-granites et les porphyres quartzifères récents.
- E. — Région d'Argenton-Château constituée par des massifs de gabbro, diorite et porphyrite recoupés par le granite de Thouars.
- Fy. — Gneiss granulitique de la Tessoualle.
- G. — Axe granitique de la Sèvre nantaise.
- H. — Briovérien ; γ_1 — Granite à biotite ; γ_{1a} — granite à amphibole ; γ_{1i} — Granite hololeucocrate de Thouars ; π — Porphyre quartzifère ; $\delta^1 \gamma_{1i}$ — Mylonite et orthogneiss produit par écrasement du granite de Thouars ; R — Rhyolite ; η — Diorite ; θ — Gabbro ; v — Porphyrite ; P — Poudingue de Vihiers et de Trémentines ; Fy faille d'Yzema.

Fig. 32. — Schéma des relations des différentes roches éruptives du Choletais.

D'ailleurs en ce qui concerne ce granite de Thouars, le cas du contact brutal n'est pas isolé ; on peut même dire que c'est la règle générale. Sur la bordure nord de l'amande granitique de Cossé, l'ultime terme du chapelet de petits massifs échelonnés de Cersay vers Chemillé, on peut remarquer le long de la tranchée de la route qui descend sur l'église de Cossé, un contact que nous pouvons qualifier du terme de « magmatic stoping » [108]. C'est un véritable réseau de filonnets de microgranite à amphibole dans une roche verte absolument pourrie et indéterminable. Là encore, comme aux Poteries, comme à Toutlemonde et St.-Pierre-à-Champ il y a eu développement d'amphibole dans le granite.

Le granite hololeucocrate de Thouars recoupe également le granite mésocrate de Vezins qui forme comme une « tâche d'encre » au milieu des rhyolites. Ainsi dans la grande carrière du Calvaire de Trémentines, au Sud de l'agglomération on observe des filons de microgranite rose qui forme des sortes de « dykes » compacts au milieu du granite à amphibole en gros grains (massif de Vezins) complètement altéré en arène. La bande granitique étroite du Moulin de l'Eperonnière et celle qui s'étend au N-W, de Coron, portées comme granulite par Bochet sur la feuille de Cholet, sont constituées par un granite rose dépourvu de mica.

On peut évidemment discuter sur le nom à donner à cette roche, puisque le terme granulite n'est pas pris dans le même sens par les géologues de différents pays, mais ce qu'il y a de certain c'est que ces granites roses filoniens des environs de Trémentines appartiennent au même magma que le granite de Thouars.

Gisement des granulites.

Nous prenons le terme *granulite* dans le sens utilisé dans les légendes de la carte géologique de France, c'est-à-dire dans le sens de granite à mica blanc. Les granulites à muscovite abondante sont bien représentées dans la région de Cholet, nous citerons le massif de Puy-St. Bonnet et les nombreuses amandes de cette roche contenues dans les gneiss granulitiques de Cholet (St.-Christophe, St.-Léger). Sur leur gisement on peut faire deux remarques :

- 1) Lorsque les massifs sont assez importants la granulite recoupe le granite à biotite de Tiffauges et des Aubiers mis en place antérieurement ;
- 2.) Mais entre les massifs granitiques de Thouars et des Aubiers, la granulite, sous forme de longues amandes recoupées de pegmatite, constitue des placages

contre ces derniers granites ; elles donnent l'impression d'avoir occupé seulement les espaces restants (Boësse, la Coudre), et de n'avoir pu pénétrer dans les masses granitiques.

La granulite, roche de dernière venue et étroitement localisée ne peut avoir déterminé le métamorphisme régional très accusé du Choletais et du Thouarsais.

Pour terminer cette mise au point sur les roches éruptives des environs de Cholet, nous ferons encore appel aux faits suivants :

1. — Les schistes séricitiques de la région sont certainement très anciens puisqu'il existe des galets de cette roche dans le poudingue de Trémentines. Les schistes séricitiques sont donc antérieurs au granite de Vezins qui recoupe ces poudingues de Trémentines.

2. — Le développement de mica dans les rhyolites est dû à l'action des granites de Vezins et de Thouars, et non à celle des granulites.

3. — Les micaschistes et les granites sont produits pendant une phase de tension alors que les granulites sont de détente. Néanmoins, elles ont eu une action sur la série X en imprégnant les micaschistes ; selon l'expression de M. Jacques de Lapparent, les micaschistes ont été *fardés* par la granulite et ils ont été transformés en gneiss granulitiques. [96].

Nous avons montré plus haut que les gneiss roses de Toutlemonde, Cholet et la Séguinière étaient des ortho-gneiss produits par l'écrasement du granite rose de Thouars. Les gneiss granulitiques des bas quartiers de Cholet et de la région de la Tessoualle sont au contraire des para-gneiss.

Nous résumons tous ces rapports des roches intrusives entre elles et les relations des venues granitiques avec les rhyolites dans le schéma de la figure 32.

Pour être complet dans ce tableau des roches éruptives du Choletais nous devons signaler les petits affleurements de porphyre quartzifère du vallon de Guignefolle près de Nuaillé. En plaques minces, ces roches se révèlent comme extrêmement fraîches. Une roche identique apparaît aux fermes de l'Etang près de la Gripière le long de la route de la Fougereuse à Vihiers en plein milieu des rhyolites noires. Il s'agit là très probablement de venues récentes sans rapport avec l'histoire paléozoïque de la région. Il paraît en être de même des porphyres quartzifères de Chemillé, carrière de la Prée, qui affleurent dans un pays de Briovérien.

On peut se demander d'ailleurs si les porphyres de Chemillé ne seraient pas les racines des coulées de *pierre carrée* du Bassin d'Ancenis (âge Namurien)

IV. — Série Stratigraphique de Cholet

1. — ASSISE DE TRÉMENTINES

1. — *Composition lithologique aux environs de Cholet.*

Dans les carrières et dans les affleurements naturels, on constate une alternance de quartzite blanc et de poudingue siliceux avec galets de quartz de la grosseur d'une noisette. Cependant, la bande sud entre Trémentines et Cholet nous montre une variation curieuse. Depuis les fermes de la Grande Vernière près de la voie ferrée jusqu'aux fermes du Grand Noyer et de la Gadellerie, on voit se développer une masse de poudingue avec galets de quartz allongés atteignant une longueur de 12 cm. Ces galets sont tordus, la pâte du poudingue est schisteuse avec développement de séricite.

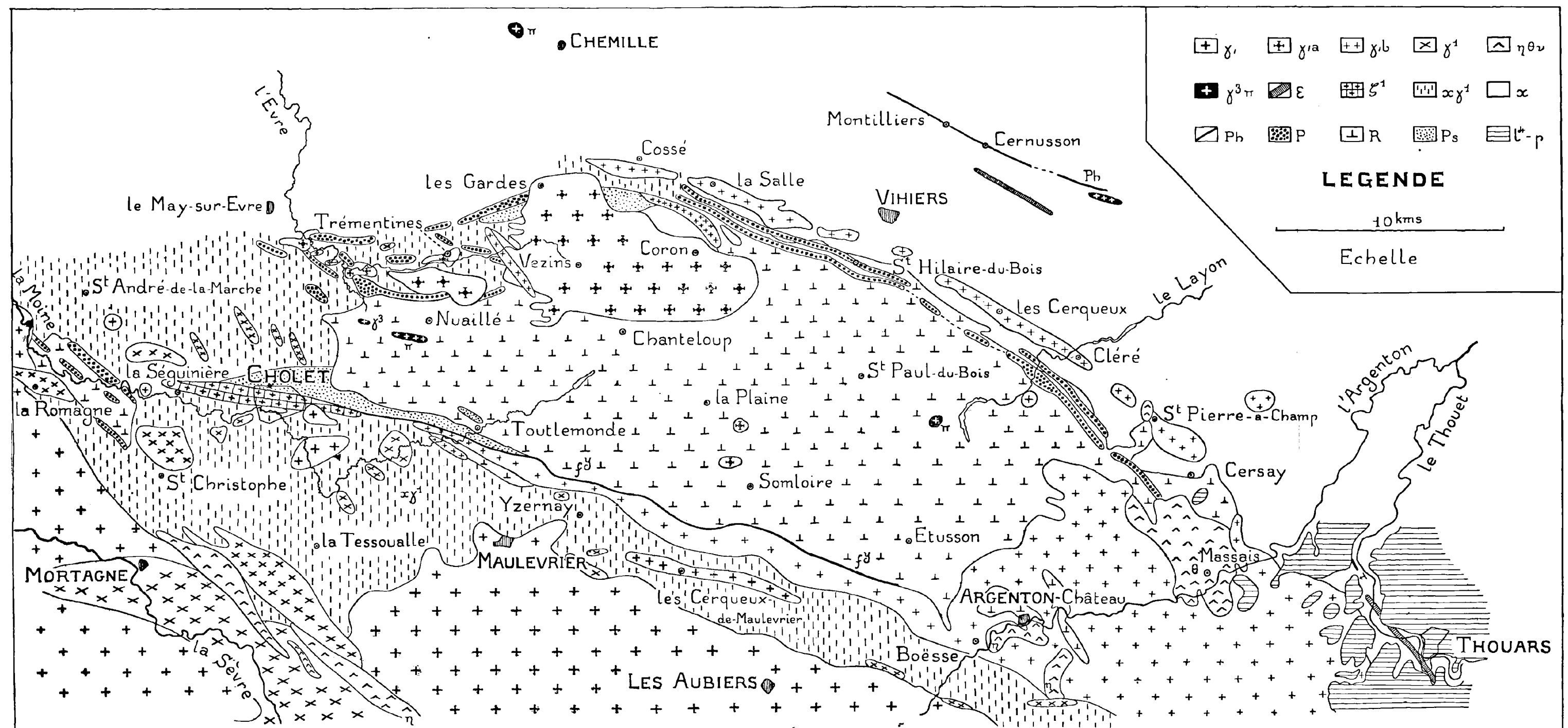
Cette modification de l'Assise de Trémentines correspond à une augmentation de la largeur de la bande d'affleurement qui atteint en ce point 500 m. Ce dépôt donne tout à fait l'impression d'une accumulation de galets en un point particulier d'une formation littorale.

A la base de l'Assise de Quartzite et de poudingue siliceux, on constate au sud du Moulin de Pesgon dans la bande Pervault la Bretèche voir fig. 34 une alternance de quartzite blanc et de schiste puis viennent des quartzites en plaquettes.

Dans la bande de St.-Georges-du-Puy-de-la-Garde et dans la bande centrale de Trémentines, on observe des quartzites cristallins analogues à la roche de la Châtaigneraie en Vendée.

Les bandes de poudingues de la Romagne ne donnent lieu à aucune observation particulière ; comme à Trémentines, on constate une alternance de quartzite blanc et de poudingue siliceux.

L'épaisseur de cette formation est assez difficile à apprécier dans les affleurements de La Romagne et de Trémentines parce que les bancs décrivent des ondulations et que le pendage toujours assez accentué n'est néanmoins pas régulier. L'Assise de Trémentines constitue certainement la moitié supérieure des collines qui encadrent la haute vallée de l'Evre ; dans ces conditions, la puissance de cette formation peut être estimée de 30 à 50 m.



γ — Granite à biotite des Aubiers et Tiffauges ; γ_a — Granite à amphibole de Vezins ; γ_b — Granite hololeucocrate de Thouars à grands cristaux de microcline ; γ^1 — Granulite à muscovite ; η — diorite, θ — gabbro, v — porphyrite ; γ^3 — Micro-granite, π — Porphyre quartzifère ; ε — Diabase ; ξ^1 — Orthogneiss de Cholet ; $x\gamma^1$ — Gneiss granulitique et phyllades granulitisés ; x — Briovérien, Ph — phtanite et ampélite ; P — Poudingue et quartzite de Trémentines ; R. — Complexe rhyolitique ; Ps — Psammite métamorphique avec grenats ; l^4-p — Dépôts post-hercyniens sub-horizontaux depuis le Toarcien jusqu'au Pliocène. fy — faille de laminage d'Yzernay tracée grâce aux mylonites.

Fig. 33. — Carte géologique du Synclinorium de Cholet (Choletais, Mauges et Thouarsais) à l'échelle du 1/160.000°.

2. — *Les Bandes de Poudingues de la Salle-de-Vihiers à Cersay.*

Nous avons déjà indiqué plus haut le tracé des deux bandes parallèles de poudingues depuis la Salle-de-Vihiers jusqu'à Cersay. Au cours de nos premières recherches sur le terrain, nous avons pensé [99] que ces deux bandes de poudingues constituaient les deux flancs d'un synclinal. Cette explication nous paraissait d'autant plus vraisemblable que nous ne connaissions surtout, à mières recherches sur le terrain, nous avons pensé [99] que ces deux bandes parallèles sont encadrées par des rhyolites. Mais depuis, les levés plus détaillés nous ont montré qu'il existait entre la bande sud et la bande nord des différences constantes.

La bande nord n'offre jamais une grande épaisseur, tout au plus a-t-elle 20 m. d'épaisseur au sud de Vihiers dans la vallée du Lys.

Au sud-ouest de St.-Hilaire, la bande sud offre une épaisseur d'au moins 30 à 40 m., les poudingues présentent des intercalations de bancs de quartzite blanc. En ce point, on retrouve exactement la même composition lithologique que dans les bandes de Trémentines.

Une coupe intéressante dans cette bande sud nous est offerte par la *cluse* de la haute vallée du Layon au sud de Cléré. Au lieu dit la Chapelle de Ste Francaire, sur 300 m. de longueur environ, le Layon est encaissé entre de grands rochers constitués par un poudingue avec galets de quartz et ciment entièrement siliceux coloré en rouge. Il y a de nombreuses fissures dans la masse du poudingue, cependant le pendage semble bien être de 75° S-W. Le cours du Layon n'est pas exactement « *en travers-banc* » dans les poudingues, il est légèrement oblique sur la bande de cette assise ; aussi les données sur la puissance de cette accumulation de galets sont les suivantes : largeur de la bande d'affleurement 200 m. pendage 75°. La composition du poudingue est constante sur une épaisseur de plus de 150 m.

Dans cette même coupe du Layon, la bande nord montre à la Babinière, quelques mètres seulement de poudingue.

En résumé, il y a une grande différence d'épaisseur entre les deux bandes.

Les deux bandes parallèles de poudingue sont également dissemblables dans leurs rapports avec les terrains encaissants. La bande nord est tantôt intercalée dans les schistes et tantôt dans les rhyolites ; au contraire, la bande sud constitue, en somme, le conglomérat de base d'une puissante série d'épanche-

ments éruptifs. Mais cette comparaison doit logiquement être développée dans le paragraphe relatif aux relations de l'Assise de Trémentines et du complexe rhyolitique de Cholet.

Signalons que dans le tracé des bandes, il y a une lacune pour le poudingue nord au sud des Cerqueux-sous-Passavant. Le niveau du poudingue nord, c'est-à-dire le plus inférieur est également le plus mince, il n'est pas absolument constant. Le niveau du poudingue sud est plus épais, il ne présente pas d'interruption.

Il y a donc bien deux niveaux différents et superposés de poudingue. Au point de vue de la composition de détail des poudingues et des variations latérales, nous allons noter encore quelques différences.

Composition lithologique détaillée des Poudingues de Vihiers.

La composition détaillée de la bande nord au sud de Vihiers dans la vallée du Lys mérite d'être analysée. Au coude de la Vallée du Lys près des fermes de la Voie, situées à l'Ouest de la Colline de St.-Hilaire-du-Bois, une ancienne carrière montre un poudingue à ciment schisto-gréseux et galets de quartz alternant avec des grès psammitiques le pendage est S-W.

Dans la même région près de la ferme de la Haute Beunoche au voisinage du pont de la route du Coudray à St-Hilaire, des rochers de poudingue dominant la rivière. Nous avons levé en ce point la coupe de détail suivante :

Les couches sont numérotées de 1 à 8 du *mur* au *toit*.

8. — Rhyolite blanche finement rubannée ;
7. — Quartzite gris verdâtre ;
6. — Poudingue entièrement siliceux ;
5. — Grès verdâtre ;
4. — Poudingue siliceux avec petits galets de quartz (épaisseur 5 m.)
3. — Banc gréseux (1 m.)
2. — Poudingue renfermant uniquement de gros galets (épaisseur 10 m.) ; les galets sont formés surtout par le quartz, mais il y a aussi des galets de schiste graphitique et séricitique.
1. — Rhyolite blanche rubannée.

On constate donc une alternance de grès et de poudingue, l'ensemble est intercalé dans les rhyolites.

Grâce au coude de la vallée du Lys qui suit un moment en direction les terrains paléozoïques, la bande sud de poudingue forme de nombreux affleurements depuis les fermes de la Forêt, près du pont de l'Epinay, jusqu'au village de St.-Hilaire-du-Bois.

On observe également une alternance de grès verdâtre et de poudingue à éléments plus ou moins volumineux suivant les bancs. Nous constatons entre les fermes de la Martinière, la Forêt et la Colline de St.-Hilaire, une certaine abondance de galets de rhyolite blanche de schiste séricitique et de schiste graphitique ; les galets de quartz restent néanmoins les plus nombreux.

Il faut souligner la différence des deux bandes de poudingue dans la composition des galets. Le poudingue nord est pratiquement dépourvu de galets de rhyolite ; en effet, il est interstratifié surtout dans les schistes X, le poudingue sud au contraire qui présente une phase de remaniement entre les émissions de rhyolite, devait fatalement contenir des galets de ces roches. Il y a d'autres conséquences très importantes à tirer de ces galets, ces déductions viendront à leur place dans les conclusions générales.

Variation latérale des Poudingues de Trémentines.

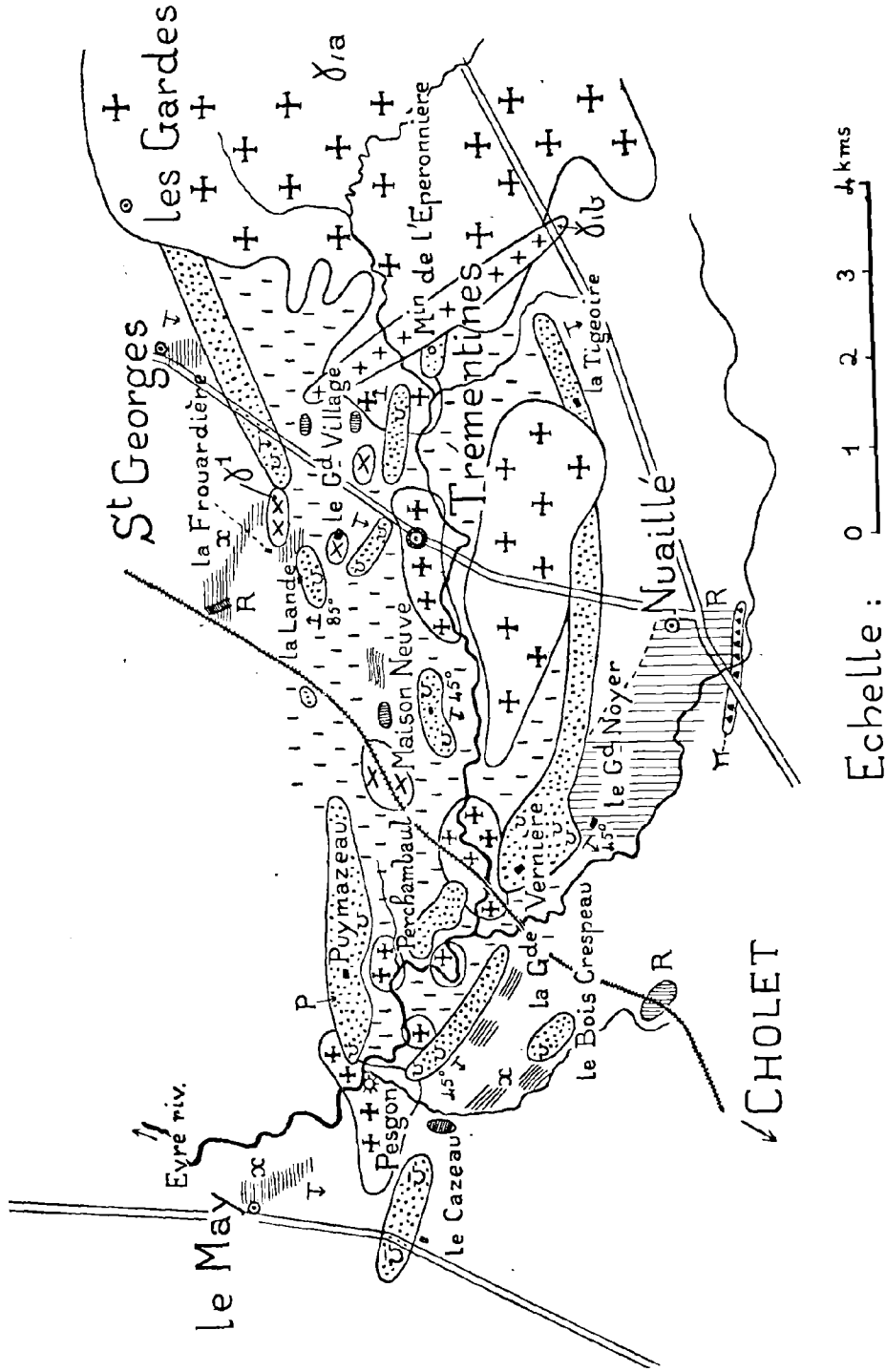
Le secteur ouest du territoire de la commune de St.-Hilaire-du-Bois est donc intéressant au point de vue de la variété des galets mais la composition lithologique du poudingue varie très rapidement. A la Salle-de-Vihiers, aux fermes de la Gaschetière, près de la route nationale de Saumur à Cholet, le poudingue est entièrement siliceux à galets de quartz uniquement. A St.-Hilaire même, il est siliceux et alterne avec un quartzite blanc. Il en est de même dans la région des Cerqueux-sous-Passavant, puis vers Cléré au Château des Landes, à Ste Francaire et aux fermes du Chiron. Vers Cersay, le poudingue de la bande sud est de nouveau très riche en galets de schiste séricitique vert ou noir, les galets de schiste et de quartz sont presque en égale abondance.

Le poudingue de la bande nord offre les mêmes variations : à pâte gréseuse ou schisteuse au sud de Vihiers, il passe latéralement au N.-W et au S-E. à des poudingues blancs entièrement siliceux.

Ces passages latéraux doivent être soulignés car certains affleurements de la vallée du Lys ne donnent pas l'impression d'un poudingue très ancien de la série du X.

3. — Allure des affleurements à Trémentines et à la Romagne.

Tandis que les poudingues et le quartzite se suivent assez difficilement depuis La Salle-de-Vihiers jusqu'à Cersay parce qu'ils n'influencent guère la morphologie du pays, ces mêmes roches au contraire produisent des reliefs d'une certaine importance autour de Trémentines et entre la Séguinière et la Roma-



LÉGENDE :
 x — Brévérien ; P — Quartzite et poudingue de Tréfontaines ; R — Rhyolite et orthophyres souvent métamorphisés ; π —
 Porphyre quartzifère de Nuailé ; γ^1 Granulite à muscovite ; γ_{1a} — Granite à amphibole et biotite de Vezins ; γ_{1b} — Granite hololeu-
 cocrate de Thouats.

Fig. 34. — Carte des affleurements des environs de Tréfontaines

Les signes conventionnels employés sont ceux de la carte géologique de France au 80.000^e

gne. Sur ces deux groupes d'affleurements on peut faire quelques remarques sur la signification géologique de l'Assise des poudingues et quartzites.

a) Affleurements de Trémentines.

Nous avons étudié d'une façon détaillée les différentes bandes levées par Bochet et nous arrivons d'ailleurs à des contours sensiblement différents. De plus, nous avons découvert, au sommet de la butte située au sud des fermes dites le Bois Crespeau, un îlot important de poudingue, c'est l'affleurement le plus voisin de la ville de Cholet.

Mieux qu'une longue description la carte représentée fig. 34 donnera une idée de la complexité des bandes.

La grande différence entre nos levés et ceux exécutés par Bochet, c'est que les bandes de quartzite au lieu d'être continues et de traverser les vallées sont localisées au sommet des collines.

Ainsi la bande qui forme le sommet de la colline de Perchambaul au lieu de venir rejoindre celle de Puymazeau s'interrompt dans le Vallon de Nouazet où affleurent le granite à amphibole et les gneiss.

Au Moulin de Pesgon, on n'observe pas les poudingues dans le fond de la vallée de l'Evre, mais par contre sur la rive gauche de cette rivière, au sommet des coteaux, il existe une longue bande jalonnée par les fermes de Pervault, la Baubière. Cette bande n'est pas signalée sur la feuille de Cholet, 1^{re} édition, comme d'ailleurs les affleurements de poudingues visibles au sommet de la butte du Bois-Crespeau. Entre les poudingues du Bois-Crespeau et ceux qui sont situés à 2 km. au sud du May-sur-Evre, on rencontre uniquement des schistes séricitiques, des cornéites ou des pétrosilex. C'est un nouvel exemple de bande coupée par une vallée.

Enfin, nous pouvons citer deux faits encore plus précis : la bande de St-Georges-du-Puy-de-la-Garde qui constitue une crête à la cote 200 au N. de Trémentines est prolongée à l'Ouest par les affleurements du Moulin de la Lande (cote 151) ; mais dans la dépression de la Frouardièrre, située au milieu de cet alignement, on rencontre le schiste X recoupé par des filonnets de granulite.

La cote 144, le Gd. Plassard à l'Est de Trémentines, est constituée par le quartzite ainsi que la butte du Moulin de l'Épéronnière, mais entre ces deux collines, la vallée est ouverte dans les granites.

Pour résumer notre carte, nous pouvons dire que l'Assise du quartzite et du poudingue de Trémentines est localisée au sommet des collines. Elle forme

un certain nombre d'îlots isolés les uns des autres par les vallées de l'Èvre et ses affluents. Dans les points bas on observe des schistes séricitiques, des gneiss des cornéites et des rhyolites. On rencontre également une grande quantité de roches intrusives : nombreuses amandes de granite à biotite et amphibole qui montrent que le massif de Vezins se poursuit souterrainement à l'Ouest à faible profondeur. Il existe encore des bandes de granite microgrenu rose de Thouars et d'innombrables filons de granulite et d'aplite.

Le métamorphisme de la série X de Cholet aux environs de Trémentines et l'imprégnation granulitique des schistes voilent complètement la stratigraphie dans ce secteur. Par contre la localisation du quartzite dans les points hauts va nous permettre de comprendre la structure de la région.

Si les bancs de quartzite et de poudingue étaient horizontaux, la disparition de l'Assise de Trémentines dans les points bas prouverait que cette formation ne constitue qu'une calotte de terrains plus récents.

Or, les quartzites et poudingues ont été violemment plissés. Dans la bande de Puymazeau, grâce à une série de petites carrières, nous avons pu observer que l'Assise de Trémentines forme des ondulations dessinant une série de petits synclinaux et d'anticlinaux.

Le pendage est toujours très accusé : 45° à la Maison Neuve, au Grand Noyer, mais à St.-Georges-du-Puy-de-la-Garde et au Nord de Trémentines, les bancs sont presque verticaux. Dans ces différentes bandes, les carrières offrent des pendages tantôt nord, tantôt sud, suivant la position sur la limite nord ou la limite sud ; qu'il s'agisse d'étroites bandes anticlinales ou synclinales, il est certain que nous avons à faire à des plis très aigus.

La disparition de l'Assise de Trémentines au fond des vallées nous oblige à considérer ces bandes comme formant des fonds de synclinaux.

L'interprétation de l'ensemble de la feuille Cholet nous avait conduit à admettre a priori cette théorie.

Les collines de Trémentines offrent dans ces conditions un exemple remarquable du phénomène *d'inversion de relief*.

Bien entendu, nous pensons que ces bandes de quartzite et de poudingue étaient primitivement continues. Par suite de l'action des plissements varisques, elles n'ont plus formé que des synclinaux étroits. La surface actuelle d'érosion, au niveau des plateaux, passe très près du fond du synclinal, aussi toute vallée importante entame complètement le quartzite ou le poudingue et le fond de la vallée se trouve ouvert dans le Briovérien. Cette explication rend compte, complètement, de nos cartes de détail.

Signalons à propos de ces levers un autre fait remarquable : c'est que les poudingues siliceux et les quartzites sont souvent les seules roches conservées au milieu du granite à amphibole, l'exemple le plus précis est celui du Moulin de l'Épéronnière entre Trémentines et Vezins.

Les aires anticlinales correspondent aux vallées.

b) *Bandes de la Romagne.*

Les affleurements de quartzite et de poudingue compris entre les agglomérations de la Romagne, la Séguinière et St.-Christophe-du-Bois vont nous donner l'occasion d'appliquer la règle que nous venons de dégager pour le groupe des bandes de Trémentines.

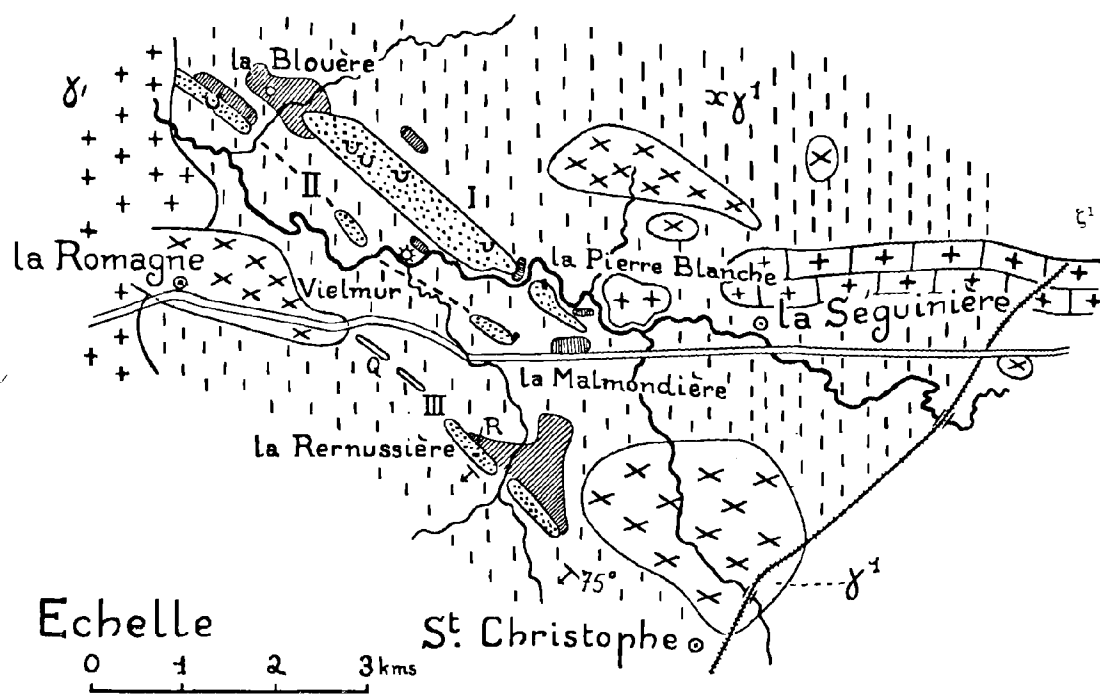
La carte de Bochet indique trois bandes parallèles de quartzite blanc, dont deux sont recoupées par la vallée de la Moine. Nous avons exploré en détail toute cette région et surtout la vallée encaissée de la Moine. Nos levers nous conduisent à la carte schématique ci-dessous (fig. 35) qui explique mieux la structure géologique de ce secteur qu'une longue description.

Notre carte diffère sensiblement de la feuille de Cholet parce que les bandes de quartzite ne traversent pas les vallées. Les quartzites et les poudingues n'affleurent que dans la moitié supérieure des coteaux.

Bande 1

Elle ne dépasse par au N-W. le hameau de la Blouère, car le quartzite blanc n'existe pas dans le ravin de la Blouère ; la cluse de la petite rivière est ouverte dans des rhyolites blanches. La bande N° 1 constitue une longue colline à la côte 119, elle domine la vallée de la Moine aux fermes des Châteliers où existent de grands rochers blancs. Sur la rive opposée au lieu dit, la Pierre Blanche, le quartzite a été exploité dans une petite carrière ouverte au sommet de la butte.

Or entre les Châteliers et la Pierre blanche, la rivière coule sur les blocs de roches pétrosiliceuses en plaquettes qui constituent tout le fond de la vallée. Cette constatation démontre le caractère synclinal des bandes de quartzite. On ne peut admettre l'hypothèse d'une bande anticlinale avec un ennoyage correspondant à la vallée, cette explication serait valable pour la disparition de l'Assise de Trémentines, à l'Ouest de la Blouère. Mais ici l'interruption est réduite simplement au fond de la vallée, la distance horizontale entre les affleurements des deux rives est de 350 m., ; la différence de niveau est au moins de 60 m. entre le sommet des collines et le fond de la Vallée.



LÉGENDE :

γ , — Granite ; γ^1 Granulite ; — $x\gamma^1$ — Gneiss et phyllades granulitisés ; ξ^1 — Orthogneiss de Cholet ; R — Rhyolite.

- I Bande de la Blouère à la Pierre-Blanche ;
- II Bande du Moulin de Vielmur et de la Malmondière ;
- III Bande de la Rernussière à Saint-Christophe.

Le pointillé représente le quartzite.

Les signes employés sont ceux de la carte géologique au 1/80.000°

Fig. 35. — Carte des affleurements de quartzite blanc et de poudingue des environs de la Romagne.

Bande II.

Cette bande est jalonnée par les affleurements de quartzite dans trois régions : 1. — au sud de la Blouère sur la rive droite de la Moine ; 2. — à l'Ouest du Moulin de Vielmur ; 3. — près des fermes de la Malmondière. Cette bande offre une direction générale N.-W.-S.-E. comme la bande I.

Le long de la route qui joint le hameau de la Blouère à la Romagne, une petite carrière a été ouverte dans le quartzite ; d'autres exploitations jalonnent la bande au sommet du coteau qui domine la rive droite de la Moine. Dans ces

petites carrières, le quartzite montre des bancs très redressés presque verticaux, ils ont une disposition générale en éventail, indiquant un V synclinal étroit dont la pointe est laminée à faible profondeur.

Cette observation explique entièrement la disposition des bandes de la Romagne et de Trémentines.

Bande III.

Elle ne donne lieu à aucune observation essentielle, il y a d'assez beaux affleurements de quartzite et de poudingue à la Rernussière et à la Grenouillère. Au N-W, nous n'avons pas retrouvé cette assise là où l'indique Bochet, mais simplement un filon de quartz au milieu des gneiss granulitiques et de la granulite.

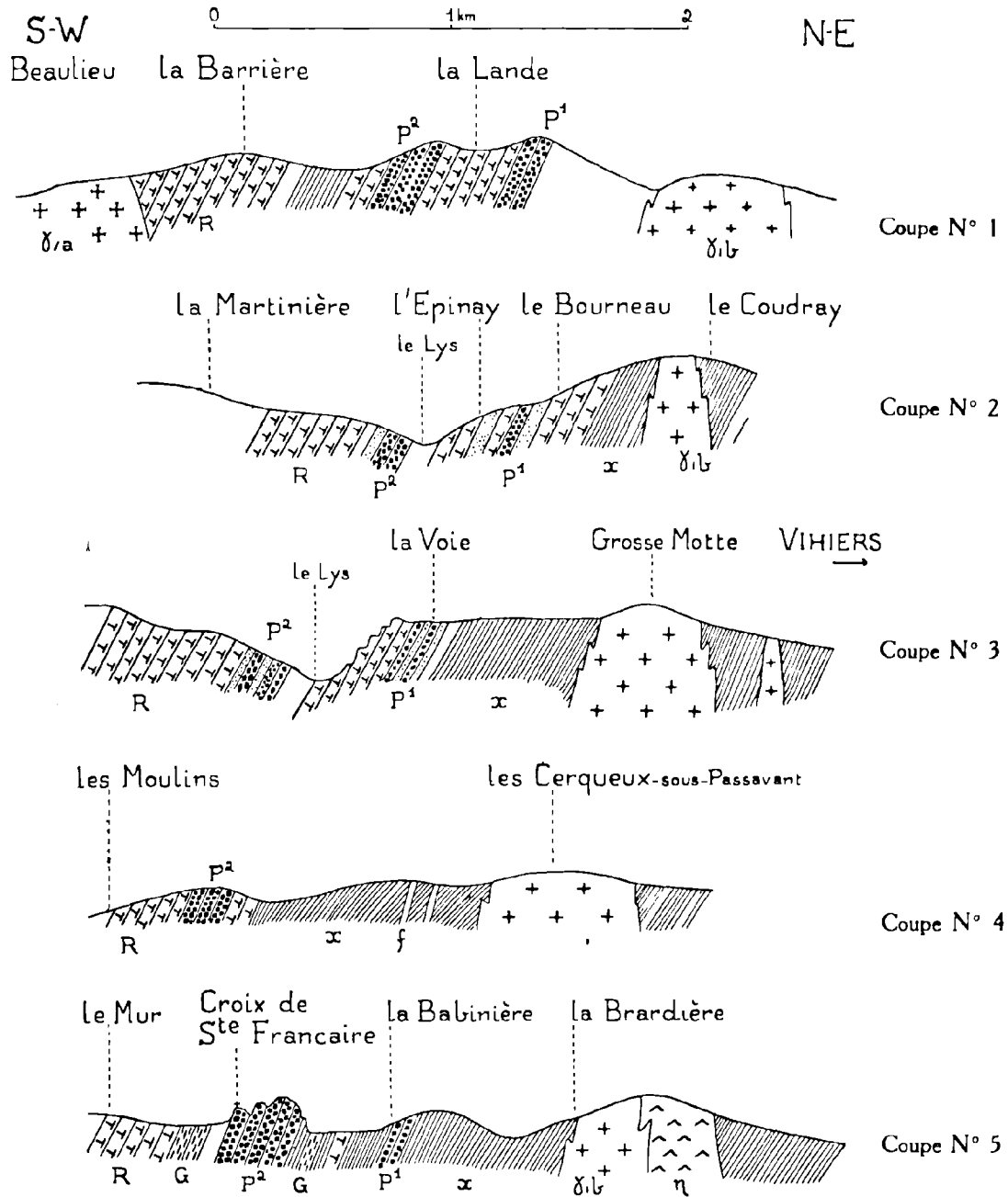
RELATIONS DE L'ASSISE DE TRÉMENTINES AVEC LES PHYLLADES ET LES RHYOLITES

Nos observations sur l'allure du quartzite nous permettent de conclure que les différentes bandes de Trémentines et de la Romagne représentent autant de fonds de synclinaux. L'assise de Trémentines est donc plus récente que les quartzophyllades de Chemillé. Il est évident que le poudingue de Vihiers est plus récent que la bande de schiste graphitique de Cernusson, Montilliers puisque le poudingue renferme des galets de ces roches. Enfin à St-Georges-du-Puy-de-la-Garde, le quartzite de Trémentines est superposé au schiste X, ces deux terrains étant presque verticaux et inclinés vers le S-W.

Comme pour la région de Chantonay, nous arrivons à trouver dans le synclitorium de Cholet des arguments *géométrique*, *lithologique*, et *tectonique* pour connaître l'âge relatif de deux formations.

Il reste à préciser les rapports du quartzite de Trémentines et des poudingues de Vihiers avec les rhyolites. Dans le ravin de la Blouère au fond de la vallée de la Moine, nous avons découvert des rhyolites (en lame mince, la nature de la roche ne fait pas de doute) qui sont inférieures aux quartzites pour des raisons d'ordre *géométrique* et *tectonique*.

Or, la dernière bande de Trémentines (la bande sud) des poudingues qui prennent un si grand développement au Grand Noyer, s'enfonce incontestablement sous la grande masse des rhyolites d'aspect plus gneissique de Cholet.



LÉGENDE :

x — Briovérien ; R — Epandements de laves acides ; P^1 — Poudingue de la bande nord ; P^2 — Poudingue de la bande sud ; G — Grauwacke ; γ_{1a} — Granite à biotite de Vezins ; γ_{1t} — Microgranite à amphibole de Thouars ; η — Diorite ; f — Filonnets de microgranite.

Fig. 36. — Coupes géologiques parallèles à travers les deux bandes de poudingues de Vihiers échelonnées entre la Salle-de-Vihiers et Cléré.

Précisons que si les affleurements du groupe de Trémentines sont rigoureusement localisés au sommet des collines constituant des fonds de synclinaux, il n'en n'est pas de même pour la bande sud qui descend très bas au nord des fermes du Grand-Noyer. Cette exception est essentielle pour comprendre la structure du Choletais. Donc la grande masse des rhyolites et des orthophyres de Somloire, la Plaine, Nuaillé est située au-dessus de la bande de poudingue sud, Vihiers, Cersay.

Les Rhyolites de la Blouère sont donc inférieures à l'Assise de Trémentines.

La grande masse de Somloire est au contraire au-dessus de ce même niveau.

Ces résultats différents auxquels nous arrivons pour deux secteurs du Synclorium de Cholet n'ont rien de contradictoire. Cinq coupes transversales choisies à travers les deux bandes de poudingue entre La Salle de Vihiers et Cersay vont nous éclairer sur les rapports des rhyolites et des poudingues, voir fig. 36.

Coupe au sud de la Salle de Vihiers. (coupe N° 1 fig. 36)

Entre les deux bandes de poudingues, on rencontre de belles rhyolites ; nous sommes mal renseignés sur les terrains situés au nord du poudingue nord. Au sud de la bande sud, on rencontre localement des schistes verts, qui, latéralement passent au N-W au psammite métamorphique de Tourlandry, puis au sud vient la grande masse de rhyolite et orthophyre noir traversée, à la cote 146 par la route de Coron à Vihiers au lieu dit *la Barrière*.

Coupe du Château du Coudray à l'Epinay. (Coupe N° 2)

Dans cette coupe, nous partons également du microgranite. La tranchée de la route qui descend du Coudray dans la vallée du Lys au pont de l'Epinay montre une belle série de rhyolite blanche à structure fluidale. On rencontre ensuite un grès grisâtre, puis la bande du poudingue nord P¹, on retrouve immédiatement au-dessus une rhyolite blanche. Ici se place une intercalation de quartzite blanc précédant les rhyolites noires de l'Epinay. Au sud, on retrouve la deuxième bande de poudingue intercalée dans des rhyolites noires.

Coupe de la Vallée du Lys de Vihiers à St.-Hilaire (Coupe N° 3)

Ce profil géologique est très voisin du précédent, il en diffère parce que l'on trouve des affleurements de schiste vert séricitique jusqu'au voisinage de la bande de poudingue nord. Entre les deux bandes de poudingues se place la

masse des rhyolites blanches qui dominent le coude de la vallée du Lys, en face de St.-Hilaire. La bande sud des poudingues de la Forêt à galets de rhyolite est intercalée au milieu des épanchements de laves acides.

Coupe des Cerqueux-sous-Passavant (Coupe N° 4)

L'agglomération des Cerqueux et les Moulins qui s'élèvent au sud de l'agglomération sont situés sur une bande étroite de microgranite ; au sud, le schiste X incliné 45° S-W est recoupé par des filonnets de rhyolite blanche. Nous ne trouvons plus trace de la bande nord des poudingues, la série schisteuse se continue jusqu'à une faible distance de la bande sud qui est néanmoins intercalée au milieu des rhyolites.

Coupe de Cléré à la Chapelle de Ste-Francaire (Coupe N° 5)

On peut établir un dernier profil en complétant les affleurements de la cluse de la Vallée du Layon par ceux du Château de la Lande.

Au sud de Cléré près des fermes de la Babinière, on peut observer le poudingue siliceux de la bande nord qui repose sur la série des phyllades X. Cette même bande affleure sous le Château de la Lande ; or au sud du Château de la Lande, le long de la route de la Brosse, on retrouve encore le schiste X. Le poudingue nord est donc intercalé dans les schistes au sud de Cléré. En approchant de la bande sud, on rencontre les pétrosilex noirs, des schistes et des grauweekes. (G). La bande du poudingue sud prend le développement que l'on sait dans la cluse de la Chapelle de Ste-Francaire. Au sud après quelques affleurements de grauweekes, on retrouve la masse des rhyolites noires aux environs des fermes dites « Le Mur ».

*Conclusions sur les coupes établies à travers les bandes de poudingue :
la Salle-de-Vihiers-Cersay.*

De toutes ces coupes nous pouvons conclure que les épanchements de laves acides n'ont pas commencé partout rigoureusement en même temps. Il y a eu des venues précoces de rhyolites au Coudray, ces rhyolites inférieures au poudingue et quartzite peuvent être comparées aux rhyolites de la Blouère dans les synclinaux de la Romagne.

Les épanchements ont été beaucoup plus tardifs dans le Thouarsais, en effet, dans la région de Cléré, Cersay, le niveau du poudingue inférieur est intercalé au milieu du schiste X.

Il en a été de même autour de Trémentines où les quartzites et les poudingues reposent directement sur les phyllades de Chemillé.

Dans la région de Vihiers où les émissions de laves ont eu lieu de bonne heure, il en résulte que le deuxième niveau de poudingue, trace d'un remaniement important, renferme d'assez nombreux galets de rhyolite.

Nous pouvons maintenant dresser un tableau des formations diverses de la série X de Cholet.

↑ âge relatif	6. — Rhyolite supérieure passant latéralement au psammite métamorphique de Tourlandry.
	5. — Poudingue de la bande sud de Vihiers = Poudingue du Grand-Noyer.
	4. — Rhyolite de l'Epinay.
	3. — Poudingue de la bande Nord = quartzite de St.-Georges.
	2. — Rhyolite inférieure du Coudray.
	1. — Schiste X de Vihiers et de Chemillé avec niveau graphique et filon de diabases.

Signification de l'Assise de Trémentines.

Dans toutes les coupes citées jusqu'à présent pour l'établissement d'une série stratigraphique du Choletais, nous constatons la présence de puissants épanchements de rhyolites et d'orthophyres au-dessus de la série des schistes et phyllades X, Briovérien sensu-stricto.

Ces rhyolites à structure fluidale très accentuée admettent vers leur base des intercalations de poudingues et de quartzites interstratifiés sur une longueur de 28 kms depuis la Salle-de-Vihiers jusqu'à Cersay. Si nous négligeons pour l'instant la stratigraphie de détail des poudingues exposée dans les pages précédentes, pour nous en tenir simplement aux grandes lignes de la structure de la région, nous pouvons dire que le poudingue de Vihiers est sensiblement la limite nord de la grande ellipse de rhyolite qui s'étend de Thouars à Cholet.

Les bandes multiples de Trémentines s'interprètent comme des plissements sur la bordure nord des poudingues. L'effet de l'érosion a eu pour résultat curieux de ne laisser subsister que des fonds de synclinaux. Les arguments géométriques, lithologiques et tectoniques nous obligent à adopter la série suivante :

3. — Complexe rhyolitique.	↑ Age relatif.
2. — Poudingue de Vihiers et de Trémentines	
1. — Schistes et Phyllades de Vihiers.	

Aussi, logiquement, nous nous attendions à découvrir, grâce à des levés détaillés, une bande de poudingue au sud des rhyolites. Nos recherches au S-W de Cholet autour de Maulevrier et au Sud d'Argenton-Château ont été négatives. Il n'existe donc pas une ceinture continue de quartzite et poudingue autour du complexe rhyolitique formant un gros noyau synclinal entre Cholet et Thouars.

Les trois bandes parallèles de la Romagne ne se poursuivent pas vers le S-W au delà de St.-Christophe-du-Bois dans le secteur de la Tessoualle. L'assise de Trémentines ne se retrouve pas davantage entre les derniers affleurements du May-sur-Evre et la Romagne ; les environs de St.-André-de-la-Marche, St-Macaire, St.-Léger sont constitués par les gneiss granulitiques, le Briovérien et des pointements granitiques.

Poudingue toarcien de Boësse

La limite sud des rhyolites est constituée par l'apophyse de granite écrasé qui s'étend de Boësse à Cholet. Au sud de l'agglomération de Boësse entre les fermes de la Haute-Roche et la rivière l'Argenton, on rencontre par place des blocs de poudingue. Mais ces poudingues à petits galets de quartz comme ceux de Vihiers présentent par contre un ciment calcaire. Ils doivent être rapportés au Toarcien parce que des roches identiques forment le conglomérat de base de cet étage aux environs de Thouars à Vrines et à Ligron par exemple.

Les affleurements de la Haute Roche, mince placage sur les coteaux, nous montrent la grande extension de la mer dans le Bocage pendant le Toarcien.

Ces poudingues calcaires ne peuvent être confondus avec les poudingues ante-dévonien de Vihiers ; ces derniers ont un ciment siliceux ou schisteux, de plus, ils forment des bancs redressés à 45° ou même verticaux.

AGE DES POUDINGUES DE VIHIER ET DE TRÉMENTINES.

Bochet notant les poudingues de Trémentines Xⁿ sur la feuille de Cholet ne leur attribue pas d'âge précis. L. Bureau dans la légende de la feuille de Saumur compare le poudingue de Vihiers qu'il n'a étudié que sur une longueur de 3 km. au poudingue de Gourin. Cette comparaison est justifiée par la ressemblance lithologique des deux formations. L. Bureau n'a vu que la variété entièrement siliceuse, mais les variations latérales du poudingue de Vihiers, la

composition variée de ses galets, enfin son alternance avec des grès, nous conduisent à entreprendre une comparaison avec le niveau de Sigournais dans le synclinorium de Chantonay.

A Sigournais (voir plus haut page 111) on constate une alternance de bandes de poudingues et de schistes. Comme le poudingue de Vihiers, celui de Sigournais admet des intercalations de quartzite et de grès. A Sigournais on rencontre des galets de quartz, de schiste rouge, de grès rouge, de quartzite, enfin quelques éléments de rhyolite remaniée. A Vihiers, nous retrouvons les galets de quartz, de schiste, enfin de rhyolite. Dans les deux cas la pâte du poudingue est tantôt schisteuse et tantôt siliceuse. A ce propos, nous devons signaler la ressemblance du poudingue de Faymoreau (voir page 114) à galets de quartz et pâte schisteuse avec le poudingue des fermes de la Voie à l'Ouest de St.-Hilaire du Bois.

On voit donc qu'il existe des analogies dans le gisement, dans la composition de détail et dans la nature des galets entre les poudingues de Vihiers et de Sigournais.

Au début de nos explorations dans le Choletais, nous pensions [99] que le quartzite de Trémentines avec bancs de poudingue représentait le quartzite de La Châtaigneraie qui admet parfois également des intercalations de poudingue (Cheffois). Le quartzite de Trémentines joue d'ailleurs au Nord de Cholet le rôle morphologique du quartzite de La Châtaigneraie en Vendée. On voit que ces apparences étaient trompeuses et que le niveau stratigraphique doit être plus bas. En adoptant notre assimilation poudingue de Sigournais = poudingue de Vihiers on tire immédiatement une conclusion. Le poudingue de Sigournais alterne avec les schistes pourprés de la formation dite du Bourgneuf, tandis que celui de Vihiers alterne avec des rhyolites.

A Vihiers, on constate l'envahissement de l'Etage vendéen du Bourgneuf par les épanchements de laves acides.

II. — EPANCHEMENTS RHYOLITIQUES DU CHOLETAIS.

La description des roches d'aspect pétrosiliceux du Synclinorium de Cholet trouvera sa place dans le Chapitre de Pétrographie. Nous nous bornons à souligner ici que toutes ces roches, quel que soit leur degré d'acidité indiqué par les phénocristaux de feldspaths, présentent des restes fort nets de structure fluidale.

Il y a eu une première émission de lave puis un stade d'érosion et production de poudingue. Puis les émissions ont repris plus importantes suivies d'un

nouvel arrêt : démantèlement des coulées et formation d'un poudingue à galets de rhyolite. Enfin le phénomène éruptif s'est généralisé et s'est alors étendu à tout le pays.

Telles sont les phases des émissions rhyolitiques analysées d'après la stratigraphie des poudingues.

III. — LA FORMATION DES PSAMMITES MÉTAMORPHIQUES DE CHOLET

Relations avec les Rhyolites.

Au Nord de la Ville de Cholet il existe une bande de roches très curieuses. Elles sont visibles dans une ancienne carrière près du lieu dit « *Le Bois Crespeau* » faubourg N-E. de la ville et dans une petite carrière située derrière la butte de tir, enfin dans les faubourg N-W à la Tuilerie. Il s'agit de roches blanches compactes finement litées, de grains extrêmement fins discernables seulement au microscope. Ces roches ressemblent à première vue à la *Pierre carrée* du Bassin d'Ancenis. De l'examen d'une douzaine de lames minces, nous avons conclu à des psammites métamorphisés et non à des rhyolites rubannées.

A Cholet ces roches bien stratifiées sont inclinées 85° S-W. Elles alternent avec des gneiss granulitiques à grands cristaux de feldspaths et aussi avec des amphibolites typiques. Nous avons rangé primitivement ces terrains à côté des gneiss rouges dans notre série cristallophyllienne de Cholet [99]. Or il y a lieu de séparer les gneiss rouges avec amphibolites de la série des formations clastiques, recristallisées ensuite.

Exactement, nous pouvons dire que les gneiss rouges (leptynites de Bochet) sont le produit d'une intrusion granitique violente suivie de laminage. Pendant cette intrusion les amphibolites ont été plissotées de différentes manières. Lors d'un travail de fondation de maison, Boulevard Auguste Richard, à Cholet, nous avons pu observer une de ces bandes d'amphibolite qui dessinait un petit anticlinal.

Les orthogneiss de Cholet ont dû réduire beaucoup la largeur de la bande d'affleurement des psammites et amphibolites. Ce sont à ces seules roches, ainsi qu'au paragneiss, qu'il convient de laisser la dénomination de série métamorphique.

Les psammites métamorphiques d'aspect rubanné se poursuivent à l'Est jusqu'à Toutlemonde ; dans cette localité une préparation nous révèle du *grenat* très abondant disposé en lits alternant avec les bandes micacées. Dans le ravin

situé à l'Ouest de Toutlemonde et descendant au sud vers la Moine, on voit alterner une série de roches d'ailleurs difficiles à interpréter : gneiss, psammite gneissique, rhyolite noire gneissique. Au Nord de l'agglomération nous voyons d'autre part des psammites micacées qui forment une amande au milieu de la grande masse de roches éruptives. Un fait apparaît donc certain c'est que sur une coupe idéale N-S. passant par Toutlemonde, on verrait les psammites métamorphiques alterner avec les rhyolites.

D'autre part ces mêmes roches blanches bien litées ayant l'aspect de *pierre carrée* se retrouvent à la Tourlandry, au sud des poudingues de la Salle-de-Vihiers, en relation avec des roches gneissiques qui dérivent elles aussi soit de quartzite en plaquettes soit de psammite. Or dans le secteur de Vihiers les poudingues décrits plus haut alternent avec de belles rhyolites à structure fluïdale. La formation éruptive passe latéralement aux psammites métamorphisées de la Tourlandry qui occupent le même horizon stratigraphique.

Ces deux résultats : passage latéral près de Coron et alternance à Toutlemonde, nous montrent que la série sédimentaire métamorphique de Cholet et les épanchements rhyolitiques sont des *formations synchroniques*.

Dans nos publications précédentes, nous avons fait diverses hypothèses sur la *pseudo-pierre-carrée* de Cholet. Constatant l'absence de l'assise de Trémentines au sud des rhyolites de Somloire-la-Plaine, nous pensions que psammite métamorphisée de Cholet et quartzite de Trémentines pouvaient représenter peut-être un même niveau. D'un autre côté, la présence d'une série calcaire avec lits grenatiformes dans les psammites et bandes d'amphibolite nous permettait d'envisager une formation spéciale au Choletais.

En démontrant que le complexe rhyolitique et la formation siliceuse et calcaireuse sédimentaire sont d'un même âge, nous arrivons à un résultat qui s'accorde mieux avec la stratigraphie du reste du massif vendéen.

Dans le synclinorium de Chantonay, les rhyolites de la Châtaigneraie représentent un faciès éruptif dans l'étage du Bourgneuf : schiste vert en dalles du Tail, quartzite vert de la Gâtine. De même dans le synclinorium de Cholet des roches variées allant des rhyolites aux dacites en passant par les orthophyres ont fourni des coulées au milieu d'une série sédimentaire dont nous venons de montrer les caractères et le degré de métamorphisme.

Parallélisant l'étage du Bourgneuf avec les psammites de Cholet, nous aboutissons aux conclusions déjà énoncées lorsque nous écrivons : *poudingue de Trémentines-Vihiers = Poudingue de Sigournais*.

C'est donc tout un faisceau d'arguments que nous arrivons à recueillir pour dresser notre tableau général des séries X de la région vendéenne.

Un autre argument sort immédiatement de tous ces développements pour venir appuyer nos interprétations pétrographiques. Les sédiments du Choletais ont subi un métamorphisme tel, avec développement de *porphyroblastes*, qu'ils sont difficilement reconnaissables. On comprend combien les rhyolites, qui sont du même âge, ont pu être profondément modifiées par toutes les venues granitiques exposées plus haut. Cette phrase contient notre réponse aux objections des personnes qui ne voient dans les roches de notre grand complexe rhyolitique que des structures secondaires ou acquises par métamorphisme et gneissification; on sait que Bochet auteur de la feuille de Cholet considérait les rhyolites comme des gneiss. [27].

Synchronisation des dépôts des différents synclinaux

Ayant examiné la série des formations plus récentes que le Briovérien (sensu stricto) dans les deux régions du Synclinorium de Chantonay et de celui de Cholet, nous pouvons essayer maintenant de tenter des comparaisons générales entre les différents plis du Massif vendéen. voir fig. 1.

Nous remarquons d'abord que chaque pli présente son faciès particulier, c'est-à-dire que chaque synclinal correspond vraisemblablement à un bassin de sédimentation ayant eu son individualité.

1. — *Faciès éruptif.*

Ainsi, les grands épanchements rhyolitiques sont spéciaux aux plis de la Châtaigneraie et du Choletais. Dans les synclinaux de St.-Pierre-du-Chemin et de Champdeniers les intercalations d'épanchements acides sont beaucoup moins épaisses.

Il convient toutefois de souligner la généralité de ces venues éruptives dans toute la Vendée puisque ces rhyolites existent dans tous les synclinaux. Nous ne pouvons nous empêcher de souligner l'analogie de ce grand horizon éruptif avec les porphyres interstratifiés sous le Grès armoricain dans le *Synclinorium de la Vilaine* [79] et avec les nombreuses venues éruptives intercalées dans le *Synclinal des Cœvrons* étudié récemment par MM. Barrois et Pruvost [86].

Les faits observés dans la Mayenne, en Bretagne comme en Vendée soulignent le faciès éruptif du Cambrien de l'Ouest de la France.

2. — *Poudingue de base de l'étage du Bourgneuf.*

Une autre constatation sur un trait commun des synclinaux vendéens et des Mauges, c'est la présence d'un poudingue à la base de l'étage du Bourgneuf. Les bancs de ce poudingue alternent avec des phyllades, il montre le remaniement de roches antérieures et aussi une érosion *pénécontemporaine* ; c'est évidemment la trace d'une oscillation générale de toute la région.

3. — *Relations des quartzites de la Gâtine et des « leptynites » de Cholet.*

Dans la région de Cholet, il existe des roches difficiles à classer; ce sont des psammites métamorphiques, anciens dépôts siliceux très fins. L'étude stratigraphique, résumée dans notre tableau d'ensemble, les situe au sommet de la série du Choletais, c'est-à-dire qu'ils occupent le même horizon que la masse des quartzites verts de la Gâtine (Synclinal de Puy-Hardy-Champdeniers). Ces deux dépôts sont tout à fait comparables au point de vue des conditions de formation. Aussi ce trait commun est un argument de plus pour notre assimilation générale.

4. — *Étage de la Châtaigneraie.*

L'homogénéité de cette formation nous permet des commentaires très brefs sur cet étage. Non reconnu dans le Choletais, il présente des caractères identiques dans les différents plis du Synclinorium de Chantonay. En particulier les bancs de poudingue intercalés dans la masse du quartzite blanc se retrouvent partout même à Champdeniers où les dépôts prennent une couleur rouge qui les avait fait comparer à du *verrucano* par Welsch, [44].

5. — *Faciès de la Meilleraie.*

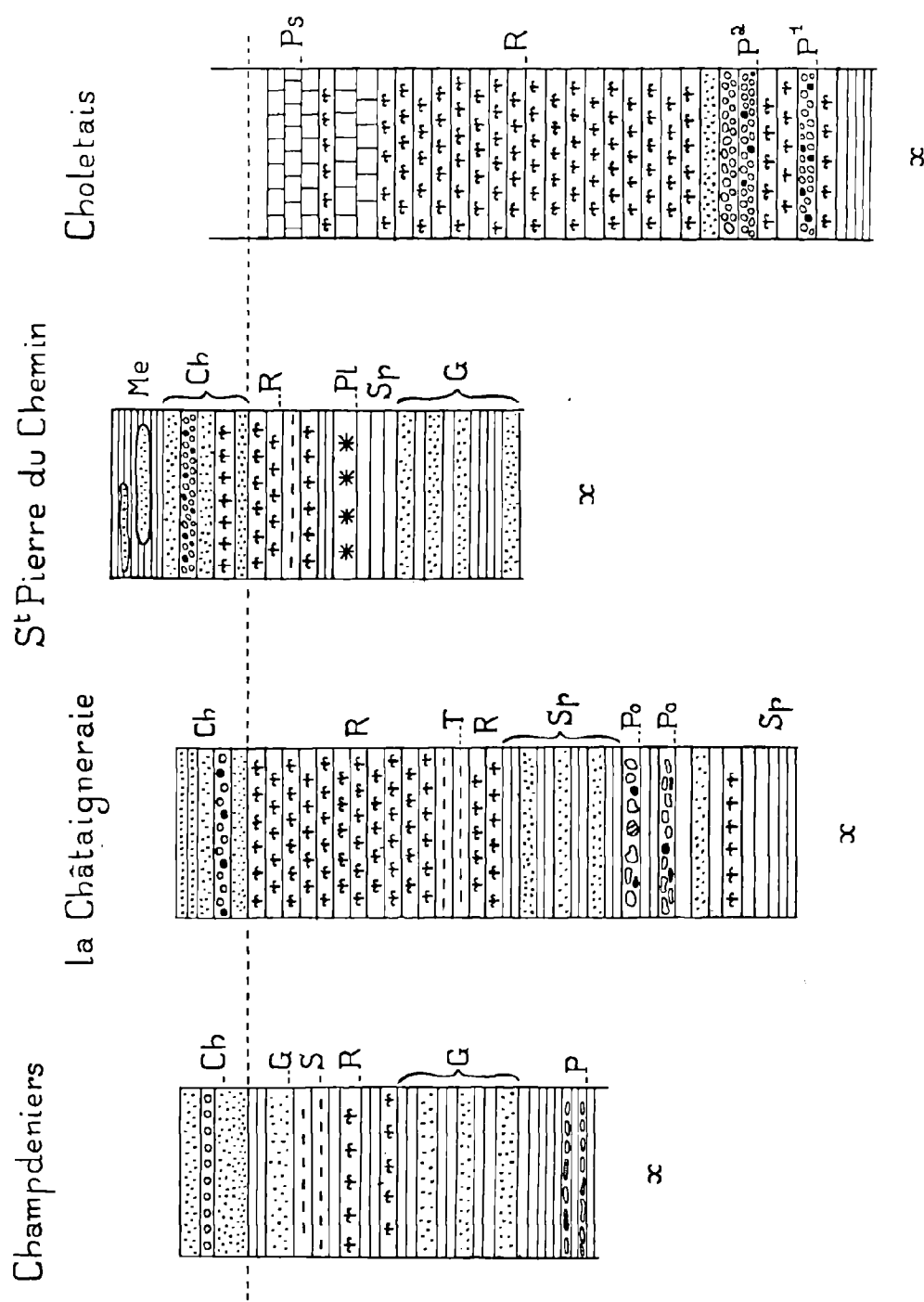
A un niveau supérieur, nous avons relaté comment apparaît dans le synclinal de St-Pierre-du-Chemin, les schistes noirs psammitiques à *Arenicolites* de la Meilleraie. Cette formation superposée au grès, arkose et quartzite de la Châtaigneraie n'est pas sans analogie avec les schistes psammitiques (de l'Arénig) du Synclinal de St.-Julien-de-Vouvantes.

C'est M. Milon [73] qui, le premier (1925), eut le mérite de mettre en évidence dans les schistes psammitiques de la carrière du Pont de la Pile (St-Julien de Vouvantes), ainsi qu'à la Bosérie près de Candé, les formes de *Didymograptus* spéciales au niveau de l'*Arénig* du Silurien inférieur.

M. Milon démontra ainsi l'existence d'un faciès *schisteux* du grès armoricain. M. Péneau exposa également cette question dans sa thèse [78].

Il résulte de ces travaux que dans le S-E. du Massif armoricain, l'Arénig peut être représenté par un schiste noir psammitique avec niveau quartzitique.

C'est une assimilation possible entre le terme le plus élevé de la série vendéenne et la succession établie en Bretagne que nous retiendrons.



LÉGENDE :
P — Poudingue de Faymoreau ; P₀ — Poudingue de Sigournais ; P¹ et P² — Les deux niveaux du Poudingue de Vihiers ;
G — Schiste et quartzite vert de la Gâtine ; Sp — Schiste et grès pourpré de Sigournais ; R — Rhyolites ; S — Schiste violacé du
Saumort ; T — Schiste vert siliceux du Tail ; Pl — Schiste cristallin à chloritoïde des Plochères ; P_s — Psammite grenatifère de
Cholet ; Ch — Quartzite, arkose et poudingue de la Châtaigneraie ; Me — Schiste et quartzite de la Meillerie.

Fig. 37. — Schéma montrant les faciès des différents synclinaux de Vendée et le synchronisme de ces dépôts.

CHAPITRE TROISIÈME

DEVONIEN

GIVETIEN

Le Dévonien de la Vendée se réduit aux seuls affleurements de marbres givétiens de la Ville-Dé-d'Ardin situés dans le prolongement du Bassin houiller de Vouvant. Si nous mettons à part les bancs de cipolins intercalés dans les schistes micacés des Sables d'Olonne, nous pouvons dire que ces marbres de la Ville-Dé constituent le seul gisement de calcaire paléozoïque de la Vendée.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES AFFLEUREMENTS.

L'agglomération de la Ville-Dé de la commune d'Ardin (Deux-Sèvres) est bâtie sur le plateau jurassique. C'est l'érosion qui entamant complètement la série liasique fait apparaître les terrains primaires. Il y a trois gisements de marbre :

1. — Dans la vallée du Saumort à l'Est de la Ville-Dé au lieu-dit le Cimetière-aux-Chiens affleurent à mi-côte des marbres blancs ou jaunâtres ; 2. — Dans le vallon de Périgny à l'Ouest de la Gaconnière ; 3. — A la Marbrière de la Ville-Dé, au fond d'un petit vallon qui rejoint celui de Périgny à Dilay. Ces affleurements sont très exactement reportés sur la feuille de Niort sous le signe hd ; mais les lambeaux houillers en relation avec le Dévonien sont plus importants que Welsch ne l'indiquait (voir notre carte, fig. 38)

Historique.

Fournel dans son étude du Bocage vendéen [3] cite la carrière de la Marbrière située entre Beauchêne et la Vildé. Il indique également les deux gisements de poudingues de la Marbrière et du Cimetière-aux-Chiens.

Cacarié [6] en 1842 rangeait la série de la Ville-Dé, poudingues et marbres dans le « terrain de transition » (Silurien). A Fournier [16] les considère comme dévoniens en s'appuyant sur des arguments paléontologiques, il cite des *Cyathophyllum* et un *Spirifer*. Fournier montre d'ailleurs que les débris fossiles recueillis jusqu'à présent sont insuffisants pour fixer un âge exact. Il oppose le calcaire compact blanchâtre à aspect sublithographique, quelque fois finement *saccharoïde*, au *marbre noir* de la Marbrière, il admet la succession suivante :

d marbres noirs à polypiers ;	↑ âge relatif
c marbre bleu ;	
b grès et argiles ;	
a poudingues du Cimetière-aux-Chiens ;	

Dollfuss [39] de l'examen rapide de quelques polypiers a conclu que le calcaire de la Ville-Dé était d'âge frasnien, il écrit même « *c'est exactement la faune de Ferques en Boulonnais et de Givet.* »

Bergeron dans son rapport non publié, intitulé « *Etude sur le Prolongement oriental du Bassin de la Vendée* » considère les marbres comme carbonifères « parce qu'on peut y reconnaître des sections d'*Encrines* et de *Productus*. »

Welsch dans toutes ses publications a toujours évité de se prononcer sur l'âge exact des calcaires paléozoïques de la Ville-Dé qu'il note, d'ailleurs hd sur la carte géologique de Niort.

Welsch [41] a écrit en particulier cette phrase sur le marbre d'Ardin p 1.002 « Ce calcaire a l'aspect des calcaires carbonifères de Sablé (Sarthe) et des calcaires dévoniens et carbonifères des bords de la Loire et des environs d'Angers. »

M. Milon dans sa thèse [77] consacre quelques pages à l'étude micrographique des Marbres de la Ville-Dé. M. Milon signale et figure des *Calcisphères*. Il montre d'ailleurs qu'au point de vue stratigraphique les organismes ne donnent pas de nouvelles précisions.

M. Péneau [78] cherchant des comparaisons hors du pli d'Angers signale le gisement de la Ville-Dé, au S-E du massif armoricain. A la suite de la note de Dollfus, il lui attribue un *âge frasnien*.

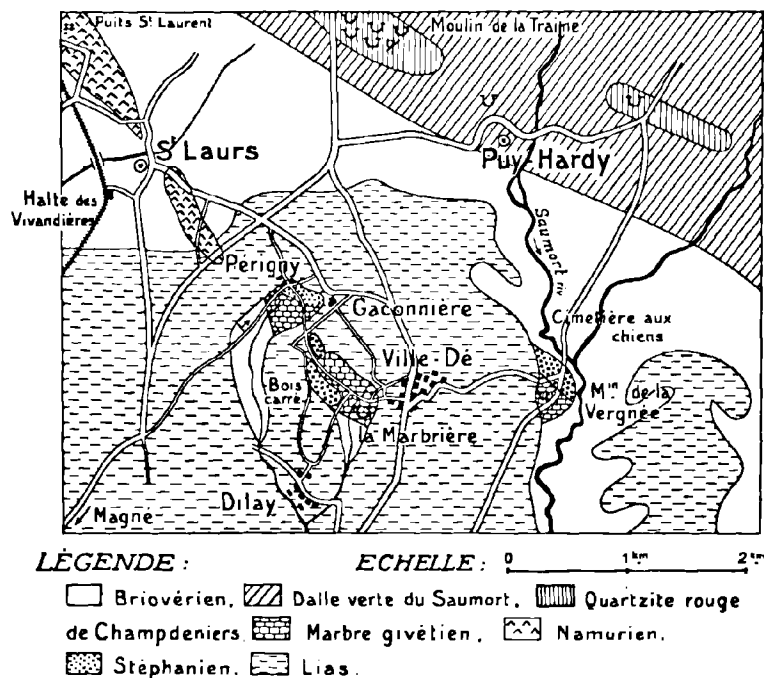


Fig. 38. — Carte des différents gisements de Marbres givétiens à l'extrémité S-E du Bassin de Vouant.

Depuis la publication de tous ces travaux, nous avons fait de nombreuses excursions sur le terrain et nous avons déjà exposé nos conclusions dans trois notes antérieures à ce travail général [117]. Nous renvoyons donc le lecteur à ces descriptions plus détaillées et en particulier à l'étude de la faune faite grâce au concours de Mlle Le Maître [118] et [119]. Le point de vue qui nous intéresse surtout ici, ce sont les déductions structurales et paléogéographiques à tirer de la présence inattendue de *Givétien en Vendée*.

Stratigraphie des gisements.

Sous l'impression de la coupe schématique de Fournier et frappé aussi

par l'opposition de certains échantillons des gisements de la Marbrière et du Cimetière aux Chiens, nous avons envisagé l'hypothèse de deux niveaux différents du Dévonien en Vendée.

Mais, Mlle Le Maître de l'examen d'une première série de plaques minces conclut immédiatement :

1. Que les gisements de la Marbrière et du Cimetière-aux-Chiens sont du même âge.

2. Que cet âge commun ne peut se situer que dans le Dévonien moyen.

M. le Professeur Patte a bien voulu nous confier les échantillons de la Collection Sauvaget recueillis dans la carrière de la Marbrière. Les fossiles les plus intéressants sont des Stringocéphales montrant les pièces calcaires de l'intérieur des valves. Nous avons pu retrouver également au Musée de Niort le *Spirifer* dont parle Fournier et qui n'est autre qu'une valve dorsale de l'espèce *Stringocephalus Burtini* Defrance, var. *dorsalis*. Toutes les variétés de cette espèce se retrouvent à la Ville-Dé comme nous l'avons signalé antérieurement.

La présence de *Stringocephalus Burtini* à la Marbrière de la Ville-Dé nous a démontré, dès Avril 1936, la présence de Givétien en Vendée [109] et non pas de *Frasnien*.

1. — Dans la carrière de la Marbrière, on peut observer les calcaires très redressés qui semblent inclinés vers le N-E. Le pendage est assez difficile à voir et beaucoup d'auteurs ont écrit que l'inclinaison des couches était vers le S-W. De toute façon, la puissance de cette formation est considérable, car, les bancs étant presque verticaux, les marbres affleurent sur près de 400 m. de largeur dans le fond du vallon de la Marbrière. Le banc à Stringocéphales est situé dans le bas de la carrière de la Marbrière près du ruisseau. Le calcaire avec *Stringocephalus Burtini*, Defrance, repose sur des schistes et des grauwackes d'une teinte brun chocolat. Au S-W dans le *Bois-Carré* de Gaconnière affleurent de gros rochers de poudingue entièrement siliceux identiques au poudingue supérieur de la Verrerie de Faymoreau (= *Stéphanien*).

Telles sont les observations que l'on peut faire à la Marbrière de la Ville-Dé ; le fond du vallon étant occupé par des pâtures et les côteaux montrant les différentes assises du Lias.

2. — Au lieu dit le Cimetière-aux-Chiens, le long de la petite route qui monte du pont sur le Saumort aux fermes de Fontbriand, une nouvelle car-

rière vient de s'ouvrir dans le Marbre blanc à jaunâtre d'aspect sub-lithographique. En ce nouveau point d'observation, nous avons constaté la présence d'un banc de calcaire bleuté avec innombrables sections de *Stringocephalus Burtini* DeFrance. D'où immédiatement quatre précisions :

a) — D'après le pendage, il y a impossibilité à admettre que les poudingues supportent le calcaire comme le voulait A. Fournier. D'ailleurs les poudingues sont certainement carbonifères, tandis que le calcaire est givétien.

b) — Le niveau du calcaire de la Marbrière est bien le même que celui du Cimetière-aux-Chiens, puisqu'en plus de toute la faune de polypiers ces deux gisements offrent les mêmes brachiopodes.

c) — Le banc de la carrière du Cimetière-aux-Chiens bourré de *Stringocephalus* rappelle tout à fait le niveau à *Stringocephalus Burtini* de la carrière St.-Roch, à Couvin (Belgique), où ces brachiopodes sont si abondants.

d) — La couleur et l'aspect du calcaire n'ont aucune importance stratigraphique. M. G. Delépine nous fait constater sur un échantillon démonstratif qu'un calcaire compact noirâtre pouvait passer à un marbre café au lait d'allure finement cristalline. Sur ce bloc en question provenant de Chalonne (Maine et Loire) on peut constater que les parties claires sont entièrement construites.

Or, dans la carrière du Cimetière aux chiens, nous rencontrons, au milieu du calcaire jaunâtre saccharoïde, des bancs de marbre bleu noirâtre. Inversement, à la Marbrière, dans le calcaire réputé noirâtre, les parties construites prennent une teinte claire.

3. — Au point de vue stratigraphique, le vallon de Périgny ne donne pas de coupe intéressante. D'après les organismes rencontrés en plaques minces, il s'agit toujours du même niveau. La roche donne lieu aux mêmes remarques que celles qui viennent d'être précédemment exposées.

Relations du Givétien avec le houiller.

En plus des gisements de poudingues houillers signalés par Welsch sur la feuille de Niort, il existe une étroite bande de Carbonifère qui part de St.-Laurs pour aboutir à la Carrière de la Marbrière. Cette bande probablement inexploitable et sans intérêt économique est d'une importance primordiale au point de vue théorique. Grâce à elle, nous savons que les gisements de Périgny et

de la Marbrière appartiennent au Synclinal de Chantonnay-St-Laurs. Nous parlerons plus longuement de l'allure du Carbonifère sur les Marbres du Givétien ainsi que de la transgression du Stéphanién, dans le chapitre suivant, réservé au Carbonifère de Vendée.

Nous en déduisons seulement une chose, c'est que les affleurements du *Cimetière-aux-Chiens* situés à 1 km. 500 de la Marbrière représentent un deuxième axe synclinal supplémentaire ; autrement il faudrait admettre pour le Givétien de Vendée une épaisseur invraisemblable.

Relations entre le Givétien et le Briovérien.

Au Sud du Givétien dans le vallon de Périgny, des affleurements de Briovérien montrent une série avec schiste séricitique, grès, schiste psammitique, qui offre un pendage N-E.

Au N-E. du Givétien du Cimetière aux Chiens, autour du Moulin de la Vergnée et sur les flancs des coteaux qui bordent la rive gauche du Saumort, on peut voir des phyllades très plissotés presque verticaux et des schistes satinés rouges et verts ; l'ensemble est incliné vers le N-E.

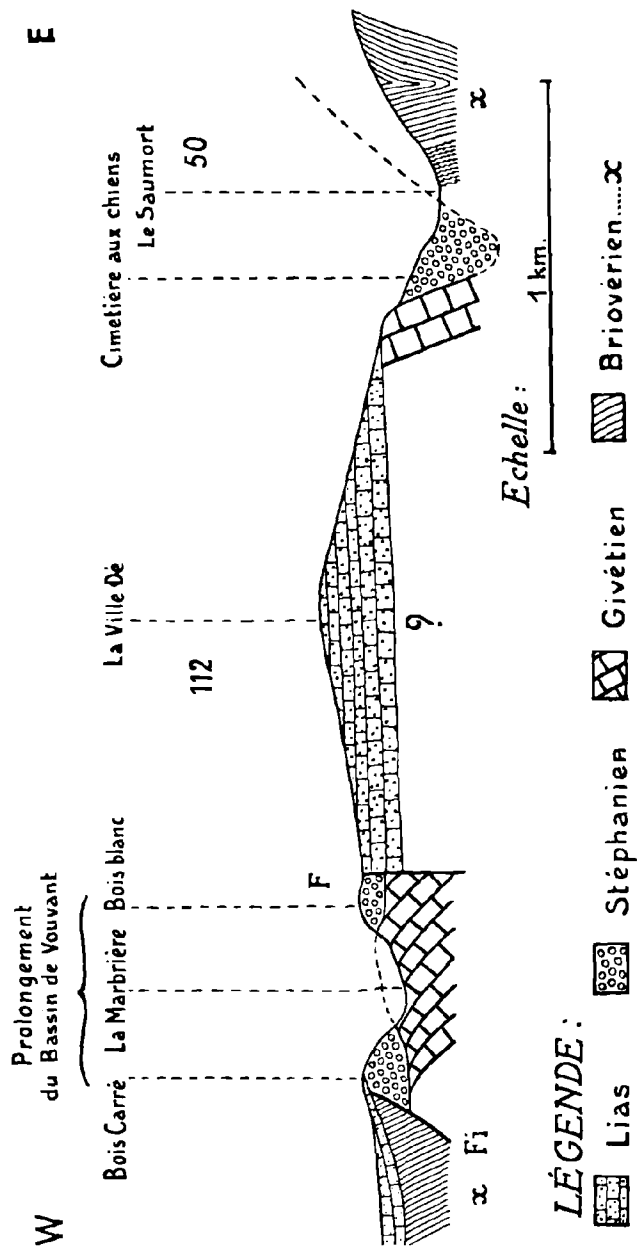
Nous voyons donc s'intercaler brusquement du Givétien et du Houiller dans un ensemble de schiste X toujours incliné au N-E. Il n'y a trace d'aucune discordance alors que tout le Silurien et tout le Dévonien inférieur manquent. Nous invoquerons cette observation dans le Chapitre de Tectonique pour démontrer que les contacts Givétien-Briovérien se font par faille.

La présence de Givétien en Vendée avec des faciès néritiques et une masse de calcaire construit, qui peut être chiffrée à plus de 300 m. d'épaisseur, nous paraît tout à fait inattendue en cette extrémité S.-E. du Massif armoricain.

Il en découle toute une série de conclusions extrêmement intéressantes, tant au point de vue structural qu'au point de vue paléogéographique.

Le sillon houiller de Vendée, contrairement aux indications des cartes géologiques, ne s'arrête pas à St.-Laurs, mais se prolonge jusqu'à la Ville-Dé. D'autre part, le calcaire marbre s'enfonce sous le houiller de telle sorte qu'une bowette du Puits St.-Laurent l'a traversé (1). Les Mines de St.-Laurs étant fermées, nous n'avons pas pu voir ce « *calcaire avec sections de coquilles* »,

(1) — A St.-Laurent, un coupement pris au sud de la Veine N° 7, à 485 m. du coupement du Puits, niveau 181, a atteint des calcaires magnésiens à *Productus* (Permien) d'après une annotation portée au crayon sur la coupe de la bowette.



Fi. — faille paléozoïque d'étiement ; F. faille tertiaire d'effondrement.

Fig. 39. — Coupe des deux gisements dévono-carbonifères de la Ville-Dé ; Relations du Lias avec le socle primaire.

mais nous savons qu'il a fait de la part de Bergeron l'objet d'appréciations identiques à celles qui ont été émises par ce même géologue sur le marbre de la Marbrière. Un calcaire primaire est également connu près du lambeau houiller d'âge stéphanien de Malabrit. Louis Bureau (Légende de la feuille de Nantes au 1/80.000^e, 2^e édition) en donne une description très succincte : « A Malabry, carrière du Petit Bois, se voit un calcaire siliceux avec dolomie et chromocre d'âge indéterminé » Etant donnés les faits observés dans le recoupement sud de la Mine de St.-Laurs, on peut supposer que ce lambeau calcaire de Malabrit est d'âge Givétien, d'autant plus que cet étage présente très fréquemment des faciés dolomitiques.

Le Givétien et le Carbonifère sont donc étroitement liés. On sait que les dépôts houillers du Massif Central sont sans rapport avec leur substratum et M. de Launay refuse de les considérer comme des Synclinaux. Il n'en n'est pas de même en Vendée, le Bassin de Vouvant est bien un synclinal profond dévono-carbonifère, au même titre que le bassin d'Ancenis.

Si nous examinons, d'autre part, les étages du Dévonien qui sont représentés dans les différents synclinaux du Massif Armoricain, nous constatons que, sans le gisement de la Ville-Dé-d'Ardin, le Givétien daté d'une façon certaine serait inconnu dans tout l'Ouest de la France.

ESQUISSE PALÉOGÉOGRAPHIQUE.

Si nous nous reportons au résumé de M. Milon [77] sur les principaux gisements de calcaires dévoniens de Bretagne, nous constatons que le Dévonien inférieur, que l'Eifélien et que le Famennien sont bien datés en différents points de Bretagne. M. Péneau a décrit d'autre part les faunes à Ostracodes (*Cyprinidés*) et Goniatites (*Clyménies*) du synclinal de St.-Julien-de-Vouvantes. Enfin, dans un récent mémoire, Mlle Le Maître a démontré que les faunes de Chalonnes et de Chaudefonds étaient non pas givétiennes, mais eiféliennes [97].

Dans le Bassin d'Ancenis, le calcaire de l'Ecochère avait été attribué au Givétien par Ed. et L. Bureau [35 bis]. Or les travaux récents viennent tous démontrer qu'il s'agit en réalité d'un gisement d'âge dévonien supérieur.

M. Péneau décrivant récemment le calcaire de l'Ecochère [83 bis] p. 117, note « qu'il n'a donné aucun fossile déterminable, ce qui a été cité sous le nom d'*Uncites Galloisi* est un fragment de Brachiopode ou de Lamellibranche, mais réellement indéterminable ». Dans un autre travail sur le Dévonien et

le Dinantien du pli d'Ancenis, M. Péneau [91 bis] p. 617, traite de nouveau la question du calcaire de l'Ecochère qui alterne au Nord et au Sud avec des calcschistes à *Spirifer Verneuilli* ; M. Péneau conclut en 1932 au Frasnien.

Mlle Le Maître [97], p. 140, reconnaît dans cette roche des foraminifères semblables « à ceux du calcaire frasnien de Cop-choux étudié par M. Milon. »

M. Péneau [83 bis], p. 74, dans son tableau stratigraphique des Bassins d'Ancenis et d'Angers laisse entièrement en blanc la ligne réservée à l'étage Givétien.

D'autre part, d'après le travail de Kerforne, il y a de nombreuses lacunes dans le Dévonien du *Synclinal de Chateaulin-Laval* [59] et nulle part on ne signale des couches à *Stringocephalus Burtini*.

De toute cela, il résulte que le massif armoricain fut exondé pendant le Givétien, puis envahi à nouveau par la haute mer (faciès à *Clymenies* et *Ostracodes*) au Famennien.

Or, en Ardenne, le Givétien est bien représenté avec un grand développement de calcaires construits dans le Bassin de Dinant et un caractère transgressif très net dans le Bassin de Namur : poudingue d'Alvaux à *Stringocephalus Burtini*, reposant directement sur le Cambrien du Brabant. Dans l'Eifel ce sont les gisements célèbres de Stringocéphales de Paffrath, et dans le Sauerland le Givétien continue à prendre un grand développement. Au cours d'une excursion dirigée en 1936 par M. le Professeur Herman Schmidt de l'Université de Gottingen, nous avons pu nous rendre compte de l'importance de cet étage qui, sous le faciès Massenkalk (calcaire construit), sous le faciès des grau-wackes à *Newberrya*, sous celui des ardoises de *Nuttall* représente une puissance de 800 à 1.000. Ce Givétien est d'ailleurs de caractère transgressif dans le N-W du Sauerland vers Ratingen. Dans ce secteur cet étage présente à la base des galets énormes de quartz et de lydienne empruntés au Cambrien.

D'après les ébauches paléogéographiques déjà faites, on voit qu'une mer s'étendait au Dévonien inférieur et moyen du pays de Galles au Hartz par l'Ardenne et les Cornouailles (gisements de Stringocéphales de Torquay et de Plymouth). Au sud, se trouvait une région émergée dont la présence explique que les faciès et les faunes de Bretagne se comparent difficilement avec les successions classiques de l'Ardenne. M. Barrois [18] a souligné l'analogie des calcaires d'Erbray avec ceux de Konieprus en Bohême (Coblencien). Pour l'Eifelien, Mlle Le Maître [97] montre les affinités entre le Bassin d'Ancenis

et les calcaires de Mneniany (Bohême). Il faut donc admettre une communication entre la Bohême et la Bretagne par le Sud, où s'étendait la mésogée qui a donné les séries fossilifères à Stringocéphales des Asturies par exemple [90 bis].

Toutes ces considérations vont nous permettre d'expliquer le Givétien de la Gâtine. La mer profonde se trouvait au midi et sans doute dans la région d'ennoyage du Déroit poitevin. Au Givétien, période de transgression, la mer s'est avancée en Vendée suivant une bande (région prédestinée pour les affaissements) qui devait devenir le *sillon houiller* et ensuite *la fosse jurassique*.

La preuve de cette transgression résulte du fait que le Dévonien inférieur est inconnu en Vendée. Le Givétien étant dans tous les gisements en contact presque direct avec le Précambrien ou le Cambrien.

Il y a là un fait analogue au Givétien du Brabant, au Massenkalk du N-W du Sauerland qui peuvent reposer directement sur les socles cambriens.

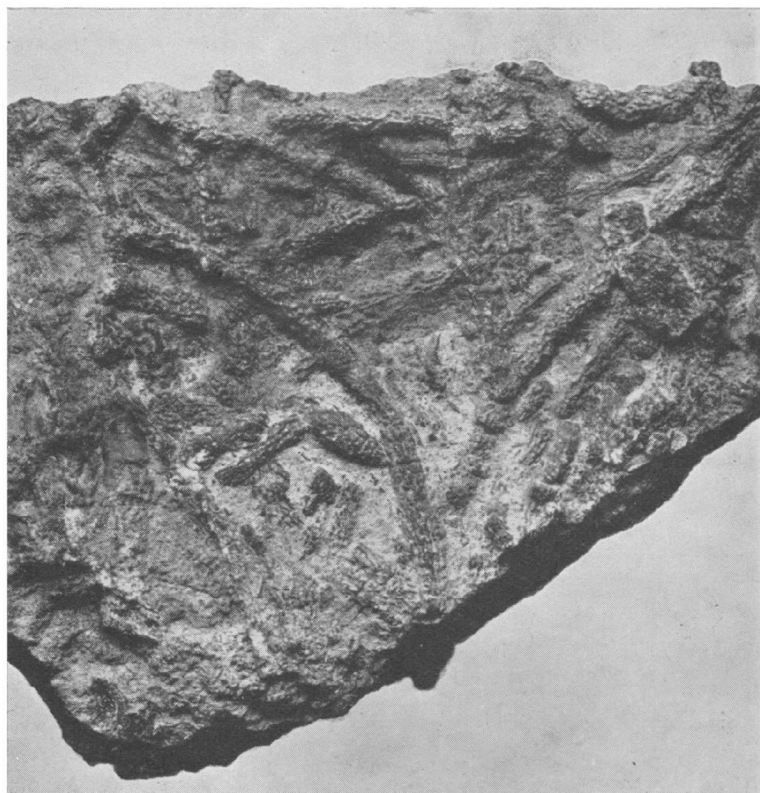


Fig. 40. — Calcaire de la Marbrière avec *Amphipora Ramosa*.

CHAPITRE QUATRIÈME

LE CARBONIFÈRE

Stratigraphie du Terrain houiller

I. — BASSIN DE VOUVANT

A. — Le Namurien

RÉSUMÉ DES TRAVAUX ANTÉRIEURS

Le Bassin de Vouvant, défini par Fournel [3] en 1836, s'étend depuis le village de St-Laurs (Deux-Sèvres) jusqu'à celui de Cezais (Vendée). Sa direction générale est N-W - S-E ; son bord sud passe à 1 km. au Nord de la ville de Vouvant. Il présente une longueur de 20 km., sa largeur maxima étant de 3 km. dans la région d'Espagne et se réduisant à moins d'un kilomètre à Puy-de-Serre.

Le terrain encaissant est formé de schistes briovériens et cambriens inclinés vers le N-E; nous montrerons dans le chapitre de Tectonique que presque tous les contacts du houiller et des schistes X se font par failles.

La formation namurienne affleure dans la pointe S-E du bassin, depuis le Moulin de la Bouffrie au bord de la Vendée, jusqu'à St.-Laurs. (1) Dans cette région la houille a été exploitée jusqu'à ces dernières années par les puits

(1) Les Mines de St. Laurs ont été fermées en 1916.

Grand'Eury dans son travail cite des échantillons envoyés au Muséum par Laromiguière et des empreintes que M. Foujols lui avait adressées personnellement. Nous n'avons pu retrouver ces collections au Muséum ni à l'Ecole des Mines.

St-Laurent, Ste-Clotilde et Ste-Claire de la concession de St-Laurs. (cette partie du bassin est située dans le département des Deux-Sèvres). La Flore namurienne peut s'observer encore dans la concession de Faymoreau aux anciens puits du Couteau, du Centre et au Puits Bernard actuellement en pleine activité, (ces exploitations se trouvent dans le département de la Vendée).

C'est à Grand'Eury [10] que revient le mérite d'avoir signalé dès 1877 l'existence du Namurien à St.-Laurs. Sur des échantillons envoyés de St.-Laurs par M. Foujols, Grand'Eury a fait les déterminations suivantes :

Sphenopteris schistorum, Stur.
Sphenopteris distans, var. *geinitzii*, Stur.
Lepidodendron Veltheimi. Sternb.
Ulodendron commutatum
Lepidophyllum acuminatum, Lesq.
Cardiocarpus rostratus, Feist.
Bornia diffusa, G. E.

Aussi Grand'Eury rangeait le Bassin de St-Laurs dans l'étage de la *grauwacke*.

Dans un envoi de M. Laromiguière, Grand'Eury reconnaît :

Sphenopteris obtusiloba, Brongn.
Sphenopteris Hæninghausi, Brongn.

Ces échantillons provenaient du toit de la couche nord du Bassin de Faymoreau, or, à cette époque on n'exploitait dans la concession de Faymoreau que le gisement du Centre. Pour ces deux dernières déterminations il y a confusion avec *Sphenopteris Dubuissoni*, Brongn et *Sphenopteris Taitiana* Kidston. Aussi sa conclusion sur l'âge houiller moyen des Mines de Faymoreau doit être écartée.

Le Dr Picquenard ayant visité plus récemment les déblais des Mines de Faymoreau (Puits du Centre et du Couteau sans doute) a dressé une liste d'empreintes [66] qui indiquent « *le groupement de types du culm supérieur de la Basse Loire* ». Mais comme le Dr Picquenard ajoute à sa liste les espèces westphaliennes citées par Grand'Eury, il est conduit à admettre qu'il existe à Faymoreau une zone où se montre le passage de la flore du Dinantien à celle du Westphalien.

1. — AGE NAMURIEN DES COUCHES EXPLOITÉES A ST LAURS ET A
FAYMOREAU.

Les observations précises sur la stratigraphie de détail du Houiller ne peuvent plus se faire que dans les exploitations du puits Bernard. M. Poirer, Directeur des Mines de Faymoreau, nous a grandement facilité notre travail en nous permettant d'étudier tous les travaux miniers et en nous communiquant les documents conservés au Bureau des Plans.

Le gisement de l'extrême pointe S-E. du Bassin (puits St.-Laurent, Ste Clotilde, Ste-Claire) se présente comme un V aigu ; il existe deux faisceaux séparés par une région broyée verticale qui correspond à une faille centrale ou mieux axiale. Les veines du faisceau sud sont inclinées vers le nord et celles du faisceau nord vers le sud, le pendage est en moyenne de 75°. Bergeron [49] décrit des accidents tectoniques importants dans le gisement houiller de St-Laurs. Aussi nous avons débité une grande quantité de schiste à empreintes sur les anciens terris afin de voir si d'après les listes de plantes très détaillées on ne pouvait répartir les espèces en deux groupes appartenant à des étages différents. Or sur tous les anciens terris des concessions de St-Laurs et de Faymoreau, nous avons trouvé une même flore ainsi que dans les exploitations actuelles de la Fosse Bernard. Tel est le résultat global pour le gisement namurien ; dans toute l'extrémité S-E. du bassin, la flore est identique à celle qui a été décrite par L. Bureau [56] pour le Bassin de la Basse Loire, on ne peut guère dans ces conditions parler de charriage dans la concession de St. Laurs, car sur les anciens terris on devrait trouver à côté de la Flore du Namurien à *Sphenopteris Dubuissoni* une flore plus ancienne à *Rhacopteris* et *Adiantites*.

Liste des empreintes recueillies dans les différents gisements :

Puits St. Laurent.

Sphenopteris distans, Stern. var. *Geinitzi*, Stur.
Sphenopteris (Diplotnema) adiantoides, Schloth.
Sphenopteris bermudensisformis Schloth.
Sphenopteris (Calymmathoteca) fragilis, Schloth.
Sphenopteris (Calymmathoteca) Dubuissoni, Brongn.
Sphenopteridium pachyrachis, Göpp.
Ulodendron minus Lind et Hutton.
Lepidodendron Weltheimi Brongn.

Puits Ste Clotilde :

Diplotmema dissectum, Brongn.
Rhodea Hochstetteri, Stur.
Rhodea tenuis (Gothan)
Leaia minima Pruvost.

Puits Ste Claire :

Sphenopteris bermudensisiformis, Schloth.
Sphenopteris Dubuissoni, Brongn.

Puits du Centre (fermé en 1927) :

Sphenopteris fragilis, Schloth.
Sphenopteris bermudensisiformis, Schloth.
Sphenopteris Taitiana, Kidston.
Sphenopteris adiantoides Schloth.
Sphenopteris cf. *Linkü*, Stur.
Rhodea cf. *oppaviense*, Patt.

Puits du Couteau :

Sphenopteris Taitiana, Kidston.
Sphenopteris Dubuissoni, Brongn.
Sphenopteris bermudensisiformis, Schloth.

Puits Bernard :

Pecopteris aspera, Brongn.
Sphenopteris Taitiana, Kidston.
Sphenopteris bermudensisiformis, Schloth.
Sphenopteris adiantoides, Schloth.
Sphenopteris Dubuissoni, Brongn.
Sphenopteris Fragilis, Schloth.
Adiantites oblongifolia, Cöpp
Archeopteridium. Tschermaki, Stur.
Ulodendron minus, Lind et Hutton.
Lepidodendron rimosum, Sternberg

Tranchée du bois de la Galette au N-E. du Puits Bernard :

Pecopteris aspera, Brongn.

Descendrie au Sud du Moulin de la Bouffrie :

Sphenopteris Dubuissoni, Brongn.

Nous voyons qu'en plus des espèces de la flore namurienne qui nous étaient connues déjà dans le Massif armoricain par l'étude d'Edouard Bureau sur le Bassin de la Basse-Loire, nous rencontrons des formes signalées récemment par les travaux de MM. Gothan et Patteisky (voir chapitre de Paléontologie). Le niveau de Vendée exploité dans ces gisements, cités ci-dessus, correspond aux couches d'Ostrau-Karwin en Haute-Silésie et de Waldenburg en Basse-Silésie.

Par l'étude stratigraphique du Bassin nous savons que les couches du faisceau de Bernard dans la concession de Faymoreau sont un peu plus élevées que celles de St-Laurs qui représentent l'extrême base du Bassin à sa pointe S-E.

Or, le faisceau de Bernard montre une abondance particulière du *Sphenopteris Dubuissoni*, tandis que les veines de Ste-Clotilde et St-Laurent renferment une quantité appréciable de fougères des genres *Rhodea* et *Sphenopteridium*. Il y a donc une petite différence dans la flore qui, si elle est sensible, n'est toutefois pas marquée par une opposition assez tranchée pour que l'on puisse parler de deux zones végétales différentes. Nous noterons cependant que le petit *Phyllopode Leaia tricarinata*, var. *minima*. Pruv. qui est bien connu dans l'Assise de Vicoigne (Westphalien inférieur) du Nord de la France se trouve justement dans la partie la plus inférieure du Namurien de Vendée. Cette espèce apparaît donc beaucoup plus tôt dans l'Ouest de la France que dans le Nord.

L'étude des terrains recoupés par le puits et les bowettes du nouveau siège des mines de Faymoreau permet de faire une analyse stratigraphique détaillée du faisceau de Bernard.

II. — STRATIGRAPHIE DU NAMURIEN.

a) Poudingue situé à la base du faisceau de Bernard.

Tous les anciens travaux de St. Laurs étant fermés, il n'est pas possible de fixer exactement la position de la veine Bernard par rapport aux couches de St. Laurs. Dans la fosse Bernard on peut caractériser les veines par leur toit ou leur distance à certains niveaux de brèche, mais n'ayant pu faire la même étude dans les bowettes des puits St. Laurent, Ste Claire, Ste Clotilde, nous ne connaissons pas la position exacte des roches très intéressantes observées sur les terris de St. Laurs. Toutefois, nous arriverons à une conclusion générale : au mur du faisceau de Bernard, il existe une alternance de bancs de poudingues à

gros éléments, et de cuérelle ; ces poudingues d'après les anciennes coupes de St. Laurs alternent avec des veines de houille à la base du faisceau nord de Ste Clotilde et St Laurent.

La fosse Bernard a été foncée à partir de la profondeur de 320 m. dans des poudingues avec galets de quartz, quartzite rouge et schiste vert qui atteignent 8 cm., le ciment étant gréseux. Les bancs de poudingues qui alternent avec des cuérelles sont inclinés vers le S-W à environ 75°. Les recoupages nord rencontrent la même formation au mur du faisceau de Bernard.

Le gisement exploité par la fosse Bernard est constitué par un faisceau de quelques veines qui décrit un anticlinal dont l'axe, orienté Est-Ouest, passe légèrement au Nord du Puits vertical.

b) Importance des poudingues à galets très variés du Namurien.

Les chemins creux situés au Nord du Puits St-Laurent montrent des affleurements de poudingue à gros galets de quartz, quartzite rouge et schiste vert à la limite nord de la bande houillère.

De même, au nord des fermes de la Dorderie, le chemin creux allant vers le Busseau (Deux-Sèvres) est encaissé sur une trentaine de mètres dans des grès et des poudingues à galets de phtanite, schiste-vert, quartzite rouge et quartz.

Ces poudingues de la Dorderie présentent une grande ressemblance avec celui qui affleure au Nord du puits St-Laurent, situé stratigraphiquement à la base du gisement namurien de St.Laurs. Un banc important de poudingue se montre toujours à une distance de 70-80 m. prise verticalement au mur de la Veine Eveline du faisceau de Bernard. Il est beaucoup plus élevé que celui de St. Laurent; le fonçage du puits Bernard et la bowette N-E. à 225 du puits vertical ont montré en effet, qu'il existait une épaisseur importante de terrain houiller sous le poudingue d'Eveline et comme le puits n'a pas touché la roche briovérienne on doit conclure qu'il existe une distance verticale considérable, 300 m. entre les deux bancs extrêmes de poudingues.

Ces roches sont très intéressantes, car elles montrent le remaniement des schistes verts briovériens, des quartzites rouges de Champdeniers, des *porphyroïdes*. Nous verrons que les conglomérats westphaliens et stéphaniens de Vendée ne présentent pas cette diversité. Nous avons donc en l'absence de fossiles, d'après certaines roches, un moyen de faire le partage entre les affleurements du Namurien et le terrain houiller plus récent.

III. — DIFFÉRENTS TYPES DE TOITS DES VEINES ET PASSÉES DU FAISCEAU DE BERNARD. (voir les coupes verticales de la fosse Bernard).

Nous avons tenté d'utiliser en Vendée la méthode appliquée par M. Ch. Barrois au terrain houiller du Nord qui consiste à classer et à reconnaître les différentes veines d'un faisceau par le « faciès » du *toit de la veine*. Pour cela nous avons noté les caractères des toits des veines aux différents recoupages des divers étages de la fosse Bernard.

Le faisceau Bernard comprend plusieurs veines qui sont du toit au mur en partant de Bernard, la Veine Henriette, la veine X, puis Eveline ou Y qui représente plutôt un ensemble de veinules et de passées qu'une simple veine.

Au toit de Bernard, à une distance verticale de 100 m. le recoupage S.-W (Etage 100) a rencontré une petite veine de 0 m. 40 dite *Veine de la Carrière*.

Veine Bernard :

La Veine Bernard dont l'épaisseur varie lentement en profondeur, est renflée au sommet du dôme, atteignant 3 m. de puissance, elle s'amincit à 2 m. à l'étage 145. En profondeur, elle reprend de l'épaisseur à l'étage 190 pour atteindre 3 à 4 m. de puissance à 235. En somme la déformation mécanique est facile à saisir. La veine a été amincie sur les flancs à la partie supérieure de l'Anticlinal. Un véritable écoulement de charbon a produit une accumulation de houille dans la charnière anticlinale. Mais après cet amincissement la veine retrouve en profondeur son épaisseur normale. La veine Bernard présente un toit de schiste fin à empreintes. Nous avons noté les caractères suivants dans les différents recoupages :

Etage 28, recoupage au mur de Bernard : Beau toit de schiste à plantes avec :

Diplotmema adiantoïdes, Schloth.

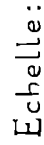
Pecopteris aspera, Brongn.

Lepidodendron rimosum.

Ces empreintes se trouvent sur le versant S-W de l'Anticlinal de Bernard ; sur le versant N-E, Bernard présente le même toit à plantes avec débris de *Lepidodendron* et rachis de *Pecopteris*.

Etage 28 versant N-E. Ulodendron minus, Lind et Hutton.

Pecopteris aspera, Brongn.



fc. — faille de laminage du bord sud du synclinal carbonifère ; F7 — faille des Broises (le même numéro est reporté sur la carte du bassin). Le pointillé qui prolonge les veines en profondeur indique leur allure probable d'après les coupes des Mines de St.-Laurs qui montrent la structure du fond du Bassin.

Fig. 41. — Schéma de la structure du terrain houiller de la concession de Faymoreau d'après une coupe passant par la recherche des Broises, le puits Bernard et les travaux du Puits du Couteau (le puits vertical du Couteau est simplement projeté).

Etage 68 : Extrémité de la voie de fond en 1932. Schistes à plantes : *Diplotmema adiantoides*, Schloth.

Etage 100 : *Recoupage d'Henriette à Eveline*, beau toit de schiste à plantes. (Flanc S-W de l'anticlinal)

Ulodendron minus, Lind et Hutton.

Lepidodendron rimosum, Sternb.

Pecopteris aspera, Brongn.

Etage 100 : *Recoupage N-E. à 15 m. du puits vertical* (Veine Bernard du flanc N-E. de l'anticlinal) Schiste à plantes :

Lepidodendron rimosum, Sternb.

Pecopteris aspera, Brongn.

Diplotmema adiantoides, Schloth.

Etage 145 : *travers banc de Bernard à Eveline — Bernard flanc S.-W de l'anticlinal*. Schiste à plantes.

Ulodendron minus, Sternb.

Sphenopteris tenuifolia, Brongn.

Etage 190. — *Flanc S-W de l'anticlinal, dans les dressants* : Schiste gris avec rameau d'*Ulodendron* et *Pecopteris aspera*.

Veine Henriette.

Au mur de Bernard, on rencontre généralement un gros banc de cuérelle puis à une cinquantaine de mètres au mur vient la veine Henriette.

Etage 28 : *Flanc S.-W de l'anticlinal* : le toit de la veine présente une alternance de schiste assez fin et schiste grossier gréseux; dans le haut-toit, tige de *Pecopteris*.

Flanc N-E. de l'anticlinal : la veine Henriette est en deux sillons avec un toit de schiste grossier à *Sphenopteris tenuifolia*.

Etage 100 : Toit complexe présentant des schistes glissés alternant avec des « *rocs cuérelleux* » et des filets charbonneux. On y rencontre des débris de Sigillaires.

Etage 145 : *Travers banc au mur de Bernard*, Henriette présente un toit charbonneux avec « *Sigillaires flottées* » indéterminables.

Veine X.

Cette veine n'est bien représentée qu'aux étages inférieurs, ainsi à l'étage 28, à la place de la veine X on trouve des schistes charbonneux.

Etage 100. Dans le recoupage d'Henriette à Eveline à 15 m. du puits vertical, on peut observer au toit de la Veine X, en trois sillons (0 m. 15, 0 m. 15, 0 m. 40), des schistes gréseux en petits bancs.

Dans le recoupage N-E. à 225 à l'Est du puits vertical, la veine X montre à son toit des rocs et des rocs cuérelleux.

Etage 145. La veine X est surmontée d'une passée aussi les rocs du toit présentent de nombreux *stigmaria*, mais dans le toit de la passée on trouve *Sphenopteris Dubuissoni*.

Veine Eveline ou Y.

Cette veine est complexe et de composition très variable d'un point à un autre. On peut la considérer comme un ensemble de petites passées ou comme une veine en plusieurs sillons suivant l'importance des roches stériles intercalées.

Cette série de veinules et de passées qui constituent la veine Eveline est intercalée dans des rocs cuérelleux et des cuérelles. A l'étage 100. (recoupage N-E. à 15 m. du puits vertical) on voit nettement un schiste à racines entre deux veinules ayant chacune une ouverture de 0 m. 40, puis entre deux passées de 0 m. 15 est intercalé un schiste avec débris végétaux. Dans toute cette série, il n'y a pas d'empreintes déterminables.

La veine Eveline dans tous les recoupages se présente entre deux bancs d'une roche très particulière qui forment deux horizons l'un *au mur*, l'autre *au toit*, à des distances qui varient légèrement mais ne dépassent pas 10 m. Cette roche est formée de débris anguleux de quartz et de schiste vert dans une pâte siliceuse. Dans la suite de notre exposé nous désignerons ces roches sous le nom de « *brèches d'Y.* »

Dans les deux recoupages N-E. de l'étage 100, on trouve à une dizaine de mètres au mur des derniers bancs de brèches donc les plus inférieurs, une assez grande masse de poudingue avec galets de quartz, quartzite rouge, grès vert, schiste vert. Ces poudingues, nous l'avons déjà dit, ont été rencontrés à la profondeur de 324 m. par le puits vertical.

La brèche inférieur d'Y vient décrire une voûte anticlinale dans la bowette N-E de l'étage 28, c'est là un des repères stratigraphiques importants de la fosse Bernard. (voir fig. 41).

D'après les recoupages N-E. de l'étage 100, il ne semble pas qu'il y ait de nouvelle veine dans une zone de 100 au mur d'Eveline.

Dans les étages inférieurs, des niveaux supplémentaires de brèches apparaissent ; par exemple dans la bowette sud étage 235, il existe deux petits bancs de brèche verte entre Henriette et la veine X.

Au cours de recherches par tranchées faites pendant l'année 1936 une couche de houille nommée pour l'instant *veine Z* fut découverte au N. du puits Ste Claire. Cette recherche a été exécutée dans le prolongement de la tranchée du Bois de la Galette afin d'explorer un secteur où l'on peut s'attendre à rencontrer le retour de Bernard : prolongement du flanc N-E. de l'anticlinal.

La veine Z a été reconnue entre deux affleurements de poudingue. L'un immédiatement au mur montre des galets de quartz (90 %) et de quartzite rouge (10 %) dans un ciment de quartzite rouge ; l'autre apparemment au toit d'une petite passée est formé de galet de quartz (50 %) et de quartzite rouge (50 %).

Il résulte nettement de l'étude des bowettes du puits Bernard que toutes les veines du faisceau de Bernard, y compris la veine Eveline ou Y sont au toit des poudingues. Or, la veine Z est comprise entre différents bancs de la masse des conglomérats de la base du Namurien, Assise de St. Laurs ; elle est donc nettement au mur. Elle est comparable aux filets charbonneux nommés 6^e veine du Nord et 7^e Veine du Nord dans le coupement Nord de Ste Claire (niveau 100) parce que ces filets apparaissent dans une masse de cuérelle comprise entre des poudingues.

La tranchée de recherche qui a fait découvrir la veine Z est située à 80 m. environ au N. de l'extrémité de la bowette Nord de Ste Claire. D'après le pendage S-W très accentué dans cette bowette, la veine Z vient se situer encore au N. des veines les plus au mur du gisement de Ste Claire.

Veine de la Carrière.

Un recoupage S-W à l'étage 28 partant de la veine Bernard, c'est-à-dire, recoupant des terrains plus récents, a rencontré une veine de 1 m. dite *veine de la Carrière*, car elle affleure au jour dans une exploitation ouverte pour obtenir des matériaux de remblayage. Cette veine présente un toit de psammites à débris végétaux.

Nous pouvons résumer ces caractères dans un tableau stratigraphique :

	Toit	Etage 28	Etage 100	Etage 145	Etage 190	Etage 235
Veine de la Carrière Psammite	}	100 m. non reconnue				
Veine Bernard Beau schiste à plantes		63 m.	59 m.	52 m.	50 m.	
Veine Henriette Schiste gréseux à plantes		7 m.	11 m.	11 m.	13 m.	20 m.
Veine X Rocs cuérelleux		14 m.	18 m.	21 m.	10 m.	14 m.
Brèche supérieure d'Eveline		9 m.	8 m.	9 m.		
Veine Eveline						
Brèche inférieure d'Eveline						

Le faisceau de Bernard forme un anticlinal dont l'axe est dirigé N 48' vers l'W ; cet anticlinal se relève à l'Est puisqu'on voit affleurer au jour au N-E. et à l'E. du puits en allant vers Ste Claire, les poudingues qui sont au mur du gisement. Il y a un ennoyage vers l'Ouest, comme le montrent les voies de fond de Bernard, décrivant une demi-ellipse. A l'ouest et au N-W du puits on rencontre une formation totalement différente du faisceau de Bernard.

Tandis que le gisement sud d'âge namurien se continue par les puits du Couteau et du Centre, on voit se développer entre le puits Bernard et l'ancien puits de la Verrerie une formation de poudingues à très gros éléments.

Sans vouloir ici empiéter sur le chapitre de Tectonique, nous sommes obligé pour la compréhension des développements qui vont suivre, de préciser les relations des différents gisements de St-Laurs, et de Faymoreau. Les puits St Laurent et Ste Clotilde présentent un faisceau nord et un faisceau sud dont l'ensemble forme un V synclinal. En suivant la bande houillère vers le N-W on rencontre le puits Ste Claire, où l'on a exploité le faisceau nord, tandis que le puits du Couteau était établi sur le faisceau sud. Le puits Bernard doit se ranger dans le compartiment nord.

Le gisement du Couteau se continue par celui du Centre où l'on a exploité

des veines d'âge namurien inclinées 75° N. Enfin, le prolongement de cette longue bande sud est représenté par les anciens travaux des Puits St Joseph et du Bois Mélias (1840-1871).

Or, au N. des puits St Joseph et du Centre, ainsi qu'à l'Ouest et au N-W du Puits Bernard, on rencontre une puissante série de conglomérats différents de ceux de St Laurs. En résumé, depuis le Moulin de la Bouffrie à l'Ouest jusqu'à l'angle S-E du Bois de la Galette, on rencontre une nouvelle formation qui prend en écharpe le gisement namurien. (voir la carte fig. 42).

C'est cette nouvelle formation que nous nous proposons d'analyser maintenant. Nous devons toutefois, avant d'aborder l'étude de ces nouveaux faisceaux, signaler un petit gisement assez particulier qui n'a pu être daté d'une façon certaine.

GISEMENT SUD D'EPAGNE.

Les recherches entreprises par M. Beaugrand sur le prolongement des veines du Puits du Centre à l'Ouest du Puy-de-Serre avaient fait découvrir des couches de houille dans une tranchée ouverte le long du fossé du chemin de grande communication N° 65 à la lisière nord de la Forêt de Vouvant. (à 170 m. au Sud du chemin de ceinture de la forêt).

Le fait de trouver en ce point le même nombre de veines qu'au Puits du Centre avec la même puissance et la même épaisseur de *stampe* a convaincu les exploitants de l'identité du gisement de la Forêt de Vouvant avec celui du Centre. Il y aurait écrasement local de la bande namurienne au Sud du village de Puy-de-Serre, mais réapparition du faisceau plus à l'Ouest. Pendant l'été 1935 la Société des Mines de Faymoreau fit exécuter une série de tranchées à 30 m. à l'Ouest de la route. Ces travaux tombèrent dans les schistes séricitiques du Briovérien, redressés presque verticalement vers le N-E, et non dans le terrain houiller.

Ces résultats négatifs au point de vue de la continuité des couches vers l'Ouest nous oblige à admettre une faille de décrochement perpendiculaire au bord du Bassin de Vouvant.

Les anciens travaux exécutés d'après les directives de M. Beaugrand sont rebouchés depuis longtemps, d'autre part aucune empreinte n'a pu être recueillie dans les tranchées récentes qui ont traversé uniquement le Briovérien. Nous n'avons donc aucune plante fossile qui nous permette de donner un avis paléobotanique sur l'âge de ce faisceau dit *gisement sud d'Epagne*.

B. — Le Stéphanién

1. — POUDINGUE DE LA VERRERIE.

Gros Bancs. —

Les poudingues de la Verrerie affleurent à l'est depuis les fermes de Ladglezière, ils forment la crête de la colline qui domine au Nord l'ancien puits du Centre (aujourd'hui Centrale Electrique). Ils sont coupés par la vallée du ruisseau des Dorderies puis forment la colline de la Verrerie. Leur bande d'affleurement se dirige ensuite vers le Bois Menias et le Moulin de la Bouffrie. Ces poudingues disparaissent vers Puy-de-Serre. On possède deux bonnes coupes de ce conglomérat : coupe de la tranchée du chemin de fer entre la halte de Faymoreau et le viaduc sur la Vendée et la coupe de la galerie d'écoulement, creusée en 1834 pour déverser les eaux des exploitations de la Verrerie vers le ruisseau des Dorderies.

Le conglomérat de la Verrerie situé au mur du faisceau de la Verrerie est la base d'une formation entièrement différente du Namurien de St Laurs et du Puits Bernard ; les anciens travaux faits dans la veine Verrerie et les schistes bitumineux montrent que ces couches décrivent à la Verrerie une cuvette s'ouvrant vers l'Ouest.

Nous montrerons que cette cuvette est disposée d'une façon transgressive et légèrement discordante sur le Namurien.

Le conglomérat de base du faisceau de la Verrerie montre dans la galerie d'écoulement comme dans la tranchée du chemin de fer des intercalations de schiste rouge. L'épaisseur totale du gros Banc de Poudingue, inférieur au schiste bitumineux peut être estimée à 100 m., *en stampe normale*, d'après la coupe de la galerie d'écoulement.

Le poudingue de couleur rouge affleure à quelques mètres au nord de la halte de Faymoreau, puis sa bande d'affleurement qui passe au nord de l'ancien puits du Bois Menias (gisement namurien) est coupée très obliquement par la tranchée de la voie ferrée. Cette circonstance permet de bien étudier le conglomérat en ce point, on remarque immédiatement que les galets ne sont

pas également calibrés, on trouve dans les mêmes bancs des galets gros comme la tête et d'autres de la grosseur du poing, certains de forme ellipsoïdale atteignent 60 cm. de longueur. Les roches qui constituent ces galets sont les quartzites rouges de Champdeniers, la *porphyroïde* (les galets sont plus rares), le quartz et les phtanites. Dans l'histoire des dépôts carbonifères de Vendée, ce conglomérat représente une phase torrentielle produite par une érosion active qui démantelait les dépôts cambriens émergés.

Dans la tranchée du chemin de fer, après le conglomérat grossier, de couleur rouge, il existe une zone d'éboulement qui est murée ; elle correspond au passage du faisceau de la Verrerie, grès plus tendre, veine Verrerie, schiste bitumineux ; puis en superposition, nous rencontrons une autre formation de poudingue, épaisse aussi de plus de 100 m. Ces poudingues supérieurs au faisceau de la Verrerie sont très différents des premiers. Ce sont des poudingues renfermant des galets bien calibrés de petite taille de la grosseur d'une noix à celle d'une noisette. Les galets ne sont pas aussi variés que dans le *gros banc de poudingues*, on rencontre uniquement du quartz et des phtanites. Notons tout de suite que ce poudingue à petits éléments renferme des débris végétaux : plaques de Sigillaires cannelées, Calamites conservés sur plus d'un mètre de longueur (Carrière du Moulin de la Bouffrie). Dans la tranchée du chemin de fer, on a l'impression que les poudingues à petits éléments ne présentent pas le même pendage que le gros banc de poudingue.

II. — FAISCEAU DE LA VERRERIE.

Les anciens travaux des puits de la Blanchardière et de la Verrerie ont eu pour objet l'exploitation de la Veine Verrerie. Tout cet ensemble des poudingues et du faisceau de la Verrerie nommé par Stouvenot le *groupe de la Verrerie* offre une disposition entièrement différente des faisceaux du Puits du Couteau, du Puits du Centre et du Puits St Joseph d'âge namurien. Les veines du Centre, inclinées à 75° vers le N-E., sont disposées parallèlement à l'allongement du Bassin, au contraire à la Verrerie les « *voies de fond* » sont dirigées perpendiculairement à la bande houillère de Vendée. Nous allons démontrer rapidement que le faisceau de la Verrerie forme une cuvette synclinale avec ennoyage vers l'Ouest en direction de Puy-de-Serre. (voir fig. 42).

Le puits de la Blanchardière foncé en 1828 a montré sur le bord Nord de la cuvette de la Verrerie un pendage 45° à 50° S-W. du faisceau de la Verrerie. En ce point, on a reconnu 2 passées charbonneuses, les schistes

bitumineux assez réduits (0 m. 30), puis la veine Verrerie présentant une épaisseur de 1 à 2 m.

Le puits de Faymoreau a été commencé en 1828 également et l'extraction s'est poursuivie jusqu'en 1863. Les travaux miniers à la Verrerie ont eu une certaine importance ; la veine Verrerie a été exploitée à différents étages : 11 m. 21 m. 33 m., avec une reconnaissance au niveau de 50 m. Cette veine présente une épaisseur très variable de 1 m. 50 à 2 m., « elle est en 3 sillons ».

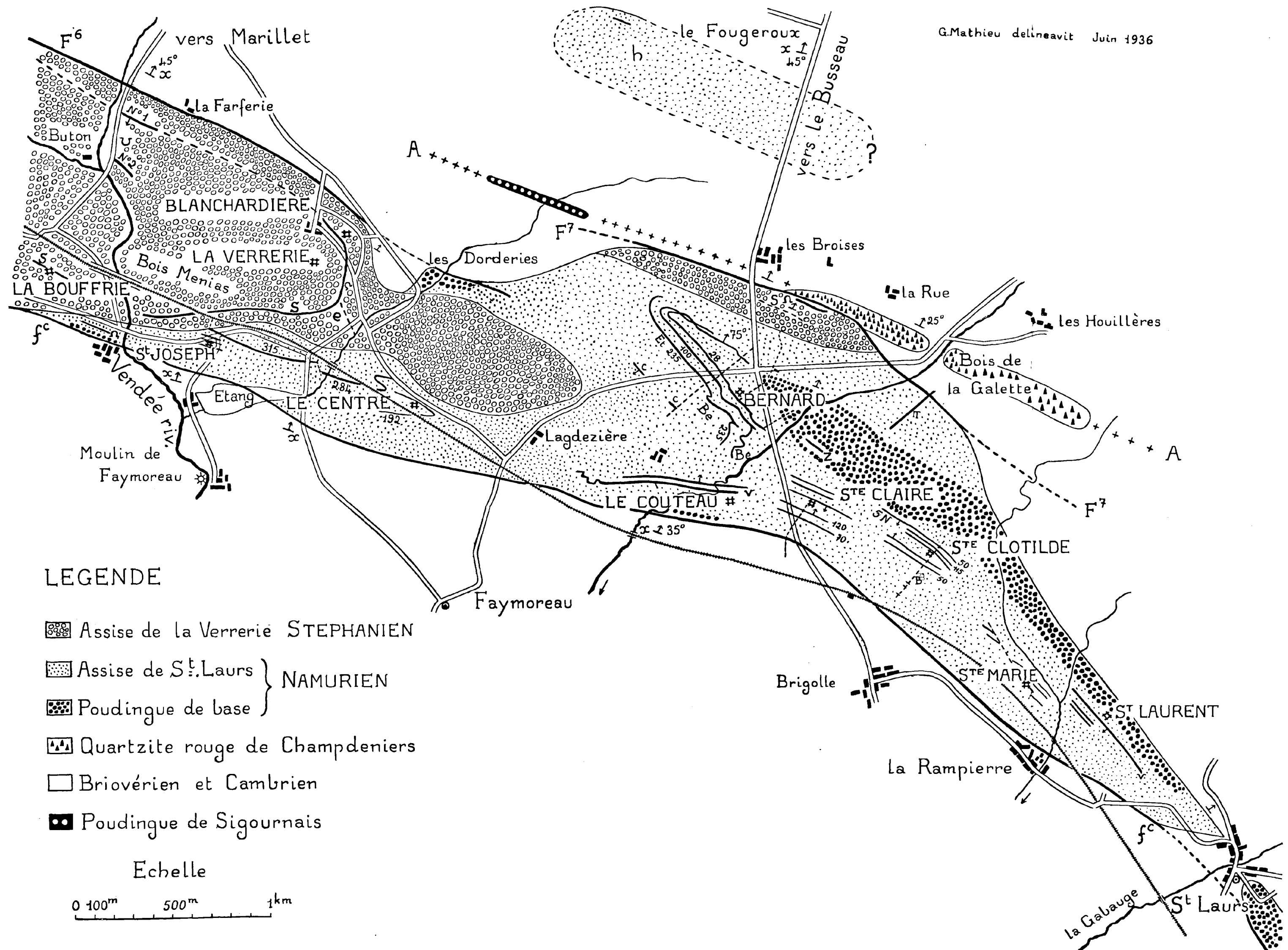
Les sillons schisteux qui séparent les masses charbonneuses se renflent périodiquement et font perdre la couche. Comme les veines de St-Laurs, la couche de la Verrerie a donc la disposition en chapelet. D'après l'Atlas et le texte de Fournel, [3] il est facile de reconstituer les caractéristiques géologiques de la *Veine Verrerie* ; le mur est gréseux, le toit formé d'un schiste pétri de Sigillaires et de Calamites, le haut-toit offrait de nombreuses empreintes de Fougères. Cette veine est située immédiatement au mur d'une masse de poudingue à petits éléments, puissante de 90 m. D'après les cheminées de jonction, des différents étages, pratiquées dans la couche, nous savons que la veine Verrerie présente un pendage de 50° à 60° vers l'Ouest. Dans la « *descenderie* » pratiquée près de l'Hôtel des Mines on peut observer une inclinaison de 45° vers l'Ouest des schistes bitumineux.

Le faisceau de la Verrerie repose sur le *gros banc* de poudingue avec galets de quartzite rouge. Cette roche dure qui affleure en de nombreux points de la vallée des Dorderies décrit un mouvement tournant, si bien que les poudingues à galets rouges montrent une série de bancs qui plongent à 75° vers le N-E dans la tranchée du chemin de fer. C'est cette même inclinaison (73° N-E.) qui a été mise en évidence dans les anciens travaux du puits de la Bouffrie situé sur la colline de la rive droite de la Vendée (voir la carte fig. 42) Entre le puits de la Blanchardière et celui de la Bouffrie, en passant par le Bois Ménias une voie de fond idéale suivant la veine Verrerie décrirait une demi-ellipse. Le faisceau de la Verrerie, du point de vue minier, représente donc une formation entièrement différente du gisement de St.-Laurs.

III. — SÉRIE STRATIGRAPHIQUE DE LA VERRERIE D'APRÈS FOURNEL ET MERCIER

Au-dessus du poudingue à gros éléments recoupé sur 100 m. (en stampe normale) par la galerie d'écoulement on rencontre une veine de 0 m. 60 ayant

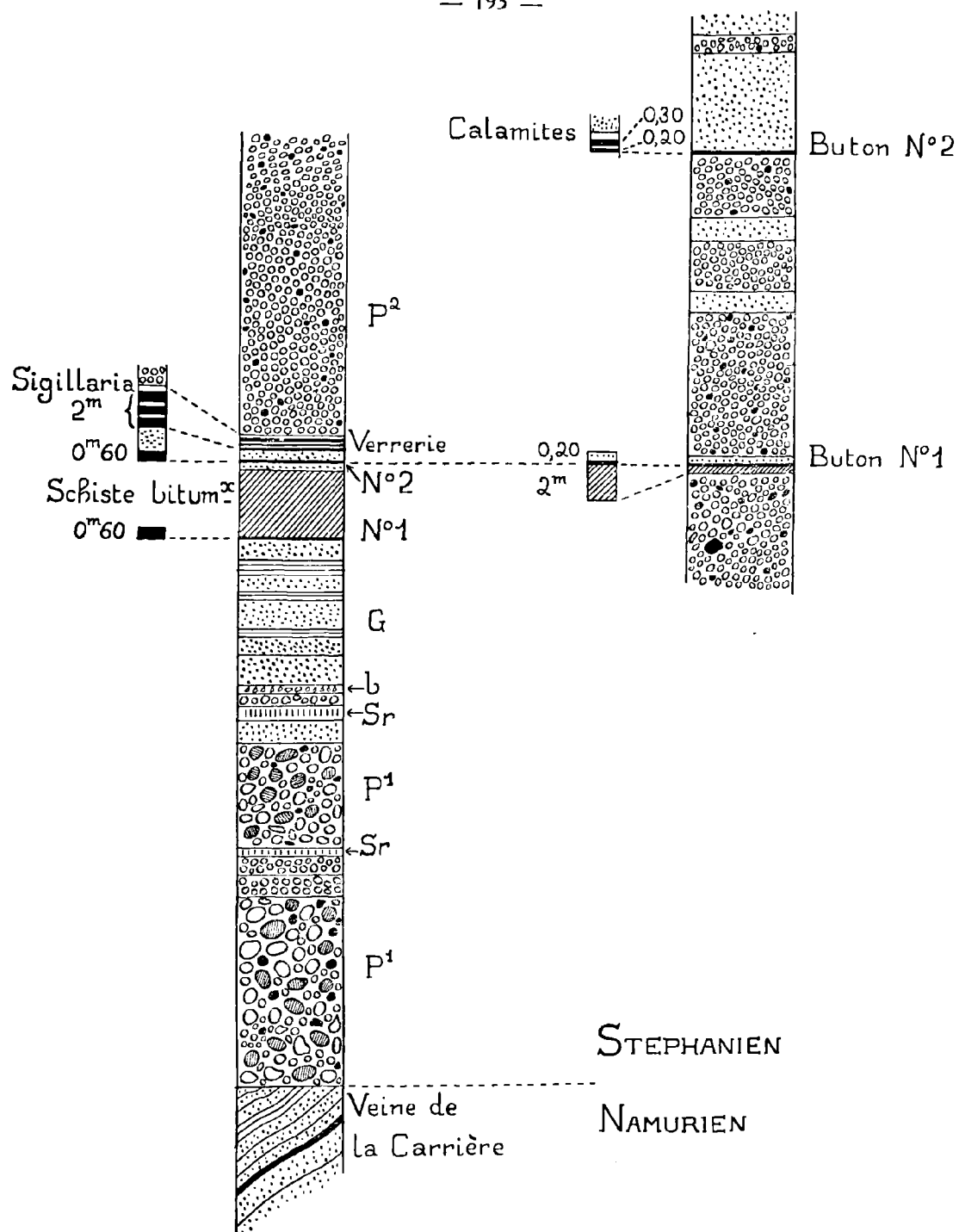
G. Mathieu delinavit Juin 1936



Stratigraphie : x. — Briovérien ; S. — Schiste bitumineux ; e. — galerie d'écoulement de la Verrerie ; T. — Tranchée du champ cornu ; Z. — Veine Z affleurant au milieu des poudingues ; Be. — Veine Bernard ; C. — Veine de la Carrière ; 5 N. — 5^{me} Veine du Nord de St. Laurs ; B. — Bowette ; v. — veine de houille, les cotes indiquent la profondeur ; h. — houiller du Fougeroux d'âge indéterminé. Les signes utilisés pour indiquer les puits verticaux et les descenderies sont ceux de la carte géologique au 1/80.000^e

Tectonique — fc. — Faille de laminage du Synclinal dévono-carbonifère, Lac de Grand'Lieue, la Ville-dé-d'Ardin ; F⁶ — Faille d'Espagne et de la Blanchardière limitant au N. le Sillon houiller ; F⁷ — faille des Broises. A — axe du Synclinal de quartzite rouge de Champdeniers. Les flèches indiquent le pendage des couches.

Fig. 42. — Carte Géologique du Bassin de Vouvant dans la région de Faymoreau et de Saint-Laurs à l'échelle du 1/16.600^e



Légende. — P¹ — Poudingue inférieur de la Verrerie à galets de quartzite rouge ; P² — Poudingue supérieur à petits éléments ; Sr. — schiste rouge ; G. — Grès ; b. — Brèche.

Fig. 43. — Echelle stratigraphique du faisceau de la Verrerie

un mur gréseux. Puis vient la masse des schistes bitumineux à 9 % de matières volatiles. Ces schistes bitumineux sont parfois très épais atteignant 21 m. de puissance, mais souvent ils se réduisent à quelques mètres, ils ont 3 m. 50 d'épaisseur dans la galerie d'écoulement et 0 m. 50 seulement au puits de la Blanchardière. Les schistes bitumineux sont surmontés d'un grès chargé d'un hydrocarbure qui présente les propriétés du Caoutchouc. Ce grès avec *Caoutchouc minéral* décrit par de nombreux auteurs, montre une intercalation charbonneuse, c'est la veine N° 2 qui n'est en somme qu'une passée de 0 m. 60. La veine N° 3 dite de la Verrerie est située immédiatement au-dessus. Telle est la succession reconnue grâce à la galerie d'écoulement et au puits de la Verrerie.

Pour compléter cette documentation sur le faisceau de la Verrerie, nous croyons utile de donner la coupe du puits de la Verrerie relevée en 1828 pendant le fonçage et publiée par Fournel. [3].

1°) terre végétale et sables	2 m.
2°) grès et poudingue	12 m.
3°) Argile schisteuse formant le toit de la 3 couche	1 m.
4°) Houille Couche N° 3 = Veine Verrerie	2 m.
5°) Argile schisteuse (mur)	1 m.
6°) Grès	2 m.
7°) Schiste bitumineux	3 m.
8°) Houille Couche N° 2	0 m. 50
9°) Grès	2 m.
10°) Schiste bitumineux à rognons de ter carbonaté lithoïde	23 m. 50
11°) Houille Couche N° 1 retransversée de suite par suite du retour des couches sur elles-même	1 m.
12°) Schiste bitumineux	10 m.
	60 m.

Galleries de Buton.

Les formations plus élevées du groupe de la Verrerie ont été explorées par des galeries d'allongement dites *galeries de Buton* (1830-1831) ouvertes dans la vallée du ruisseau de Marillet. La galerie Buton N° 1 (située la plus au nord) a suivi des schistes bitumineux (2 m.) avec au toit une passée charbonneuse. La galerie Buton N° 2 a reconnu une couche de houille de 0 m. 60 que Fournel fig. 2 pl. VI de son Atlas a assimilée à la Veine Verrerie ce qui n'est certainement pas exact. En effet, la galerie N° 1 est déjà dans les schistes bitumineux et entre les deux recherches de Buton, il y a au moins 90 m.

d'épaisseur de grès et de poudingues. Donc la veine de 0 m. 60 (galerie Buton n° 2) est à 90 au toit des schistes bitumineux tandis que la veine Verrerie repose presque sur cette formation. D'ailleurs les schistes bitumineux de Buton sont compris dans des poudingues à petits éléments (avec galets de quartz et phthanite) qui à la Verrerie sont situés au-dessus des schistes bitumineux ; les couches de Buton se placeraient donc bien au toit du faisceau de la Verrerie. N'admettre qu'un seul niveau de schiste bitumineux, c'est-à-dire poser que : schiste bitumineux de Buton = schiste bitumineux de la Verrerie, c'est admettre en même temps que le poudingue à gros galets de quartzite rouge passe latéralement au nord au poudingue à galets quartzeux.

Or les caractères de ces deux formations de conglomérats sont trop tranchés et résultent de conditions trop différentes pour admettre un passage latéral aussi rapide.

Nous n'avons donc aucune certitude sur le nombre de couches du groupe de la Verrerie ; il a trois couches ou cinq couches selon les hypothèses. Dans notre échelle stratigraphique (fig. 43) nous ne raccordons les schistes bitumineux de Buton à ceux de la Verrerie que par un simple pointillé.

Une chose apparaît toutefois bien établie dans la stratigraphie d'ensemble du Stéphanien du Bassin de Vouvant : c'est que le faisceau de la Verrerie constitue un épisode de dépôt charbonneux entre deux grandes phases torrentielles. Le poudingue à petits galets de quartz qui est superposé à la veine Verrerie, présente une très grande épaisseur tout en étant de constitution très homogène. Nous en donnerons une preuve.

Fonçage du Puits Cressac.

Sur la colline de la Verrerie, en plus du puits de la Blanchardière, il n'y a pas eu un mais deux puits à Faymoreau. Le plus ancien (1828) est le puits de Faymoreau décrit par Fournel et dont nous avons parlé plus haut. Un deuxième puits dit *puits de la Verrerie ou Cressac* a été foncé de 1836 à 1854 à 160 m. à l'ouest du premier puits de Faymoreau. Etant situé à l'aval de l'affleurement de la veine Verrerie d'après le pendage, ce puits devait permettre d'exploiter plus profondément le faisceau de la Verrerie. D'après les rapports sur l'avancement des travaux conservés dans les archives des Mines, le fonçage de ce puits fait dans des poudingues extrêmement durs a été très difficile et a donné lieu à de nombreux incidents. En Juin 1854, le puits Cressac profond de 116 m. 30 était toujours dans les poudingues. Le fonçage

fut alors interrompu et une bowette S-E. fut poussée dans la direction des anciens travaux de Faymoreau, au niveau de 90. Cette galerie a recoupé une légère ondulation synclinale puis atteignit la veine Verrerie à une distance de 50 m. environ. Une « *voie de fond* » d'un assez grand développement fut tracée dans la *veine Verrerie* au niveau de 90.

D'après l'échelle de pente que l'on peut construire sur les anciens travaux de la Verrerie, il faut prévoir la veine à la profondeur de 120 à 130 m. à la verticale du puits Cressac. Or, les poudingues sont inclinés de 35° à 45°, leur masse est donc considérable.

IV. — CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES DU GROUPE DE LA VERRERIE.

Les exploitations de la Verrerie ont été fermées en 1863, aussi l'âge des couches de houille exploitées en ce point du Bassin ne peut être fixé qu'en étudiant les petites collections déposées dans les différents Musées de la région.

D'après le travail de Fournel, le toit de la couche de la Verrerie renferme de nombreuses empreintes de *Sigillaires*. Fournel précise même qu'Ad. Brongniart aurait fait la détermination *Sigillaria Candollii* sur une de ces empreintes. Or, l'espèce *Sigillaria Candollii* a été établie par Brongniart lui-même sur un échantillon du Bassin houiller du Gard. (Histoire des Végétaux fossiles, p. 463, Pl. CI, fig. 4)

Au Musée de Nantes, il existe une série d'empreintes de *Sigillaires* provenant de la concession de Faymoreau. Ces échantillons ne portant pas d'indications précises sur leur gisement, ont été recueillis par L. Bureau antérieurement à l'année 1905. Ces espèces du Musée de Nantes sont déterminées ainsi : 1) *Sigillaria rugosa*, Brongn ; 2) *Sigillaria intermedia* Brongn ; 3) *Sigillaria reniformis*, Brongn . 4) *Sigillaria Mamillaris*, Brongn.

Les trois premières déterminations spécifiques sont assez hasardeuses car ces *Sigillaires* ne portent plus de coussinets foliaires. L'échantillon N° 4 nous paraît plutôt se rapporter à *Sigillaria ovata*, Sauv. D'ailleurs nous ne tiendrons pas compte de ces échantillons puisque leur origine reste douteuse.

Par contre, au Musée de la Roche-sur-Yon, nous avons pu voir les *Sigillaires* de la Veine Verrerie de la Collection Henri Fournel. Parmi de nombreuses empreintes non déterminables spécifiquement on remarque *Sigillaria tessellata*, Brongn.

Ces *Sigillaires* ne donnent pas de grandes indications sur l'âge exact des couches de la Verrerie. En effet, nous savons que les *Sigillaires* cannelées ne

sont pas spéciales au Westphalien ; dans le Bassin de St-Etienne, on les rencontre jusqu'à la 14^e couche. Personnellement, j'ai recueilli dans le Bassin de Brassac (Puy-de-Dôme) une Sigillaire à affinité westphalienne très accentuée : *Sigillaria Bernardi*, nov. sp. mais d'âge Stéphanien inférieur (faisceau de la Combelle). [88].

Sigillaires recueillies par M. Sauvaget.

Nous n'aurions pu conclure sur cette question si intéressante des Sigillaires si nous n'avions pas trouvé dans la collection Sauvaget déposée au Musée du Laboratoire de Poitiers deux empreintes fort nettes portant l'indication Puy-de-Serre. Au cours d'une visite faite à Niort, chez M. Sauvaget, celui-ci a pu nous préciser la provenance exacte. Une tranchée ayant été faite au milieu du bourg de Puy-de-Serre, pour la recherche des schistes bitumineux et de la veine Verrerie, c'est dans ces travaux que M. Sauvaget a recueilli les Sigillaires en question ; nous avons la certitude que ces deux pièces proviennent du faisceau de la Verrerie.

Nous avons déjà publié une description de ces deux empreintes [111]

Sigillaria Candolli Brongniart

Sigillaria rugosa Brongn. non Zeiller.

Comme nous l'avons montré dans cette étude sur la flore fossile des Mines de Vendée, d'après les échantillons conservés dans les Musées de Poitiers et de Niort, cette association indique le Stéphanien inférieur.

DOCUMENTS PALÉONTOLOGIQUES DU MUSÉE DE NIORT.

Au Musée de la ville de Niort, il existe une petite collection de quelques empreintes provenant du Bassin houiller de Vouvant. Les plantes fossiles se répartissent en deux groupes : les empreintes de St-Laurs recueillies par M. Paret et celles de Faymoreau recueillies par M. Baugier.

Le lot qui provient de Faymoreau est fort réduit, on peut voir :

Annularia longifolia, Brongn.

Astherophyllites equisetiformis, Brongn.

Astherophyllites tenuifolia, Brongn.

Sur le petit fragment de schiste qui montre *Astherophyllites tenuifolia* l'envers de l'échantillon (N° P. 215) présente un morceau typique de l'espèce *Odontopteris Reichi*, Gutbier, espèce caractéristique du Stéphanien.

Ces échantillons déposés par M. Baugier le 1^{er} Janvier 1851 vont nous permettre de déterminer l'âge du faisceau de la Verrerie parce que d'après la

date du dépôt, nous pouvons retrouver la provenance exacte (1) de ces quelques fragments. De 1828 (année de la découverte de la houille à la Blanchardière) jusqu'en 1851 les travaux miniers dans la concession de Faymoreau n'ont intéressé que la colline de la Verrerie et le secteur namurien du Bois Ménias. L'exploitation du gisement namurien a commencé en 1840 par le puits dit du *Bois-Ménias* doublé en 1843 par le puits St. Joseph ; le gisement du Centre n'a été découvert qu'en 1869.

Pour l'échantillon déposé par M. Baugier au Musée de Niort, d'après la date, il n'y a que deux provenances possibles : le Bois Ménias ou le Puits de Faymoreau. Or la roche, un *psammite*, est incompatible avec les terrains traversés par le puits St. Joseph ouvert dans les « *grauwackes verdâtres du Culm à *Sphenopteris elegans** ». L'échantillon P. 215 du Musée de Niort a donc comme provenance précise l'ancien puits de Faymoreau décrit par Fournel ou le puits Cressac (dit aussi de la Verrerie) ouvert à faible distance en 1846 pour reprendre l'exploitation de la veine Verrerie, c'est dire que l'origine certaine de l'*Odontopteris Reichi* est le faisceau de la Verrerie.

D'autre part, la collection du Musée d'Histoire Naturelle de Niort, n'a subi aucun dérangement car nous avons retrouvé les empreintes du lot de St. Laurs conformément à la liste publiée en 1888 par Fournier [16] (Fournier ne s'est occupé que de la flore de la concession de St. Laurs (Deux-Sèvres).

En résumé, d'après les descriptions détaillées de Fournel, dans son étude de 1856, la veine Verrerie présente un toit à Sigillaires et dans le haut toit, il existe des Fougères. Parmi les Sigillaires du toit on rencontre l'espèce *Sigillaria Candollii*, Brongn, caractéristique du Stéphanien inférieur. Quant aux Fougères du haut-toit, nous avons pu retrouver l'une d'entre elles, c'est *Odontopteris Reichi*, Gutbier, plante fossile également localisée dans le Stéphanien.

Il en résulte que le conglomérat de la Verrerie avec les énormes galets de quartzite rouge est Stéphanien inférieur (mélange de Sigillaires cannelées et d'espèces stéphanienues). Il représente une phase torrentielle importante qui marque le début du Stéphanien.

(1) Nous résumons l'histoire de l'exploitation des Mines de Faymoreau d'après les archives de cette Compagnie et les rapports annuels du Service du Contrôle des Mines.

V. — RELATION ENTRE LE FAISCEAU DE LA VERRERIE ET LE GISEMENT NAMURIEN

Le gisement de la Verrerie paraît à première vue, discordant sur la formation namurienne exploitée aux puits du Centre, du Couteau et au puits Bernard. En effet, les veines du Namurien sont dirigées N-W - S-E et quelque soit leur pendage l'inclinaison de la couche est toujours très élevée de 45° à 75° .

D'autre part, le Gros banc de poudingue, base du groupe de la Verrerie, va en s'amincissant vers la Verrerie comme s'il dessinaient la pointe extrême du Synclinal de la Verrerie vers l'Est à Ladgdezière (voir la fig. 42).

1. — *Contact nord de la Cuvette des Schistes bitumineux.*

Dans le puits de la Blanchardière, on pouvait voir les schistes bitumineux reposant sur la tranche des terrains primaires. C'est un contact qui est certainement anormal car la formation du Conglomérat rouge épaisse de plus de 100 m. à la Verrerie ne peut pas être brusquement réduite à 0. (à seulement 95 m. au Nord). A la Blanchardière, il y a un accident important dont nous reparlerons plus loin. En tout cas, la solution du problème stratigraphique ne peut pas être retrouvée dans ce secteur.

2. — *Faille nord du Puits du Centre.*

Le puits du Centre a exploité un faisceau de 6 veines, d'âge namurien, le conglomérat à gros éléments affleure à moins de 300 m. au nord de ce puits. Les recoupages nord ont rencontré également le gros banc de poudingue : la galerie de l'étage 376, au Nord de la veine N° 6 inclinée à 45° , a rencontré le poudingue séparé du gisement productif par une faille inclinée à 75° (accident du Centre). Ici le conglomérat de base du groupe de la Verrerie paraît effondré au milieu du Namurien.

3. — *Stratigraphie de détail au N-E. de l'anticlinal de Bernard.*

Transgression du Faisceau de la Verrerie sur le Namurien.

Entre l'anticlinal dissymétrique du faisceau de Bernard et la limite nord du Bassin jalonnée par les fermes des Broises, de la Rue et le Bois de la Galette, il existe un secteur assez important dans lequel jusqu'en 1930, aucune recherche détaillée n'avait été faite.

Néanmoins, lors de la réfection de la tranchée du tramway de St. Laurs à

l'Absie, on avait relevé la présence de deux passées de 0 m. 40 inclinées à 45° vers le N-E. avec toit de cuérelles, puis sur 28 m. un poudingue (présentant le même pendage) avec galets de quartz, de phthanite et de schiste houiller remanié.

Ce poudingue de la tranchée du tramway est lithologiquement identique au poudingue du toit de la Veine Verrerie. Dans le gisement namurien, on connaît des conglomérats à galets variés (beaucoup de schiste vert), des brèches siliceuses, enfin des cuérelles appelées à tort « pierre carrée » (1) mais on ne rencontre pas de poudingues à petits éléments, homogènes, avec galets de la grosseur d'une noix. C'est pourquoi il faut rapporter le poudingue de la tranchée du tramway au groupe de la Verrerie.

Les récents travaux des mines de Faymoreau ont énormément éclairci la question dans cette région. Les anciens plans de Faymoreau portaient dans cette région la présence de schiste bitumineux (première mare du chemin creux des Broises). Aussi des recherches au jour ont été entreprises au Nord de la route de la Chapelle-Thireuil, d'autre part, le recoupage N-E. à l'étage 100 à 15 m. du puits vertical est venu s'arrêter sous ces grattages en surface.

Au point de vue stratigraphique la comparaison de la coupe de la bowette et des travaux du jour devient très intéressante. Le long du chemin des Broises, une descenderie de quelques mètres dans une passée de 0 m. 30 montre un pendage de 30°, cette passée est située au toit de la formation des poudingues à petits éléments formés surtout de galet de quartz. Le recoupage de l'étage 100 qui est dans les terrains au toit de Bernard, versant N-E. de l'anticlinal incliné à 75°, a traversé des cuérelles stériles inclinées d'abord vers le N-E. puis vers le S.-W.

Il n'y a pas trace dans la galerie de l'étage 100 du poudingue à galets bien arrondis de quartz.

Au jour entre l'affleurement de Bernard, flanc N-E., (2^{me} pylone électrique de la route de la Chapelle-Thireuil) et l'affleurement du poudingue à petits éléments, on ne voit pas le Gros banc de Poudingue, roche dure qui affleure toujours. Donc le poudingue supérieur de la Verrerie est transgressif sur le Namurien. D'après la coupe de détail, à l'échelle, de la descenderie du Chemin des Broises et du Recoupage de l'étage 100 fig. 41 le groupe de la Verrerie

(1) Ces roches ne sont pas sans analogie avec les « Gores blancs » de Saint-Etienne.

est très probablement discordant sur le Namurien car il n'y a pas la place sur la coupe pour faire passer tous les terrains situés au toit de Bernard sous le poudingue supérieur de la Verrerie.

La petite recherche faite dans la passée de 0 m. 40 appartenant au faisceau de la Verrerie se trouve à 19 m. de la limite des affleurements du terrain houiller. En effet, on rencontre au nord les quartzites rouges séricitiques et les schistes verts de l'Etage du Bourgneuf (synclinal de Champdeniers). Ce petit gisement des poudingues de la Verrerie au N-W du Puits Bernard s'arrête à l'Est au petit ruisseau qui descend de La Chapelle-Thireuil vers le Couteau.

La formation de la Verrerie que nous retrouvons dans ce secteur est d'ailleurs limitée à l'est par le ruisseau de la Rue ; le terrain en contre bas qui s'étend au delà vers l'est appartient au Namurien.

Une tranchée de recherche faite dans le *champ cornu* a traversé d'abord les schistes cambriens puis le houiller, une passée inclinée 65° S-W a livré des empreintes dans un schiste avec racines.

Ulodendron

Pecopteris aspera, Brongn.

Cette plante permet de dire que le houiller du *Champ cornu* appartient de nouveau au Namurien. Les roches d'ailleurs donnent la même indication car au toit des deux passées du *Champ cornu*, il existe un banc de poudingue avec galets de quartz et de schiste vert passant d'ailleurs à la brèche.

La formation de la Verrerie vient donc se terminer en biseau au N-E de l'Anticlinal de Bernard le long du bord Nord du Bassin ; cette disposition met en évidence en ce point, la faille du bord nord : faille des Broises F.

4. — *Lambeaux Stéphaniciens de St.-Laurs et de la Ville-Dé-d'Ardin.*

Dans l'extrême pointe du Bassin (concession de St-Laurs) on est conduit à admettre des lambeaux de Stéphanien.

En effet, dans les collections de la Faculté des Sciences de Poitiers, il existe une série d'empreintes qui sont étiquetées ainsi : *Bassin houiller de Vendée (Deux-Sèvres)* ou par abréviation *Bassin houiller de Vendée*, la plaque portant le N° A. 1953 du catalogue de la collection montre une inscription au crayon « St. Laurs » (écriture de E. Bureau) Toutes les plaques proviennent du même gisement comme l'indique la roche, un schiste noir légèrement micacé. Cette collection a été réunie par Fournier, auteur d'une courte étude sur les mines de St Laurs et par Welsch [57] qui indique comme provenance les terris situés en face la gare de St Laurs.

Nous déterminons ainsi les empreintes conservées à Poitiers et que M. le Professeur Patte nous a très obligeamment prêtées.

<i>Odontopteris Reichi</i> , Gutbier (1) (T.A.) ..	N° A. 1953, 1950-1952
<i>Pecopteris cyathea</i> , Schloth	N° A. 1950
<i>Pecopteris arborescens</i> , Schloth	N° A. 1950
<i>Pecopteris unita</i> , Brongn	N° A. 1953
<i>Asterophyllites equisetiformis</i>	N° A. 1949
<i>Sigillaria ind.</i>	
<i>Cordaites borassifolius</i> , Unger	N° A. 1952

Cette liste de plantes fossiles montre une flore stéphanienne typique dont nous ignorons le gisement précis, mais qui provient nécessairement d'un lambeau de Stéphanien au milieu du Namurien de St Laurs.

Nous avons parlé précédemment (page 197) de la collection Paret de Niort renfermant un lot d'empreintes de Faymoreau et un autre lot de St Laurs. D'après des déterminations sommaires de Fournier [16] on a l'impression d'un mélange de flore. Ayant étudié plus en détail ces empreintes nous avons constaté que si des rectifications de noms s'imposent, il n'en reste pas moins que nous avons là deux flores différentes provenant de St. Laurs.

Dans notre révision des empreintes de St Laurs déposées au Musée de Niort [111] nous avons regroupé les différentes espèces de la façon suivante.

Groupe I Namurien	{	<i>Ulodendron minus</i> , Lind et Hutt.
		<i>Sphenopteris bermudensisformis</i> , Schloth.
		<i>Sphenopteris</i> du groupe <i>tenuifolia</i> , Brongn.
		(Conservation identique au <i>Sphenopteris schistorum</i> de Stur Die Culm Flora).
		<i>Sphenopteris tenuifolia</i> γ <i>divaricata</i> , Bureau.
Groupe II Stéphanien.	{	<i>Mariopteris cf. laciniata</i> .
		<i>Pecopteris cyathea</i> , Schloth.
		<i>Pecopteris eneura</i> , G. E.
		<i>Alethopteris Grandini</i> , Brongn.
		<i>Linopteris Brongniarti</i> , Gutbier.

(1) Tous les échantillons de cette espèce ont été déterminés. *Mariopteris muricata*, Schloth, var *nervosa* Zeiller par Louis Bureau. L. Bureau fit cet examen des plantes fossiles à la demande de Welsch. Ce dernier se basant sur la liste dressée par L. Bureau conclut à l'âge *westphalien* du Bassin de Vouvant (voir index bibliographique, année 1915) et nota ainsi le terrain houiller de Vendée sur la feuille au 1/320.000^e de la Rochelle.

Il faut noter que les espèces stéphanienues sont conservées dans des schistes micacés et même psammitiques tandis que les empreintes namuriennes sont sur les schistes siliceux verts caractéristiques du faisceau de St.-Laurs.

Les révisions des collections de Poitiers et de Niort nous conduisent au même résultat : *l'existence à St Laurs en plein gisement namurien d'une flore stéphanienne typique*. Comme il ne peut être question d'un mélange de la flore de St Etienne avec celle de la Basse-Loire, c'est qu'il existe un ou plusieurs lambeaux de terrain du groupe de la Verrerie dans la concession de St.-Laurs.

Fournier nous apprend qu'en 1837-1838, M. le Marquis de Nettancourt fit creuser dix-sept tranchées présentant un développement total de 134 m. afin d'obtenir la concession. Plus récemment une grande tranchée fut creusée depuis Ste Claire jusqu'à la limite nord du bassin. C'est probablement dans ces travaux de surface que des lambeaux de Stéphanien auront été recoupés, ce qui explique l'existence de la flore fossile conservée à Poitiers et Niort. Les environs de St Laurs forment un pays très couvert et il n'est pas possible de vérifier et de localiser les lambeaux stéphanienus sans travaux très coûteux.

Une vérification du caractère transgressif du faisceau de la Verrerie nous est offerte par les gisements de la Ville-Dé décrits déjà page 167 à propos du Givétien de Vendée.

En effet, les poudingues siliceux à galets de quartz de la grosseur d'une noix ou d'une noisette qui affleurent au sud de la Marbrière et au *Cimetière-aux-chiens* sont identiques lithologiquement aux poudingues de la tranchée du tramway, au poudingue de la Farferie et à ceux de la colline de la Verrerie. Ainsi à la Ville-Dé, le Stéphanien repose sur le Dévonien moyen.

VI. — PROLONGEMENT DU FAISCEAU DE LA VERRERIE VERS PUY-DE-SERRE.

Partant du hameau de la Rue sur le bord Nord du Bassin la formation des poudingues du groupe de la Verrerie prend en écharpe tout le gisement namurien pour affleurer au nord du puits du Bois Menias. Les veines exploitées au Bois Menias sont celles du puits du Centre, mais ici le faisceau namurien est écrasé et sa bande d'affleurement est réduite à 200 m.

Les poudingues de la Verrerie sont coupés par la vallée de la Vendée ; sur la rive droite, l'ancien puits de la Bouffrie, nous donne des indications précises sur le bord sud de la Cuvette synclinale formée par le groupe de la Verrerie le long de cette cluse.

Le puits de la Bouffrie a été foncé en 1828 dans des terrains inclinés à 73° vers le N-E. en voici la coupe d'après Fournel.

COUPE DU Puits DE LA BOUFFRIE (d'après Fournel).

1. Grès poudingiforme à noyaux de quartz = *poudingue à petits éléments*.
 2. Argile schisteuse à empreintes avec rognons de fer carbonaté lithoïde = *toit de la veine Verrerie*.
 3. Houille (couche N° 3 bis = *Veine Verrerie*).
 4. Grès grisâtre à grains fins.
 5. Schiste bitumineux à feuillets contournés, avec boules de fer carbonaté et rognons de schiste décolorant.
 6. Grès identique à celui du N° 4.
 7. Schiste identique à celui du N° 5.
 8. Grès avec caoutchouc minéral.
 9. Houille (filet qui dépend de la couche N° 5 bis).
 10. Schiste identique à celui du N° 5.
 11. Passée de 0 m. 30.
 12. Schiste bitumineux.
 13. Grès micacé grisâtre, passant à l'argile schisteuse.
- Au total le puits avait une profondeur de 35 mètres.

Nous voyons d'après la coupe de Fournel que la première veine rencontrée est surmontée par le poudingue à petits éléments, de plus, elle a un toit de schiste à plantes, c'est donc bien la veine Verrerie. Au Moulin de la Bouffrie, au bord de la Vendée, on voit affleurer des terrains situés au mur de la recherche précédente, c'est le gros banc de poudingue avec ses énormes galets de quartzites rouges. Nous retrouvons ici tous les caractères du *groupe de la Verrerie*. Au sud de la Bouffrie, à gauche de la route de Puy-de-Serre, une descenderie a été faite dans une veine qui appartient au faisceau du puits du Centre. Effectivement les empreintes que l'on peut ramasser actuellement sur les déblais montrent bien la flore à *Sphenopteris Dubuissonis*, *Ulodendron*, *Sphenopteris bermudensis*, Schl.

Ici, le bord sud de la bande houillère passe au hameau de la Bouffrie; jusqu'au Moulin de la Bouffrie, la bande d'affleurement du Namurien est réduite à 100 m. Sous le hameau de la Bouffrie, on voit affleurer les conglomérats et les brèches à galets de quartz et schiste vert qui sont des roches caractéristiques du Namurien.

En allant vers Puy-de-Serre, on assiste donc à l'écrasement du gisement namurien (gisement du Centre). Les poudingues de la Verrerie au contraire se développent au point de former toute la colline de Puy-de-Serre, mais le gros banc avec ses galets de quartzite disparaît peu à peu. Ici encore il semble que le poudingue à petits éléments soit transgressif sur le poudingue inférieur.

Sondage de Puy de Serre.

Un sondage a été fait en 1919 sur le sommet de la colline de Puy-de-Serre, entre cette agglomération et le Moulin de la Bouffrie.

Ce sondage avait pour but de reconnaître les schistes bitumineux, il a traversé 150 m. de poudingues à petits éléments, sans jamais rencontrer de veines importantes ni de schiste bitumineux ; étant donné le pendage très élevé du poudingue 75° N-E, l'épaisseur de terrain recoupé n'a pas été d'ailleurs très grande.

ALLURE SYNCLINALE DU FAISCEAU DE LA VERRERIE.

La vallée de la Vendée entre Marillet et la Bouffrie offre une coupe transversale (fig. 44) de la bande houillère de Vendée. Les poudingues à petits galets de quartz et de phtanite qui sont situés au toit des schistes bitumineux dans les anciens travaux de la Blanchardière constitue la colline de la Farferie qui, en se prolongeant vers l'Ouest, vient dominer la petite rivière de Marillet.

D'après les recherches faites en 1830 et 1831 près de la Métairie de Buton (située non loin du confluent du ruisseau de Marillet et de la Vendée) on sait qu'il existe en ce point trois couches de houille inclinées 75° vers le S-S-W.

La galerie Buton n° 1, a suivi une couche de schiste bitumineux de 2 m. surmonté par une passée charbonneuse ; elle est située à 150 environ au sud de la limite nord du Bassin.

La galerie Buton N° 2 est une voie de fond dans une veine en deux sillons (0 m. 50 de charbon au total) avec un toit de schiste à *Calamites* abondants Fournel l'a assimilé à la couche N° 3 de la Verrerie. M. Mercier [1] a démontré que cette assimilation n'était pas possible.

Dans cette région, un petit pli complique la série, la galerie Buton N° 2 tournée en effet à angle droit, d'autre part une petite carrière ouverte entre ces deux anciennes recherches montre un contact de grès et de poudingue dirigé Nord-Sud. Les poudingues renferment des débris végétaux charbonneux (*Stigmara* et aussi longs *Calamites*) ils me paraissent identiques au poudingue supérieur de la Bouffrie.

Sans aucun doute, au sud de Marillet, nous avons le groupe de la Verrerie incliné vers le S-E. tandis qu'à la Bouffrie, le même faisceau est incliné à 75° vers le N-E, le groupe de la Verrerie montre donc dans une coupe transversale une disposition synclinale ; la largeur de ce synclinal est exactement de 1 km.

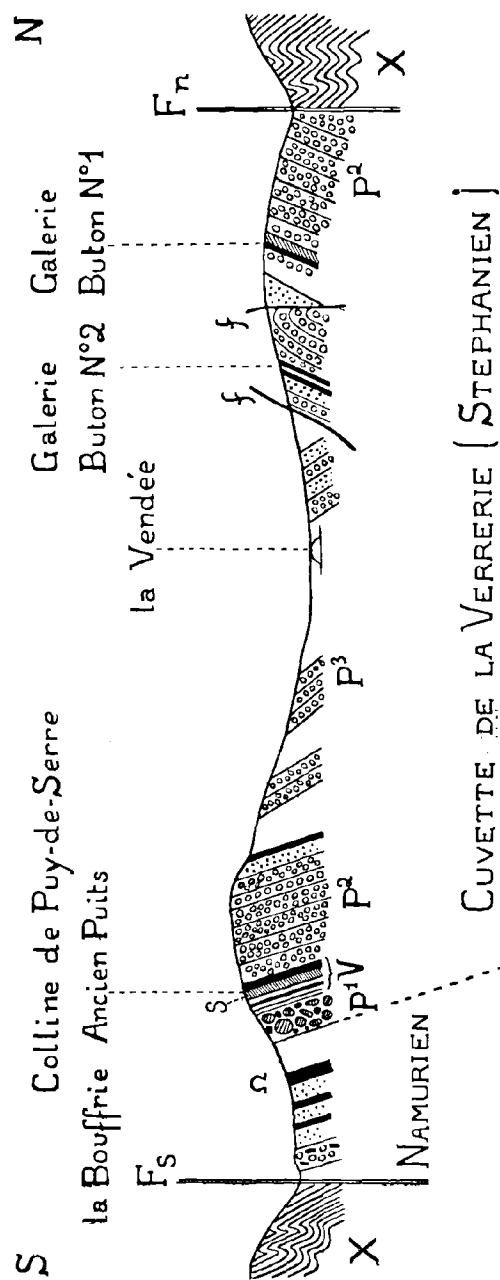


Fig. 44. — Coupe transversale du bassin de la Vallée de la Vendée (Coupe de l'Atlas de Fournel, Pl. VI, fig. 2, révisée)

Légende. — X. — Schiste vert séricitique, avec filonnets de quartz, du briovérien ; P¹, poudingue inférieur de la Verrerie à gros galets de grès rouge ; V, faisceau de la Verrerie ; S, schiste bitumineux ; P², poudingue supérieur à petits éléments ; P³, poudingue et grès du Bois Mémias ; Fⁿ, faille limite nord de La Blanchardière ; F_s, faille limite sud ; f, failles de plus faible rejet dont l'une est située près de Marillet entre les deux galeries Buton.

Au centre du synclinal en bordure Ouest du Bois Menias on peut observer des grès et des poudingues, ces terrains se prolongent à l'Ouest au Nord de Puy-de-Serre. Dans ce secteur la tranchée de l'étang de la Lulinière a reconnu une série de passées.

Au point de vue de la structure et de la stratigraphie du Bassin, il est important de souligner que le synclinal formé par le groupe de la Verrerie vient s'appuyer au sud sur la bande namurienne écrasée du hameau de la Bouffrie.

Gisement d'Epagne

ASSISE D'EPAGNE

Les poudingues de la Bouffrie constituent la colline de Puy-de-Serre, puis ils se continuent vers l'Ouest où ils forment la crête de la lisière nord de la Forêt de Vouvant.

A Puy-de-Serre, la bande houillère est réduite à moins d'1 km. de largeur : la formation namurienne du bord sud a disparu. Au Nord des poudingues de la Verrerie, on rencontre dans la tranchée du chemin de fer une alternance de bancs de grès et de poudingue inclinés vers le N-E. La vallée de la Vendée marque la disparition de la bande nord du faisceau de la Verrerie (galeries Buton). A Puy-de-Serre, le terrain houiller de Vendée n'est plus représenté que par une écaille de Stéphanien inclinée vers le N-E.

A l'Ouest de Puy-de-Serre au toit du groupe de la Verrerie qui passe en bordure de la forêt de Vouvant, nous voyons continuellement apparaître de nouvelles couches toujours inclinées vers le N-E. L'augmentation d'épaisseur du terrain houiller est rendu possible grâce à l'élargissement de sa bande. Des veines et des passées ont été reconnues, aux anciens puits Ste-Marthe à l'Ouest de Puy-de-Serre, et Ste-Marie, St.-Joseph sur le bord nord du bassin. Enfin à Epagne, là où le Bassin houiller de Vouvant présente sa largeur maxima 2 km. le puits St Joseph a exploité jusqu'en 1925 deux faisceaux de houille maigre. M. Stouvenot [58] dans son travail sur le terrain houiller de Vendée, a classé les différentes couches qui sont superposées depuis Puy-de-Serre jusqu'à Cezais à l'extrémité N-W du bassin. Il distingue le groupe de la Croisinière et de la Morinière, le groupe d'Epagne, le groupe de la Nouère, le groupe de Puyrincent avec une veine d'anthracite, enfin le groupe de Cezais.

Nous proposons de grouper toutes ces couches au toit du groupe de la Verrerie dans l'Assise d'Epagne.

GROUPE DE LA CROISINIÈRE ET DE LA MORINIÈRE.

Dans la collection de l'Abbé Bonne, conservée à la Faculté catholique de Lille, on remarque quelques empreintes de plantes fossiles provenant de la Morinière. Nous les déterminons ainsi :

Sigillaria rugosa, Brongn non Zeiller.

Pecopteris dentata, var. *plumosa*.

Neuropteris aff. *Planchardi* (quelques pinnules).

Aucune de ces trois plantes n'est strictement localisée dans le Stéphanien mais les deux premières espèces débutant dans le Westphalien sont abondantes dans le Stéphanien. Elles cadrent donc très bien avec la présence d'*Odontopteris Reichi* Gutb. à la Verrerie de Faymoreau.

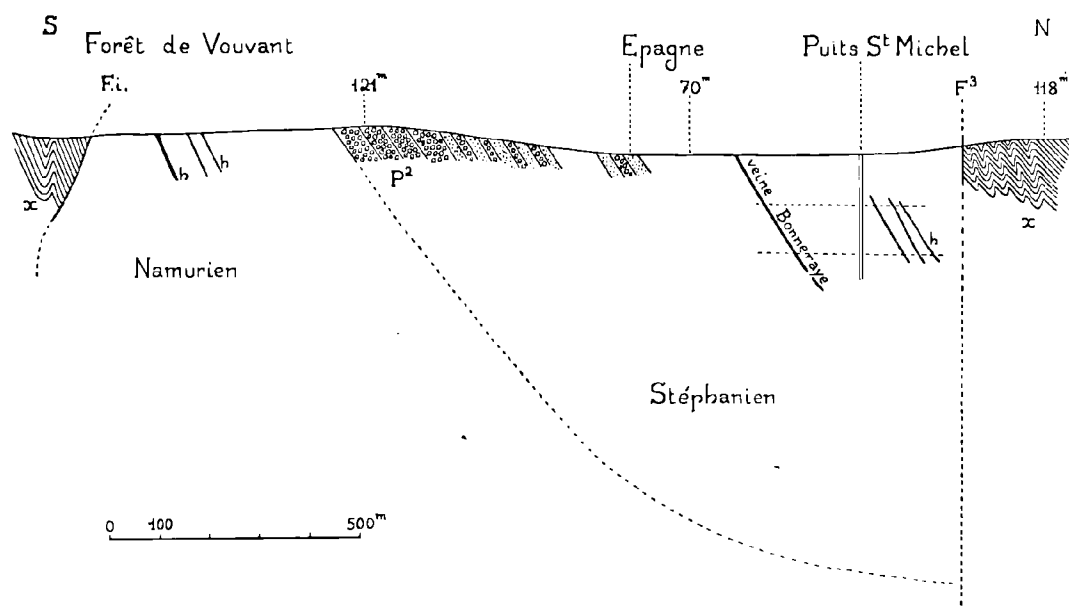
GROUPE D'EPAGNE.

Le puits St Michel est situé au nord du hameau d'Epagne et à 210 m. au sud de la limite nord du Bassin. Les principaux travaux miniers consistent en deux recoupages Nord et Sud aux deux étages de 125 m. et de 200 m.

Le gisement d'Epagne comprend deux faisceaux : le faisceau nord comprend 4 veines : la 1^{re} veine a 0 m. 40 d'ouverture, la 2^{me} veine a 0 m. 60, la 3^{me} a 0 m. 50 et la quatrième 0 m. 50. Le faisceau sud comprend 2 ou 3 passées de schiste charbonneux, puis la veine Bonneraye ayant une épaisseur moyenne de 1 m. (en deux sillons).

Ces deux faisceaux sont inclinés vers le N-E. à plus de 45°. Or en affleurement le Briovérien incliné également vers le N-E. est situé à un peu plus de 200 m. du puits, il en résulte que la limite nord présente un contact anormal par faille directe ou recouvrement.

Les roches de l'exploitation d'Epagne sont des grès grossiers micacés, des psammites; cette assise du terrain houiller a été formée par des matériaux beaucoup plus riches en mica que ceux du Namurien.



Légende : x Briovérien ; P² Poudingue supérieur de la Verrerie ; h Veine de houille ; Fi. Faille inverse du bord sud ; F³ Faille directe d'Epagne d'âge miocène supérieur.

Fig. 45. — Coupe transversale du Bassin de Vouvant dans la région d'Epagne.

CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES DU FAISCEAU D'EPAGNE.

La veine Bonneraye avait un toit riche en débris végétaux ; sur le terris, on rencontre les empreintes suivantes :

- 1) Très nombreuses *Pecopteridées* . . . *Pecopteris abbreviata*, Brongn.
Pecopteris dentata, Brongn
Pecopteris du groupe *cyathea-arborescens*.
Pecopteris unita, Brongn.
- 2) *Sigillaires cannelées* *Sigillaria tessellata*, Brongn.
 » *scutellata*, Brongn.
 » *Davreuxi*, Brongn.
 » *Elliptica*.
 » *Schlottheimi*.

- 3) Quelques Neuroptéridées *Neuropteris Planchardi*, Ren et Zeiller.
Callipteridium pteridium Schloth.
- 4) Quelques Sphenopteridées *Sphenopteris cristata*, Brongn.
- 5) Des Cordaïtes :
Cordaïtes lingulatus, G. E.
- 6) *Lepidodendrées*.
- 7) *Calamariées*;

D'après cette liste la flore d'Espagne est assez difficile à classer, néanmoins elle ne peut être westphalienne en l'absence de *Mariopteris*, de *Lonchopteris* ou de *Linopteris* caractéristique.

Nous savons que les Sigillaires cannelées ne sont pas caractéristiques du Westphalien, on les rencontre très abondamment dans les couches de St. Etienne. L'abondance des *Pecopteris* jointe à la présence de *Callipteridium pteridium* nous fait pencher pour le Stéphanien inférieur. D'autre part, l'Assise d'Espagne ne peut pas être très élevée dans le Stéphanien en l'absence d'*Odonopteris Reichi*.

Au N-W du Puits St-Michel des recherches ont été entreprises pendant la guerre au sud du hameau de la Davière près de la limite nord du Bassin. Les travaux ont consisté surtout dans le creusement d'une descenderie et d'une galerie qui aurait recoupé trois couches. Sur les déblais on trouve les empreintes suivantes :

Sigillaria Brardi, Brongn.
Pecopteris abbreviata, Brongn.

GROUPE DE PUY-RINCENT.

Le long de la bordure sud du Bassin, au nord du bourg de Vouvant, on peut toujours suivre la formation de poudingue à petits galets de quartz. C'est dans ce secteur près de la vallée de la Mère à 200 m. au N-E. des Moulins de Puy Rincant, qu'ont été entrepris les plus anciens travaux miniers de la bande carbonifère de Vendée. La première recherche décrite dans le travail de Fournel remonte à 1780 ; en 1834, une nouvelle tentative d'exploitation a été faite et une tranchée ouverte au bord de la Mère.

D'après Fournel sur les déblais de Puy Rincant, on trouvait des schistes à empreintes : au Musée de La Roche, il existe une écorce de Sigillaire cannelée non déterminable spécifiquement portant cette provenance.

Grand'Eury dans son essai de raccordement des différents bassins houillers français cite, d'après un catalogue du Muséum, *Alethopteris Mantelli* déterminé par Brongniart.

Les affleurements situés le long de la Vallée de la Mère montrent des poudingues inclinés 75° vers le N-W, le houiller est limité au sud par les schistes bleutés presque verticaux de Vouvant.

Entre la gare de Vouvant-Cezais et les fermes de la Grange les chemins creux montrent des poudingues avec galets petits, mais formés de roches variées, schiste X, grauwacke, porphyre, phtanite ; au nord on rencontre une alternance de grès et de poudingues à galets de quartz.

Les derniers affleurements vers le N-W du Bassin houiller de Vouvant sont situés au sud du Village de Cezais bâti sur le Lias. Le long de la route de Cezais à la Rardière, on peut observer des poudingues alternant avec des grès et des psammites à *Cardiocarpus*.

Résumé sur les preuves de l'âge stéphanien de l'assise d'Epagne

En résumé, depuis le groupe de la Verrerie, nous avons décrit dans notre analyse stratigraphique, des formations avec prédominance de poudingues à petits éléments. Les empreintes rencontrées dans les différents points indiquent une flore plus récente que celle du Culm. Une série de faits nous fait admettre l'âge Stéphanien pour l'assise d'Epagne.

1°) L'existence dans la collection géologique du Musée de Niort d'une empreinte d'*Odontopteris Reichi* provenant du faisceau de la Verrerie.

2°) La détermination *Sigillaire Candollei* faite par Brongniart pour une Sigillaire de la Veine Verrerie.

3°) Les empreintes de Sigillaires recueillies par M. Sauvaget à Puy-de-Serre, *Sigillaria rugosa*, Brongn. non Zeiller et *Sigillaria Candollei*, Brongn, nous fixent un horizon Stéphanien inférieur pour le faisceau de la Verrerie.

4°) La présence à Epagne de *Callipteridium pteridium* et des *Pecopteris* du type *Cyathea-arborescens*, et à la Davière de *Sigillaria Brardi*. Ces espèces sont des plantes guides du Stéphanien.

5°) La détermination *Alethopteris Mantelli* due à Brongniart pour une empreinte de Puyrinxent, ne donne aucune certitude stratigraphique. En effet,

nous avons pu voir l'échantillon type de l'espèce de Brongniart dans la collection de l'Ecole des Mines de Paris. Il s'agit d'une empreinte d'*Alethopteris* dont les pinnules sont roulées sur les bords comme pour *Alethopteris decurrens* Zeiller. Aussi nous avons l'impression que le nom a été donné beaucoup plus à une conservation qu'à une espèce autonome. *Alethopteris Mantelli*, Brongn sp., figuré dans *l'explication de la Carte Géologique de France* par Zeiller, T. IV, pl. 163, fig. 3, provient de Meurchin (Pas-de-Calais). La plaque a été recueillie à la fosse n° 1 Grande Veine, c'est-à-dire dans le Westphalien inférieur.

LES ROCHES.

Entre les deux formations, Namurien de St. Laurs et Stéphanien d'Epagne, il y a une différence dans les roches. Les galets des conglomérats namuriens sont formés de roches variées, quartz, phtanite, quartzite rouge séricitique, quartzite vert et *schiste vert*. Les toits à empreintes sont constitués par des schistes siliceux bleu-verdâtres.

Au contraire, dans l'Assise supérieure d'Epagne, les conglomérats sont formés de galets beaucoup moins variés à part le gros banc de poudingue de la Verrerie, *en tout cas, nous n'avons jamais rencontré de galets de schiste vert et quartzite vert*. Les schistes à plantes sont toujours très micacés et passent au psammite.

Extension du bassin de Vouvant en dehors des limites reconnues par A. Fournel

PROLONGEMENT VERS LE S-E. DU BASSIN DE VOUVANT.

Fournel arrêta, en 1836, le tracé du Bassin de Vouvant à l'Eglise de St-Laurs. D'ailleurs la coupe transversale du puits St. Laurent des Mines de St. Laurs montre bien que les travaux miniers ont été faits dans un fond de synclinal. Les cartes géologiques détaillées au 1/80.000^e de Fontenay-le-Comte et Niort, confirment en plan ce que les travaux miniers offrent en coupe verticale puisque on voit la surface du houiller s'amenuiser peu à peu de Faymoreau vers l'Eglise St.-Laurs.

Or, en 1903, des travaux de fondation de maison firent découvrir une trace charbonneuse dans des schistes et grès houillers, le long de la route de St-Laurs à la Gaconnière. Bergeron qui fut consulté à cette époque signale dans un

rapport la présence d'un poudingue au niveau du lavoir de la Métairie de la Grande Fontaine, poudingue que les exploitants ont assimilé au Permien. Ce gisement de poudingue est situé au N-E. de l'église de St. Laurs bien en dehors des limites du Bassin de Vouvant. Des recherches entreprises par M. Picot ont été faites, à environ 700 m. en ligne droite, au S-E. du clocher de l'Eglise de St.-Laurs au point marqué par le *r* de la Morisseterie sur la Carte d'Etat-Major au 1/50.000°. Ces recherches ont consisté en un puits d'une trentaine de mètres avec galeries Nord et Sud. Sur les déblais, nous avons pu reconnaître très nettement les roches du Namurien de la concession de St. Laurs, en particulier les brèches vertes (avec fragments de schiste vert et de quartz, et ciment siliceux) et les schistes verdâtres siliceux de la *grauwacke* du *Culm*.

Les empreintes végétales peu nettes permettent néanmoins de conclure au Namurien.

Pecopteris aspera, Brongn. (tiges)

Ulodendron ophiurus, Brongn.

Ces travaux de recherche ont amené Welsch à publier une petite mise au point sur les contours du houiller de la feuille de Niort [57]. Ce puits de recherche, dit du chemin de Mouillefoisse, n'a d'ailleurs abouti à aucun résultat économique intéressant. La demande d'octroi de concession pour ce secteur compris entre St. Laurs et La Ville-Dé d'Ardin, ayant été rejetée par le Service des Mines, le 5 Août 1908, comme le relate M. Stouvenot [58].

Nous avons pu suivre sur le terrain des conglomérats houillers de couleur rouge, depuis l'église de St. Laurs jusqu'au chemin de grande communication, allant de Puy-Hardy à Coulonges-sur-l'Autize. Les conglomérats affleurent bien comme l'indique Bergeron à la Grande Fontaine : on observe de gros galets de quartz, de quartzite rouge et de schiste vert, les bancs de poudingue alternent avec les grès et une passée charbonneuse. Ce poudingue est identique aux affleurements reconnus au N. des puits Ste Claire, Ste Clotilde, St. Laurent. Il appartient donc à la base du Namurien ; il offre un pendage N-E. 75°. La bande facile à suivre grâce aux gros galets qui abondent dans les champs passe au Sud du Puits de M. Picot et disparaît sous le Lias.

Au nord, de cette bande houillère, large de 100 à 200 m., on rencontre la série des schistes verts et rouges, grès et arkoses du X de la Carte géologique (Ici, ces terrains représentent plutôt l'étage du Bourgneuf que le Briovérien). Nous retrouvons donc une écaille du terrain houiller prolongeant le Bassin de

Vouant jusqu'à la bordure liasique du Bassin d'Aquitaine. Néanmoins, à St. Laurs, il existe une interruption du Namurien sur environ 300 m., car dans le fond de la petite vallée de la Gabauge affleurent les schistes X. Comme depuis St. Laurent, nous n'avons plus que l'extrême pointe du V. synclinal, l'érosion de la vallée a suffi pour faire disparaître l'étroite bande houillère. Les poudingues houillers sont localisés au sommet des coteaux que coupe la petite rivière de St. Laurs.

LAMBEAU HOUILLER DE LA VILLE-DÉ.

La feuille de Niort porte deux petits îlots notés *h*, l'un au *Cimetière-aux-chiens* dans la vallée du Saumort, l'autre dans le *Bois Carré de la Gaconnière*. Il s'agit de poudingue siliceux à petits galets de quartz de la grosseur d'une noisette ; cette roche extrêmement dure a été exploitée pendant longtemps au cimetière aux chiens pour le pavage de la Ville de Niort. La présence du poudingue rouge du Namurien à des cotes qui, normalement devraient être occupées par le Lias, nous a conduit à fouiller en détail tout le secteur extrêmement couvert et boisé de la Ville Dé. [118] Après une interruption de 500 m., à peine, qui correspond au plateau liasique de Périgny, nous retrouvons au fond du vallon qui descend de la Gaconnière à Dilay, de gros blocs de poudingues blancs siliceux à petits galets de quartz (cf. poudingue supérieur à petits éléments du toit de la Veine Verrerie = Stéphanien). Il n'y a pas d'affleurement de roches en place montrant le pendage, mais ces blocs volumineux et très lourds qui bordent le chemin creux sur plus de 100 m. n'ont pu être apportés. Le houiller forme donc le sous-sol du vallon de Périgny au Nord des affleurements de Givétien.

Si nous suivons, en direction du S-E., l'axe synclinal, St. Laurs, la Ville-Dé, nous rencontrons de nouveau, à la croisée des chemins Périgny-la-Marbrière et la Gaconnière-Dilay, là où la carte géologique actuelle indique le Lias, le poudingue siliceux blanc du type « *le Cimetière aux Chiens* » Grâce à des coupes pratiquées dans les bois de cette région, nous avons pu suivre d'une façon continue, sur une longueur de 700 m., ce conglomérat houiller jusqu'à la tache *h* de la feuille de Niort.

Les derniers affleurements visibles sont les grands rochers de poudingues qui se dressent à la lisière du Bois-Carré de la Gaconnière et dans la pâture située au S-W de la carrière de la Marbrière, ouverte dans le calcaire givétien. Ainsi comme le présentait Welsch, la bande houillère reconnue en 1903, au S-E. de St.-Laurs, vient bien passer au Sud du gisement de la Marbrière.

On pouvait se demander à quel lambeau houiller de la Ville-Dé correspondait le Bassin de Vouvant, la question est maintenant résolue : *le Givétien et le Houiller de la Marbrière de la Ville-Dé appartiennent au Bassin de Vouvant.*

RELATIONS ENTRE LE CARBONIFÈRE ET LE GIVÉTIEN.

Allure des affleurements.

Nous remarquerons que dans la bande carbonifère St.-Laurs-la-Marbrière, en laissant de côté l'âge des conglomérats, les différents gisements de poudingue situés tantôt au Nord, tantôt au Sud des Marbres prennent en écharpe le Givétien. Dans le Bois-Carré, les conglomérats blancs siliceux occupent les flancs du coteau, le Givétien est situé au Nord en contre-bas. Là, le houiller paraît bien reposer sur le Dévonien suivant un contact naturel, à part une lacune stratigraphique. Or, au Nord de la concession de St. Laurs, les poudingues de base du faisceau nord, d'âge Namurien, qui sont inclinés vers le S-W. reposent sur la tranche des schistes X à pendage N-E. Au Sud du Puits St. Laurent, niveau 181, un coupement pris au sud de la veine N° 7 a atteint des calcaires dont la description correspond aux marbres de la Ville-Dé. Donc le Carbonifère suivant les points repose tantôt sur le Givétien, tantôt directement sur le Précambrien ou Cambrien. Il y a donc eu un mouvement du sol post-givétien et ante-namurien (Bretonische Faltung de Hans Stille). L'absence de Dévonien inférieur, la localisation du Givétien en Vendée dans le Synclinal de Chantonay nous faisait conclure à une transgression du Dévonien moyen (voir le Chapitre sur le Givétien) Les contacts du Carbonifère nous conduisent maintenant à reconnaître en Vendée d'autres mouvements précédant les dépôts houillers.

Disposition des différentes assises du Carbonifère par rapport au Givétien.

Si nous essayons de dater les différents dépôts qui constituent la bande carbonifère de St-Laurs à la Marbrière, nous constatons que le Conglomérat rouge de la Gde. Fontaine est certainement namurien, tandis que les poudingues entièrement siliceux à petits galets de quartz du Bois Carré et du Bois Blanc sont *lithologiquement identiques* au poudingue stéphanien de la Verrerie. Or, à la Marbrière comme d'ailleurs au Cimetière-aux-Chiens, le poudingue stéphanien repose directement sur le Givétien alors qu'à 4 km. au N-W, c'est tout le faisceau de St.-Laurs qui vient s'intercaler entre le Givétien et le Stéphanien. On peut exprimer ce résultat d'une autre façon : le Namurien disparaît totale-

ment entre Périgny et la Marbrière. *On ne peut mettre en évidence plus nettement le caractère transgressif et discordant du Stéphanién sur le Namurien.* Nous exposerons bientôt les relations du Stéphanién et du Westphalien à Chantonay; à Faymoreau on voit le Stéphanién transgressif sur le Namurien; le secteur de la Ville-Dé montre le Stéphanién arrivant directement sur le Givétien. Il y a donc eu une phase tectonique très importante en Vendée entre le Namurien et le Givétien.

La figure 48 qui résume tous ces faits se passe de commentaires.

AUTRES LAMBEAUX HOUILLERS DE LA RÉGION FAYMOREAU, LA VILLE-DÉ. DEUXIÈME SYNCLINAL CARBONIFÈRE DE VENDÉE.

Puisque les gisements de la Marbrière et de Périgny correspondent au synclinal de St. Laurs-Faymoreau, il en résulte immédiatement que les affleurements du Cimetière-aux-Chiens représentent un deuxième synclinal. En effet, nous avons suffisamment montré que la bande St. Laurs-la-Marbrière correspondait à une *queue de synclinal* pour être sûr de l'attribution du 3^e gisement de marbres et de conglomérat à un autre pli.

Le deuxième axe synclinal étant admis, toute une série de lambeaux houillers, ayant une disposition en chapelet, sont possibles au N. du Bassin de Vouvant. En effet, si les schistes de la série X affleurent immédiatement sur la bordure du Bassin houiller de Vouvant, plus au Nord, le pays devient extrêmement couvert et les dépôts superficiels abondants. On peut donc supposer l'existence d'une deuxième bande houillère ayant échappé jusqu'à présent à la prospection.

Nous avons vérifié ce *raisonnement théorique* en découvrant une petite passée charbonneuse un peu au sud du hameau du Fougeroux à la limite des départements de la Vendée et des Deux-Sèvres. Des brèches houillères ont été également signalées [43] aux fermes de la Ménardière (commune de la Chapelle-Thireuil). La ligne de Fougeroux, la Ménardière, le Cimetière-aux-Chiens est parallèle à l'axe du Bassin de Vouvant de Faymoreau à la Marbrière [110].

Sans nous faire d'illusion sur la faible portée économique de cette découverte parce que, de toute façon, il ne s'agit que de lambeaux houillers, nous avons la preuve absolue d'un *deuxième synclinal dévono-carbonifère* au Nord du sillon houiller jusqu'alors seul connu.

Nous ne pouvons nous empêcher de songer à la répartition des gisements

du calcaire eifélien de Chalennes dans le Bassin d'Ancenis en deux petits synclinaux : Synclinal de Chalennes et Synclinal de Chaudfonds. En Vendée, comme dans l'Anjou, il s'agit évidemment de la subdivision d'un pli synclinal en deux écailles.

Si le houiller du *Cimetière-aux-Chiens* appartient au Stéphanien, nous ne pouvons, par contre, rien dire de l'âge du lambeau Carbonifère du Fougeroux. Aucun travail de recherche n'a été encore entrepris et les affleurements existants ne permettent pas de recueillir des empreintes.

Note ajoutée pendant l'impression. — Notre mémoire était entièrement rédigé, lorsque nous avons remarqué la petite note de Greigov [120] sur le Bassin houiller de Vendée. Ce travail n'apporte aucun fait nouveau et les considérations générales qui y sont contenues sur la formation de la houille avaient déjà été émises par Stouvenot. Mais cet article donne un tableau intéressant sur les dates d'institution des concessions ainsi que sur leurs superficies. Nous y renvoyons le lecteur.

II. — LE BASSIN HOILLER DE CHANTONNAY

Au N. de Vouvant et au N-W de Cezais on voit disparaître le terrain houiller (Stéphanien) sous le Jurassique de la plaine de Chantonay. Depuis Cezais jusqu'à St. Philibert-du-Pont-Charrault, sur une longueur de 12 km, il n'y a plus trace en surface du terrain houiller. Les différents étages représentés dans la fosse jurassique de Chantonay : Charmouthien, Toarcien, Bajocien, Bathonien et Callovien viennent buter tour à tour contre les schistes X le long d'une grande faille tracée par Wallerant sur la feuille de La Roche-sur-Yon et décrite par M. Barrois [29] sous le nom de faille de Chantonay.

Depuis St. Philibert-du-Pont-Charrault jusqu'à La Fraigne, commune de St. Martin-des-Noyers, s'allonge sur 18 km. le lambeau houiller de Chantonay. C'est une bande de terrain qui offre une série de renflements et d'étranglements sans que jamais l'épaisseur de la bande dépasse 900 m. Le houiller de Chantonay se trouve dans des conditions tectoniques compliquées : limité sur le bord nord par la faille directe qui effondre le Jurassique et sur le bord sud par l'anticlinal gneissique les Essarts-Mervent.

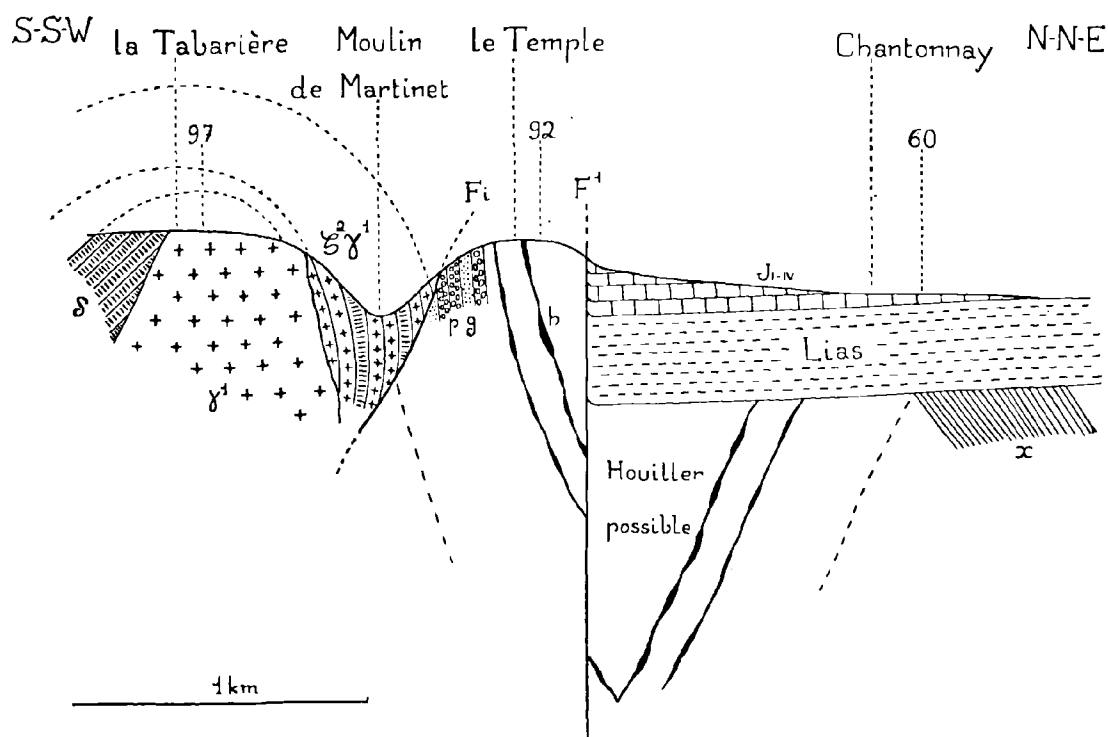
1. — STRATIGRAPHIE DU GISEMENT.

A St. Philibert-du-Pont-Charrault on observe des grès et des poudingues inclinés 75° N-E. Il s'agit d'affleurements limités ne livrant pas d'empreintes.

A 1 km. au N-W dans la coupure de la vallée du Grand-Lay on ne voit plus trace du houiller. Des calcaires à *Amaltheus spinatus* (Charmouthien) arrivent au contact de gneiss granulitiques. Au village de Vildé on peut faire des constatations analogues, mais sur ce point c'est le Bathonien qui bute contre des schistes métamorphisés. Après la petite lentille de St. Philibert le houiller se lamine donc à nouveau.

Au Sud du hameau de la Fenêtre commence la lentille houillère de Chantonay. En ce point sur 300 m. de largeur affleure un conglomérat houiller très redressé renfermant quelques passées charbonneuses. Au Nord, en contre bas, se trouve le Jurassique tandis qu'au sud la série gneiss granulitique et chloritoschiste est inclinée 45° N-E.

A une faible distance de l'ancienne mine du Temple, on peut encore observer le contact sud du houiller. Les grès et les poudingues houillers presque verticaux redressés vers le Nord montrent un contact anormal avec les gneiss granulitiques et les amphibolites. Au sud de Chantonay à la Mine du Temple (1) on a tenté d'exploiter des veines de houille très inclinées vers le Nord qui offraient la disposition dite *en chapelet*. Dans cette concession de la Tabarière



Légende. — δ — Chloritoschistes ; ζ^2 v^1 — Gneiss granulitiques ; v^1 — Granulite écrasée de la Mouhée ; p. — Poudingue ; g. — Grès ; h. — Veine de houille ; J.I-IV. — Jurassique moyen ; x. — Briovérien ; F^1 — faille directe de Chantonay d'âge miocène supérieur ou même pliocène ; F_i — Faille inverse hercynienne.

Les hauteurs sont exagérées 5 fois par rapport aux longueurs.

Fig. 46. — Conditions tectoniques du gisement houiller de Chantonay.

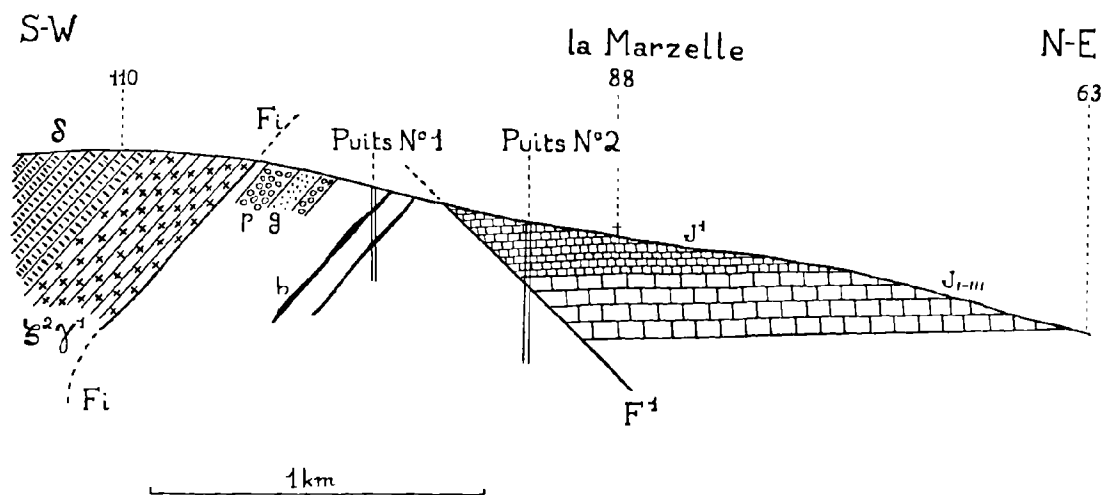
(1) Le Terrain houiller a été découvert en Vendée en 1750 au lieu dit le Fief de la Mine, au sud de Chantonay, dans la tranchée de la route de Nantes à Bordeaux.

les travaux miniers n'ont pas eu assez d'ampleur pour éclairer les conditions tectoniques du gisement, car il se pose deux problèmes : 1) celui du recouvrement du houiller par le gneiss au sud ; 2°) au nord celui de l'existence du houiller sous le Jurassique.

Au N-W de Chantonay la bande houillère se réduit à 300 m. d'épaisseur. Au Sud du village des Clous dans une tranchée de recherche, on peut observer le terrain houiller qui est excessivement plissé et disloqué.

Puis un nouveau renflement nous conduit à la Marzelle où des tentatives d'exploitation ont été faites en 1828 et en 1847. Les travaux de 1828 relatés par Fournel [3] (Atlas, pl. IV, fig. 3) ont montré que le gisement de la Marzelle, contrairement à celui de la Tabarière, était incliné vers le S.-W. Fournel admet même un recouvrement du terrain houiller par les chloritoschistes.

En 1840 un puits ouvert à la Marzelle dans le calcaire a rencontré le houiller à 20 m. de profondeur et a traversé 25 m. de houiller. Les descriptions de ces travaux conservées au Service du Contrôle des Mines de Nantes démontrent clairement que le houiller existe encore sous le compartiment effondré de Jurassique au Nord de la Mine de la Marzelle.



Légende. — δ — Chloritoschistes ; $\xi^2 \gamma^1$ — Gneiss granulitiques ; p. — Poudingue houiller ; g. — Grès houillers ; h. — Veine de houille ; J^1 — Callovien ; J^{I-III} — Bathonien ; F^1 — Faille d'effondrement de Chantonay ; F.i. — Faille inverse hercynienne.
Le puits N° 1 a été exécuté en 1828 et le puits N° 2 en 1877.

Les hauteurs sont exagérées 10 fois par rapport aux longueurs.

Fig. 47. — Coupe du gisement houiller de la Marzelle.

2. — DÉTERMINATION DE L'ÂGE DES DIFFÉRENTS GISEMENTS HOUIL- LERS DU LAMBEAU DE CHANTONNAY.

En résumé dans la bande de Chantonnay nous avons un gisement incliné vers le N-E. (concession de la Tabarière) et un autre incliné vers le S-W (concession de la Marzelle) ; les deux régions de la Tabarière et de la Marzelle sont séparées par la zone de broyage des Clous. La Paléontologie, en nous apprenant que la mine du Temple a exploité le Westphalien, tandis que les recherches de la Marzelle ont été faites dans le Stéphanien, vient renforcer ces considérations de stratigraphie pure.

Dans les déblais de la mine de Chantonnay nous avons pu recueillir :

Linopteris sub-Brongnarti, G. E. (T.A.)

Sphenopteris trifoliata, Artis.

Sphenopteris neuropteroïdes, Boulay.

Neuropteris tenuifolia, Schl.

Neuropteris cf. *flexuosa* Brongn.

Cordaïtes et *Cardiocarpus*.

Cette association indique une flore du Westphalien supérieur (Assise de Bruay du Bassin houiller du Nord de la France).

D'autre part, à la Marzelle, on trouve :

Alethopteris Grandini, Brongn.

Callipteridium ovatum, Brongn.

Pecopteris integra, And.

Quoique cette liste soit très courte, elle n'en donne pas moins des indications formelles sur l'âge stéphanien du houiller de la Marzelle.

M. Rousseau, Directeur d'Ecole à Simon-la-Vineuse (Vendée) avait ramassé sur les déblais de la Mine de la Marzelle une plaque de psammite avec empreinte de Fougère. Cette pièce était étiquetée dans sa collection comme *Mariopteris*, il s'agit, en réalité de débris assez typiques de l'espèce *Pecopteris* cf. *Daubreei*, Zeiller, caractéristique du Stéphanien. Cette plante fossile est maintenant conservée à la Faculté des Sciences de Poitiers ; nous la figurons dans nos planches.

Ces déterminations nous mettent en contradiction avec les conclusions du travail de notre collègue, M. le Dr. Picquenard, qui admet à Chantonnay la

présence, d'une flore intermédiaire entre le Westphalien et le Stéphanien. Voici le résumé de la liste d'empreintes qu'il donne [66]. Nous indiquons dans les parenthèses l'extension verticale de chaque espèce.

<i>Pecopteris abbreviata</i> , Brongn.	(Westphalien et Stéphanien)
<i>Pecopteris cyathea</i> , Schlotheim.	(Stéphanien)
<i>Pecopteris dentata</i> , Brongn.	(Westphalien et Stéphanien)
<i>Linopteris-sub-Brongnarti</i> , G. E.	(Westphalien)
<i>Eremopteris artemisiaefolioides</i> , Crépin	(Westphalien)
<i>Alethopteris decurrens</i> , Zeill.	(Westphalien)
<i>Neuropteris Schlehani</i> , Stur.	(Westphalien inférieur)
<i>Cordaites borassifolius</i> , Sternb.	(Westphalien et Stéphanien)

Dans cette liste, nous n'avons pas, à notre avis, d'éléments suffisants pour parler d'un mélange de flore. Une seule espèce citée est caractéristique du Stéphanien c'est *P. Cyathea*, mais comme les empreintes de la mine du Temple sont conservées sur un schiste assez glissé, certaines déterminations présentent de grandes difficultés et on ne peut déterminer spécifiquement tous les fragments.

P. abbreviata et *P. dentata* sont des espèces déjà très abondantes dans le Westphalien moyen, on ne peut donc leur reconnaître la valeur de plantes guides [75 bis]. Ces *Pecopteris* sont signalés déjà dans la légende de la feuille de la Roche-sur-Yon, par Wallerant qui reconnaît un âge westphalien à toute la bande houillère de Chantonay, Wallerant écrit [23] : « Cette association (*P. abbreviata*, *P. dentata*, *L. sub-Brongnarti*, *A. Serli*) paraît indiquer la partie la plus élevée du houiller moyen. »

Au contraire les plantes westphaliennes indiquées à Chantonay par M. Picquenard et par Wallerant ont pour les paléobotanistes du Nord de la France la valeur de plantes guides [90]. Telles sont :

Eremopteris artemisiaefolioides, Crépin.
Linopteris sub-Brongnarti, G. E.
Alethopteris Serli, Brongn.

Ces espèces s'accordent tout à fait avec d'autres que nous avons ramassées sur ces lieux en 1931 à savoir ; *Sphenopteris neuropteroides*, et *Sphenopteris trifoliata*.

Etant donné l'importance que présente la question de savoir s'il y a un mélange de flore certain à Chantonay, nous avons étudié en détail les collections d'empreintes conservées au Muséum de Nantes et provenant de la Vendée.

Il existe au Musée de Nantes un tiroir de schistes à empreintes recueillis à Chantonay ; nous avons pris soin de noter le gisement exact de chaque échantillon indiqué au crayon sur le dos des cartons. Nous arrivons aux déterminations suivantes :

1. — *Concession de la Tabarière*, Mine du Temple.

Pecopteris (*Astherotheca*) *Candolliana*
Pecopteris » (étiqueté comme *cyathea*)
Pecopteris » (étiqueté comme *arborescens*).
Alethopteris cf. *decurrans*, Artis.
Alethopteris *Serli*, Brongn.
Linopteris *sub-Brongnarti*, G. E.
Neuropteris *pseudogigantea*, Potonié.
Cordaïtes *borassifolius*, Stern.

à cette liste, il faut ajouter :

Neuropteris tenuifolia, Schloth. détermination que j'ai faite sur un échantillon d'une collection autre que la collection Fournel, déposée à La Roche-sur-Yon.

2. — *Concession de la Marzelle*, Mine de la Marzelle.

Alethopteris *Grandini*, Brongn.
Pecopteridium *pteridium*, Schloth.

En résumé, il y a non une flore mixte mais deux flores distinctes : la flore de la Mine de Chantonay est westphalienne et celle de la Marzelle stéphanienne ; Si sur une masse d'empreintes du Westphalien on rencontre à Nantes un fragment d'une plante stéphanienne : *Pecopteris candolliana* cela prouve que les travaux miniers de la concession de la Tabarière ont fini par toucher du Stéphanien ou bien qu'il y a confusion de l'origine pour un échantillon.

D'ailleurs depuis l'époque où le Dr Picquenard a émis cette hypothèse d'une flore mixte intermédiaire entre le Stéphanien et le Westphalien, le progrès des recherches a fait connaître quels étaient les caractères paléontologiques de ces couches houillères de transition : c'est la flore à *Mixoneura ovata*, mise en évidence par M. Bertrand [75 bis] dans la Sarre et dans le Gard, or il n'y a pas un seul fragment de *Mixoneura* à Chantonay.

III. — PHENOMENES GENERAUX MIS EN EVIDENCE PAR L'ETUDE DETAILLEE DU TERRAIN HOUILLER DES BASSINS DE VOUVANT ET DE CHANTONNAY

SÉDIMENTATION HOUILLÈRE.

Les veines du bassin de Vouvant ne font pas exception à la loi générale, elles reposent sur un *mur* le plus souvent gréseux : veine Verrerie, veine Bernard. Le toit de la veine est, soit un beau schiste à plantes (veine Verrerie, veine Bernard), soit un schiste à débris végétaux hachés (veine X de la fosse Bernard et veine de la Carrière), soit un poudingue ou une véritable brèche (veines de St.-Laurs et veine Eveline de Faymoreau).

Chaque veine et même chaque passée du Bassin de Vouvant montre donc bien un *phénomène de subsidence*. [93]

Le Namurien a commencé par une phase torrentielle comblant le fond du bassin de galets de schiste X, de quartzite rouge, de quartz, de phtanite. Le Bocage vendéen était donc déjà plissé et émergé (phase sudétienne, de H. Stille, des plissements hercyniens).

Puis une série d'affaissements suivis d'exondation a produit l'alternance des veines de houille et des poudingues de St. Laurs ; sept fois au moins il y a eu installation de forêts marécageuses ayant donné des dépôts tourbeux. Puis un phénomène de subsidence amenant un affaissement du niveau de base des cours d'eau provoquait une érosion active et le dépôt de brèche siliceuse avec fragments de quartz et de schiste vert.

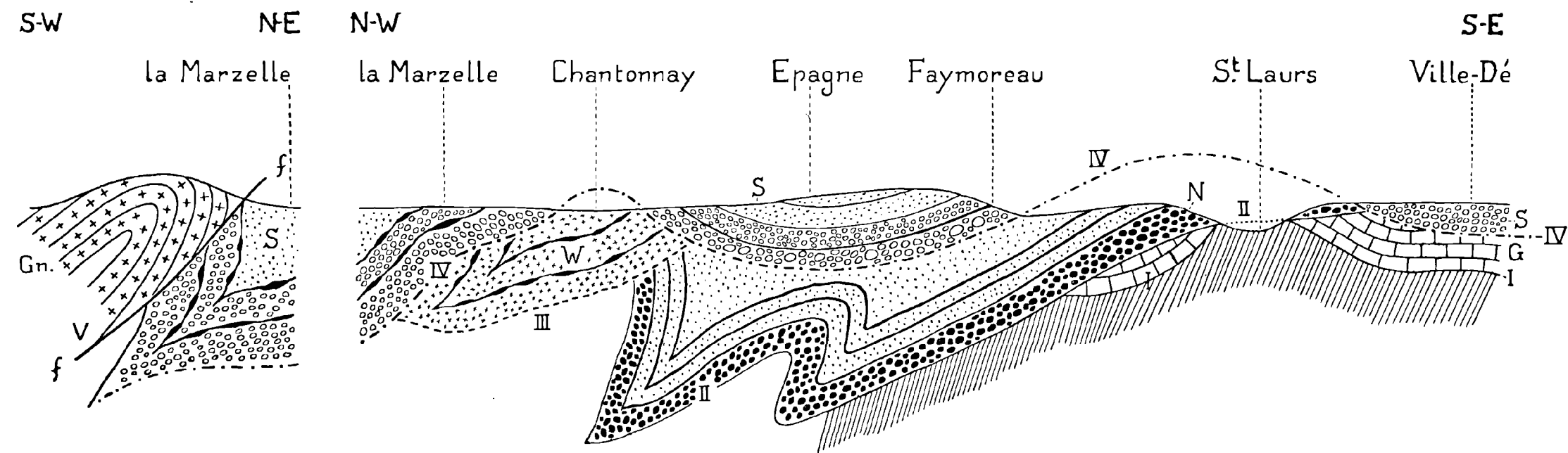
La partie supérieure du Namurien qui montre surtout des grès fins nous donne la preuve que les sédiments étaient plus fins et le régime moins torrentiel.

En Vendée, le Westphalien ne succède pas normalement au Namurien comme dans le Bassin houiller franco-belge.

En effet, à Faymoreau le Stéphanien repose directement sur le Namurien et à Chantonay où l'on rencontre le Westphalien supérieur, on ne connaît pas le Namurien. Après le Namurien, il y a donc eu un mouvement du sol (*phase asturienne* des plissements hercyniens, 1^{er} mouvement) le Westphalien inférieur et moyen paraissent bien manquer en Vendée.

	ECHELLE STRATIGRAPHIQUE DE VENDÉE		MOUVEMENTS DU SOL	PHÉNOMÈNES INTERNES
Premier Horizon du Secondaire en Vendée	<i>Infralias — Grès et Arkoses de l'Hermenault</i>			
PERMIEN				
CARBONIFERE	++++++		+ phase saalienne	
	STÉPHANIEN	Assise de la Marzelle		Erosion intense dans les granites.
		Assise d'Espagne		
		Assise de la Verrerie		
	++++++		+ phase asturienne	
	WESTPHALIEN	Assise de Chantonnay		
	++++++		+ phase de l'Erzgebirge	
	NAMURIEN	Assise de St.-Laurs		Mise en place des grands axes granitiques
DEVONIEN	++++++		+ phase sudétienne	
		lacune	.. émerision.	
	GIVÉTIEN	Marbres d'Ardin	.. transgression mésodévonienne	de la Vendée
	lacune		.. émerision.	
SILURIEN (?)	Série non fossilifère ante-dévonienne de la Région vendéenne	Schiste de la Meilleraie		
		Grès de la Châtaigneraie		
CAMBRIEN		Epanchements rhyolitiques		Eruptions acides
		Schiste pourpré		
		Poudingue de Sigournais		
		Série calcaire des Sables		
BRIOVERIEN		Schiste et grauwacke		
		Epanchements rhyolitiques		
		Zone des Phtanites		
		Schiste rouge		

Tableau résumant l'Histoire géologique de la Vendée



Légende : G. — Givétien ; N. — Namurien ; W. — Westphalien ; S. — Stéphanien ; Gn. — Gneiss granulitique ; f. — Faille inverse de Chantonay ; I. — Surface de séparation entre le Givétien et le Briovérien ; II. — Transgression du Namurien sur le Briovérien et le Givétien = phase sudétienne ; III. — Surface de séparation du Westphalien et du Namurien (*Erzgebirgische Faltung*) ; IV. — Transgression du Stéphanien sur tous les terrains antérieurs = phase asturienne ; V. — Faille due au mouvement saalien.

Fig. 48. — Diagramme montrant les principales phases tectoniques pendant le Carbonifère dans le Sillon Houiller de Vendée.

Après le dépôt des poudingues, des veines de houille et des schistes à empreintes de Chantonnay, il y a eu encore un mouvement du sol avec arrêt de la sédimentation dans les dépressions puisque nous n'avons nulle trace de la flore des flambants supérieurs de la Sarre, flore à *Mixoneura ovata* et *Pecopteridium Defrancei* (c'est la phase asturienne, 2^{me} mouvement).

Avec le Stéphanien commence une nouvelle période houillère pour la Vendée. Suivant une longue dépression s'est installé un grand lac, superposé en partie aux anciennes lagunes du Namurien et du Westphalien, mais aussi transgressif sur tous les terrains. Le Stéphanien repose sur les gneiss, les mica-schistes et le X près du Lac de Grand'Lieu, sur le Westphalien près de Chantonnay, sur le Namurien à Faymoreau (vallon des Dorderies), enfin sur le Dévonien moyen, (Givétien) à la Ville-Dé.

Si nous essayons d'évaluer les épaisseurs des différents étages du Carbonifère de Vendée, nous arrivons aux résultats suivants. D'après les différents recoupages des puits de St. Laurs et de Faymoreau, l'épaisseur du Namurien peut être estimée à près de 500 m. Le Westphalien de Chantonnay qui affleure sur 900 m. d'épaisseur avec un pendage de 45° à 75° doit atteindre aussi près de 500 m. Pour le Stéphanien nous estimons le groupe, de la Verrerie à 300 m. (voir Fournel et Mercier) et les faisceaux de Puy-de-Serre, Epagne, Puyrixent, Cezais, à près de 1.000 m. Si l'on suppose toutes les formations superposées sur une même verticale (ce qui ne se présente d'ailleurs nulle part), on obtient un total de 2.500 m. d'épaisseur pour le Carbonifère de Vendée. Etant donné que la veine la plus récente du houiller de Cezais, comme la plus ancienne de St-Laurs représente une profondeur d'eau de quelques mètres, on est forcé de convenir que l'affaissement total qui a permis l'enfouissement du Carbonifère est de 2.500 m. Voir l'étude de M. P. Pruvost sur les phénomènes d'affaissement dans les bassins houillers [84].

Au Sud, de la zone de subsidence de la bande houillère nous avons au contraire une région anticlinale formée par les gneiss de Mervent et des Essarts. Il est probable qu'un mouvement de bascule provoquait l'effondrement du houiller, tandis que s'accroissait au sud le dôme anticlinal.

ANALOGIE DES BASSINS HOUILLERS VENDÉENS AVEC LES LACS DE MONTAGNE.

Nous venons de tenter de retracer l'histoire de l'époque carbonifère en

Vendée avec le plus de précision possible. Il importerait pour conclure sur ces développements d'arriver à fixer les caractères d'ensemble de ces lagunes ; s'agit-il de lacs de montagne ou d'un grand bassin intérieur ?

M. Péneau a présenté une théorie assez séduisante [70] sur les différents lambeaux houillers de Vendée : l'Effetierie près du Lac de Grand'Lieu, Malabrit, Chantonay, Faymoreau. A la suite de M. de Launay [61] M. Péneau fait remarquer avec raison que le terme synclinal peut difficilement s'appliquer aux dépôts houillers supérieurs de Bretagne, du Massif Central et des Vosges. Dans le Massif Armoricaire le terrain stéphanien est discordant sur le Culm qui a été suivi d'une phase volcanique et orogénique importante. Dans les Alpes les grands lacs sont disposés suivant une série de lignes perpendiculaires à l'axe des grandes chaînes. Ce sont des lacs d'origine tectonique dûs à l'affaissement des grandes vallées transversales. Les dépôts houillers de Vendée dans lesquels prédominent les poudingues et les brèches représentent des formations torrentielles de petits lacs de montagne. Aussi la série de ces lambeaux houillers n'indiquerait pas forcément une ligne synclinale.

Ces lacs houillers l'Effetierie, Malabrit, Chantonay s'allongeraient sur le flanc des monts suivant les vallées subséquentes. M. Péneau conclut ainsi sur ces lacs : « étagés à des hauteurs diverses, sur des versants diversement exposés aux influences atmosphériques, rien d'étonnant que les restes de végétaux qui y étaient entraînés fussent différents d'un lac à l'autre. Ceci expliquerait la difficulté de comparer les flores de nos petits dépôts avec les flores classiques des grandes houillères de Westphalie ou du Centre de la France. »

Pour nous les différents dépôts houillers de Vendée représentent un immense lac allongé suivant une grande ligne synclinale qui existait avant l'époque carbonifère. En effet, la série des différents lambeaux houillers de Vendée se continue par le Bassin de Vouvan puis par les dépôts marins de la Ville-Dé, d'âge givétien. La quasi certitude de l'existence de Givétien en profondeur sur le flanc sud du Namurien, au puits St. Laurent, ainsi que la présence de calcaire dévonien près de Malabrit (lambeau houiller de Vieille Vigne) sont autant d'arguments pour admettre que le *sillon houiller* de Vendée est superposé à un synclinal de Dévonien.

M. G. Delépine, nous faisant profiter de son expérience des faciès du Carbonifère de l'Ouest, a bien voulu nous préciser que passé Solesmes dans la Mayenne et en se dirigeant vers le S-E. du Massif armoricaire le faciès calcaire disparaissait et que tout gisement de calcaire paléozoïque, à part les calcaires

camabriens, pouvait certainement être attribué au Dévonien. Ainsi le calcaire magnésien de Malabrit doit être rapporté au Dévonien et un long bassin dévono-carbonifère *Lac de Grand-Lieu, la Ville-Dé d'Ardin* est ainsi souligné.

Les différents « bassins » vendéens sont précisément allongés suivant la direction du grand anticlinal gneissique : Les Essarts-Chantonay-Mervent. De plus, le *sillon houiller* de Vendée est rigoureusement parallèle à un autre synclinal carbonifère, celui de Chalonnes Doué-la-Fontaine. Ces arguments joints à l'amplitude des phénomènes de subsidence le long de cette bande nous montrent clairement l'existence d'un grand synclinal carbonifère en Vendée.

La flore fossile, en collectant les empreintes niveau par niveau et en tenant compte de l'extension des espèces, n'offre pas de difficulté spéciale. Précisément le très grand intérêt du houiller de Vendée est de montrer le phénomène de transgression continentale pendant le Stéphanien dans une aire déprimée, mais exondée dès le Namurien (1).

Les bassins houillers vendéens montrent une proportion de près de 90 % de grès, poudingues et brèche sur le total des formations houillères. D'autre part, *il n'y a pas de niveau marin*, nous ne connaissons qu'un niveau limnique à *Leaia tricarinata* var *minima*. Pruvost, à St.-Laurs. Ils offrent donc bien les caractères de dépôt lacustres dans une aire continentale montagneuse. Mais le grand lac stéphanien s'allongeait suivant une ligne synclinale.

LA TRANSGRESSION STEPHANIENNE EN VENDÉE.

Nous n'avons pas étudié spécialement les lambeaux de Malabrit près de Vieille-Vigne et de l'Effeterie près du Lac de Grand-Lieu. Pour ces dépôts houillers l'âge reconnu est le Stéphanien. Louis Bureau [73] dans la légende de la feuille de Nantes signale à l'Effeterie en Saint-Mars-de-Coutais :

Pecopteris arborescens, Schl.

Pecopteris cyathea, Schl.

Pecopteris hemithelioïdes, Schl.

Alethopteris

Annularia stellata Schloth.

Cordaïtes principalis, Germar.

(1) Nous ne pouvons suivre M. Péneau dans les hypothèses émises sur le géosynclinal vendéen d'âge dinantien, voir J. Péneau [70], page 229, fig. 1. En effet, nous n'avons aucune trace de calcaire carbonifère en Vendée. L'étude des galets du Namurien montre que le pays était déjà plissé à cette époque. Donc un géosynclinal n'a pu exister en Vendée au début du Carbonifère. Nous ne connaissons pas l'âge du métamorphisme. Si la surrection des gneiss de Mervent est due aux plissements hercyniens, leur origine comme celle des schistes X métamorphisés peut être bien antérieure.

M. Péneau dans une étude du Carbonifère du Lac de Grand-Lieu [63] donne une liste de plantes fossiles et conclut au Stéphanien. Au Musée de Nantes les quelques empreintes provenant de ces gisements qui y sont conservées, sont caractéristiques du Stéphanien. Du gisement de St. Mars du Coutais, on peut voir :

Pecopteris cyathea, Schl.
Callipteridium pteridium, Schl.

Le Dr Picquenard, à la suite de ses déterminations et aussi d'après les indications de Grand'Eury était arrivé aux conclusions suivantes (1) :

GISEMENT	AGE
Saint-Laurs	Namurien.
Faymoreau	Zone de passage entre la flore du Culm de la Basse-Loire et la flore du Westphalien.
Epagne	Westphalien.
Chantonay	Flore de passage entre le Westphalien et le Stéphanien.

Comme les dépôts houillers du Lac de Grand Lieu et de Malabrit sont stéphanien, le Dr. Picquenard concluait que le long du sillon houiller de Vendée, il y avait eu à l'époque carbonifère une transgression du Poitou vers le Bretagne.

Si nous nous reportons aux différents traités de Géologie nous constatons que les bassins vendéens ont fait l'objet d'appréciations globales. On a étendu à l'ensemble du sillon houiller une indication concernant un point particulier d'un lambeau carbonifère. C'est ainsi que le terrain houiller de Vendée est rangé par A. de Lapparent [31] dans le Westphalien. Haug le classe, par contre, dans le Namurien (Traité de Géologie, les périodes géologiques fasc. 1. p. 771). Enfin, M. Léon Bertrand (les grandes régions géologiques du Sol français p. 77) rapporte le sillon houiller de Vendée au Westphalien.

Ayant reconnu par des analyses stratigraphiques détaillées la complexité du Bassin de Vouvant, nous arrivons après avoir fait la critique historique des

(1) Ce qui a pu induire en erreur M. le Dr Picquenard, c'est l'utilisation d'une détermination très sommaire de Grand'Eury sur des échantillons provenant de Faymoreau, Grand'Eury ayant confondu *Sphenopteris Dubuissoni* avec *Sphenopteris Hæninghausi*.

collections déposées dans différents Musées (Nantes, Niort, La Roche, Poitiers)
aux conclusions suivantes :

GISEMENT	AGE
St. Laurs	Namurien
Faymoreau-Puits du Centre	Namurien
Faymoreau-Puits de la Verrerie	Stéphanien
Epagne	Stéphanien
Puy-Rinxent et La Davière	Stéphanien
Chantonay-la Tabarière	Westphalien
Chantonay-la Marzelle	Stéphanien

Ainsi si le Stéphanien existe au nord de la bande dans la région nantaise, il est largement représenté dans le Bassin de Vouvant et il a laissé des témoins à la Ville-Dé. Nous avons donc en Vendée des lagunes houillères d'âges différents et plus ou moins superposées. Au Stéphanien le grand lac carbonifère de Vendée a pris une énorme extension aussi les dépôts houillers de cet âge sont transgressifs sur n'importe quel terrain.

Cette conclusion relative à la transgression du Stéphanien sur du Namurien est entièrement d'accord avec les résultats obtenus récemment par le Dr. Couffon après une analyse détaillée du terrain houiller de Doué-la-Fontaine [92]. Le Dr Couffon oppose le bassin de Minières d'âge Stéphanien au gisement de la concession de St. Georges qui est Namurien. Tout diffère entre ces deux formations, l'allure des couches et les roches.

Nous sommes donc en droit d'affirmer maintenant que dans les deux bandes houillères parallèles de Chalonne-Doué-la-Fontaine et de St Mars-de-Coutais-Chantonay-St. Laurs, nous observons la transgression du Stéphanien sur le Namurien. De même le Stéphanien de St. Pierre-la-Cour est transgressif sur le Culm avec Anthracite du Bassin de Laval.

AUTRE MOYEN DE CLASSIFICATION DES DIFFÉRENTS GISEMENTS DE VENDÉE D'APRÈS LA QUALITÉ DES HOUILLES.

Un grand nombre de puits d'extraction étant fermés aujourd'hui nous n'avons pas des résultats récents d'analyse. Pour bien des gisements, nous serions privés, entièrement de renseignements si Paret n'avait publié en 1841 une

étude des combustibles de Vendée [5]. En utilisant les chiffres donnés par Paret nous avons refait les calculs afin d'exprimer les teneurs en matières volatiles, cendres déduites ; pour les exploitations plus récentes, nous avons pris les indications fournies par Stouvenot [58]. Pour la Veine Bernard, nous prenons des résultats d'analyses très récentes communiqués par M. Poiret.

M. Stouvenot dans son étude donne des teneurs moyennes pour les houilles du gisement namurien. MM. Redon et Riollot dans leur rapport [64] citent les chiffres suivants répondant aux analyses des différentes veines du Puits du Centre :

- Couche N° 1 = Veine Nord : cendres 20 %, M. V. 17 % ;
- Couche N° 2 = Veine Sud : cendre 10 %, M. V. 18 à 20 %
- Couche N° 6 = Veine 6 : Cendres 15 %, M. V. 18 %

Dans ces analyses il n'est pas précisé si la teneur en matières volatiles est exprimée cendres déduites.

ORIGINE DE L'ANALYSE	GISEMENT	VEINE	QUALITÉS DE LA HOUILLE		ÂGE DU FAISCEAU
			M. V.	Cendres	
Paret	St-Laurs	N° 4	24 %	6 %	Namurien
Stouvenot	Le Centre et Le Couteau		22 %	10 % à 16 %	Namurien
M. Poiret	Bernard	Bernard	19 %	8 % à 15 %	Namurien
Paret	La Verrerie	Verrerie	18 %	7 % à 15 %	Stéphanien
Paret	Epagne	?	21 %	16 %	?
Stouvenot	Epagne	Veine Bonneraye	Charbon anthraciteux		Stéphanien
Paret	Puy Rinxent		14 %	22 %	Stéphanien
Paret	Chantonay		16 %	17 %	Westphalien

On constate immédiatement en lisant ce tableau que la loi de Hilt est en défaut dans les bassins vendéens. En effet, d'après cette loi, la teneur en matières volatiles d'une veine est d'autant moins élevée que la veine est plus ancienne. Or, ce sont les houilles stéphanien de Puy-Rinxent qui sont les plus maigres.

Dans le gisement namurien on exploite des charbons gras tandis que le Stéphanien offre des houilles beaucoup plus maigres et avec des teneurs en cendre très élevées. Les caractères lithologiques des houilles sont donc bien

d'accord avec la classification paléontologique des gisements puisque les charbons se répartissent aussi en deux séries très différentes. Les houilles du faisceau de la Verrerie montrent des apports détritiques importants, or, ce niveau correspond à la transgression du Stéphanien avec dépôts de conglomérats. Il n'est pas étonnant dans ces conditions que la teneur en cendres soit élevée. D'autre part, il est certain que la teneur en M. V. dépend pour une grande partie de la nature des substances végétales constitutives des charbons comme M. Duparque [93] l'a démontré pour les houilles du Nord de la France, de la Sarre et du Massif Central.

Les réserves possibles de charbon et la prospection houillère en Vendée

La question la plus importante qui se pose au sujet de l'avenir de l'exploitation houillère en Vendée, c'est celle de l'existence du Carbonifère sous le Jurassique entre Chantonay et Vouvant. Au Stéphanien, il y a eu une transgression dans une bande déprimée s'étendant du Lac de Grand'Lieu à la Ville-Dé d'Ardin, aussi théoriquement le houiller doit exister sous le compartiment de Jurassique effondré.

L'étroite bande de Chantonay apparaît dans des conditions tectoniques très compliquées qui, à notre connaissance, ne se retrouvent en France que dans le Bassin houiller d'Hardinghem (Pas de Calais) Au sud des lambeaux houillers nous avons un grand anticlinal de gneiss avec noyaux d'amphibolites et d'éclotites. Ces terrains se suivent depuis le lac de Grand'Lieu jusqu'à Mervent. L'enveloppe de cet anticlinal est constitué par la série des schistes séricitiques X, cette série offre un pendage N-E. sur la bordure nord des gneiss de la Cailière à Faymoreau, un pendage S-W sur la bordure sud (par exemple dans la vallée de Vendée à Pissotte, roc de St.-Luc).

Or, cet anticlinal est nettement déversé puisque l'enveloppe de schiste disparaît dans la région centrale sur le bord nord. A Chantonay les gneiss sont au contact avec le houiller ; à la Marzelle ce sont les chloritoschistes. A la Marzelle il y a une indication sur le recouvrement du Stéphanien par les chloritoschistes. Une faille inverse limitant cet anticlinal explique bien le laminage du Namurien sur le bord sud du bassin de Vouvant (Gisement écrasé de la Bouffrie.)

Sur le bord nord le houiller de Chantonay est limité en surface par une faille qui effondre le Jurassique. Cette faille directe est très récente d'âge Miocène supérieur [83] comme l'a démontré M. Barrois. Pour notre part, nous

avons assez longuement insisté sur la distinction entre la *faille inverse hercynienne* et la *faille directe miocène*. [103]

FORAGE DE LA CAILLÈRE.

Devillaine rapporte dans son étude sur le Houiller de Vendée [11] qu'un forage exécuté au Vraud de la Caillère en 1876 par MM. Guillet et Monthiers aurait reconnu le terrain houiller après avoir traversé 50 m. de Jurassique. Il est étonnant que si cette découverte est exacte les échantillons de houille n'aient pas été conservés précieusement, soit au Service des Mines de Nantes, soit dans un Musée de la région.

En 1917, un nouveau sondage était exécuté toujours près des fours à chaux du Vraud au nord de la Caillère. Mais la coupe de terrain levée d'une façon détaillée a été conservée au Bureau des Mines de Faymoreau. Grâce à M. Poiret, Directeur des Mines de Faymoreau qui nous l'a obligeamment communiqué, nous pouvons la reproduire ici :

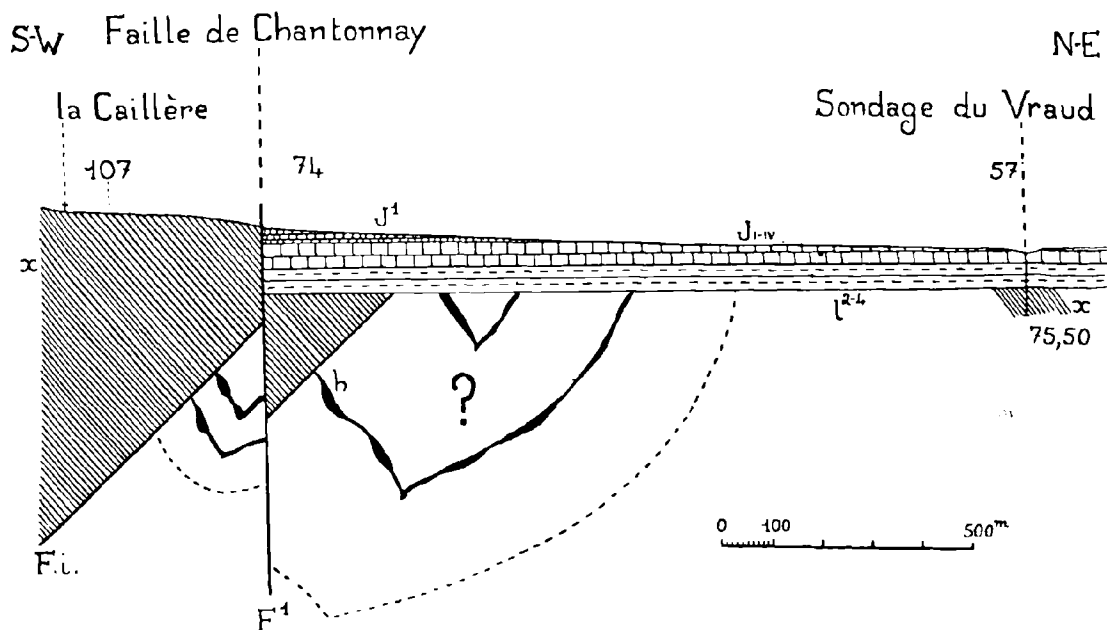
COUPE DU SONDAGE DU VRAUD DE LA CAILLERE (1)

	Altitude	Epaisseur	Profondeur
Cote du sol	... + 57		
Calcaire blanc (<i>Bajocien et Bathonien</i>)		23 m.	0 m.
Calcaire gris (<i>Toarcien</i>)		4 m. 50	
Calcaire et Marne avec coquillages (<i>Toarcien</i>)		12 m.	
Calcaire gris compact (<i>Charmouthien</i>)		7 m.	
Calcaire blanc (<i>Charmouthien</i>)		6 m. 30	
Marne verte	(Hettangien ?)	7 m.	
Marne rouge		4 m.	
Marne schisteuse		9 m.	
Marne rouge et sable		1 m.	
Têtes des terrains primaires	— 15 m.		72 m.
Schiste micacé mélangé de sable gris			
Schiste micacé très friable			
Schiste très dur micacé mélange de passage de grès			
Silex, et quartz très dur (<i>Phanite ?</i>)			
Silex mélangé de quartz (<i>quartzophyllade</i>)			
Sables mouvants (<i>Arkose altéré</i>)			
Schiste mélangé de quartz (<i>Quartzophyllade</i>) ..			
Sables mouvants (<i>Arkose altéré</i>)			
Le forage est arrêté à 132 m. 50	— 75 m. 50		132 m. 50

(1) Nous indiquons en italique nos appréciations sur les terrains rencontrés.

Ce forage du Vraud n'a donc pas rencontré le houiller car sur une épaisseur de 60 m. il n'est pas possible que ce terrain n'ait présenté ni une passée charbonneuse ni même un filet charbonneux.

La série primaire rencontrée sous le Jurassique correspond au Briovérien : schiste avec filonnet de quartz et arkoses friables.



Légende. — X. Schiste briovérien ; h. — veine de houille ; L²⁻⁴ Lias ; J^{1-v} Bajocien-Bathonien ; J¹. — Callovien ; F¹. — Faille d'effondrement d'âge miocène supérieur ou pliocène ; F.i. — Faille inverse hercynienne.

Les hauteurs sont rigoureusement à l'échelle des longueurs.

Fig. 49. — Hypothèse tectonique sur un gisement houiller possible sous le Jurassique de la Caillère.

La recherche de houille au Vraud, si elle est négative ne prouve pas que les bassins de Chantonmay et de Vouvant ne soient pas en continuité. En effet, la bande de Chantonmay est très étroite, elle a 500 de largeur en moyenne et le forage de la Caillère a été fait à 1.500 au N. du passage de la faille directe de Chantonmay. Pour conclure définitivement il faudrait exécuter une série de forages à une faible distance de cette faille qui est très exactement tracée par Wallerant sur la feuille de La Roche-sur-Yon. Dans le schéma ci-dessus fig. 49 nous indiquons un gisement possible au sud de la faille de Chantonmay.

Il s'agit d'un raisonnement théorique de Tectonique. En admettant une faille inverse le long du bord sud du terrain houiller, on est obligé de reconnaître que les deux accidents hercyniens et miocène sont superposés entre St-Philibert-de-Pont-Charrault et Cezais, là où le houiller n'affleure plus. La faille directe en recoupant la faille inverse, si elle supprime le terrain houiller en affleurement laisse subsister un petit gisement au sud et en profondeur.

De pareils gisements seraient forcément très limités et d'un intérêt surtout scientifique. Le résultat négatif du sondage du Vraud réduit beaucoup les espérances que l'on peut fonder sur l'existence d'un grand bassin entre Vouvant et Chantonay. En quelques points, on peut trouver encore des lambeaux houillers sous le Jurassique comme à la Marzelle.

CONTINUITÉ ET ALLURE DES FAISCEAUX DU BASSIN DE VOUVANT.

En ce qui concerne uniquement le Bassin de Vouvant nous pouvons dire que la prospection a été très incomplète.

Ayant constaté le caractère transgressif du Stéphanien, nous sommes en droit de nous demander si le Bassin stéphanien d'Epagne repose en profondeur sur le Namurien ou directement sur le Briovérien. Dans la première hypothèse, il y aurait un gisement analogue à celui de St. Laurs et du Puits Bernard à une grande profondeur sous Epagne, à une profondeur plus abordable sous les conglomérats de la Verrerie.

Aucune des questions qui ont trait aux failles limitatives du houiller n'ont été résolues.

1) Tout le long du bord sud nous ne savons pas s'il n'y aurait pas de recouvrement du houiller par le Briovérien.

2) Sur le Bord nord, nous voyons à Epagne à la Davière et aux Broises des veines s'enfoncer avec un pendage de 35° à 45° N-E. à une faible distance de la limite du bassin. Le Briovérien a aussi ce pendage N-E. Suivant que la faille est verticale ou inclinée vers N-E nous avons un gisement très réduit ou au contraire un gisement d'une certaine importance sous le recouvrement des schistes briovériens ou des quartzites de Champdeniers.

Lambeaux houillers du Fougeroux et de Ménardière.

Nous venons d'apporter la preuve d'une deuxième ligne synclinale au N. du Bassin de Vouvant (voir page 216). Il n'est pas possible sur le terrain étant donné le manque d'affleurement de se faire une idée de l'importance des gisements. Cette question ne peut être résolue que par une série de petits forages d'une dizaine de mètres et de tranchées.

DEUXIEME PARTIE

TECTONIQUE
DE LA RÉGION VENDÉENNE

A. — Tectonique des Terrains Paléozoïques

STYLE TECTONIQUE DES SYNCLINAUX DE QUARTZITES

Le synclinorium de Chantonay ne présente pas des bassins synclinaux réguliers aux flancs symétriques ; les différents plis que nous avons distingués sont formés d'écailles inclinées, tantôt vers le S-W. (Synclinal de St-Pierre-du-Chemin et Synclinal de La Châtaigneraie), tantôt vers le N-E. (synclinal houiller) ; ces écailles sont limitées par de longues failles inverses s'étendant sur toute la longueur de ces synclinaux. Le Synclinal de Champdeniers seul ne paraît pas laminé : il est simplement déversé.

La méthode la plus simple pour exposer tous les plissements de cette région est de décrire les accidents tectoniques de chaque synclinal en suivant le pli sur toute sa longueur, afin de montrer les modifications graduelles de ces accidents. Toutes nos observations d'ordre tectonique sont reportées sur la carte d'ensemble du synclinorium de Chantonay. [fig. A] C'est à cette carte que nous renvoyons le lecteur pour qu'il puisse situer différents problèmes tectoniques.

Les plissements de chaque synclinal répondent à une loi générale qui se dégagera peu à peu de la description des accidents. D'autre part chaque pli présente ses caractères particuliers, aussi bien au point de vue tectonique qu'au point de vue stratigraphique.

Synclinal de St.Pierre du Chemin

Le synclinal de St-Pierre-du-Chemin offre des aires d'ennoyage suivies d'aires de surélévation. La bande de grès blanc et de quartzite blanc, très régulière depuis Chauché jusqu'à St.-Pierre-du-Chemin, présente des interruptions fréquentes dans la Gâtine, provoquées par le relèvement de l'axe du synclinal ; l'érosion ayant tout nivelé et fait disparaître complètement les crêtes de

quartzite, l'étage du Bourgneuf représente seul tout le Synclinal. Si le relèvement est plus important, on voit affleurer le Briovérien sur une longueur de plusieurs kilomètres (l'*Absie*), ou même suivant toute une région (Mazières-en-Gâtine).

On peut schématiser le Synclinal de St. Pierre-du-Chemin de la façon suivante : 1° *Zone régulière du Département de la Vendée*, depuis Chauché jusqu'à St.-Pierre-du-Chemin, 2° *Zone de la Gâtine* avec nombreux relèvements : îlots de quartzite de *La Gazilière-le-Mausolée*, puis du *Moulin de Pelvoisin* près de St.-Paul-en-Gâtine ; selle anticlinale de l'*Absie* ; puis bande *Scillé-le Beugnon-Forêt de Secondigny* ; large selle anticlinale de *Mazières-en-Gâtine* et bande de *St-Georges de Noisé-Augé*.

Toutes ces bandes sont d'ailleurs dans le prolongement les unes des autres et il n'y a pas de décrochements transversaux.

Une autre particularité tectonique de ce synclinal, c'est le doublement, par pli-faille, des bandes de quartzite.

PROBLÈMES TECTONIQUES DE ST.-PIERRE-DU-CHEMIN.

C'est aux environs de St.-Pierre-du-Chemin qu'il est le plus facile de saisir le doublement des bandes de quartzites et aussi d'observer la localisation de ce quartzite qui forme sur les cartes (comme nous l'avons indiqué ci-dessus) une série d'îlots toujours localisés au sommet des collines. Les conclusions tectoniques sur le secteur de St.-Pierre-du-Chemin sont applicables dans toute la région vendéenne au sens le plus large, des faits analogues sont en effet observables à l'Ouest de Cholet dans les synclinaux de la Romagne.

Nous avons indiqué sommairement dans la coupe générale de St.-Pierre à Antigny (fig. 22), l'allure des plissements entre St.-Pierre et La Jarrousselière et nous avons signalé le doublement de la série rendu apparent par l'existence de deux lignes de rochers blancs sur les collines coupées « en cluse » par la haute vallée de la Mère.

*L'assise du grès blanc de la Châtaigneraie n'existe
qu'au sommet des Collines.*

Lorsqu'on fait la coupe transversale du synclinal de St.-Pierre le long du fond de la petite vallée, on ne voit pas passer la bande de grès blanc, qui existe de chaque côté sur les hauteurs. En choisissant une époque de l'année

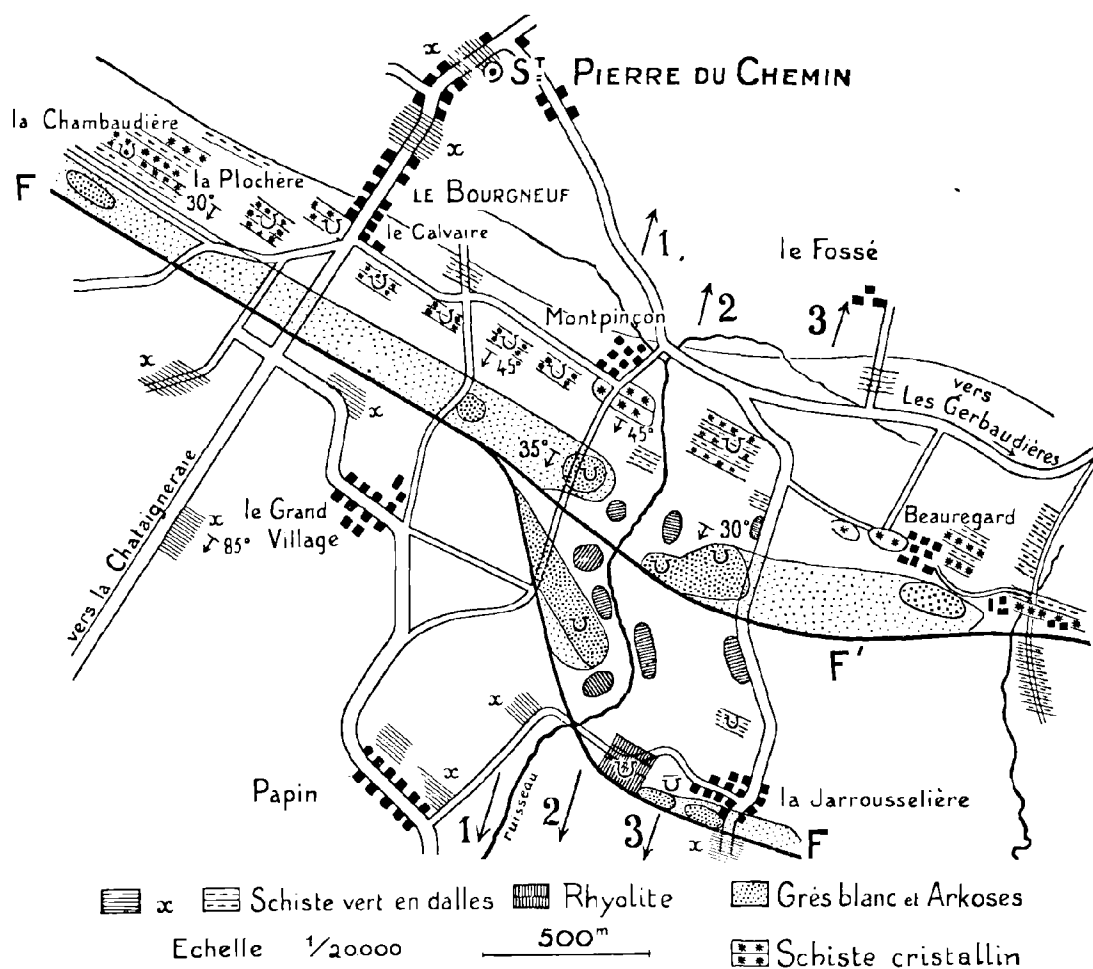


Fig. 50. — Carte des affleurements des environs de St.-Pierre-du-Chemin.

N.B. — Les signes employés sont ceux de la carte géologique au 1/80.000.

pendant laquelle la campagne est à peu près dégagée de la végétation, on trouve le long du ruisseau de nombreux affleurements, mais ils montrent toujours le schiste cristallin des Plochères, la rhyolite ou les schistes et les grès de l'étage du Bourgneuf. D'autre part, lorsqu'on suit en direction la bande de grès blanc sur le plateau, on voit les affleurements s'arrêter dès les premières pentes ; au-dessous, on rencontre sinon la rhyolite massive, du moins de nombreux blocs de cette roche disséminés dans les champs.

La dénivellation entre la surface de la pénéplaine et le fond de la vallée est d'environ 40 m. (50 m. avec le sommet de la butte de Beauregard). Dans ces conditions, la carte géologique détaillée que représente la figure I, s'expliquerait très simplement, si les couches étaient horizontales : le grès blanc plus récent et superposé à la rhyolite aurait été enlevé par l'érosion dans les points bas. Mais les nombreuses carrières de quartzite blanc et de grès feldspathique de l'étage de la Châtaigneraie montrent toujours un pendage, qui varie entre 35° et 45°, et dans ces conditions le grès blanc s'enfonçant en profondeur, sous cet angle, on doit s'attendre à le rencontrer également dans les vallées. Ici sa disparition dans les points bas ne peut s'expliquer qu'en admettant un pli synclinal très étroit ; l'étage du grès blanc de La Châtaigneraie décrirait un « fond de bateau » ou même se laminerait rapidement le long d'une faille longitudinale.

Pour ne laisser aucun doute sur ce sujet nous avons dessiné la même coupe schématique deux fois, en admettant d'abord que le quartzite blanc décrive un anticlinal (fig. 51 N° 1), puis un synclinal (fig. 51 N° 2).

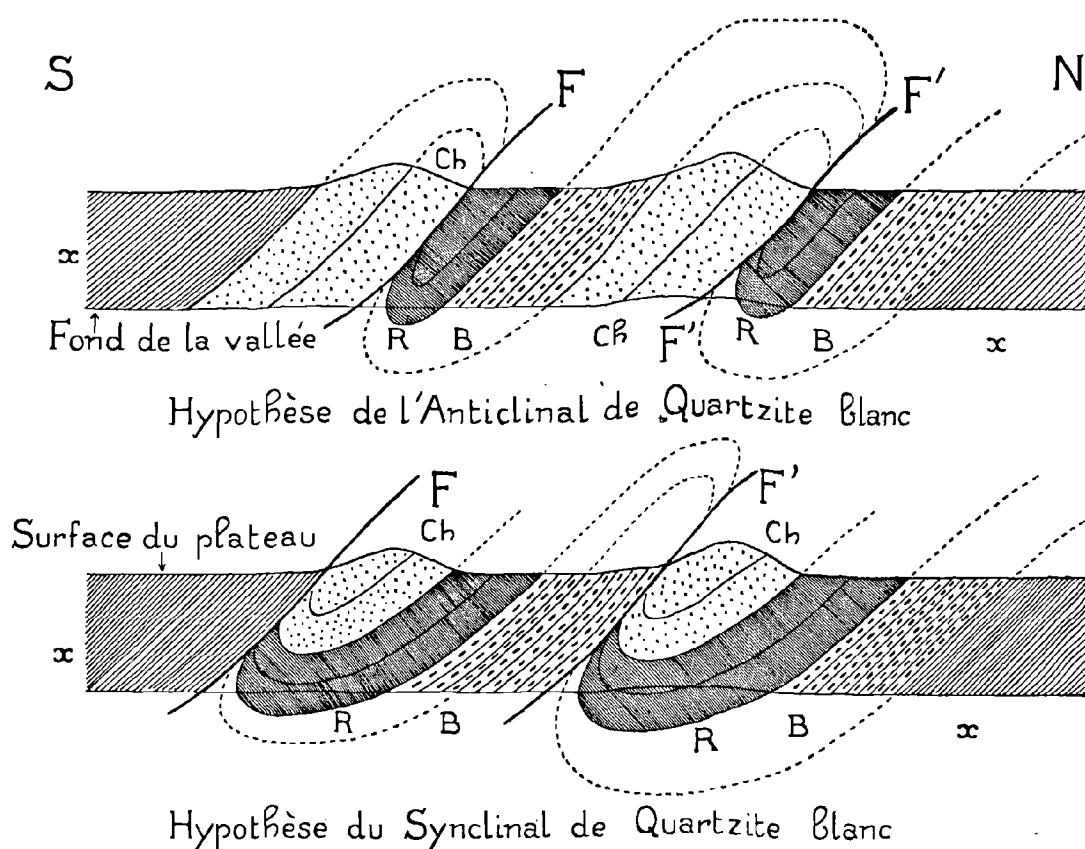
Ces deux dessins, assez théoriques, ont pour but de montrer que dans notre interprétation des coupes de St.-Pierre nous n'avons pas en réalité le choix entre les deux hypothèses.

Dans le cas d'un anticlinal de quartzite blanc cette roche devrait affleurer largement dans le fond de la vallée de la Mère ; d'autre part la succession du Nord vers le Sud est :

- x — Briovérien.
- b — Schistes en dalles.
- r — Rhyolite.
- ch — Quartzite blanc.
- b — Schiste en dalle.
- r — Rhyolite.
- ch — Quartzite blanc.
- x — Briovérien.

On ne comprend pas comment le quartzite blanc de la deuxième écaille supporte des schistes du Briovérien, alors que celui de la première écaille supporte ceux de l'étage du Bourgneuf. La deuxième bande (sud) de quartzite blanc devrait alors être encadrée par deux failles.

Nous adoptons l'hypothèse du Synclinal parce qu'elle est la plus simple et surtout parce qu'elle explique seule toutes nos observations.



Légende ; X. — Briovérien ; B. — Schiste du Bourgneuf ; R. — Rhyolite ; Ch. Quartzite de la Châtaigneraie ; F. — Faille inverse du bord sud du synclinal ; F'. — Faille produisant le doublement.

Fig. 51. — Les deux interprétations possibles des plissements de St-Pierre-du-Chemin.

Nous allons décrire maintenant les coupes réelles facilement vérifiables sur le terrain.

On peut établir trois coupes transversales entre Saint-Pierre et La Jarrousselière (Fig. 52). Sur la coupe N° 1 nous portons les affleurements visibles sur le plateau de la rive droite entre Montpinçon et l'agglomération de Papin ; la coupe N° 2 suit le thalweg de la vallée ; la coupe N° 3 traverse les collines de la rive gauche entre le hameau du Fossé et La Jarrousselière. Le schéma que nous avons donné antérieurement s'inspirait de cette dernière coupe (fig. 22).

La coupe N° 1 montre d'abord la succession normale des roches dans l'étage du Bourgneuf : schiste en dalle, le niveau de la roche réfractaire, schiste violacé, puis la rhyolite. Ensuite, tous les affleurements reconnus sont formés de grès blanc, toujours avec pendage sud 45° ; cette épaisseur de l'étage de la Châtaigneraie est anormale et il faut admettre déjà, ici, un doublement dont on ne voit pas le détail. Le grès blanc constitue une croupe boisée dirigée vers le S. E. qui vient dominer la vallée. Or, immédiatement au-dessous des escarpements de grès blanc, des pâtures assez inclinées, qui descendent vers le ruisseau, sont parsemées de gros blocs de rhyolites ; puis, au-dessous, une petite carrière montre la rhyolite massive inclinée toujours vers le sud.

La coupe N° 2, comme nous l'avons déjà dit, ne montre que l'Etage du Bourgneuf ; on voit le long de la vallée une série de roches variées : schiste cristallin, schiste violacé, rhyolite, schiste et grès vert, qui pourraient se succéder normalement. Aucun pli n'apparaît directement dans la coupe N° 2, cependant l'épaisseur de l'étage du Bourgneuf est ici très grande et cette observation peut faire penser à un doublement. D'autre part, en examinant le détail, on constate que la grosse masse de rhyolite revient deux fois ; un accident inverse, celui qui double le quartzite blanc sur les hauteurs, ramène au milieu de la coupe les quartzites verts très durs et les schistes en dalles qui constituent le niveau inférieur à la rhyolite dans l'Etage du Bourgneuf.

La coupe N° 3 montre deux fois le passage du grès blanc de la Châtaigneraie suivant deux bandes assez écartées, conformément au schéma donné page 93. La première moitié de cette coupe n'a pas besoin de nouveaux commentaires ; au sud du grès feldspathique blanc on retrouve, dans les bas-côtés de la route, la rhyolite, puis une petite carrière montre une ensemble de schiste vert et de quartzite très broyés suivant le noyau anticlinal qui borde au sud le passage de F. A l'Ouest de la Jarrousselière, une carrière a été ouverte dans la grande masse de rhyolite, elle montre des bancs très plissés avec les pendages opposés suivant le côté de la carrière. Immédiatement au S. E., on trouve d'énormes blocs de quartzite blanc, puis les schistes du X bien visibles dans la tranchée de la route qui descend du moulin de la Jarrousselière vers les habitations.

Coupe de Beauregard :

A l'est de la butte de Beauregard, le long du petit chemin qui descend à la Benetière, il existe une petite carrière qui a exploité un grès grisâtre grossier.

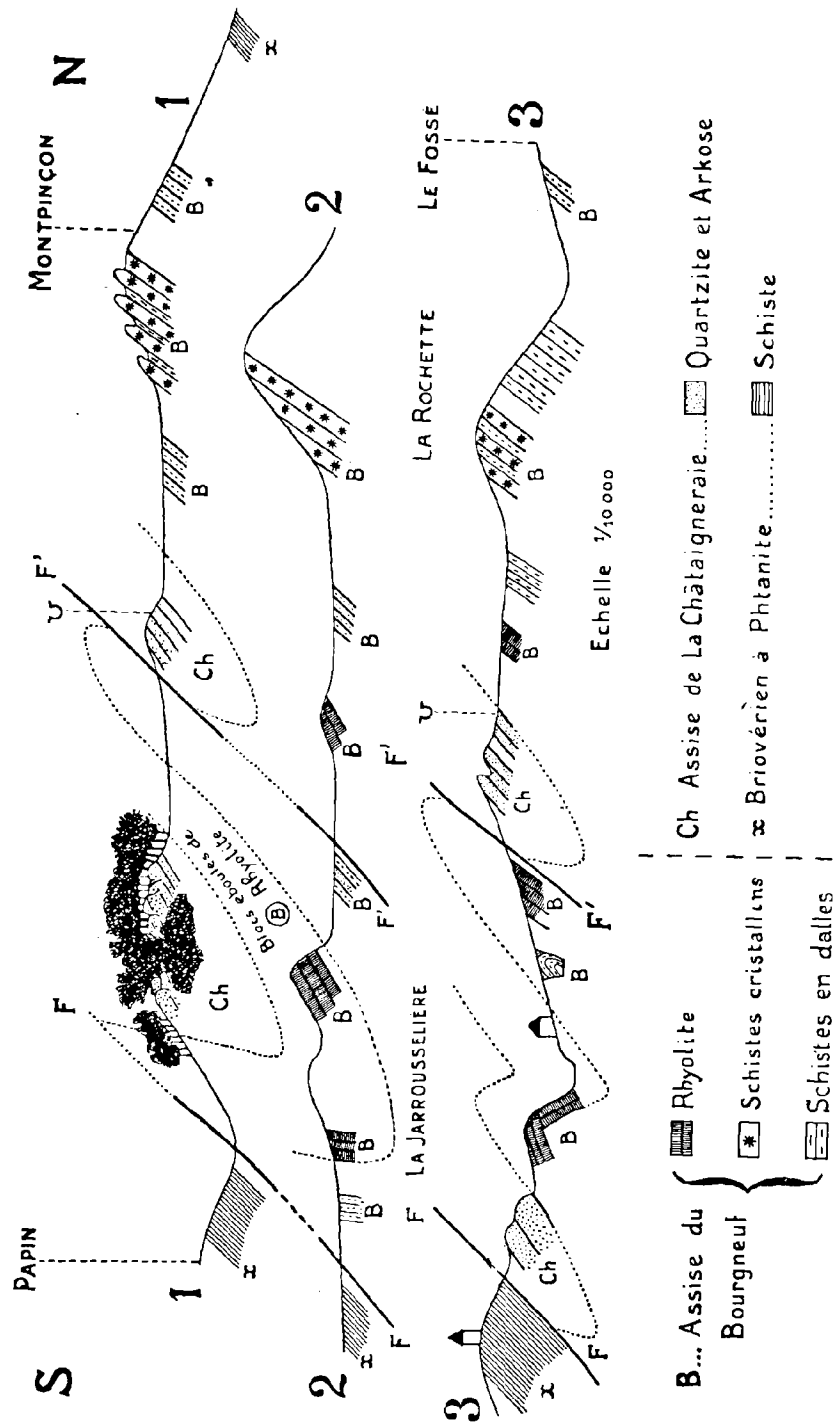


Fig. 52. — Coupes transversales montrant les deux écaillés qui composent le Synclinal de St-Pierre-du-Chemin. Les lignes de coupe N^{os} 1, 2, 3, sont reportées sur la carte fig. 50.

Dans le ravin qui sépare la butte de Beauregard de celle de Bas-Bonnet, on rencontre uniquement les schistes et quartzites de l'étage du Bourgneuf ainsi que les schistes violacés et la *roche réfractaire* des Plochères.

C'est un nouvel exemple de la localisation du quartzite de la Châtaigneraie au sommet des collines, bien qu'il présente un pendage de 45°.

Conclusion. — L'assise de la Châtaigneraie forme ici des bandes synclinales peu profondes qui n'affleurent qu'au sommet des collines. Il est peu probable que le quartzite blanc décrive en profondeur de véritables charnières synclinales en forme de « fond de bateau » car dans la moitié nord du Synclinorium de Chantonay, la règle générale est la structure en pli-faille avec pendage uniforme vers le S. W. Ici nous pouvons préciser que le laminage le long des failles inverses se produit sur une profondeur de moins de 40 mètres.

A l'Est de St.-Pierre-du-Chemin, à partir de Montpinçon et jusqu'à la Bénétie, les bandes de terrains prennent une direction Est-Ouest, oblique par rapport à l'axe général du synclinal orienté N. W. S. E. Cette constatation est l'expression en plan du doublement des plis de St.-Pierre, l'écaille supplémentaire de Montpinçon-Beauregard étant dirigée Est-Ouest.

La Faille F est la faille longitudinale qui suit le bord sud du synclinal de St.-Pierre, la Faille F' est un accident local qui produit le doublement de la série sédimentaire de Vendée.

Autres cas analogues :

Remarquons enfin, que la disparition du quartzite blanc de la Châtaigneraie dans les points bas se produit un très grand nombre de fois dans le Synclinal de St.-Pierre. Ainsi lorsqu'on se dirige vers le S. E. dans la direction de l'Absie, le quartzite blanc n'est plus visible sur 3 km. dans une région déprimée ; puis il réapparaît ensuite à la butte de Mausolée, côte 244, où il constitue de beaux rochers blancs ; il disparaît de nouveau dans les mêmes conditions pour affleurer au Moulin de Pelvoisin, près de St.-Paul-en-Gâtine.

Ceci nous montre bien que l'Etage de la Châtaigneraie est le plus récent parce qu'il forme le noyau central du synclinal, la partie enlevée la première par l'érosion. L'Etage du Bourgneuf s'enfonce sous le grès blanc d'après son pendage et il constitue bien un niveau inférieur puisque seul il continue à affleurer dans les coupes qui montrent la partie la plus profonde du synclinal.

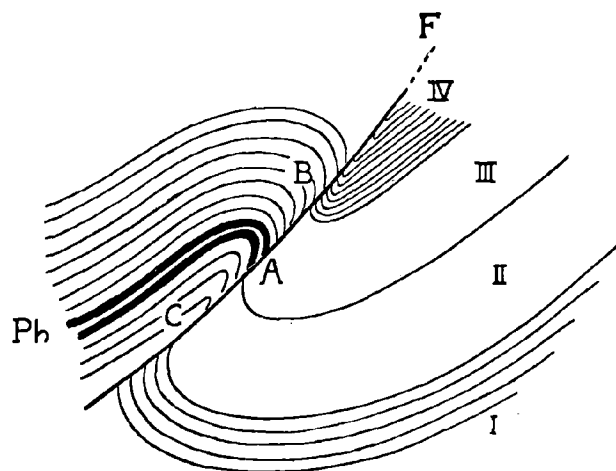
Etude de la Faille inverse du Bord Sud.

Le cas le plus général est celui de la coupe de St.-Pierre, de la coupe du Beugnon-en-Gâtine : les schistes plissotés verdâtres du Briovérien sont ramenés sur le quartzite blanc.

Entre Réaumur et Mouchamps la faille inverse joue dans une série schisteuse, elle ramène au contact les schistes du Briovérien sur les schistes sub ardoisiers à *Arenicolites* (du Silurien inférieur ?) en tous cas plus récents que le quartzite blanc, le rejet a donc augmenté (*point figuratif B.*)

Lorsque l'étage de La Châtaigneraie a disparu par relèvement de l'axe, la faille inverse met au contact le Briovérien et les schistes violacés avec bancs de rhyolite, exemple : partie du synclinal comprise entre St.-Pierre-du-Chemin et St. Paul-en-Gâtine, *point figuratif C.* de notre schéma.

Enfin il faut considérer le niveau du Briovérien qui est ramené sur le synclinal. Le plus souvent ce sont des schistes verts, séricitiques et très fissiles ; mais entre Mouchamps et l'Oie, les phthanites affleurent à une très faible distance du quartzite, c'est donc du Briovérien assez inférieur qui a été poussé sur l'étage de la Châtaigneraie : *point figuratif A.*



Légende : I — Briovérien ; II — Étage du Bourgneuf ; III — Quartzite de la Châtaigneraie ; IV — Schistes du Bourgneuf. Ph — Phtanite ; F — Faille inverse. A, B, C, points figuratifs cités dans le texte.

Fig. 53. — Schéma des variations du rejet de la faille inverse du bord sud du Synclinal de St-Pierre-du-Chemin.

A St.-Pierre-du-Chemin le quartzite blanc montre un pendage unique vers le S-W, mais dans la région de Mouchamps, il décrit des ondulations. Sur la colline qui s'étend de St.-Florence à l'Oie il est incliné tantôt N-E. tantôt S-W, mais on ne peut saisir l'allure d'ensemble de ces plissements. Au Petit-Plessis à 1 km. 5 à l'ouest de Mouchamps, il existe une série d'affleurements et de carrières le long du ruisseau de la Guimenière. Le quartzite blanc incliné d'abord S-W 25° se redresse presque verticalement avec pendage S-W. Il y a donc ici l'indication d'un noyau synclinal nettement déjeté.

DOUBLEMENT DES BANDES DE QUARTZITE BLANC DANS LA GÂTINE.

Le Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin constitue une grande partie des collines de la Gâtine, entre le bourg de l'Absie et la forêt de Secondigny. Il y a dans toute cette région un phénomène *d'inversion de relief* très net : le quartzite blanc de la Châtaigneraie formant le sommet de la Forêt de Secondigny (côte 250), tandis qu'au nord s'étend une région déprimée marécageuse constituée par les grauweekes du Briovérien.

Dans ces collines de la Gâtine les affleurements de quartzite blanc ou d'arkose blanche jalonnent deux bandes parallèles dirigées N-W S-E.

Bande Nord.

Aux fermes de La Roche (côte 234), une série de carrières ouvertes sur le côté de la route de Vernoux à Scillé montre un quartzite blanc incliné S-W 45°. Cette roche qui constitue la crête de la colline est visible également au hameau de Lavault, puis cette bande se trouve coupée « en cluse » par la haute vallée du Saumort entre les fermes de la Boule et de la Charrie. Dans la carrière de la Boule, le quartzite blanc est toujours incliné S-W 45°.

Dans le prolongement de cette bande viennent se placer les affleurements de La Barre, La Marendière, le Mizanderie (portés sur la coupe du Beugnon, fig. 58). A l'est, la crête de la forêt de Secondigny est constituée par le quartzite blanc qui forme de gros blocs épars dans la forêt et qui affleure dans les chemins creux situés dans les ravins de l'extrémité est.

Bande Sud.

Au sud de l'Absie entre les fermes de la Folie et de la Bourée on rencontre quatre petites carrières ouvertes dans une arkose blanche décomposée. A

l'Est de Scillé le quartzite blanc apparaît nettement, il forme des rochers près de l'ancien Moulin du Chemin. En nous rapprochant du village de Beugnon la bande est plus facile à suivre, le quartzite blanc constitue la crête de la colline au nord des fermes de la Saintière et de La Fazelière, puis forme les beaux rochers blancs situés au N-W de l'agglomération du Beugnon. A l'Est de ce village, cette roche peut se suivre dans la direction du Retail jusqu'aux fermes de la Folie.

Entre ces deux grandes bandes qui s'étendent entre l'Absie et la forêt de Secondigny, apparaît une petite bande intermédiaire à l'Est du Beugnon entre les fermes de Coudre et de Chicheville.

Le quartzite blanc très broyé paraît former un petit synclinal secondaire au milieu des schistes verts avec bancs de rhyolite.

Cette région qui est assez couverte ne permet pas des observations aussi précises que les environs de St.-Pierre-du-Chemin, néanmoins l'allure d'ensemble est facile à saisir.

Les bandes de quartzite blanc inclinées vers le S-W reposent au nord sur les schistes siliceux et les quartzites verts de l'Etage du Bourgneuf. Au contraire, la bande sud est bordée, au sud, par les schistes verts fissiles du Briovérien avec filons de quartz et bande de phtanite : *phtanite du Retail*.

Nous avons donc la répétition des mêmes étages toujours inclinés vers le S-W ; l'ensemble n'est pas symétrique, puisque le Briovérien est ramené directement sur la bande de quartzite du sud. La structure est donc la même qu'à St.-Pierre-du-Chemin : deux écaillés synclinales inclinées vers le S-W et limitées par des failles inverses.

Terminaison des plis de la Gâtine dans la Forêt de Secondigny.

L'écaille sud Scillé-le-Beugnon se termine dans la région N-W de la commune du Retail où apparaît une mince bande de schiste siliceux au milieu du Briovérien. L'agglomération du Retail est bâtie sur les schistes avec phtanite et filonnets de quartz.

L'écaille nord présente une terminaison plus intéressante : la crête de la forêt de Secondigny est constituée par le quartzite blanc qui forme un *noyau synclinal* entouré complètement des côtés Nord, Est et Sud par l'Etage du Bourgneuf

avec bandes de rhyolites. Rappelons que cette rhyolite affleure sur le bord sud : *fermes de Marché* ; sur le bord est : valon du *Rit* ; sur le bord nord : vallon de *l'Abbaye des Bois*.

Une coupe schématique N-S, allant de la Fremaudière au Roc de la Chaise près de Champdeniers, nous montre que le pli de St-Pierre est formé uniquement par un synclinal déversé vers le N-E, dont le flanc sud présente peut être une réduction d'épaisseur, mais non un laminage complet. (voir fig. 58).

La structure en écailles du Beugnon se transforme donc en une structure plus simple dans la région où le synclinal disparaît.

BANDE DE MAZIÈRES-EN-GATINE A ST-MAIXENT.

Nous avons cru longtemps que le synclinal de St-Pierre-du-Chemin se terminait dans la forêt de Secondigny. Dans cette région les deux grands plis synclinaux de La Châtaigneraie et de St.-Pierre-du-Chemin ne sont plus séparés que par une étroite bande anticlinale de Briovérien avec phtanite (Le Retail). Sur la feuille de Niort, Welsch indique un flot de quartzite séricitique Xq au sud de Verruyes près de la limite nord du Bois d'Arpatéreau, c'est-à-dire à 1 km au nord de la limite probable du Synclinal de La Châtaigneraie. Cet affleurement de quartzite séricitique signalé en cet endroit par Welsch a été le point de départ de nos explorations dans ce secteur.

En effet, si l'axe synclinal de St.-Pierre-du-Chemin se prolonge au S-E jusqu'aux environs de St-Maixent, il devait être possible de retrouver des affleurements des étages du Bourgneuf et de La Châtaigneraie au fond des ravins très encaissés qui descendent vers Augé.

Les schistes primaires forment une région triangulaire limitée par deux failles d'effondrement, c'est ce que Welsch a appelé le *Voussoir de l'Arpatéreau* [41 p. 920] « Horst » de terrains briovériens et cambriens entre deux « Graben » de Lias.

Depuis la pointe nord du Bois d'Arpatéreau nous avons pu lever deux bandes parallèles de quartzites blancs qui s'étendent sur 6 km. de longueur jusqu'aux fermes du Mo, situées entre Saivres et St. Georges-de-Noisné, à égale distance de ces deux localités.

Citons les affleurements principaux. La carrière indiquée par Welsch n'est plus exploitée, mais en ce point on rencontre sur le plateau de grands trous qui montrent des quartzites rouges et blancs.

Sur la route de St-Georges-de-Noisné à La Chapelle-Baton dans le ravin au lieu-dit les Jaunières, (Carte d'état-major) une série de carrières ouvertes pour l'empierrement des routes montre un alternance de quartzite vert et de schistes siliceux en dalle (Etage du Bourgneuf) puis un quartzite blanc incliné à 75° S-W.

Plus à l'Est en suivant la route de St-Georges-de-Noisné à Augé on peut observer au sud des fermes du Coudray, des rochers de quartzite blanc au milieu des champs (bande nord). Dans le petit bois du Moulin de Cathelogne une carrière exploite un quartzite blanc très dur disposé en bancs inclinés 75° E-N-E. Cette bande sud forme une crête de rochers sur la rive droite du ruisseau de St.-Georges-de-Noisné puis passe plus au S-E sur la rive gauche pour affleurer au lieu-dit les Tuileries et le Mo. Au Moulin de Cathelogne, c'est-à-dire à l'est de la grande carrière, les coteaux de la rive gauche montrent de gros rochers de quartzite blanc. En ce point la petite vallée est creusée entre les deux bandes de quartzite blanc qui constituent les deux rives ; dans le fond de mauvais affleurements montrent une roche verte siliceuse et talqueuse analogue à certains échantillons de « *porphyroïde schisteuse* » de Vendée.

Au point de vue tectonique, la bande nord de quartzite blanc repose sur l'étage du Bourgneuf comme le montre la série des carrières au N-E. du bois d'Arpatéreau. Mais tous les affleurements importants de la bande sud, le long de la petite rivière qui descend de St-Georges-de-Noisné, montrent un pendage N-E. Elle est bordée au sud de schistes verts fissiles, très redressés avec filonnets de quartz. Comme dans la région du Beugnon, il y aurait deux écaïlles avec de longues failles inverses le long des bandes de quartzite. Ici au sud de St.-Georges-de-Noisné, les écaïlles auraient basculé vers le N-E.

Aux environs de St.-Maixent nous ne pouvons faire des observations précises sur la structure du Synclinal de St-Pierre, car la végétation est très abondante dans toute cette région. C'est grâce aux affleurements d'une petite vallée très encaissée que nous avons pu suivre l'axe de ce synclinal.

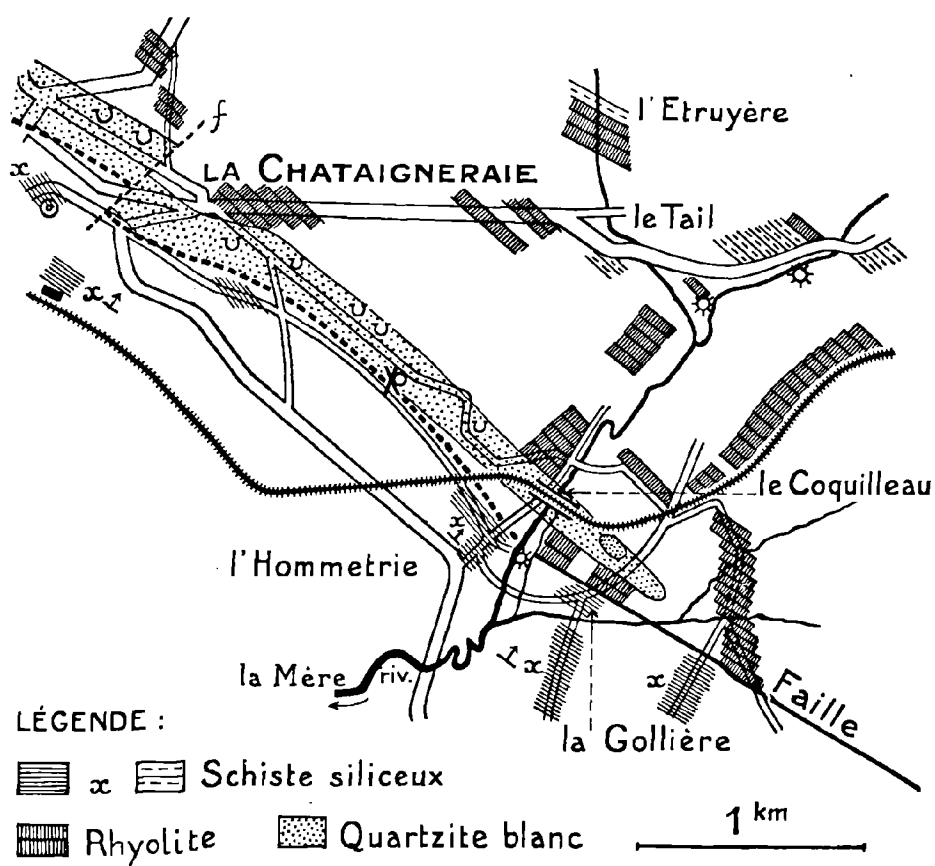
II. — Synclinal de La Châtaigneraie

Lorsqu'on suit longitudinalement le Synclinal de La Châtaigneraie, on peut distinguer au point de vue tectonique deux régions. Depuis La Châtaigneraie jusqu'au bois d'Arpatéreau, au N-W de St.-Maixent, le synclinal, qui montre uniquement l'étage du Bourgneuf et principalement la rhyolite est formé d'un seul pli synclinal déversé. Vers l'Ouest, au contraire, depuis La Châtaigneraie

jusqu'aux Essarts le synclinal est plus complexe, il est affecté par des ondulations secondaires et présente des décrochements transversaux. Le quartzite de La Châtaigneraie est toujours bien développé.

Faïlle Inverse du Bord Sud aux environs de La Châtaigneraie.

Dans la coupe générale de St.-Pierre-du-Chemin aux Rochers du Coquilleau nous avons porté en ce dernier point une mince bande de rhyolite au sud du quartzite blanc. Cette bande ne s'observe pas partout, elle n'est visible au viaduc du Coquilleau que sur la rive gauche de la vallée de la Mère et près du Moulin de Mouzil, le long du chemin qui descend du passage à niveau aux fermes de la Gollière [98].



Les signes utilisés sur cette carte pour figurer les voies ferrées, rivières, etc... sont les signes conventionnels de la Carte d'Etat-Major au 1/80.000°.

Fig. 54. — Carte des affleurements aux environs de la Châtaigneraie.

Immédiatement à l'Est de la ville de La Châtaigneraie les chemins creux montrent des affleurements de schistes briovériens à une très faible distance au sud du quartzite. Il est donc nécessaire, d'après notre carte de tracer une faille, (faille du Coquilleau) le long de laquelle le Briovérien vient buter, soit contre le quartzite, soit contre la rhyolite écrasée du flanc sud du synclinal.

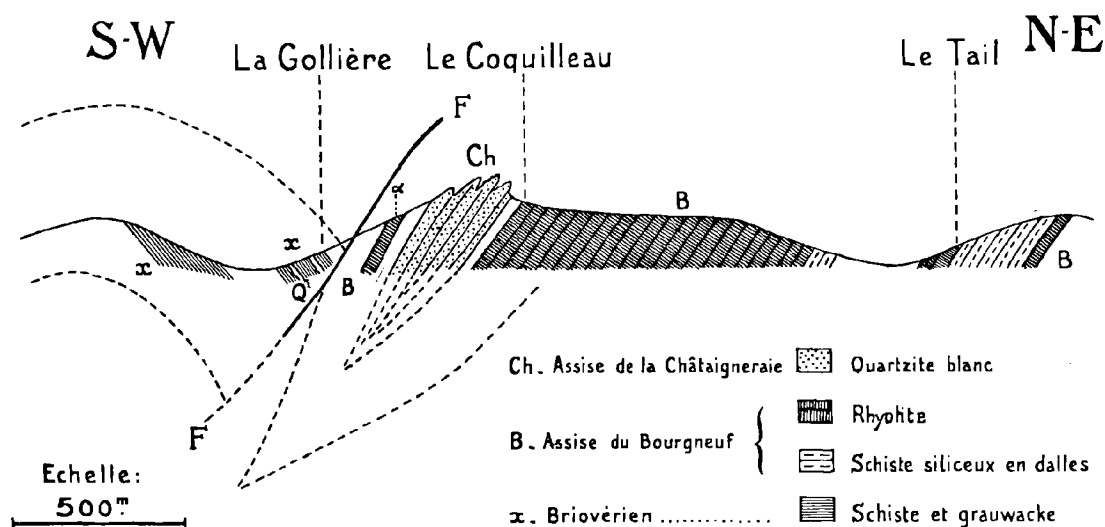
Allure synclinale du quartzite blanc.

Il nous est facile de prouver que l'étage de La Châtaigneraie décrit bien un synclinal étroit comme nous le portons sur notre coupe détaillée du Coquilleau

A Cheffois, de grandes carrières sont ouvertes dans la colline de quartzite pour l'exploitation de cette roche, or, dans la partie nord de la grande carrière de Cheffois le pendage est S-W et dans la partie sud les bancs sont inclinés vers le N-E.

Aux rochers de Mouilleron également le bord sud de la bande de quartzite est incliné vers le N-E, les bancs sont d'ailleurs redressés presque verticalement.

Aux rochers du Coquilleau nous pouvons observer un pendage S-W 75° comme dans les anciennes carrières situées au nord de l'agglomération de La Châtaigneraie ; dans cette région le V synclinal est donc déversé légèrement vers le N-E.



x représente une roche porphyrique à pâte schisteuse un peu différente de la rhyolite de la Châtaigneraie mais qui fait partie néanmoins du complexe, rhyolitique. Cette roche montre de la biotite décomposée.

Fig. 55. — Coupe transversale du Synclinal de la Châtaigneraie entre le Tail et l'Hommetrie.

Au viaduc du Coquilleau, le quartzite blanc affleure sur les flancs de la vallée jusqu'au niveau de la Mère. A l'est de cette « cluse » le quartzite disparaît complètement sur moins d'un kilomètre. Les deux vallées assez profondes qui descendent de Breuil-Barret et de La Loge Fougereuse ne montrent pas cette roche mais offrent des affleurements continus de rhyolite comme le montre notre carte (figure 54).

Pour les mêmes raisons qu'à St-Pierre-du-Chemin et qu'à Puy-Hardy, nous concluons que le quartzite a forcément une allure synclinale. Ici, de plus, nous pouvons constater, depuis Cheffois jusqu'au Coquilleau, la diminution de largeur de la bande d'affleurement de l'Etage de La Châtaigneraie.

En résumé, au Viaduc du Coquilleau, le quartzite blanc forme un V synclinal étroit et déversé, le flanc sud du Synclinal de La Châtaigneraie existe bien, mais très laminé. Contre la série : Schiste siliceux, rhyolite, quartzite blanc, inclinée vers le S-W, vient buter le Briovérien avec pendage N-E. : schistes verts avec filonnets de quartz de l'Hommetrie. La coupe détaillée du Coquilleau au point de vue tectonique correspond à un pli-faille. La faille inverse du Coquilleau suit le bord sud du synclinal sur presque toute sa longueur, nous pourrions la mettre en évidence en de nombreux points, mais son rejet varie naturellement suivant les régions.

DÉCROCHEMENTS TRANSVERSAUX, SELLES ANTICLINALES TRANSVERSALES ENTRE LA CHATAIGNERAIE ET CHANTONNAY.

Entre le Viaduc du Coquilleau et la région de Chantonay, il existe une longue ligne de collines constituées par le quartzite blanc (collines de La Châtaigneraie, de Cheffois, des Rochers de Mouilleron et des Moulins de la Vendrie). Ces collines sont interrompues par des régions déprimées qui ont une origine tectonique, car l'érosion a utilisé des failles transversales ou des aires fracturées de surélévation, pour ouvrir une série de cluses à travers la bande de quartzite.

Faille transversale de La Châtaigneraie.

L'étude détaillée des affleurements autour de la ville de La Châtaigneraie nous conduit à tracer une petite faille, comme cela est porté sur la figure 54. En effet, la bande de quartzite qui constitue la crête de la colline à l'Est du bourg

vient affleurer jusque dans les quartiers sud-est (champ de foire). Or, on le retrouve le long des habitations situées au nord de l'agglomération où il a été exploité dans de grandes carrières ; il y a donc un petit décrochement transversal dans la moitié est de la ville. La rhyolite qui affleure dans le carrefour N-E est rejetée de même un peu au nord puisqu'on la retrouve dans les chemins creux qui descendent des carrières sur le flanc nord de la colline.

Relèvement de la Molleraye, entre La Châtaigneraie et Cheffois.

Le quartzite blanc forme sur 4 km. de longueur la crête de la colline de La Châtaigneraie, puis il constitue à l'Ouest la colline de Cheffois. Entre ces hauteurs dans une région déprimée d'une largeur d'un kilomètre près des fermes de la Molleraye, l'étage de La Châtaigneraie n'existe plus, car le Briovérien incliné vers le N-E. vient buter contre la rhyolite très écrasée en ce point.

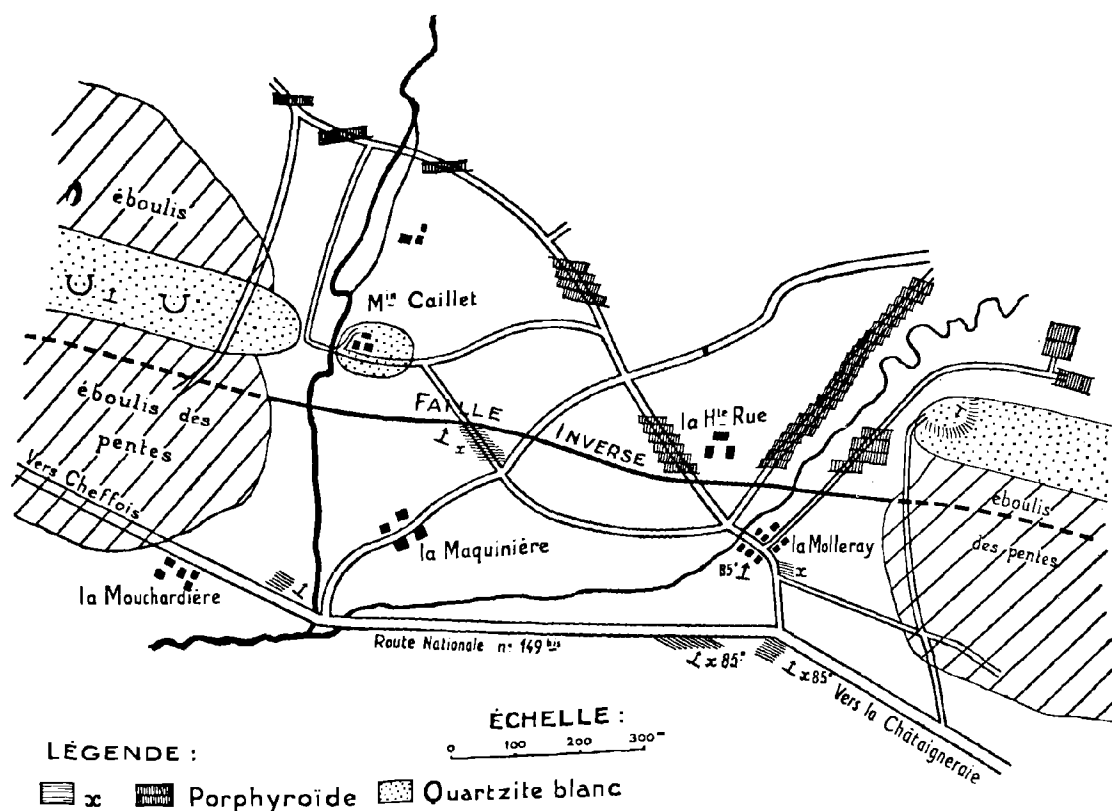


Fig. 56. — Carte des affleurements dans la région du relèvement de l'axe synclinal à la Molleraye (Il y a inversion de relief)

Nous avons ici une nouvelle preuve du caractère synclinal du quartzite blanc dans le pli de La Châtaigneraie, puisque le long du ruisseau de la Haute Rue les affleurements de rhyolite sont continus. Cette observation apporte la certitude que l'étage de la Châtaigneraie disparaît bien par un relèvement d'axe synclinal.

Accident de Cheffois.

A 2 km. à l'Ouest un accident analogue peut s'observer à Cheffois ; mais ici ce n'est pas seulement l'étage de la Châtaigneraie qui disparaît, mais aussi celui du Bourgneuf.

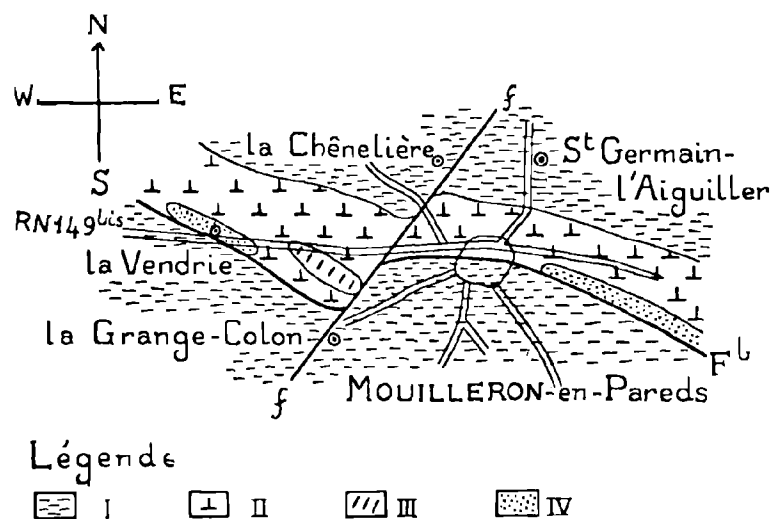
Entre la colline de Mouilleron et celle de Cheffois, il existe une dépression de 2 kilomètres de largeur dans laquelle le quartzite n'apparaît pas. On voit des schistes bleutés très plissés avec un niveau de quartzite grisâtre, des schistes verts et des grauweekes.

On pouvait penser à un décrochement transversal, mais la bande de quartzite ne se retrouve ni au Nord, ni au Sud ; au N-E. de Cheffois au premier calvaire de la route de St.-Pierre affleure un quartzite qui n'a que quelques mètres d'épaisseur. Nous avons montré dans les coupes du N-W de la Vendée qu'il existe un niveau de quartzite un peu au-dessous des phanites. C'est justement le cas ici ; en étudiant les terrains traversés par la vallée transversale de Cheffois on trouve du Nord vers le Sud en partant du massif de porphyrite : des schistes verts fissiles, les phanites, puis les schistes séricitiques avec le passage du quartzite, enfin des schistes verts jusqu'à Cheffois. Une petite bande de schistes siliceux passe sous le pont de Cheffois.

Puisqu'il n'y a pas décrochement, la seule explication consiste à admettre un relèvement de l'axe du synclinal. La crête de quartzite plus élevée en cet endroit et probablement plus faillée aurait été enlevée par l'érosion ainsi que la rhyolite, puis le schiste X plus tendre étant atteint il y a eu ensuite inversion de relief (voir la carte du Synclitorium de Chantonay.) Ni à l'extrémité ouest de la butte de Cheffois, ni à l'extrémité est de la crête des rochers de Mouilleron, il n'existe de terminaisons périclinales, car de chaque côté de la région déprimée, on peut voir à moins de 200 m. des derniers affleurements des schistes verts fissiles du Briovérien. D'où la nécessité de tracer dans la région de Cheffois deux failles transversales orientées N-E.-S-W. limitant la région géographiquement déprimée de Briovérien qui, du point de vue tectonique apparaît comme un « paquet relevé »

Faille transversale de Mouilleron-en-Pareds.

Si nous continuons à suivre le synclinal de La Châtaigneraie vers l'Ouest, il est facile de se rendre compte de l'existence d'un décrochement transversal à Mouilleron. En effet, le quartzite blanc, qui constitue la crête des moulins à l'Est de Mouilleron, disparaît dans l'agglomération. L'étage de La Châtaigneraie n'apparaît qu'à 3 km. à l'ouest où il constitue la colline du Moulin de la Vendrie. Or, les rochers de La Vendrie et ceux de Mouilleron forment deux bandes parallèles dirigées W-N-W. E-S-E, l'écartement de ces deux bandes étant de plus d'un km. Il y a donc à Mouilleron un petit accident transversal qu'il est facile d'étudier dans le détail et que nous représentons fig. 57.



IV. — Quartzite blanc ; III. — Schiste siliceux ; II. — Rhyolite ; I. — Briovérien ; Fb. — Faille longitudinale d'étirement du Synclinal de la Châtaigneraie ; f. — Faille transversale de décrochement.

Fig. 57. — Carte schématique du décrochement transversal de Mouilleron-en-Pareds à l'échelle du 1/100.000.

La faille transversale qui produit le décrochement transversal peut être localisée de la façon suivante. Si le quartzite disparaît à l'Est de la Vendrie, la bande de rhyolite se continue vers le S-E. Au sud de la route nationale de La Châtaigneraie à Chantonay, on rencontre la rhyolite et les schistes verts siliceux de l'Etage de Bourgneuf. Or cette formation ne se prolonge pas sur une grande distance dans cette direction, puisque la région sud de Mouilleron est formée par le Briovérien. On est donc obligé de tracer une faille transversale N-E-S-W (f)

allant du lieu-dit La Chênelière à la Grange-Colon au S-W de Mouilleron, cette faille rend très bien compte de la diminution d'épaisseur apparente de la rhyolite à la limite ouest de l'agglomération de Mouilleron.

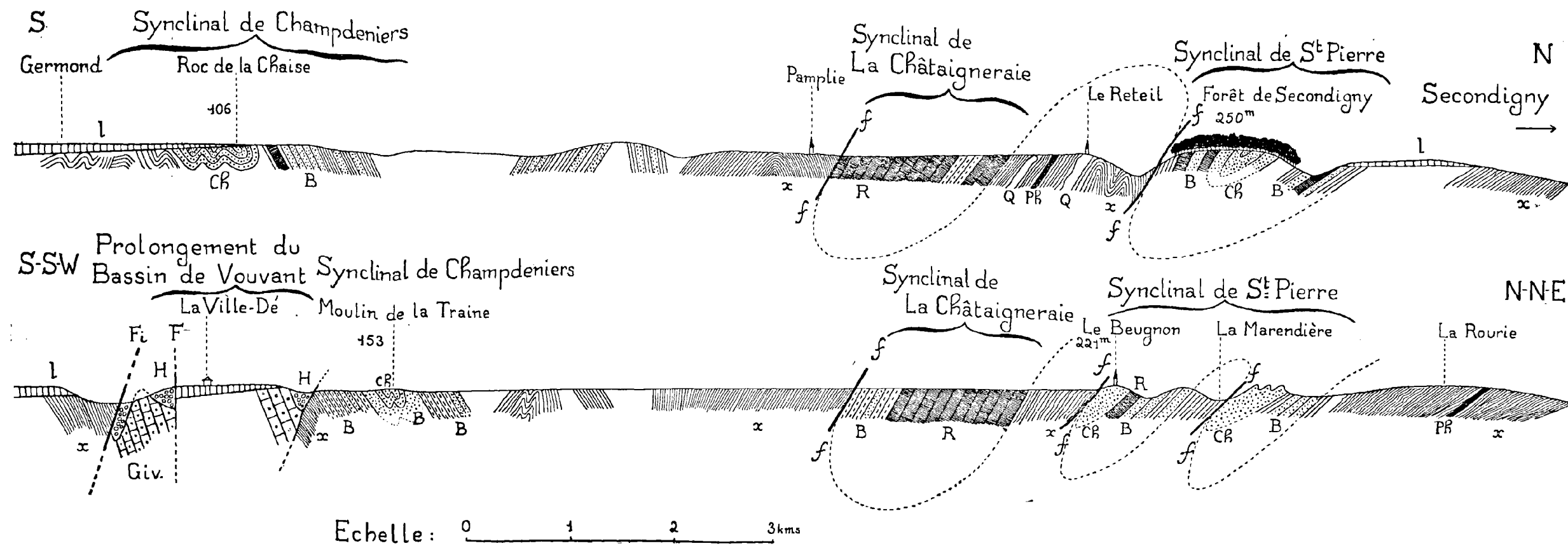
PLISSEMENTS SECONDAIRES DU SYNCLINAL DE LA CHATAIGNERAIE.

Depuis Mouilleron jusque dans la région Nord de St-Vincent-Sterlange, le synclinal de La Châtaigneraie présente des plis secondaires ce qui a pour effet de multiplier les bandes de quartzite. On doit admettre que la ligne synclinale marquée par les affleurements de quartzite blanc des Rochers de la Vendrie (côte 121) se prolonge vers le N-W. A plus d'un km. au Nord des Rochers de la Vendrie, il existe une autre ligne synclinale marquée par des quartzites et arkoses blancs qui constituent une longue colline depuis le Plessis-l'Amiral à l'Est jusqu'à la Tonnelle à l'Ouest, en passant par le Moulin de la Tourelle.

Une bande secondaire descend de la Tourelle vers le Moulin Bourdin en longeant la vallée de la Maine.

Dans le Chapitre II nous avons donné une coupe détaillée de la voie ferrée de Chavagnes à la Halte de Sigournais (figure 25) ; cette coupe est affectée par des plissements sur lesquels nous revenons maintenant, car la ligne synclinale de la Vendrie et celle de la Tourelle doivent se prolonger dans la région de Sigournais. En effet, la coupe de la voie ferrée présente deux bandes de rhyolites qui sont en liaison avec le quartzite blanc ; la large bande sud de rhyolite encadrée par des schistes rouges et des psammites rouges paraît représenter la ligne synclinale de la Vendrie. Au Nord, les plissements des schistes rouges forment dans l'ensemble un petit anticlinal ; la seconde ligne synclinale passerait au Moulin Bourdin. Dans cette coupe il ne paraît pas exister de faille inverse sur le bord sud du synclinal qui serait simplement renversé, la formation de la Pignardièrre étant symétrique de celle du Moulin Bourdin. La Faille inverse du Coquilleau doit donc s'amortir à partir du Moulin de la Vendrie dernier point à l'Ouest où elle est encore évidente.

Il n'y a aucune contradiction entre les coupes schématiques du synclinal que l'on peut dresser à la Tourelle, cote 110, et le long de la ligne de chemin de fer, cote 50 à 60, car cette dénivellation de 50 m. suffit à expliquer l'absence de l'étage de la Châtaigneraie dans la région de Sigournais. (Voir plus haut nos explications sur la localisation du quartzite blanc au sommet des collines.)



Légende : X. — Briovérien ; Ph. — Phtanite ; Q. — Filon de quartz ; B. — étage de Bourgneuf ; R. — Rhyolite ; Ch. — étage de la Châtaigneraie ; Giv. — Givétien marbres de la Ville-Dé ; H. — Houiller ; L. — Lias ; f. — Failles d'étirement des Synclinaux de quartzite ; Fi. — Faille inverse limitant au sud le Carbonifère du Bassin de Vouvant ; F. — Faille d'effondrement affectant le Jurassique.

Fig. 58 — Coupe à travers la Gâtine montrant la structure de cette région.

L'étude de l'extrémité N-W du synclinal de La Châtaigneraie confirme tout à fait notre interprétation de la région de Mouilleron-en-Pareds, car entre St-Vincent-Sterlange et Mouchamps une coupe transversale montre nettement deux synclinaux (voir la coupe du Bouchauds) fig. 27. Dans la partie sud de la coupe la rhyolite en partie recouverte par le Lias représente le synclinal principal, le plus profond, c'est le passage de la grande ligne synclinale : La Châtaigneraie-la Vendrie ; au Nord, la formation des *schistes pourprés* constitue à elle seule un petit synclinal moins profond qui s'étend entre La Boulaie et les Coudraies.

Ce petit synclinal se continue dans la région de la Guimenière au sud de Mouchamps et arrive à être séparé du synclinal principal par le Briovérien de la Tranchais.

Au Nord de Ste-Cécile, la rhyolite et le quartzite blanc montrent un pendage N-E. 75° à 85° et l'Étage de la Châtaigneraie est bordé au sud par les schistes verts du Briovérien. On doit donc tracer de nouveau dans cette région une faille inverse, le synclinal est constitué par une écaille qui, au lieu d'être inclinée vers S-W présente au contraire un pendage N-E.

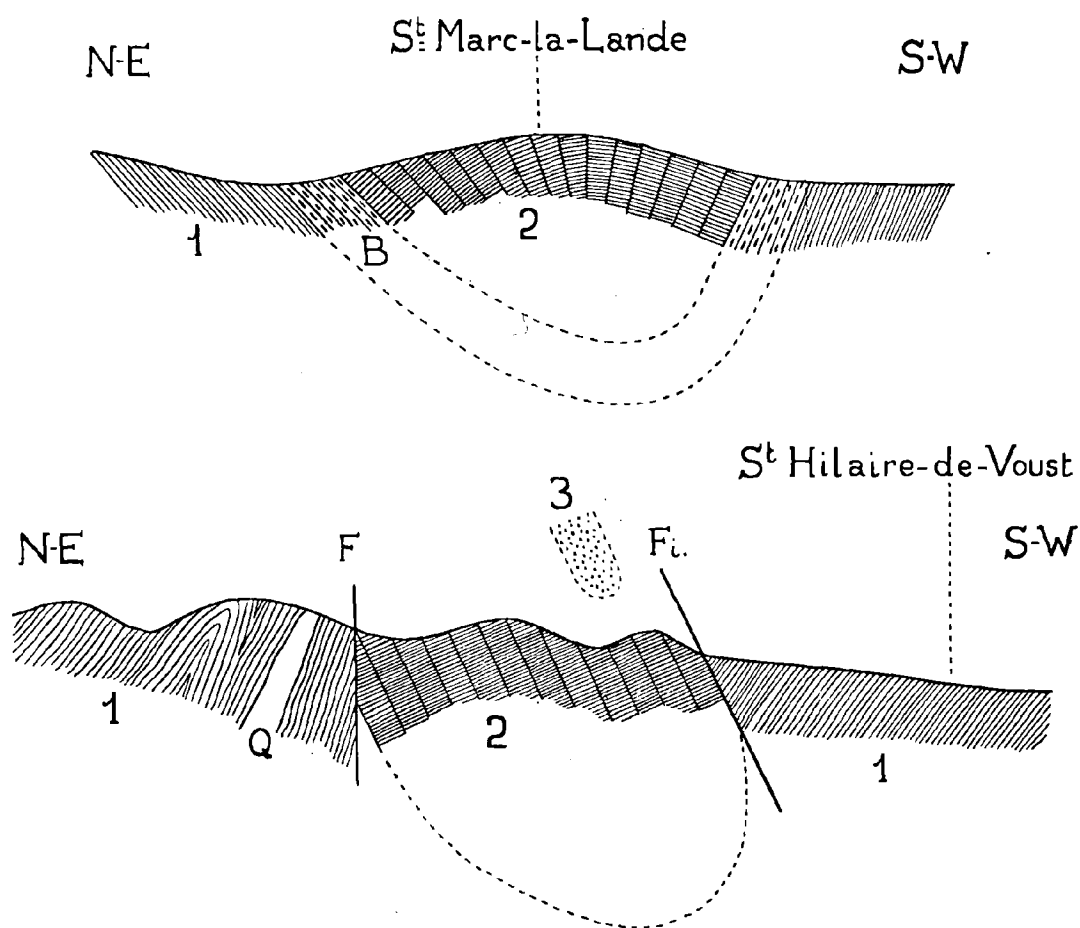
LE SYNCLINAL DE LA CHATAIGNERAIE DANS LA GATINE.

L'étage du quartzite blanc disparaît à l'Est du viaduc du Coquilleau par relèvement de sa bande d'affleurement, aussi le synclinal n'est plus représenté dans la Gâtine que par la formation de schistes siliceux et de la *porphyroïde*, dont la bande d'affleurement a été levée par Welsch sur la feuille de Niort [40]

Faille du Bord Sud.

On peut se rendre compte de l'existence d'une faille sur le bord sud de ce synclinal depuis la Chapelle-Thireuil jusqu'aux Groseillers. En effet lorsqu'on étudie dans le détail la composition du Briovérien, on voit qu'il est formé de zones parallèles qui viennent se terminer en biseau contre la bande de *porphyroïde*. Le synclinal de La Châtaigneraie est bordé au sud à partir du Busseau jusqu'à Fenioux par des schistes assez massifs et des grauwackes dures, puis, c'est la zone très régulière de schistes séricitiques très fissiles jalonnée par les agglomérations de Marillet, La Chapelle-Thireuil, Fenioux, Pamplie qui vient buter contre la rhyolite. Aux Groseillers nous retrouvons une nouvelle bande de schistes et grauwackes

La faille du bord sud peut s'observer dans l'agglomération de Pamplie. En plan on constate une différence de direction entre la formation de Briovérien qui a une direction Ouest-Est et les bancs de rhyolite dirigés N-W - S-E. En coupe le Briovérien présente un pendage N-E tandis que la rhyolite plonge vers le S-W (voir fig. 58 la planche de coupes à travers la Gâtine).



Légende : 1. — Briovérien ; 2. — Rhyolite ; 3. — Quartzite de la Châtaigneraie ; B. — schiste vert siliceux en dalles du Bourgneuf ; Q. — Filon de quartz ; Fi. — Faille inverse du bord Sud ; F. — Faille d'effondrement du bord Nord.

Fig. 59. — Schéma de la structure du Synclinal de la Châtaigneraie à la limite Est du Bocage vendéen et dans la Gâtine.

A l'extrémité de la Gâtine, il est possible de saisir l'allure du synclinal de la Châtaigneraie dans une coupe transversale passant par St.-Marc-la-Lande et le long des tranchées de la voie ferrée entre Mazières-en-Gâtine et La

Chapelle-Bâton. Dans cette région, au Nord du synclinal, les schistes en dalles, les quartzites verts, les bancs de rhyolite sont assez faiblement inclinés vers le S-W (30° à 45°) ; au centre du synclinal les différentes formations sont verticales tandis que sur le bord sud l'inclinaison est de 80° à 90° vers le N-E. Nous trouvons ici un synclinal dissymétrique déversé vers le N-E.

L'état actuel des affleurements ne permet pas d'étudier la terminaison du synclinal de La Châtaigneraie dans le « *voussoir de l'Arpatéreau* ». Dans tout le bois de l'Arpatéreau il n'est pas possible de voir les terrains primaires, il est néanmoins certain que l'étage du Bourgneuf vient buter contre la *faille de La Chapelle-Bâton*, qui limite le compartiment liasique effondré d'Augé. Cette faille directe ayant un rejet de plus de 100 m. fait disparaître la rhyolite au N-W de La Chapelle-Bâton (voir plus loin les paragraphes consacrés aux failles tertiaires).

Mais à l'Est de la Chapelle-Bâton, au Nord de l'agglomération de St. Projet bâtie sur le Lias, la faille recoupe le Briovérien qui ne peut exister en ce point que grâce à un relèvement vers l'Est de tout le synclinal.

Faille du Bord Nord.

La proximité des phthanites le long du bord nord du synclinal nous conduit à penser que des cassures importantes se sont produites en certains points sur le bord nord ou près du bord nord. Ainsi, au N-E de la ville de La Châtaigneraie, à l'Etruyère et dans les tranchées du chemin de fer au sud de Breuil-Barret, les phthanites qui forment un horizon près de la base du Briovérien sont situés à moins de 500 m. des premiers affleurements de rhyolite alors que dans presque toutes les autres coupes leur distance est de plusieurs kilomètres.

Dans l'anticlinal étroit de Briovérien qui sépare les plis synclinaux de la Forêt de Secondigny de la grande bande de rhyolite, la distance des phthanites du Reteil à la rhyolite se réduit à 200 m. en quelques points, c'est donc du Briovérien inférieur qui arrive au contact de l'Etage du Bourgneuf.

Dans l'angle S-E de la feuille de La Roche-sur-Yon la bande de rhyolite est bordée au nord par des schistes briovériens inclinés vers le N-E, avec filons de quartz : affleurements de la Salvaison près La Chapelle-aux-Lys et affleurements des fermes des Granges au Nord du Busseau ; ce sont ces terrains qui se continuent au S-E dans la région du Beugnon toujours dans la même position par rapport au synclinal de La Châtaigneraie. On peut donner le schéma suivant de ce synclinal à la limite des départements de la Vendée et des Deux-Sèvres.

Le synclinal est formé d'une écaille limitée par deux failles, cette écaille est constituée uniquement par l'Etage du Bourgneuf. Grâce à un ennoyage vers l'Ouest, le quartzite blanc de la Châtaigneraie apparaît à partir du viaduc du Coquilleau.

III. — Synclinal de Champdeniers

Le Synclinal de Champdeniers ne paraît pas être laminé le long de grandes failles longitudinales ; nous avons montré dans l'étude de la série stratigraphique que le quartzite rouge et blanc était intercalé dans une série de schistes en dalles et quartzites verts inclinés vers le N-E. Le synclinal serait donc simplement déversé dans cette direction.

Au Terrier de la Rue, il y a contact par faille du quartzite rouge et du terrain houiller de Faymoreau ; cette question intéresse le gisement de charbon de cette concession.

Dans ce synclinal les observations de tectonique se limitent aux affleurements de quartzite rouge. Welsch [40] avait reconnu presque tous les gisements de cette roche, mais il n'a pas été affirmatif dans son interprétation tectonique : « il y a une série d'îlots de quartzite violacé qui suivent la direction E-S-E à W-N-W au milieu des schistes ; on les voit au Roc de la Chaise (Champdeniers), au Bois de Roussillon (Xaintray), du Moulin de Gachet au Moulin de la Traine au Nord de Puy-Hardy. Au sud-ouest des Vaux, au Terrier de la Rue (sur la limite de la feuille de Fontenay) au nord du Synclinal houiller. Ces îlots jalonnent une direction importante, qui est probablement un axe anticlinal, mais peut être, est-ce un simple aspect extérieur dû à la dureté de ce quartzite violacé, dureté qui le fait subsister au milieu des schistes alignés de même. Du reste au Roc de la Chaise on distingue presque un synclinal dans l'amas rocheux. »

En plus des affleurements cités par Welsch, il y a encore l'îlot du château du Chatelier entre Puy-Hardy et Fénieux qui est symétrique de l'îlot de la Traine par rapport à la vallée du Saumort. Dans le fond de cette vallée (figure 29) le quartzite rouge qui est pourtant une roche très dure n'est pas visible. Pour les raisons que nous avons développées à plusieurs reprises ces îlots localisés dans les points hauts sont incompatibles avec l'interprétation de l'axe anticlinal. Les affleurements du Roc de Chaise, situés entre les cotes 80 et 106, font exception mais le développement des schistes avec rhyolite de l'Etage du Bourgneuf montre un ennoyage du synclinal vers l'Est.

PLISSEMENTS DU ROC DE LA CHAISE.

Au lieu-dit « *Le Roc de la Chaise* », la petite rivière qui descend du Nord, de Cours et de St.-Marc-la-Lande, traverse dans une *cluse* étroite un des îlots de quartzite rouge qui tracent la ligne synclinalc Puy-Hardy, Champdeniers. Ces îlots de quartzite forment en général des bandes étroites le long de la crête des collines, mais ce n'est pas le cas ici. Cette coupure transversale montre le quartzite séricitique sur une largeur de pli d'un kilomètre depuis les carrières ouvertes à l'Ouest des fermes du Bouchet jusqu'aux derniers affleurements situés près du petit pont de la route de Champdeniers à St.-Ouëne.

Le quartzite rouge se montre très plissé dans les carrières et les affleurements du Roc de la Chaise ; en étudiant en détail ce ravin on peut mettre en évidence une série de petits synclinaux qui se correspondent exactement dans les coupes des deux rives. En partant du Sud, il y a d'abord un petit synclinal très étroit S¹, suivi d'un anticlinal, sans doute faillé, A¹ ; puis vient une ondulation synclinale d'une amplitude un peu plus grande, suivie d'une charnière anticlinale, visible sur la rive gauche, A², puis les bancs sont inclinés assez faiblement vers le Nord amorçant un large synclinal, S³. Les carrières du Bouchet, rive gauche, complètent les affleurements naturels. Dans ces exploitations, les plissements de la roche sont encore plus accentués : on peut voir un petit anticlinal, A³, suivi d'un synclinal faillé, S⁴, puis sans doute une montée anticlinale. Il faut bien remarquer que le pendage du quartzite n'est pas visible actuellement aux extrémités Nord et Sud au contact des schistes ; aussi il n'est pas possible de saisir l'allure d'ensemble du quartzite. Mais il est très intéressant de mettre en évidence ces ondulations, d'ailleurs peu profondes, car elles montrent l'intensité des plissements hercyniens en Vendée : le Lias est discordant et repose en couches horizontales sur le quartzite de Champdeniers.

Les synclinaux de La Châtaigneraie et de St-Pierre-du-Chemin sont formés le plus souvent d'une ou de plusieurs écaïlles, laminées le long de failles inverses ; ici nous voyons une série de plis très accentués, mais la poussée n'a pas provoqué de grandes fractures le long des charnières anticlinales.

Un autre exemple du même genre nous est offert par la série des carrières du Moulin de la Trainé (Puy-Hardy), mais la coupe n'est pas continue, aussi elle est moins typique. Nous jugeons inutile de la décrire (voir la fig. 29 chapitre II)

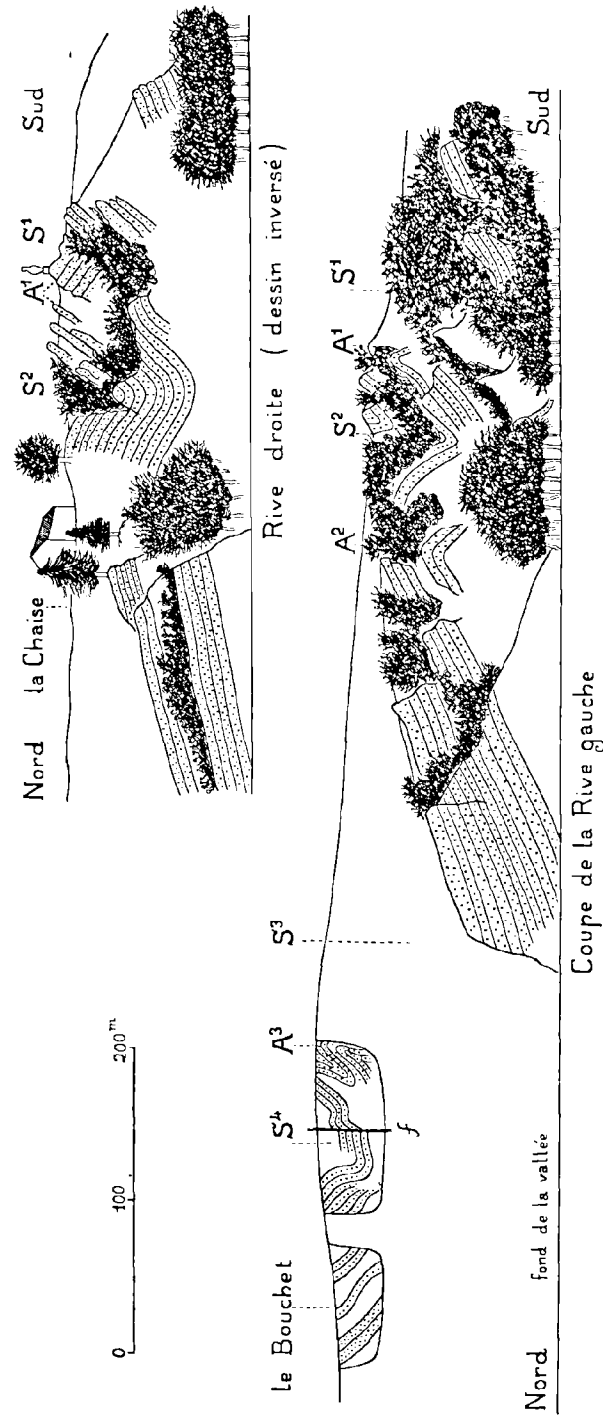


Fig. 60. — *Dessin schématique des plissements visibles dans la gorge du Roc de la Chaise près de Champdeniers.*

Les abréviations A¹, S¹, A², etc... sont expliquées dans le texte.

LA TECTONIQUE DU TERRAIN HOILLER

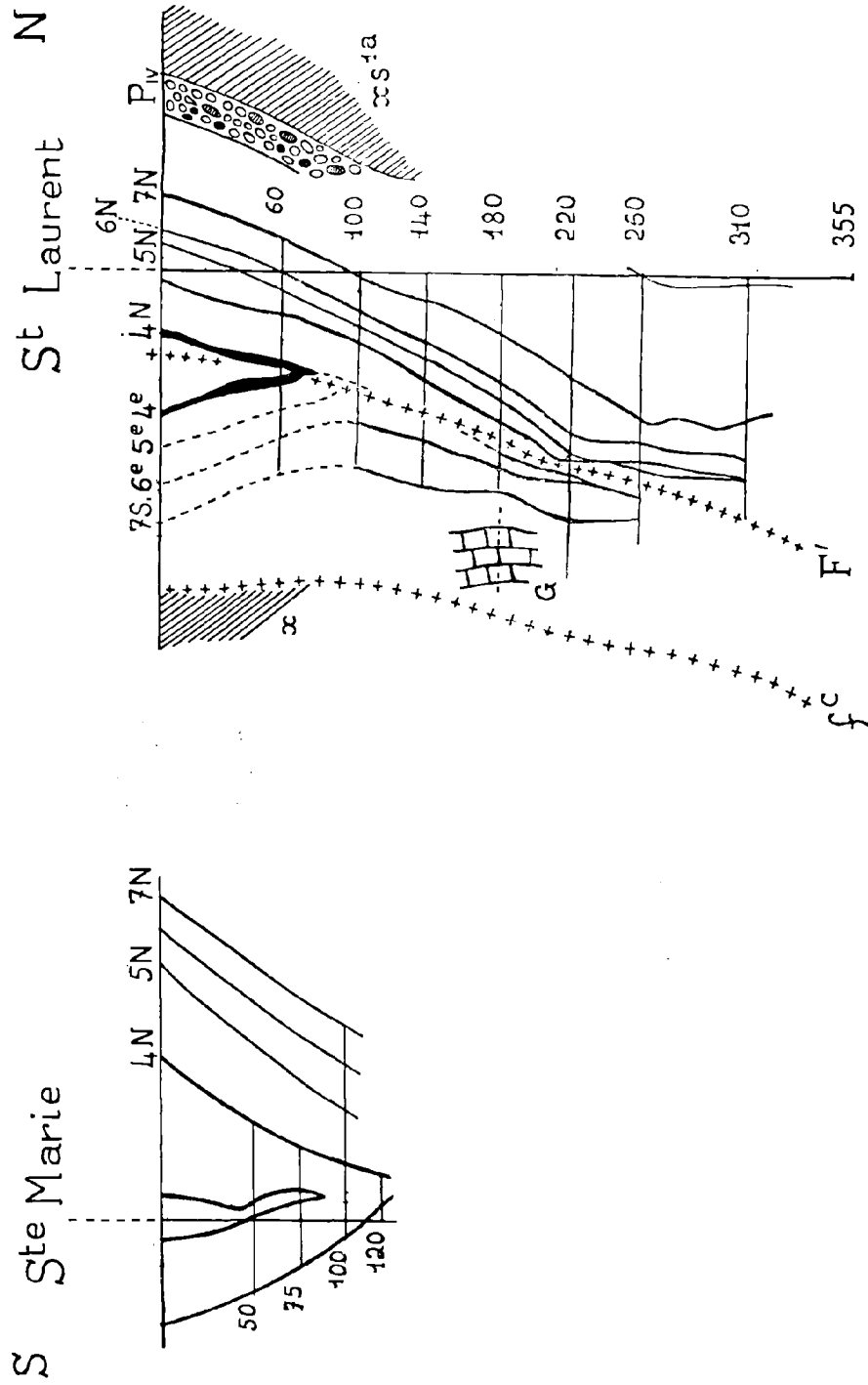
Grâce aux plans miniers qui nous permettent de dresser des coupes détaillées et certaines de l'allure des veines, le terrain houiller nous offre l'occasion de saisir le style tectonique des plissements hercyniens en Vendée.

GRAND ACCIDENT HERCYNIEU DU BORD SUD.

Nous avons montré déjà comment le grand anticlinal de gneiss qui s'allonge depuis le lac de Grand-Lieu jusqu'à Mervent était renversé dans sa partie centrale sur le synclinal houiller de Chantonay (voir plus haut page 22) M. Péneau a retracé d'ailleurs l'histoire géologique de ce synclinal [70]. Louis Bureau [73] [35 bis] de son côté reconnaît l'existence d'un pli-faille au sud de Malabrit (commune de Vieille-Vigne). Rappelons qu'à la Marzelle les chloritoschistes inclinés vers le S-W reposent sur le houiller incliné également S-W. De notre côté, l'étude détaillée du Bassin de Vouvant nous conduit à admettre une faille inverse de laminage, sur le bord sud de la bande houillère, car les gisements namuriens du Puits St.-Joseph et du Puits du Centre sont écrasés entre le bord sud du Bassin et les poudingues stéphanien.

Pour la concession de St.-Laurs, Bergeron [49] a fait des remarques très intéressantes sur l'allure en Y des veines exploitées aux puits Ste-Claire, Ste-Clotilde et St-Laurent. Nous reproduisons fig. 61 et fig. 62 toutes les coupes des différents puits de St.-Laurs d'après Paret et Bergeron. Les exploitants des Mines de St.-Laurs ont toujours considéré que les faisceaux Nord et Sud des puits de St.-Laurs ne sont pas du même âge, parce que les veines ont des compositions chimiques et des caractères lithologiques différents. Or, si le Bassin de St.-Laurs est aujourd'hui très étroit, avant le plissement il avait une grande largeur, puisqu'il forme dans l'ensemble un V profond : les charbons d'une même veine sur le versant nord et sur le versant sud peuvent donc, tout en étant de même âge, ne pas être identiques puisqu'ils se sont déposés à une assez grande distance. En dernière analyse, la flore prouve que les deux flancs du pli sont d'âge identique. Il ne peut donc pas être question d'un véritable charriage entre ces deux ailes du gisement.

Les observations de détail de Bergeron sont d'ailleurs judicieuses. Malgré la disposition des couches en un V synclinal, on n'assiste pas à la soudure en profondeur des deux versants d'une veine ayant le même numéro dans les faisceaux nord et sud. Les veines se perdent brusquement montrant qu'il y a un



Légende : $x s^{1a}$ — schiste satiné de couleurs variées alternant avec des bancs d'arkose (Briovérien ou Cambrien) ; x — schiste vert séricitique du Briovérien ; G. — Calcaire dolomitique avec sections de coquilles (Civétien) ; PIV — Poudingue de base du Namurien discordant sur le Cambrien = poudingue de la Grande Fontaine. Les noms de veines sont indiqués par les initiales, exemple : 7° S. = 7° veine du Sud, 6° N. = 6° veine du Nord. TECTONIQUE : f — faille laminage du bord sud du Synclinal carbonifère, F' cran de retour.

Fig. 61. — Allure en profondeur du Synclinal débono-carbonifère de Vendée près de son extrémité S-E.

accident. D'une manière générale les veines du faisceau nord offrent toujours un pendage S-W. Le faisceau sud d'abord incliné vers le N-E. présente un genou aux profondeurs 140-150, à Ste-Claire et Ste-Clotilde ; puis il prend un pendage S-W également, c'est-à-dire qu'il se renverse.

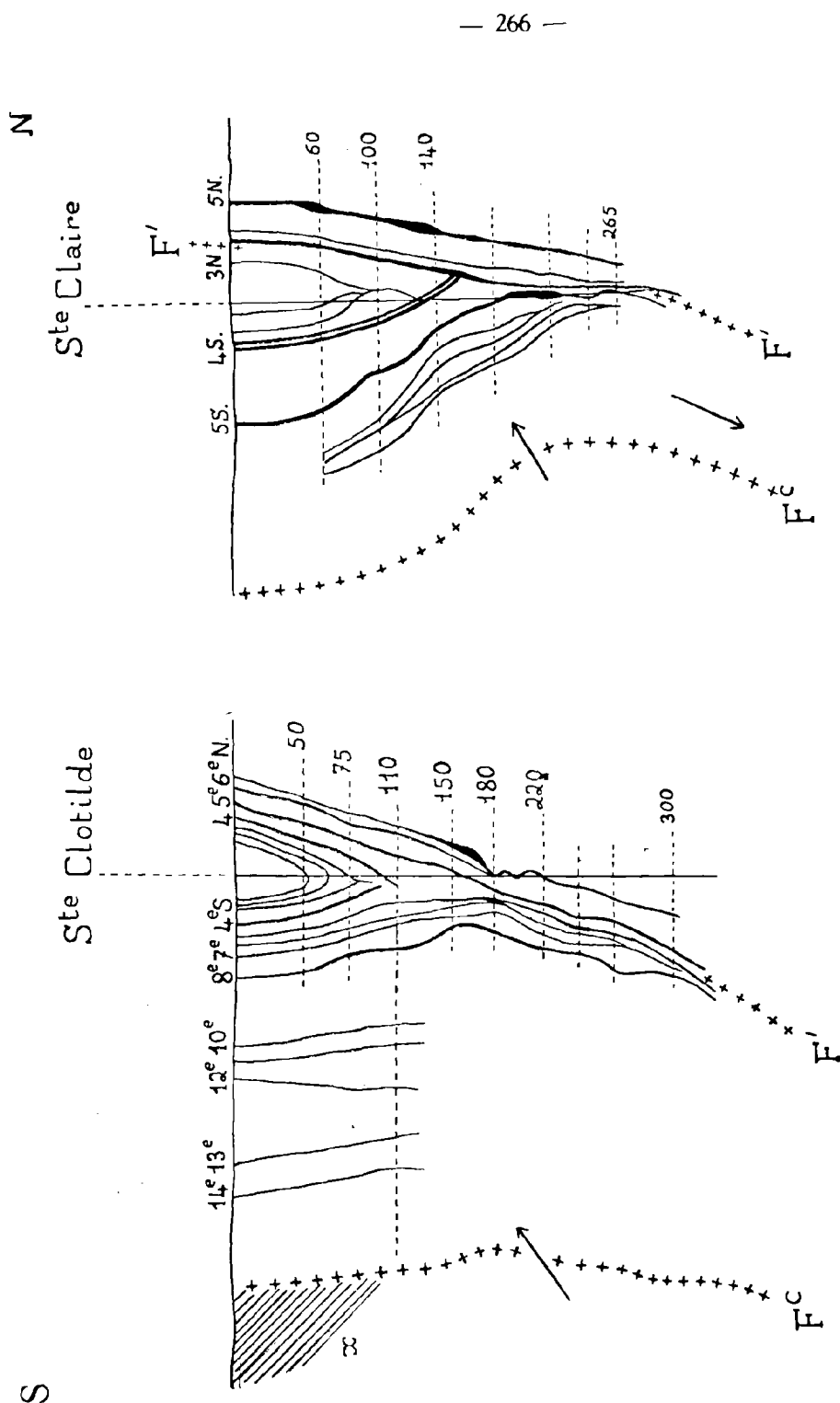
Les deux faisceaux, devenus parallèles, sont de plus en plus verticaux à mesure qu'ils s'enfoncent. Les différentes figures, qui montrent les coupes verticales du gisement de St.-Laurs, indiquent très clairement que le faisceau sud a été remonté par rapport au faisceau nord « autochtone » Mais ce déplacement tangentiel est peu important de l'ordre de 10 à 100 m. suivant les puits ; aussi le mot de charriage serait-il excessif. Il y a simplement un renversement d'une faible amplitude du bord sud du bassin. D'ailleurs à St-Laurent (fig. 61), on pouvait observer un amas de charbon ayant la forme d'un V.

Donc à faible profondeur, les veines des deux versants sont presque soudées ; mais à mesure que l'on s'enfonce, l'étirement augmentant, la charnière du pli se brise.

Les coupes de St.-Laurs montrent évidemment une poussée venant du Sud, qui a replié le bassin houiller en un synclinal étroit ; puis il y a eu étirement du synclinal en profondeur. Les veines qui avaient une disposition en V ont été laminées vers la base de manière à former un Y ; en même temps, la rupture des deux versants s'est produite. Nous sommes donc conduit à tracer une faille F' le long de laquelle le faisceau sud s'est renversé et couché sur le faisceau nord, et une faille F. qui est la grande cassure de laminage du bord sud. Sur les coupes verticales des puits Ste-Claire et Ste-Clotilde, nous indiquons par des flèches les différentes poussées orogéniques : une force a replié le bassin et remonté le faisceau sud sur le faisceau nord, une autre est nécessaire pour traduire l'étirement en profondeur de l'ensemble. Si nous comparons ces coupes de Faymoreau, au Bassin houiller du Nord, F. est la *Grande Faille du Midi* et F' le *Cran de retour*, qui met les terrains renversés sur le houiller normal.

Nous tenons à souligner ici l'analogie qui existe entre cet étirement du Bassin de St-Laurs et le laminage de tous les synclinaux de quartzite mis en évidence sur la plupart des coupes de ce mémoire. En particulier les étroites bandes de quartzite de la Romagne près de Cholet présentent bien cet étirement en Y.

Nous proposons de nommer la faille F', la *faille centrale* de St.-Laurs ; on peut continuer à la tracer vers l'Ouest. En effet toutes les voies de fond



Légende : x. — briovérien. Les noms des veines sont indiqués par leurs initiales ex : 5 N = 5^e veine du Nord, 4 S = 4^e veine du Sud ; Fc — faille de laminage du bord sud du bassin ; F' — faille inverse (Cran de Retour) ramenant le faisceau sud renversé sur le faisceau nord. Les flèches indiquent le sens des poussées.

Fig. 62. — Renversement du bord sud du Synclinal carbonifère de Vendée d'après les coupes orientées Nord-Sud des puits Ste-Claire et Ste-Clotilde de la concession de St.-Laur (Deux-Sèvres).

dans la veine Bernard, aux différents étages du nouveau puits de Faymoreau, perdent la veine dans les plateures S-E du puits. Cette cassure qui interrompt brusquement au S-E. tous les travaux de Bernard ne doit pas être autre chose que la faille centrale de St. Laurs. Cette faille sépare le gisement de Bernard (= faisceau nord de Ste-Claire), du gisement du Couteau (= faisceau sud de Ste-Claire). L'étirement du faisceau sud (faisceau du Couteau) est devenu nul jusqu'à 300 m. de profondeur, car les veines conservent leur pendage N-E. 60°. Ceci s'explique par l'ennoyage général du Bassin de Vouvant vers l'Ouest. Nous savons que les poudingues qui afflueront à l'Est de l'anticlinal de la veine Bernard sont recoupés par le puits vertical de Bernard à 300 m. de profondeur. Le bassin étant plus profond dans la concession de Faymoreau que dans celle de St.-Laurs, les travaux du Couteau et du Puits Bernard ne sont pas encore assez poussés pour nous permettre d'assister à l'étirement en Y (voir fig. 41 la coupe verticale passant par les puits du Couteau et de Bernard.)

Quant à la grande faille inverse du bord sud, il est assez difficile de donner des détails à son sujet, parce que les travaux miniers ont toujours été limités au gisement en V de St.-Laurs et aux faisceaux du Couteau, du Centre et de St.-Joseph. Il n'y a pas eu de reconnaissance systématique par travers bancs sur le bord sud. Nous devons signaler toutefois que si nous prolongeons cette faille inverse dans la direction S-E à 4 km. de distance nous tombons sur le gisement givétien des marbres de la Ville-Dé. Cette lentille de Givétien si localisée, s'explique si l'on fait intervenir le prolongement de cette grande faille de laminage.

PLISSEMENT EN S DES FAISCEAUX PAR RAPPORT A LA DIRECTION GÉNÉRALE DU BASSIN.

Le Puits Bernard exploite un anticlinal constitué par 3 veines, les voies de fond de la veine Bernard tracent sur les plans miniers un véritable S. Tandis que la limite nord de la bande houillère est une ligne droite, les veines dessinent des dents de scie. C'est exactement la disposition du comble nord du Bassin Houiller du Nord.

Par exemple le gisement dit *des plateures de Bernard* se raccorde aux *dressants* par une petite dent de scie : un *recoutelage* en terme de mineur. La veine Bernard des plateures vient se souder à la veine Bernard des dressants

par un petit crochon, *le mur* de Bernard des plateures arrivant contre le toit de Bernard des dressants. Il y a là un accident par pli-faille avec accumulation de charbon dans la charnière du pli.

Sur le flanc S-W de la veine Bernard, les voies de fond, surtout au niveau de 235, dessinent un peu plus loin une autre dent de scie. Ce sont des plissements obliques sur l'allongement du Bassin.

L'anticlinal de Bernard est d'ailleurs dissymétrique, le flanc N-E. est plus incliné et présente des épaisseurs moindres que le flanc S-W. La veine Bernard nous montre des renversements locaux sur le flanc N-E. Ici encore nous avons la preuve d'une poussée venant du S-W.

L'axe de l'anticlinal de Bernard forme un angle d'environ 15° avec la direction générale du Bassin. Nous retrouvons des plissements secondaires avec cette direction dans les exploitations du Puits du Centre sur le bord sud. L'exploitation de la Couche Sud a mis en évidence au 8° et 11° niveau un petit synclinal suivi d'un anticlinal. L'ensemble vient heurter les poudingues massifs de la Verrerie. Au Puits du Centre, il s'agit de plissement sur le faisceau sud du bassin, le même faisceau qui se renverse à St-Laurs. Les petits synclinaux et anticlinaux de la Couche Sud au Centre ne sont que l'exagération des ondulations du faisceau sud à Ste-Clotilde et Ste-Claire.

Plasticité des Veines de Charbon.

La houille au moment du plissement s'est comportée par rapport au grès et poudingues plus rigides comme une matière plastique. Il y a eu accumulation de charbon dans la voûte anticlinale de Bernard. En comparant les épaisseurs de cette veine aux étages 28, 68, 100, 145, 190, 235, on constate une diminution graduelle en profondeur, puis ensuite une augmentation, la veine retrouvant peu à peu sa puissance normale.

Un graphique de la variation d'épaisseur de la veine Bernard montrerait l'étirement des versants N-E. et S-W sous la voûte anticlinale, son renflement près de la charnière, en dernier lieu son augmentation de puissance à mesure que l'on s'enfonce sous l'accident assez profondément.

Dans tous les gisements vendéens : Chantonnay, Epagne, La Verrerie, St-Laurs, les veines n'ont pas une puissance constante lorsqu'on les suit en direction. Il y a de longues étreintes suivies de renflement en boules.

RELATIONS ENTRE LE STÉPHANIEN ET LE NAMURIEN.

Dans la description stratigraphique du Bassin de Vouvant, nous avons montré que le Stéphanien était nettement transgressif et discordant sur le Namurien. Mais le paroxysme orogénique terminal en provoquant le plissement violent de l'ensemble du houiller a atténué ou masqué cette discordance.

Entre le vallon des Dorderies et le siège Bernard les poudingues à gros éléments de la Verrerie dessinent une grande ellipse qui vient s'emboîter au sud du crochon de Bernard. Il y a donc eu correspondance des aires d'ennoyage du Stéphanien et du Namurien et plissements d'ensemble de ces terrains dans la phase saalienne des plissements hercyniens.

Ailleurs il y a eu rupture et effondrement de la cuvette stéphanienne dans le Namurien. Telle semble bien être l'origine de *l'Accident du Centre* qui coupe brusquement le gisement namurien au Nord. (voir fig. 63).

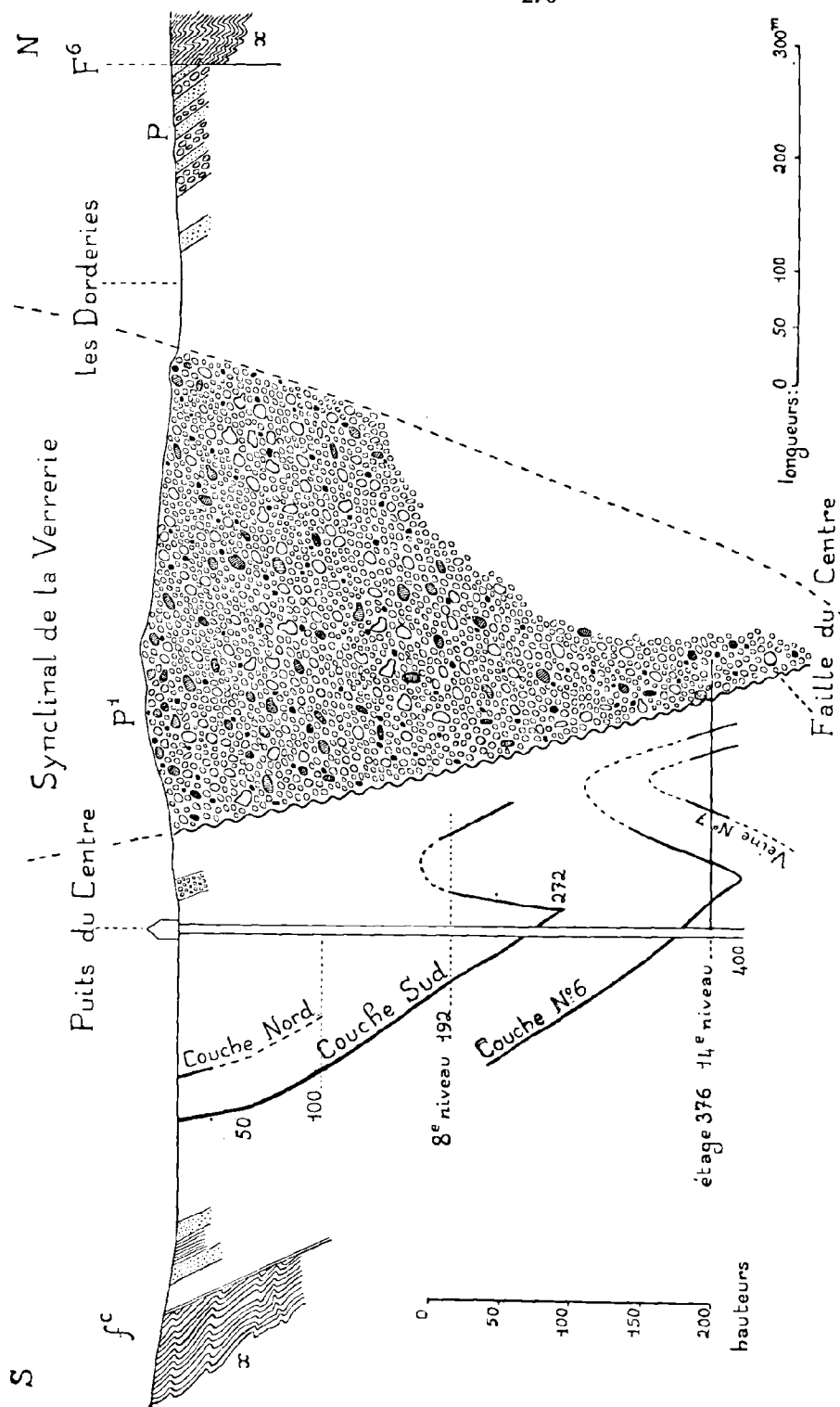
APPLICATIONS DES REMARQUES SUR LA TECTONIQUE DU TERRAIN HOULLER A L'ENSEMBLE DE LA VENDÉE.

La Tectonique du terrain houiller par les faits précis qu'elle met en évidence va nous permettre de saisir un certain nombre de phénomènes assez fréquents dans le Massif armoricain.

1. — *Décrochements transversaux.*

D'une façon générale tous les plis de Vendée sont affectés par des décrochements transversaux. Ces accidents perpendiculaires à l'axe des synclinaux peuvent être observés, non seulement dans les bandes de quartzite, mais aussi dans le Bassin carbonifère. En particulier, au cours de la description du Bassin de Vouvant, nous avons signalé à sa place l'existence d'une faille transversale qui ramène le Briovérien au milieu du faisceau sud d'Espagne (tranchée de recherche de la forêt de Vouvant).

Les paquets de terrain relevé, ex : la Molleraye, Cheffois, étant très fréquents le long des lignes synclinales de Cambrien, on pouvait se demander si ce style tectonique n'était pas ante-carbonifère. Puisque le Houiller est affecté par ces accidents, nous pouvons conclure qu'ils sont bien dûs aux plissements varisques.



Légende : Cette coupe a été obtenue en projetant les plans d'exploitation de la Couche Sud sur la section verticale passant par la boulette nord de l'étage 376. Nous avons dressé une échelle de pente de l'ennoyage à l'Ouest du petit synclinal de la Couche sud et nous avons pris l'intersection de cette droite avec le plan vertical de coupe ; c'est ainsi que nous avons obtenu le point de cote 272.

F^u — Faille d'Espagne et de la Blanchardière.

f^c — faille de laminage du Synclinal carbonifère.

p¹ — Poudingue de la Verrerie, base du Stéphaniien.

P — Poudingue des Dorderies base du Namuien.

X — Briovénien.

Fig. 63. — Diagramme montrant les relations des formations stéphaniennes et namuiniennes suivant une coupe transversale N-S. passant par le Puits du Centre.

2. — *Les queues de synclinaux.*

Un autre fait assez fréquent est le suivant : lorsqu'un bassin synclinal disparaît par relèvement, on peut lever dans son prolongement une longue et étroite bande de poudingue qui représente le conglomérat de base du Cambrien, le pli synclinal est prolongé comme par une queue.

Ainsi le Synclinal de Champdeniers est prolongé à l'Ouest par le poudingue de Faymoreau. Sur la feuille de Redon, il y a aussi un exemple remarquable : c'est celui du Synclinal de Guer prolongé par une longue ligne de poudingue qui coupe la Vilaine.

Or, que nous montre la pointe S-E. du Bassin de Vouvant ? A St-Laurent nous voyons en coupe verticale le terrain houiller dessiner un Y. Puis, de l'Eglise de St. Laurs à la Marbrière de la Ville-Dé, une étroite bande de carbonifère persiste sur 4 km. Le Bassin de Vouvant est prolongé au S-E par une véritable queue. La coupe du puits St-Laurent nous explique parfaitement ce phénomène, car si le relèvement continue la surface topographique ne passe plus que sur l'unique barre verticale de l'Y, c'est-à-dire dans la région des couches laminées et verticales. En plan, ce fait se traduit par une bande qui peut être très étroite, formée d'une seule assise et son affleurement peut persister longtemps en direction créant une *arête synclinale*. De pareilles considérations expliquent les synclinaux de Trémentines et de la Romagne représentés par une seule bande de quartzite. Il en est probablement de même pour les longues et étroites bandes du poudingue de Gourin en Bretagne.

3. — *Mouvements ante-carbonifères.*

Le Terrain houiller de Vendée avec ses discordances entre les différents niveaux (intraformationnelles) nous permet de saisir dans le Centre-Ouest les phases sudétiennes, asturiennes, saaliennes des plissements hercyniens.

Les deux étroites bandes du secteur St.-Laurs, la Ville-Dé-d'Ardin mettent en évidence un plissement antérieur.

Dans la description du Bassin de Vouvant, nous avons exposé comment se produisait à l'extrémité S-E de ce pli un doublement des écailles.

En effet, au Nord de la ligne dévono-carbonifère Faymoreau, St.-Laurs, Périgny, la Marbrière de la Ville-Dé, il existe une autre arête synclinale constituée par le terrain houiller du Fougeroux, commune du Busseau (Deux-

Sèvres), les brèches de la Ménardière (commune de la Chapelle-Thireuil), signalées par Bergeron [43] et enfin les lambeaux de Givétien et de Stéphanien du Cimetière-aux-Chiens (Fontbriand)

Ces deux écaillés dévono-carbonifères sont parallèles et offrent la direction *sud-armoricaine*, or elles sont recoupées par l'axe du quartzite rouge de la Gâtine (Synclinal de Champdeniers à Puy-Hardy et à la Rue) orienté presque Est-Ouest.

Dès le Dévonien moyen un premier ridement aurait dirigé le dépôt des marbres d'Ardin suivant des alignements obliques sur la série X déjà plissée. Ce serait là la trace en Vendée de la phase des plissements bretoniens (*bretonische Faltung de H. Stille.*)

4. — *Age du Gaufrage des schistes.*

On voit donc que de nombreuses phases tectoniques se sont succédées en Vendée. Nous avons mis en évidence des mouvements bretoniens, sudétiens, asturiens, saaliens. Enfin, vraisemblablement, étant donné la localisation du Dévonien, toute la série X était déjà émergée depuis longtemps pendant cette période.

On conçoit d'après la superposition de si nombreux plissements que les affleurements de schistes briovériens soient d'allure quelquefois chaotique.

Est-il possible de faire le partage entre ces différents plissements pour établir avec justice la part qui revient à chaque phase orogénique dans le dérangement des strates.

En particulier le Briovérien montre très souvent deux plissements différents. Entre deux bancs de grauwacke le schiste aura formé de nombreux plis, puis postérieurement l'ensemble a été gaufré et les veinules de quartz déposées entre les feuillets sont devenues comme *festonnées*.

Or le gaufrage du schiste s'observe en de nombreux points du terrain houiller, par exemple dans le Namurien de Faymoreau et dans le Westphalien de Chantonay ; nous en concluons que c'est l'effet des mouvements varisques.

Donc le gaufrage du schiste X, la production des *festons* de quartz seraient bien postérieurs au redressement des bancs et au développement du clivage. L'opinion exactement inverse a été émise par M. Péneau [94] mais nous nous trouvons d'accord par contre avec M. J. de Lapparent [96] qui considère le gaufrage des micaschistes du Conquet comme dû à une ultime phase de tension.

Le Bassin houiller de Vendée n'est pas un synclinal complet.

Le gisement de St-Laurs, s'il peut être comparé à un synclinal dont le bord sud est renversé, ne représente que l'extrême pointe et le fond du Bassin. De même, la cuvette stéphanienne de la veine Verrerie entre la Bouffrie, la Verrerie, la Blanchardière et la Farferie (voir la carte du Bassin fig. 42) forme la terminaison pérисynclinalé du Bassin d'Epagne. A Puy-de-Serre le flanc nord du Bassin stéphanien vient buter contre le bord nord. A partir de ce point toute la bande d'Epagne ne représente plus qu'une écaille de terrain houiller avec une série inclinée 45° N-E. Il en est de même à Chantonay où la série westphalienne vient buter au nord contre la grande faille de Chantonay. Cette disposition du terrain houiller en écailles d'âges différents nous conduit à décrire les failles limitatives, qui sont des cassures d'âge miocène supérieur ou même pliocène.

LES FAILLES LIMITANT LES DÉPOTS CARBONIFÈRES.

1. — *La Faille de Chantonay.*

M. Ch. Barrois qui avait montré l'importance dès 1897 de la faille de Chantonay [29] a été conduit en faisant une synthèse des déformations récentes sud armoricaines à considérer cette faille comme une des cassures du sillon de Bretagne [83]. En même temps, M. Ch. Barrois démontrait que les effondrements du sillon de Bretagne et de la fosse jurassique de Chantonay étaient d'âge miocène supérieur. Nous avons insisté déjà [103] sur la distinction à Chantonay entre une faille inverse hercynienne qui ramène les gneiss sur le houiller et la faille directe miocène ou peut-être pliocène qui effondre le jurassique au N. du Carbonifère.

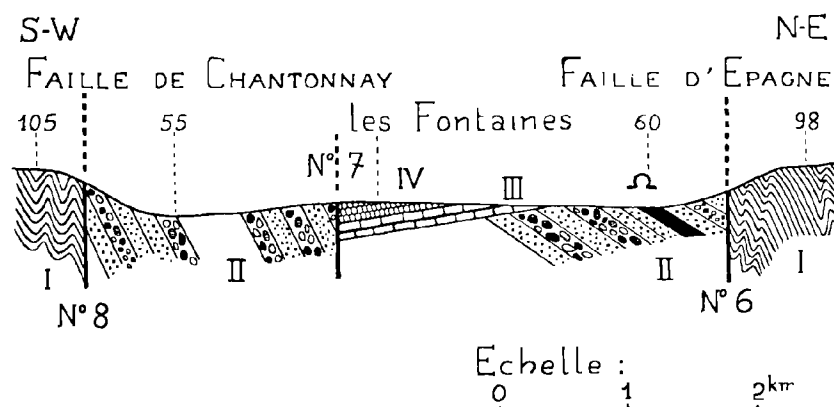
La coupe détaillée du sondage du Vraud de la Caillère nous permet de calculer le rejet minimum de la faille de Chantonay. Le Lias n'a pu exister à la Caillère qu'à la côte 107, tandis qu'il est au moins à la côte — 30 au Nord de l'accident. La faille de Chantonay a donc un rejet de 140 m. en arrondissant les chiffres ; son regard est vers le N-E.

Cet accident tertiaire qui reproduit une direction hercynienne, après avoir provoqué l'effondrement du houiller de Cezais qui est en contre-bas des schistes X de Vouvant, quitte le Bassin houiller vers Vouvant. Elle

se manifeste d'ailleurs au S-E. par le paquet effondré de Jurassique de Fous-sais. Enfin, c'est toujours cette cassure avec regard vers le N-E. qui provoque l'abaissement du Jurassique de Coulonges-sur-l'Autize par rapport aux gneiss de St.-Pompain.

2. — Faille Cezais-les-Fontaines.

La faille de Chantonnay étant passée sur le bord sud du houiller à Cezais est remplacée par une autre faille de même rejet sur le bord Nord.



Légende. — I. — Schistes séricitiques du Briovérien ; II. — Terrain houiller de Vouvant, (Stéphanien) ; III. — Lias ; IV. — Calcaire oolithique du Bajocien.

(Les numéros des failles sont reportés sur la carte d'ensemble)

Fig. 64. — Coupe transversale schématique à travers le Bassin houiller de Vouvant dans la région de la Davière.

Dans la vallée de la Mère au N-W du Puy-Rinxent, nous avons reconnu aux fermes de La Grange des calcaires roux du Lias (sans doute Sinémurien) qui sont en contre-bas du Carbonifère. A 1 km. à l'Ouest, c'est le Bajocien qui arrive au contact du houiller (carrière des Fontaines). Suivant les altitudes, la faille des Fontaines et de la Grange fait buter le Bajocien, le Toarcien et le Charmouthien contre le houiller. Le terrain houiller est incliné 45° N.-E. le Jurassique 5° S-W.

Sur la feuille de La Roche-sur-Yon, Wallerant a porté au village des Fontaines une faille N-E.-S-W qui s'explique difficilement. Nos levés nous conduisent au contraire, à une faille parallèle à celle de Chantonnay.

3. — *Faille de la Davière et d'Epagne.*

C'est toujours suivant la direction sud-armoricaine que l'on peut suivre la faille de la Davière et d'Epagne qui limite au Nord la bande houillère de Vouvant. Au Nord du Bassin de Vouvant, affleurent des quartzophyllades d'allure extrêmement tourmentée ; au sud le terrain houiller est en contre-bas d'une cinquantaine de mètres.

Alors que les schistes briovériens montrent un pendage général N-E. très accentué, la descenderie de la Davière et le faisceau N d'Epagne à une faible distance du schiste X offrent un pendage 35° à 45° N-E. Il y a donc un contact anormal tout le long du bord Nord.

La Morphologie du Bassin houiller montre très régulièrement au N. d'Epagne un escarpement de faille analogue à celui que produit la faille de Chantonay à la Caillère. Cette observation achève de démontrer que le terrain houiller avec les petites buttes liasiques qu'il supporte (cote 71 et cote 72, de la carte d'Etat-Major, au Nord de Puy-Rinxent), forme un compartiment effondré au milieu du X. Dans ces conditions il est infiniment probable que cette cassure est verticale et non oblique. La connaissance de l'allure de cet accident est essentielle pour l'avenir d'une exploitation qui s'installerait à la Davière. La faille de la Davière et d'Epagne a un regard vers le S-W.

4. — *Faille de la Blanchardière.*

Sur le bord nord du Bassin à Faymoreau les schistes bitumineux et la veine Verrerie arrivent brusquement au contact avec le schiste X (coupe du Puits de la Blanchardière d'après Fournel) tandis qu'à la Verrerie il y a 100 m. de poudingue sous le faisceau de la Verrerie. Ces constatations laissent supposer une faille ; d'ailleurs au N-W vers Marillet le groupe de la Verrerie disparaît contre le bord nord du Bassin. Enfin, vers le S-W dans le vallon des Dorderies il y a un renforcement de schistes anciens au milieu de la bande houillère.

5. — *Faille des Broises.*

Entre la route de St.-Laurs à l'Absie et le hameau de la Rue il existe un lambeau de Stéphanien. Les différentes bandes du terrain houiller : grès, poudingue, schiste bitumineux, veines de houille ont une disposition très oblique, par rapport au bord du bassin. D'ailleurs une descenderie faite dans une passée

de 0 m. 30 a montré un pendage 35° N-E. alors qu'à 18 m. seulement au Nord commence la série cambrienne, schiste vert et quartzite rouge de la Rue inclinée 35° à 45° N-E. Là encore, la limite nord du bassin est constituée par une faille. Le Bassin houiller de Vendée a été affecté par les différentes phases des plissements hercyniens. Au Miocène supérieur il s'est effondré constituant un *graben* prolongement du *sillon de Bretagne*. C'est en grande partie à ces mouvements posthumes que l'on doit la conservation de la bande carbonifère de Vendée, mise à l'abri des dénudations. Mais ces failles limites du Miocène en coupant les différents gisements ont réduit beaucoup les réserves de houille.

Pour les accidents de la Blanchardière et des Broises, il est bien difficile de dire si ce sont des failles hercyniennes ou miocènes.

B. — Tectonique tertiaire

RELATIONS DES FAILLES TERTIAIRES AVEC LES PLISSEMENTS VARISQUES

LES PLISSEMENTS POSTHUMES DANS LE BOCAGE VENDÉEN ET LA GATINE

La Tectonique du terrain houiller nous conduit donc tout naturellement à la question des plis posthumes dans la Vendée.

M. Péneau retraçant l'histoire du « bassin » houiller de Chantonnay signale l'existence de plis-posthumes dans cette partie [70] de la Vendée. M. Barrois parle de la réouverture au Tertiaire [83] (au miocène supérieur ou même après) d'anciens accidents varisques. M. Léon Bertrand a noté également l'effondrement du Jurassique de Chantonnay le long du Synclinal Carbonifère [99 b]. L'étude plus détaillée de la bande houillère nous conduit à des conclusions plus précises, puisque nous pouvons dire que la faille directe, d'âge miocène supérieur, a son tracé confondu avec l'accident hercynien depuis St-Philibert-du-Pont-Charrault jusqu'à Vouvant, sur une longueur de 14 km. La fosse jurassique de Chantonnay et le bassin de Vouvant, constituent un véritable *graben* prolongement en Vendée du sillon de Bretagne. Les failles longitudinales : faille de Chantonnay et faille d'Épagne-la-Davière sont faciles à mettre en évidence, grâce à l'escarpement continu qu'elles créent dans la topographie du pays. Ce n'est pas seulement le bord sud du Jurassique qui s'est effondré, mais bien tout l'ensemble du « bassin de Chantonnay ». Ainsi au Nord de Chantonnay, près de Chassay-l'Eglise, on peut constater que les affleurements de Lias sont tous situés à des cotes inférieures à celles du Primaire. A l'Ouest le long de la petite vallée qui passe aux hameaux de Thénie, les côteaux de la rive droite sont constitués entièrement par les schistes anciens tandis que ceux de la rive gauche sont formés uniquement par le Lias. Nous avons donc là une faille à regard S-W qui limite au N. le Lias de la fosse de Chantonnay, nous l'avons déjà nommée la *faille de Chassay-l'Eglise*. [103].

LE GRABEN : LAC DE GRAND'LIEU-CHANTONNAY-ST.-MAIXENT.

Ces grandes cassures de la fin du Tertiaire qui traversent en diagonale tout le Bocage vendéen vont rejoindre au S-E. les dislocations du Déroit poi-

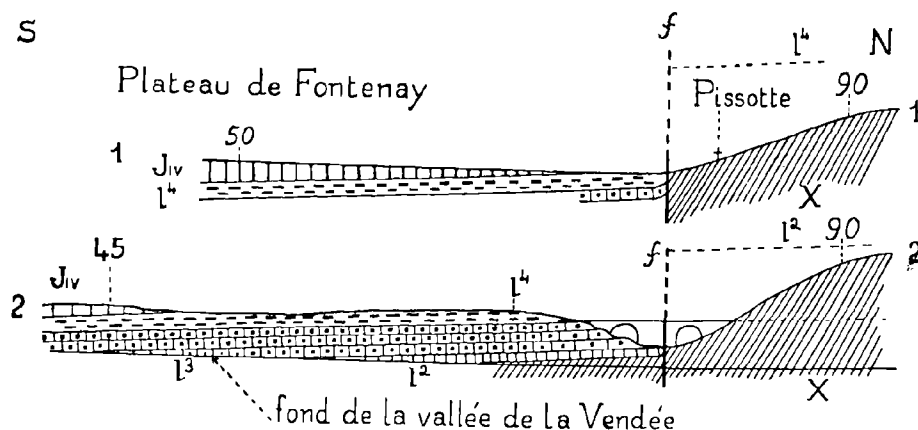
tevin si minutieusement étudiées par Welsch [41] et parfaitement tracées par ce géologue sur la feuille de Niort [40]. En exécutant à l'échelle du 1/320.000^e une carte géologique d'ensemble de la région Nantes-Poitiers, on constate que le synclinal faillé de St.-Maixent qui effondre les dépôts éocènes constitue dans un pays jurassique la continuation de la fosse de Chantonay. La Cuvette tertiaire de St.-Maixent est superposée à la grande ligne synclinale d'âge varisque Lac de Grand'Lieu, la Ville-Dé-d'Ardin à laquelle vient s'accoler le synclinal de quartzite rouge de Champdeniers. L'extrémité de la Gâtine nous fournit donc un exemple remarquable d'accidents-posthumes. La cassure d'Exireuil qui limite au Nord le synclinal faillé de St.-Maixent a un rejet de 150 m. approximativement. En effet le Sinémurien qui est porté à la cote 150 sur le plateau d'Exireuil ne peut exister qu'à la cote 0 sous la ville de St.-Maixent où le Callovien affleure à + 56. Les failles limitant la dépression de St.-Maixent ont donc le même rejet que la faille de Chantonay.

HORST DE MERVENT.

Au sud de cette bande, lac de Grand'Lieu, Chantonay, St.-Maixent, qui s'est toujours enfoncée aux diverses périodes géologiques, se trouve une zone qui, au contraire, a toujours été relevée. Le grand anticlinal gneissique des Essarts prend nettement dans les environs de Mervent l'allure d'un horst tertiaire [103].

Faïlle de Pissotte.

Pour l'établissement de la nouvelle édition de la Carte géologique de Fontenay-le-Comte, nous avons étudié à l'échelle du 1/50.000^e le contact sud des gneiss et phyllades du Massif de Mervent avec le Lias. A Pissotte, localité située à 3 km au N. de Fontenay-le-Comte, on observe suivant les cotes d'altitude le Toarcien, le Charmouthien et le Sinémurien qui viennent buter contre le Primaire (voir fig. 65) Dans une note préliminaire nous avons décrit déjà cette cassure sous le nom de *faïlle de Pissotte*. Au Sud de la faille, le Sinémurien très légèrement incliné vers le Sud, est situé à la cote 25 au fond de la vallée de la Vendée. Au Nord de l'accident sur le plateau paléozoïque le Sinémurien n'a pu exister qu'à la cote 100 ; ainsi le rejet minimum de la faille de Pissotte est de 75 m. Cette cassure a un regard S-W ; la morphologie du sol permet d'en saisir l'importance lorsque, depuis Fontenay où le Ba-



Légende. — 1. — Coupe par le plateau ; 2. — Coupe levée entre la voie ferrée et la vallée de la Vendée. Ces deux coupes qui ont la même orientation sont distantes horizontalement de 300 m. X. — Quartzophyllades du Briovérien ; L² — Sinémurien ; L³ — Charmouthien ; L⁴ — Toarcien ; Jiv — Bajocien ; f — faille de Pissotte.

Fig. 65. — Bord sud du Horst de Mervent et faille de Pissotte.

thonien est situé à la côte 50, on observe le paysage vers le nord. On constate que le massif paléozoïque de la Forêt de Mervent barre l'horizon vers le Nord, (côte 92) ainsi la faille de Pissotte comme celles d'Epagne et de Chantonay explique la topographie et ne peut donc être que très récente.

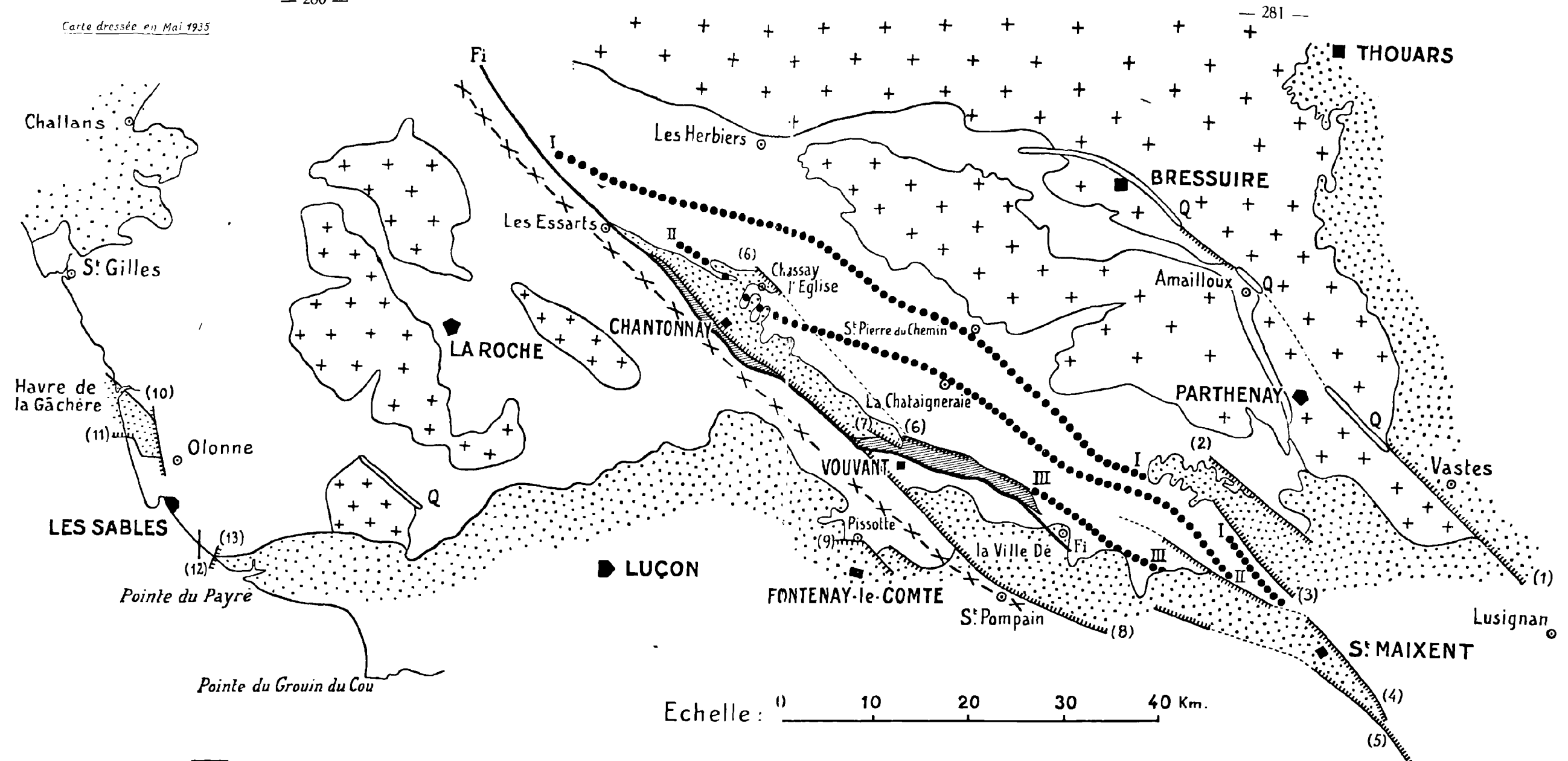
Faille de l'Orbrie.

La faille de Pissotte se continue au S-W par la faille de l'Orbrie qui effondre le Charmouthien au sud du schiste X. Tout l'ensemble de la plaine jurassique de Fontenay-le-Comte (Bajocien à + 50) est donc effondré au sud de l'anticlinal hercynien des gneiss de Mervent (côte 117). Au Nord de l'Anticlinal de Mervent, une cassure située sur le prolongement de la faille de Chantonay et qui a même rejet, effondre le Jurassique de Foussais-Payré-sur-Vendée.

Les gneiss qui bordent au sud le houiller de Chantonay forment donc bien un véritable horst au Nord de Fontenay-le-Comte, avant de disparaître sous le Jurassique de la bordure N-W du bassin d'Aquitaine.

LE HORST DE LAISSERT-ST-POMPAIN.

Sur la première édition de la feuille de Fontenay-le-Comte, Boisselier a porté au Moulin de Laissert à 4 km. au S-W de Coulonges-sur-l'Autise, et



Légende: ++ Massifs granitiques; □ Terrains ante-carbonifères; ▨ Houiller; ▤ Secondaire et Tertiaire

..... Axes des Synclinaux de Quartzite; x-x- Anticlinal Les Essarts, Mervent; — Fi. Faille inverse hercynienne; ——— Faille miocène d'effondrement

I. - Synclinal de St.-Pierre du Chemin — II. - Synclinal de la Châtaigneraie — III. - Synclinal de Champdeniers; (le Synclinal Houiller est indiqué par un figuré spécial).

1 Faille de Vasles et de Bressuire.

2 Faille de St.-Pardoux-en-Gâtine.

3 Faille de Mazières-en-Gâtine.

4 Faille de la Chapelle-Bâton, Faille d'Exireuil, Faille de Brieuil limitant au nord le Synclinal tertiaire de St.-Maixent.

FAILLES D'EFFONDREMENT DU MIOCÈNE SUPÉRIEUR ET DU PLIOCÈNE

5 Faille de Chambrille limitant au sud le Synclinal de St.-Maixent.

6 Faille de Chassay-l'Eglise et Faille d'Epagne.

7 Faille des Fontaines et de Cezais.

8 Grande Faille de Chantonay.

9 Faille de Pissotte et Failles satellites.

10 Faille d'Olonne.

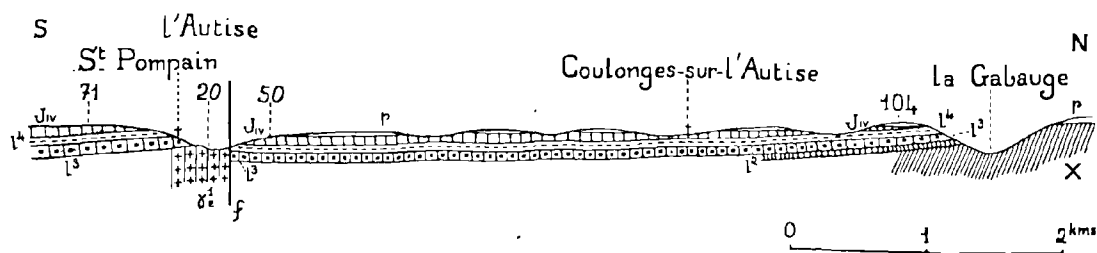
11 Faille de Sauveterre.

12 Faille de la Cayola.

13 Faille de la Mine.

Fig. 66. — Carte des Failles tertiaires du Massif Vendéen montrant les relations de ces cassures avec les plissements paléozoïques

dans la Vallée de l'Autise deux petits affleurements de gneiss granulitique. Comme ces gisements paléozoïques sont dans le prolongement exact de la ligne anticlinale Les Essarts Mervent, nous avons étudié, d'une façon très détaillée, la vallée de l'Autise entre St.-Pompain (Deux-Sèvres) et St.-Hilaire-des-Loges (Vendée). Les roches paléozoïques représentées par les gneiss et la granulite écrasée se rencontrent presque sans interruption depuis le viaduc de la Roche, à l'Est de St.-Pompain, jusqu'à Pain-Perdu près de St.-Hilaire-des-Loges. Le Primaire s'élève jusqu'à 15 m. au-dessus du niveau de l'Autise : des observations analogues se font à Laissert. Aussi, c'est grâce à un anticlinal faillé affectant le Jurassique que les gneiss apparaissent au sud de Coulonges-sur-l'Autise. Nous sommes conduit à tracer une cassure importante dirigée N-N-W. S. S. E. passant par Arty, Serzay et la Roche, c'est la *faille de St.-Pompain*. Elle effondre le Lias et le Bajocien de Coulonges au N de l'anticlinal paléozoïque et de sa couverture de Charmouthien. Autour de St.-Pompain on peut calculer que le Bajocien est renfoncé de 30 à 40 m. vers le Nord. *La faille de St.-Pompain n'est pas autre chose que le prolongement de la grande cassure de Chantonnay ; elle se prolonge vers Niort par la faille de Chambertrand, étudiée par Welsch.*



Légende : $\gamma^1 e$ — Granulite écrasée ; X. — Briovérien ; L^2 — Sinémurien ; L^3 — Charmouthien ; L^4 — Toarcien ; Jiv — Bajocien ; p. — limons ; f — faille de St.-Pompain.

Fig. 67. — Allure de la couverture jurassique du Bocage vendéen en N-W de Fontenay-le-Comte.

Au sud des affleurements primaires, on peut mettre en évidence une faille qui amène la base du Bajocien au contact avec le Charmouthien. On peut le suivre du Moulin de Laissert à la Grange, à l'Ouest de St.-Pompain ; elle a un regard S-W. Ainsi nous pouvons parler d'un *horst Laissert-St.-Pompain* formé par les gneiss, la granulite et une couverture liasique. Le grand anticlinal du Bocage Vendéen ayant rejoué au Tertiaire se trouve donc prolongé jusqu'à St.-Pompain. Or, Welsch dans son étude des dislocations du

Poitou est conduit à tracer l'Anticlinal tertiaire de Montalembert jusqu'aux environs de St.-Pompain. Le horst de St.-Pompain est donc un *trait d'union* qui nous permet d'établir la liaison entre les vieux accidents varisques de la Vendée et le système des plis tertiaires du Poitou.

Les Failles tertiaires recoupent les synclinaux de St-Pierre-du-Chemin et de la Châtaigneraie.

Si le synclinal carbonifère et le grand anticlinal Lac de Grand'Lieu-St.-Pompain apparaissent comme des zones où les accidents plus récents se sont superposés à des plis varisques, les autres synclinaux moins profonds ne semblent pas avoir joué au Tertiaire. C'est ainsi que les deux grands synclinaux de La Châtaigneraie et de St.-Pierre-du-Chemin viennent se terminer dans le petit horts que Welsch a appelé le « *Voussoir de l'Arpatéreau* » situé au N-W de St.-Maixent. La bande de rhyolite du pli de la Châtaigneraie vient buter contre la faille de la Chapelle Bâton (rejet 100 m.) il en est de même de la bande des quartzites blancs de St-Georges-de-Noisné. Nous devons faire remarquer cependant que les cassures tertiaires du Poitou forment un angle assez faible avec les axes de ces synclinaux.

LA CASSURE BRESSUIRE PARTHENAY ET LA FAILLE DE VASLES.

Sur la feuille de Bressuire, Wallerant a porté un long filon de quartz dirigé N-W.-S.W. passant par la ville même de Bressuire. En suivant ce filon sur le terrain nous avons pu établir qu'il venait se souder à un autre filon de quartz situé sur la feuille de La Roche-sur-Yon (angle N-E.) : filon Bretingnolles-le-Pin. D'autre part, à l'Est de Parthenay, Welsch a signalé un important filon de quartz s'étendant depuis la Maillotièrre jusqu'au « *patis de la Simnaudière* » (limite des feuilles de Bressuire et de Niort), où il vient rejoindre la faille de Vasles. Or, entre Bressuire et Parthenay, le long de la route nationale, nous avons remarqué, aux Moulins du Rocher d'Amailloux, un important filon de quartz (puissance 10 m.) qui sert de trait d'union entre le filon de Bressuire et celui de Parthenay. Dans cette dernière région il est facile d'étudier le filon décrit par Welsch qui s'étend sur 12 km. depuis la vallée du Thouet jusqu'à la limite est du massif granulitique du Terrier du Fouilloux (cote 272).

Nous avons donc une série de filons de quartz, suivant une direction ancienne sud-armoricaine ; depuis le Pin jusqu'au Terrier-du-Fouilloux, il y a plus de 60 kms. Or la faille de Vasles que Welsch considère comme pliocène [41] (rejet 100 m.) marque le commencement d'une longue série de cassures qui traversent tout le Poitou (Anticlinal de Champagné-St-Hilaire) et se continuent dans le Massif Central. Il serait difficile, semble-t-il, de trouver d'autres exemples plus probants de la relation entre les dislocations récentes du Détroit Poitevin et les vieilles directions paléozoïques.

AGES DES FAILLES.

Depuis Nantes jusque dans le Poitou et même dans les abords du Limousin, nous avons un réseau de cassures récentes qui ont repris les directions paléozoïques. Ce système est vraisemblablement d'un même âge et comme cette date est difficile à fixer pour le Poitou, la faille de Chantonay qui effectue la liaison avec le *sillon de Bretagne*, va nous donner la clef du problème.

Les cassures du Poitou affectent les dépôts éocènes de St-Maixent et de St-Martin-Lars dans la haute vallée du Clain. Welsch fait remarquer que les dépôts sidérolithiques (e³) ne sont nullement dérangés par la Faille de la Brunetière. Aussi il a attribué aux failles du centre du Détroit un âge éocène supérieur. Par contre, il reconnaît à la faille de Vasles un âge pliocène parce qu'elle dénivelle ce qu'il appelle les terrains de transport des plateaux. Lors de la réunion de la Société Géologique de France dans le Poitou en 1903, Dollfus a émis l'avis que le réseau des cassures de cette région était plus probablement d'âge miocène supérieur, il les considère comme postérieures aux faluns de Mirebeau [41]. A ce sujet, il convient de noter que nous ne connaissons pas l'âge exact de la formation des dépôts ferrugineux (notés e³ sur les cartes géologiques du Poitou) ; Welsch lui-même le reconnaît.

M. Barrois, en montrant que les dépôts redoniens silicifiés du Lac de Grand'Lieu étaient descendus au fond du graben connu sous le nom de *sillon de Bretagne*, démontre l'âge post-redonien, du grand effondrement *fosse de Chantonay, fosse de St.-Maixent*. Un grand nombre de cassures de la Gâtine et du Poitou seraient, à notre avis, du Pliocène. Cette opinion est confirmée par le fait que l'érosion n'a pas eu le temps de niveler le *relief de Faille* créé par ces accidents. Le long des failles de Chantonay, de Pissotte, des failles limitant la fosse de St.-Maixent, on peut observer des escarpements de plus de cinquante mètres.

Le rejet de toutes ces failles est sensiblement de même ordre, voisin d'une centaine de mètres.

La Faille de Chantonay a un rejet de.....	150 m.
» Pissotte	70 m.
» Vasles	120 m.
» Exireuil	150 m.
» Montalembert	100 m.
» Champagné St. Hilaire	100 m.



DISLOCATIONS DU CENTRE-OUEST.

Nous venons de montrer comment les failles tertiaires de la Vendée viennent rejoindre les cassures de la Gâtine, si bien mises en évidence par Welsch sur la feuille de Niort. Nous arrivons à raccorder ainsi les mouvements posthumes de la région vendéenne aux dislocations du seuil du Poitou.

Par cet aspect de la tectonique vendéenne, nous allons aborder un problème beaucoup plus général, celui des relations structurales entre le Massif central et le Massif armoricain.

En effet, Welsch est déjà arrivé à dresser un tableau d'ensemble des dislocations du Poitou et a pu étudier les accidents à travers tout le Détroit poitevin, c'est-à-dire qu'après notre raccordement entre la Vendée et le seuil du Poitou une cassure du Massif paléozoïque de Vendée, peut être suivie jusqu'en Limousin.

La région ouest du Massif Central qui a fait l'objet des études récentes de M. Raguin et de M. de Launay, offre une série de roches éruptives, cristallophylliennes et sédimentaires analogues à celle de la Vendée avec des alignements de *direction sud-armoricaine*. Nous sommes donc autorisé à tenter des comparaisons entre ces deux massifs.

Enfin le fait que ces dislocations de la fin du Tertiaire obéissent à la loi des plis posthumes, nous permet de deviner les accidents du Paléozoïque vendéen sous la couverture mésozoïque et de les suivre jusqu'en Limousin.

Nos levés sur le terrain ont été limités à la Vendée, à l'Entre-Plaine et Gâtine, enfin au pointement paléozoïque de Ligugé. Constatant qu'un système d'ondes tertiaires de direction sud-armoricaine partait de la Vendée pour aboutir au Plateau Central, nous avons pensé qu'il était intéressant de dresser un tableau d'ensemble de ces déformations posthumes. Pour ce travail de synthèse nous utilisons les résultats des études de Jules Welsch [41] sur le Détroit poitevin, de M. de Launay [89 b] et de M. Raguin [85] sur le Limousin, de M. Lecointre sur la Tectonique du Crétacé de Touraine [93 bis] enfin de M. Gérard Waterlot [105] sur les plis et dislocations du Jurassique au N-E. du Marais Poitevin.

L'accident principal du Seuil du Poitou est l'Anticlinal de Montalembert [112] superposé au pli hercynien des gneiss des Essarts qui sépare le Bocage vendéen en deux régions tectoniques [116]. Aussi dans notre exposé, nous résu-

merons les caractères des principales dislocations ou ondulations en allant de l'anticlinal de Montalembert dans la direction du Nord jusqu'au synclinal du Crétacé de Saumur. Nous nous occuperons ensuite du faisceau des plis situés au sud de l'axe de Montalembert.

1. — L'ANTICLINAL DE MONTALEMBERT ET PLIS SITUÉS AU NORD.

L'anticlinal de Montalembert A¹ est le pli le plus important du Détroit Poitevin. Au centre du seuil, il constitue une crête : *l'axe des collines de Montalembert* de Longuemar. Au sommet de ces collines, le Toarcien est porté à l'altitude de 190 m. tandis que sous la plaine qui s'étend au Nord, le même étage est situé à 80-90 m.

De Sauzé-Voussais à Lezay la direction de l'axe se redresse vers le Nord. Le Bathonien qui occupe le sommet du dôme domine au Sud le bassin du Callovien avec lambeaux de dépôts éocènes.

A partir de Lezay et jusqu'à St.-Maixent le flanc N-E. du pli est occupé par la faille de Chambrille. Le relèvement anticlinal fait apparaître les différents étages du Lias et les schistes X dans le fond des vallées perpendiculaires à la ligne de dislocations, en particulier, la vallée de la Sèvre Niortaise au Sud de St.-Maixent.

Cette faille de Chambrille à regard N-E. se continue d'après Welsch dans l'Entre Plaine et Gâtine par la faille de Cherveux qui se prolonge elle-même jusqu'à Ardin. Nous savons qu'à la Ville-Dé d'Ardin, il existe un paquet de Lias effondré au Nord du sillon houiller [117].

Nous avons depuis la Ville-Dé, jusqu'à Montalembert une ligne de dislocations avec compartiment nord effondré (faille N° 17 de notre carte).

Il nous faut rappeler maintenant que la faille de Chantonmay qui effondre le Jurassique au pied du sillon houiller se prolonge au S-E. pour limiter le Lias de Foussais. Cet accident est sensible dans la Vallée de la Vendée où le Charmouthien est situé à la côte 80, tandis qu'au Sud les gneiss de Mervent s'élèvent jusqu'à 170 m. C'est cette même faille dont nous avons étudié les effets à St-Pompain et au Moulin de Laissert où affleurent les gneiss granitiques ; elle est prolongée dans la plaine de Niort par la faille de Chambertrand (Alignement 18, de notre carte).

D'une part, nous avons le pli anticlinal amorcé par le horst des gneiss de Mervent qui arrive à Chambertrand et d'autre part l'Anticlinal de Montalembert sensible jusqu'à la faille de Cherveux.

Ces deux grandes lignes tectoniques viennent ainsi se faire vis-à-vis à 10 km. de distance aussi, il nous semble logique de les réunir.

Dans ce raccordement, on assiste au phénomène de relaiement des failles justement dans la torsion Est-Ouest d'un grand pli de direction sud-armoricaine. Le pli anticlinal recoupe la faille secondaire de Ste Néomaye (N° 19) à regard Sud-Ouest.

L'anticlinal de Montalembert peut se suivre vers le Massif Central (feuille de Confolens) il se manifeste par la présence de Charmouthien à Nanteuil-en-Vallée. Puis au *Ris de la Combe* à 3 km, au N. de St-Claud, il fait apparaître des arènes granitiques à amphibole au milieu du Sinémurien. Ce pli aborde le Massif Central près de la gare de Roumazières, c'est-à-dire dans la région des gneiss de Rochechouart.

Synclinal de Lezay à Chantonay (S')

Au Nord du grand anticlinal de Montalembert vient un pli synclinal très accusé. C'est en partant du Massif Central le synclinal du Callovien de Champagne-Mouton. Ce pli accentue ses caractères vers le N-W. Le Synclinal de Lezay représenté surtout par l'Oxfordien présente un alignement de petits dépôts de calcaire lacustre de la Mothe-St.-Heray d'âge éocène (Lutétien ?)

Le Synclinal de Lezay se poursuit par la cuvette de St.-Maixent si bien étudiée par Welsch, descendue entre deux failles. Dans la Gâtine ce pli se prolonge par l'ondulation synclinale des calcaires jurassiques nommée synclinal de Champdeniers par Welsch et qui est superposé exactement au synclinal de quartzite rouge de la Gâtine.

Le Bassin dévono-carbonifère de Vouvant, la Ville-Dé et l'axe du quartzite rouge III viennent s'emboîter exactement entre les failles n° 17 et n° 15 qui limitent la cuvette de St.-Maixent (faille de Chambrille et d'Exireuil.)

Dans le Bocage Vendéen la fosse de Chantonay effondrée le long du sillon houiller représente bien le synclinal de Lezay. Cette comparaison avait

EXPLICATION DES SIGNES EMPLOYÉS

l₁-p. — Le pointillé représente les dépôts de bordure des massifs paléozoïques depuis le Lias inférieur jusqu'au pliocène ;
o-e. — dépôts sidérolithiques dont la conservation paraît en relation avec les failles ; e. — marnes lacustres de St.-Maixent ;
Jiv-p. — Le fond blanc de la carte représente les dépôts mésozoïques et tertiaires du centre du détroit du Poitou ; L₁-IV. —
Lias apparaissant dans le centre du Détroit du Poitou grâce aux accidents tectoniques ; h. — houiller ; R. — rhyolite du Chole-
tais ; x. — schistes non fossilifères ; e. — amphibolites ; γ¹ — Granulite ; γ. — granite ; δ — diorite ; ζ — Gneiss ; π. —
porphyre pétrosiliceux de Champagné-St.-Hilaire ; Q. — filons de quartz.

Tectonique tertiaire

- A¹ — Anticlinal de Montalembert, de St.-Pompain et de Mervent.
 - A² — Ondulation anticlinale secondaire de Civray (pli monoclinale de Rouillé-Couhé).
 - A³ — Anticlinal du Terrier du Fouilloux (Gâtine), Anticlinal de Lusignan, horst de Champagné St.-Hilaire.
 - A⁴ — Anticlinal de Ligugé.
 - A⁵ — Ondulation anticlinale de Thouars.
 - A⁶ — Anticlinal de Montreuil-Bellay, du Loudunais et de Chatellerault.
 - A. — Anticlinal de Princay Bel-Air.
 - A., — Anticlinal de Boisse au sud de Fontenay-le-Comte à l'Enclave de la Martinière par Ste Pezenne.
 - S¹ — Synclinal de Champagne-Mouton, Lezay, de la Cuvette de St.-Maixent et de la fosse jurassique de Chantonnay.
 - S² — Synclinal du Petit-Lessac à Mauprevoir.
 - S³ — Synclinal de Vivonne.
 - S⁴ — Synclinal de Mirebeau à Moncontour-de-Poitou.
 - S⁵ — Ondulation synclinale entre Thouars et Montreuil-Bellay.
 - S⁶ — Synclinal des marnes crétacées s'étendant de Saumur à Chinon et à la Haye-Descartes, golfe jurassique de Celon.
- (Cet axe synclinal forme trait d'union entre les synclinaux primaires et Quimper-Ancenis et d'Ahun-Aubusson)

Tectonique varisque

- I — Synclinal de St-Pierre-du-Chemin.
- II — Synclinal de La Châtaigneraie.
- III — Synclinal de Champdeniers.

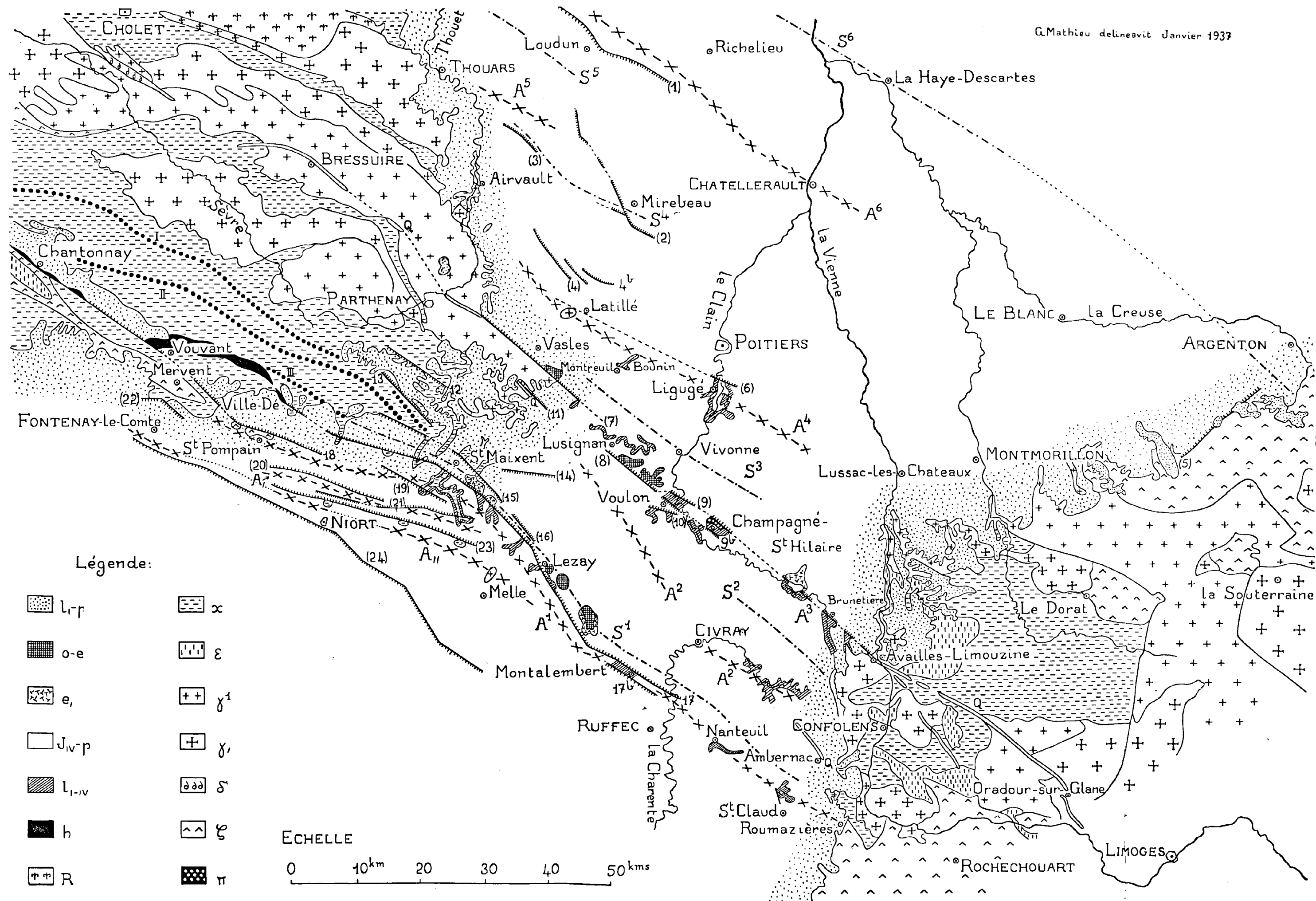
Dislocations du Centre-Ouest

- (1) — faille anticlinale du Loudunais de Montreuil-Bellay à Nueil-sous-Faye ;
- (2) — faille de Mirebeau à St-Cassien ;
- (3) — faille de Marnes à Noizé ;
- (4) — faille de Thenezay ;
- (4b) — faille de Maille ;
- (5) — faille de Chaillac à Chazelot ;
- (6) — faille de Ligugé, Crotelle ;
- (7) — faille de Vasles ;
- (8) — faille de Voulon ;
- (9) — faille de Pillon, de Champagné-St-Hilaire, de la Brunetière ;
- (9b) — faille sud de Champagné-St-Hilaire.
- 10 — faille de Moissais ;
- 11 — faille de Ménigoute ;
- 12 — faille de St.Pardoux-en-Gâtine ;
- 13 — faille de Mazières-en-Gâtine ;
- 14 — faille de Pamproux ;
- 15 — faille de la Chapelle-Bâton et d'Exireuil ;
- 16 — faille de Brieuil ;
- 17 — failles de Cherveux, de Chambrille et de Montalembert ;
- 17b — faille sud de Montalembert ;
- 18 — faille de Chantonnay, de St.-Pompain et de Chambertrand ;
- 19 — faille de Ste-Néomaye ;
- 20 — faille de Villiers-en-Plaine et de Bel-Air ;
- 21 — faille de Bougouin ;
- 22 — faille de Pissotte ;
- 23 — faille du Vigon ;
- 24 — faille de Benet et faille sud de la gare de Coulon confondues ;
faille de d'Aiffres à Chef-Boutonne.

Légende:

ECHELLE

0 10 km 20 30 40 50 kms



DÉPLIANT B.

**Relations structurales entre la Vendée et le Limousin
à travers le seuil du Poitou**

été tentée en 1887 par Boisselier, [15] mais d'une façon hypothétique ; grâce au progrès de la Géologie, nous possédons aujourd'hui des arguments absolus en faveur de ce raccordement.

Pour ces deux premiers plis du Poitou, nous vérifions admirablement la loi des plis posthumes. L'anticlinal tertiaire de Montalembert est superposé à l'anticlinal paléozoïque des gneiss de Mervent, et le synclinal tertiaire de Lezay-St.-Maixent ne fait que continuer dans l'espace comme dans le temps le synclinal dévono-carbonifère Lac de Grand'Lieu, Malabrit, la Ville-Dé.

Ondulation anticlinale de Civray (A²).

Dans la haute vallée de la Charente, en amont de Civray, une ondulation anticlinale fait apparaître le Charmouthien au milieu du Lias supérieur et du Bajocien. Dans le prolongement vers le N-W de cet anticlinal secondaire, Welsch distingue le pli monoclinale de Mille Perdu de Couhé à Rouillé, c'est l'alignement A² de notre carte.

Faïlle de Beaumont d'Alloue à Ambernac.

En relation avec l'anticlinal de Civray, mais aux abords du Massif primaire du Limousin, se trouve une faille avec remplissage de quartz s'étendant d'Alloue à Ambernac dans la haute vallée de la Charente. Sur la concession d'Alloue et d'Ambernac, il existe des imprégnations de blende, pyrite et galène avec sulfate de baryte « Les travaux ont reconnu à Beaumont le granite à la profondeur de 20 m. » (de Launay, feuille de Confolens) [33]. Or, en amont d'Ambernac, la vallée de la Charente est creusée dans le Bajocien. Le relèvement du Lias est donc bien dû au passage de l'anticlinal A².

Synclinal du Petit Lessac Mauprevoir (S²).

Au Nord-Ouest de la ville de Confolens, Welsch [41] a reconnu un flot allongé de grès tertiaires micacés et argileux au milieu des terrains cristallins. Dans le prolongement de cette ligne, nous remarquons les dépôts lacustres éocènes situés entre Pressac et Mauprevoir. Ces formations tertiaires nous tracent l'axe d'une ondulation synclinale.

Anticlinal de Champagné St-Hilaire (A³)

Cet axe anticlinal devient apparent dès la ville de Parthenay dans la Gâtine. En effet, entre le paquet effondré avec Lias, dépôts sidérolithiques et pliocènes de Vasles d'une part, et d'autre part, le Lias de St.-Pardoux-en-Gâtine à Ménigoute, nous voyons s'avancer vers le seuil du Poitou le massif granulitique du Terrier du Fouilloux qui s'élève jusqu'à la cote 272.

L'anticlinal granulitique d'âge varisque du Bocage, prend donc à l'extrémité S-E. du Massif armoricain, l'allure d'un horst tertiaire. C'est le début de l'Anticlinal de Champagné-St.-Hilaire, décrit en détail par Welsch. Cet anticlinal est dissymétrique puisque son flanc N-E est constitué par la faille de Vasles. (faillle N° 7).

Entre le Terrier du Fouilloux et le horst de Champagné-St-Hilaire, le pays est très couvert. Néanmoins le passage de l'axe anticlinal est facile à saisir, car il fait affleurer le Toarcien à Cursay et dans le fond de la vallée de la Vanne à Lusignan.

A partir de Lusignan jusqu'à Voulon vient la cassure appelée par Welsch, faille de Voulon (8 sur notre carte) Or, d'après les levers détaillés de Welsch, cette faille a un regard N-E. près de Lusignan où les dépôts sidérolithiques sont effondrés au Nord du Bajocien. Au contraire à Voulon cette même cassure relève au N. le Toarcien et le Charmouthien. D'ailleurs de nouvelles cassures apparaissent : faille du Pilon au Nord N° 9 (regard N-E.), faille de Moissais, N° 10 (regard S-E.) Les failles de Voulon et du Pilon encadrent un petit horst de Lias sortant au milieu du Bajocien. C'est ce horst qui se relevant davantage vers le S.-E. permet au porphyre pétrosiliceux de Champagné-St.-Hilaire, d'affleurer à la cote 180. Au sud, au contraire, les failles de Voulon et de Moissais délimitent un *graben* de Bajocien entre des dépôts liasiques. Welsch a tracé la faille de Voulon d'une façon continue alors qu'il est certain que le rejet de cet accident devient nul en un point. A l'examen rapide de la feuille de Niort [40] on peut avoir l'impression d'un regard N-E. Sur sa carte d'ensemble des dislocations du Poitou, Welsch lui donne un regard S-W. A notre avis il y aurait peut-être un décrochement transversal entre Lusignan et Voulon. De toute façon, on ne peut indiquer le regard de la faille d'une façon continue comme Welsch l'a fait.

Le horst de Champagné-St.-Hilaire est porté par Rolland [13] sur la teuille de Poitiers comme encadré complètement par des failles. D'après les

estimations de Welsch les failles *sud-armoricaines* qui sont seules importantes présentent un rejet de 100 m. environ.

L'anticlinal de Champagné-St.-Hilaire a été suivi par Welsch jusque dans le Limousin. Ce pli fait apparaître le Lias inférieur dans la haute vallée du Clain. Comme au Terrier du Fouilloux dans la Gâtine, l'anticlinal A³ de notre carte est dissymétrique : il se termine brusquement au Nord par la faille de la Brunetière (regard N.E.) qui effondre l'Eocène au nord du Charmouthien, c'est son rejet maximum. Cette faille franchit la Vienne et entre dans le Massif Central à Availles-Limouzine où comme le remarque Welsch, les marnes toarciennes cessent brusquement. C'est certainement un effet de la cassure qui relève vers le sud le granite à amphibole.

D'Availles-Limouzine à Oradour-sur-Glane, M. de Launay [33] nous signale (feuille de Confolens) une cassure remarquable de direction *sud-armoricaine* longue de 60 km. et remplie de quartz. Sur sa carte générale des fractures du Plateau Central, M. de Launay (La Science Géologique) p. 286 [44] indique cette cassure comme une *faille hercynienne*. L'anticlinal de Champagné-St.-Hilaire dans le Massif Central est tracé par le filon de quartz d'Oradour-sur-Glane.

Or, dans le Massif armoricain, la faille de Vasles au Terrier du Fouilloux vient se juxtaposer au filon de quartz du Patis de la Simnaudière à la Maillotièrre. Nous avons déjà montré [103] que cette ligne de dislocation se poursuivait au delà de la ville de Bressuire. En effet, entre le filon de quartz de la Maillotièrre (non porté sur la feuille de Bressuire) et le long filon de quartz de Bressuire, nous avons reconnu un important filon de quartz large de 10 m. formant remplissage d'une faille au lieu-dit Le Moulin du Rocher d'Amailloux.

En résumé, dans la Vendée une importante dislocation longue de 60 km. remplie par du quartz vient rejoindre l'Anticlinal de Champagné-St.-Hilaire. Ce pli tertiaire traverse complètement le Détroit poitevin et donne naissance dans le Massif primaire du Limousin à une série de filons de quartz remarquablement alignés. Depuis le village du Pin (Deux-Sèvres) au N-W de Bressuire jusqu'à Oradour-sur-Glane (Haute-Vienne) nous pouvons tracer une ligne de fractures longue de 130 km. Cette ligne offre une *remarquable direction sud-armoricaine* de sorte que son origine est certainement due aux plissements carbonifères. Toutes ces cassures ont joué au Tertiaire, mais quelquefois dans des sens différents.

Synclinal de Vivonne (S³).

Au Nord de l'Anticlinal de Champagné-St.-Hilaire s'allonge suivant une direction N-W-S-E., le synclinal de Vivonne décrit par Welsch.

Nous ne nous y attarderons pas afin de parler plus longuement de l'Anticlinal de Ligugé.

Anticlinal de Ligugé (A⁴).

Cet anticlinal comme tous les plissements tertiaires du Poitou et de la Vendée est dissymétrique avec flanc N-E. plus redressé. Les affleurements de roches anciennes de la vallée du Clain sont interrompus brusquement par une cassure, la faille de Ligugé (n°6) qui effondre le Bajocien au N. des gneiss granulitiques. Cette faille peut se suivre à l'Ouest vers Croutelle. L'Anticlinal de Ligugé passe au Nord de Montreuil-Bounin où il fait ressortir le Toarcien ; enfin, au Pont-Aubert près de Latillé un affleurement isolé de granulite marque son passage.

L'anticlinal de Ligugé s'infléchit ensuite vers le N-W. Nous en avons une preuve dans les trois failles de Thenezay, Ayron et Maillé : 4 et 4 b, à regard N-E. qui provoquent des effondrements en escalier dans le Jurassique, réduisant beaucoup la surface d'affleurement du Callovien et de l'Oxfordien. Le rejet de ces cassures nous permet de situer un axe anticlinal à l'Ouest.

Il y a une deuxième raison pour faire obliquer au Nord l'anticlinal de Ligugé. En effet à Ligugé nous n'avons pas seulement la granulite écrasée exploitée aux bords du Clain, mais aussi des gneiss granulitiques, des schistes cristallins avec roches pétrosiliceuses, comme on en rencontre aux environs de Cholet. Le raccordement de la série primaire de Ligugé doit donc se faire avec le Thouarsais par les affleurements d'Airvault dans la vallée du Thouet.

Synclinal de Mirebeau (S⁴).

Au Nord de l'anticlinal de Ligugé, une ligne synclinale est axée suivant les localités de Mirebeau, Moncontour-de-Poitou. A Mirebeau les marnes cénomaniennes sont effondrées au Nord du Jurassique, faille de Varennes (n° 2). En allant vers Moncontour, on rencontre une série d'îlots de Cénomalien

enfin la cuvette synclinale du Callovien de Notre-Dame d'Or. D'ailleurs, tout le Callovien-Oxfordien de la Vallée de la Dive forme un compartiment descendu au N. de la faille de St.-Jouin-les-Marnes (N° 3 de notre carte.)

Anticlinal de Thouars (A³).

J. Welsch dans la légende de la feuille de Saumur [35] signale qu'une ondulation anticlinale passe par Thouars. Nous la notons A³ sur notre carte d'ensemble des rides tertiaires du Poitou.

Synclinal compris entre Montreuil-Bellay et Thouars (S³)

A ce léger bombement anticlinal fait suite immédiatement une ondulation synclinale qui passe entre Thouars et Montreuil-Bellay. Elle est rendue apparente sur la carte géologique au 1/80.000^e par la série des îlots de craie sénonienne qui s'alignent suivant une direction sud-armoricaine de Concousson à Loudun. Nous pourrions nommer ce pli le synclinal de Loudun, mais cette expression risquerait de créer une confusion avec la faille du Loudunais qui, au contraire correspond à un anticlinal rompu.

Anticlinal de Montreuil-Bellay à Chatellerault (A⁴)

La faille anticlinale du Loudunais se suit depuis le bord sud-ouest du Houiller de Doué-la-Fontaine ; elle passe immédiatement au sud de Montreuil-Bellay et au nord de la ville de Loudun pour se terminer au S-W de Richelieu. Cette faille a pour effet de faire ressortir le Jurassique depuis le Bajocien jusqu'à l'Oxfordien dans un pays constitué par le Cénomaniens et le Turonien, c'est une faille à regard S-W.

Il faut noter que le terrain houiller (Namurien et Stéphanien) de Doué-la-Fontaine forme un *horst* entre un compartiment miocène au Nord et cénomaniens au Sud. Ce horst amorce dans le massif paléozoïque de Vendée, l'anticlinal jurassique du Loudunais. Si nous prolongeons la faille du Loudunais au sud du houiller de la vallée du Layon, nous aboutissons au filon de quartz de Jouannet en relation d'ailleurs avec la faille du Layon [95]. Or, la faille du Layon descend le Carbonifère au Nord du Briovérien des Mauges, tandis que la faille du Loudunais située sur son prolongement a un rejet exactement inverse. C'est un exemple typique d'une cassure de direction hercynienne ayant rejoué au tertiaire dans un sens opposé à celui de la faille paléozoïque.

Si nous cherchons le prolongement de l'anticlinal du Loudunais vers le Massif Central, nous trouvons son passage à Chatellerault où Welsch [41] porte d'ailleurs dès 1903 sur sa carte de *l'Isthme du Poitou* (p. 884) un bombement jurassique au milieu du Crétacé.

Synclinal de la Basse-Vienne (S⁶)

A la grande ondulation anticlinale de Montreuil-Bellay à Chatellerault, fait suite un axe synclinal assez accusé qui présente une direction sud-armoricaine des plus nettes. Son tracé se trouve en dehors de la région qui fait l'objet de notre étude et en dehors également du Détroit poitevin. Pour compléter le tableau d'ensemble des dislocations et des plis du Centre-Ouest, nous empruntons les derniers renseignements dont nous avons besoin au travail de M. Lecointre sur la Topographie souterraine de la Région tourangelle d'après les forages [93 bis]. M. Lecointre a pu établir une carte en courbes de niveau du sommet du Cénomanién. La courbe 50 dirigée en gros N.W - S.E. longe l'axe anticlinal du Loudunais pour passer au Nord de Chatellerault. Le pendage du Crétacé vers le N.-E. est brusque car le Cénomanién supérieur est à la cote — 18 à Saumur, + 9 à Chinon, — 5 à la Haye-Descartes. Pour le Jurassique les cotes sont les suivantes : Saumur — 71, Chinon — 54. Aussi M. Lecointre parle au point de vue tectonique « *d'un Synclinal jalonné par les cuvettes de Saumur et de la Haye-Descartes.* » Pour éviter des périphrases dans notre exposé, nous proposons d'appeler l'arête synclinale Saumur, Chinon, la Haye-Descartes le *synclinal crétacé de la Basse Vienne*. Nous remarquerons immédiatement sa direction sud-armoricaine dans le prolongement de la grande ligne synclinale hercynienne Quimper-Bassin d'An-cenis. Au delà de la Haye-Descartes, privés des résultats de forages, il ne nous est guère possible de tracer ce pli au milieu des dépôts tertiaires.

Toutefois, au Sud d'Argenton-sur-Creuse, sur le plateau (et non dans un fond de vallée) il existe un petit golfe du Jurassique au milieu des gneiss, c'est l'indication d'une ondulation synclinale. Or, en prolongeant le synclinal de la Basse Vienne suivant sa direction sud-armoricaine, cet axe important aborde le Massif central précisément dans cette région. Nous pouvons même aller plus loin, M. de Launay indique dans sa carte générale des fractures du Plateau central une cassure hercynienne le long de la vallée de la Creuse dans le prolongement de la bande houillère d'Ahun à Aubusson qui offre encore une direction sud-armoricaine.

Nous pouvons tracer une arête synclinale des plissements varisques depuis la Bretagne jusqu'au Plateau Central suivant une direction sud-armoricaine. Cette ligne joint le Bassin houiller de Quimper au Bassin d'Ancenis et au houiller d'Aubusson. Or, le synclinal affectant le Crétacé de la basse vallée de la Vienne est superposé à cette arête synclinale.

Etant donnée la grande distance qui sépare les petits bassins houillers d'Ahun et de Quimper, ce raccordement que nous proposons est évidemment hypothétique.

Il convient de plus, de faire une réserve parce qu'il s'agit de formations continentales occupant des dépressions qui peuvent être produites par l'érosion indépendamment des lignes tectoniques. Cependant, cet alignement est assez frappant et s'harmonise bien avec le faisceau des plis des Cornouailles. Enfin, cette hypothèse reçoit un commencement de vérification grâce à la loi des plis-posthumes.

2. — FAISCEAU DES PLIS DE LA PLAINE JURASSIQUE DE FONTENAY-LE-COMTE ET NIORT.

Anticlinal de Bel-Air-Prinçay (A,)

A l'anticlinal tertiaire de Montalembert-St.-Pompain fait suite le synclinal de la Crêche de Welsch qui, par Villiers-en-Plaine, a pu être prolongé par M. Waterlot jusqu'à Fontenay-le-Comte. Il est longé au sud par l'anticlinal de Bel-Air à Prinçay. Suivant le style tectonique des déformations tertiaires de la région, le flanc S-W de ce pli est à pente extrêmement douce tandis que le flanc N-E. est beaucoup plus redressé. Il est d'ailleurs faillé et bordé par la cassure de Villiers-en-Plaine (à regard N-E.) N° 20 de notre carte. Cette faille est relayée par la cassure de Bougouin qui présente un effet semblable déterminant le relèvement du Lias au milieu du Jurassique moyen. Cet anticlinal de Bel-Air se détache donc de l'Anticlinal principal de Montalembert à l'Ouest de Chey pour se terminer dans la région de Fontenay-le-Comte.

Anticlinal de Boisse — Sérigny ; — Melle : (A,,)

Cet axe anticlinal à flanc N-E. faillé provoque un relèvement encore plus important que le précédent puisqu'il fait apparaître le socle paléozoïque en de

nombreux points à Ste-Pezenne, Fressines, Vitré, enfin à l'Enclave de la Martinière au N. de Melle où affleure la granulite. La faille qui provoque ce relèvement du socle paléozoïque vers le Sud est la faille du Vigon n° 23 de notre carte. Cet accident se prolonge dans la région de Fontenay-le-Comte où le pli anticlinal très adouci a été décrit sous le nom d'anticlinal de Boisse par M. Gérard Warterlot [105].

Du côté Est, le bombement anticlinal se poursuit au delà de la faille du Vigon puisque la granulite apparaît au Nord de Melle. Comme l'Anticlinal A, le pli A., de Boisse à Melle vient lui aussi rejoindre le grand axe de Montalembert.

Si nous détaillons les changements de direction de l'Anticlinal de Montalembert, nous notons une orientation N.W.-S.E. depuis Roumazières jusqu'à Montalembert puis le pli se redresse vers le Nord entre Sauzé-Vaussais et Chey. Il reprend la direction N.W.-S.E. de Chey à St.-Maixent ; à partir de St.-Maixent, l'axe anticlinal se courbe vers l'Ouest jusqu'à St.-Pompain pour reprendre finalement la direction sud-armoricaine dans le horst de Mervent.

L'Anticlinal de Montalembert tout en offrant une direction générale N.W.-S.E. présente une double torsion en S dans le Poitou. Or, c'est précisément dans la région centrale de l'inflexion de cet axe que se détachent vers l'Ouest les deux anticlinaux accessoires notés A, et A,.. D'autre part, comme Welsch et M. Waterlot l'ont fait remarquer dans leurs études les accidents présentent un rejet décroissant de Niort vers Fontenay-le-Comte.

Ces deux arguments tirés de la direction, et de l'amortissement à l'Ouest de l'amplitude des plis et du rejet des failles peuvent nous faire penser que ces déformations et cassures du Jurassique de la Plaine de Vendée ont été déterminés par la flexure du pli anticlinal de Montalembert.

De la connaissance de ces longs plis tertiaires du Centre-Ouest de la France, nous pouvons tirer quelques remarques générales.

QUELQUES REMARQUES SUR LES DISLOCATIONS DU CENTRE-OUEST

1. — *Les Horsts tertiaires sont d'anciens hauts fonds liasiques.*

Lorsqu'on se trouve en présence d'un horst à caractères aussi tranchés que celui de Champagné-St.-Hilaire, on ne peut s'empêcher de songer que

les effondrements tertiaires sont trop peu importants dans l'Ouest pour créer de pareilles anomalies et qu'un tel accident a du jouer un rôle important de tout temps au cours de l'histoire du Poitou.

En Vendée, nous avons un horst au moins aussi net, c'est celui de Mervent prolongé par les affleurements de gneiss granulitiques de Laissert-St-Pompain. Or, qu'observons-nous aux environs de Fontenay-le-Comte, au point de vue de la transgression du Lias ? Dans le golfe de Luçon à l'Hermenault, le Lias inférieur, Sinémurien ou même Hettangien, est fort bien représenté; il en est de même dans la région de Niort et de St.-Maixent, tandis qu'entre St.-Pompain et St.-Hilaire-des-Loges, la mer liasique n'est arrivée qu'à l'époque du Charmouthien. Nous avons donc un exemple précis d'un anticlinal hercynien érodé pendant le Permo-Trias qui a formé une sorte d'îlot à l'époque du Lias inférieur pour être recouvert seulement au Lias moyen (Charmouthien).

Le cas du Horst de St.-Pompain peut-être généralisé aux plis anticlinaux du Poitou. Ainsi, dans la région d'Availles-Limouzine, au Nord de l'axe de Champagné-St.-Hilaire, les marnes toarciennes recouvrent directement le socle paléozoïque ; au Sud, au contraire, d'après les levés de Welsch et comme il le remarque lui-même, le Lias débute par les calcaires *jaune-nankin*.

Nous pouvons donc conclure que l'Anticlinal de Champagné, sur une partie du moins de son tracé, formait une véritable crête franchie par la mer seulement au Toarcien.

A Ligugé également on voit l'étage Charmouthien reposer directement sur le socle paléozoïque, alors qu'au sud du seuil du Poitou, le Lias inférieur couvre une grande étendue.

2. — *Phénomènes de l'inversion du rejet des cassures.*

Comme on peut le voir sur notre carte fig. B, très fréquemment des failles de rejet inverse viennent se placer exactement dans le prolongement l'une de l'autre.

a) Ainsi la faille du Loudunais relève le Jurassique au milieu du Crétacé alors qu'elle forme le prolongement de la faille du Layon qui effondre le Houiller au Nord du Briovérien. Dans ce cas, il s'agit d'inversion du rejet dans le temps ; la formation de rejets opposés étant due à des phases tectoniques très différentes (plissement saalien et plissement alpin).

b) Il existe un second cas d'inversion de rejet pour une même cassure tertiaire. Par exemple, si nous prenons la dislocation qui débute au S-W de Mirebeau (faille n°2) dans la commune de Varennes pour remonter au Nord jusqu'à St.-Cassien : S. E. d'Arcay, nous constatons que le regard de la faille a changé. A Mirebeau elle effondre le Cénomaniens au N. E. du Jurassique, à St.-Clair, le petit paquet de Crétacé est descendu au S-W du même accident. Entre ces deux régions le rejet s'annule un moment dans le calcaire J. ⁴⁻³, voir la feuille de Bressuire [36].

c) Nous savons que la cuvette de St-Maixent est descendue entre deux failles : la faille d'Exireuil au Nord (rejet 120 à 150 m.), la faille de Chambrille au Sud. Or, dans le prolongement exact de la cassure d'Exireuil, à regard S-W, se trouve la petite faille de Brieuil à regard N-E. La cassure de Chambrille et celle du Brieuil forment un système de failles en escaliers qui, en deux kilomètres, nous permet de passer du Toarcien à l'Oxfordien.

d) Enfin précédemment, nous avons examiné le cas de la ligne de dislocation de Voulon qui donne une faille à regard N-E. à Lusignan, une faille à regard S-W à Voulon même.

Dès 1935, abordant les problèmes des dislocations tertiaires de la Vendée, nous avons indiqué [103] comment une même cassure pouvait présenter des rejets inverses à ses deux extrémités. Il s'agissait du filon de quartz de Bressuire à Parthenay qui remplit une faille dont on peut apprécier le rejet d'après la couverture gneissique de la granulite.

Welsch fait observer judicieusement que la cote des horsts du Poitou correspond à l'altitude moyenne des pénéplaines de la Gâtine et du Limousin. Aussi on ne peut pas dire que les horsts aient été redressés, il est plus exact d'écrire que ce sont les régions voisines qui se sont effondrées (Ces effondrements se seraient échelonnés dans le temps depuis l'Eocène moyen jusqu'au Pliocène).

Le socle paléozoïque dans le Détroit poitevin s'étant de nouveau « *dérobé* » suivant de vieux synclinaux varisques, la couverture mésozoïque et tertiaire, a dû se conformer sur ces déformations ; il en est résulté l'ouverture de lignes de fractures mais les compartiments ont basculé quelquefois dans des sens différents suivant une même fracture.

3. — *Ondulations transversales.*

Le système de plis synclinaux et anticlinaux de direction sud-armoricaine est recoupé par des ondulations transversales. Au point de rencontre des anticlinaux et des ondulations transversales, nous avons une *zone de culmination*.

Les affleurements de Ligugé, le horst de Champagné et la colline de Montalembert sont très sensiblement alignés suivant une direction transversale qui correspond à des maxima dans le rejet des accidents. À l'ouest vient une bande également Nord-Sud qui amène un amortissement des plis. C'est une ligne jalonnée par les localités de Montreuil-Bonnin, Lusignan, Chef-Boutonne.

À Lusignan, les failles de Vasles et de Voulon se sont amorties ; entre Lezay et Sauzé-Vaussais, l'amplitude de l'Anticlinal de Montalembert a légèrement diminué. Au contraire dans l'*Entre-Plaine et Gâtine*, toutes les cassures prennent un rejet important, faille de Vasles, failles de la Cuvette de St-Eanne, ce qui définit une autre bande de culmination.

En allant vers le Massif Central à l'Est de Champagné, il y a une zone d'amortissement entre le horst et la faille de la Brunetière.

Cette loi des ondulations transversales avec alternance de zones de culmination et de zones d'ennoyage peut expliquer assez bien les curieux changements de direction dans les cours des rivières du Poitou.

4. — *Influence de la tectonique tertiaire sur la Morphologie.*

Bien que cette question soit un peu en dehors du but que nous cherchons à atteindre dans ce chapitre, nous indiquerons très brièvement nos remarques sur les relations des dislocations tertiaires avec la morphologie de la région.

Très souvent les accidents de direction sud-armoricaine créent un *relief de faille*, exemple : faille de Montalembert, faille de Vasles, failles de Chambrille et d'Exireuil.

Ces escarpements bien visibles dans le paysage semblent indiquer que les cassures ont joué une dernière fois au Pliocène, hypothèse qui est vérifiée par les observations de M. Ch. Barrois [83] sur le *Sillon de Bretagne*.

Il n'y a plus rien d'étonnant dans ces conditions que le réseau hydrographique du seuil du Poitou semble soumis aux lois de la Tectonique tertiaire.

Ainsi le Clain évite la zone de culmination du horst de Champagné-St.-Hilaire pour franchir cette ligne tectonique et son haut cours longe pendant longtemps au sud cet axe anticlinal. La Charente présente aussi une direction sud-armoricaine dans son haut cours jusqu'à Civray. Elle paraît bien franchir l'Anticlinal de Montalembert dans une zone d'ennoyage et le raccord de ces deux directions de son cours se fait par un angle de plus de 90°. Nous ne reviendrons pas sur le cas très curieux aussi de la Sèvre Niortaise, qui a fait l'objet d'observations de Welsch. De Longuemar dès 1874 [9 bis] avait admirablement pressenti cette influence de la Tectonique sur le cours des rivières. Il remarquait que les rivières du Poitou devenaient très sinueuses dès leur entrée dans le Jurassique.

La Vienne de Limoges à Roumazières présente aussi une direction générale sud-armoricaine qui correspond au synclinal tertiaire de St.-Maixent-Lezay prolongé dans le Massif Central. Le coude brusque vers le Nord de cette rivière est peut être dû à un phénomène de capture. Nous livrons ces idées qui nous sont venues à l'esprit pendant l'exécution de la carte des dislocations du seuil du Poitou aux méditations des géographes.

Essai de raccordement entre les terrains primaires de la Vendée et du Limousin

D'après les séries des bandes variées de terrains dirigées N.W-S.E. que l'on retrouve de chaque côté du Plateau Central et avec l'argument des *plis-posthumes*, nous allons tenter d'établir une correspondance entre le Massif Armoricaïn et le Massif Central. Nous faisons d'ailleurs immédiatement une restriction : dans le Plateau Central, il ne s'agit que du Limousin au sens géologique, tel que le définit M. Raguin, c'est-à-dire limité à l'Est par la zone broyée d'Argentat. Cette longue cassure Nord-Sud partant de la Souterraine sur le Plateau de Guéret pour descendre jusqu'à Decazeville, sépare les directions sud-armoricaines à l'Ouest, des alignements Nord-Sud du Plateau de Millevaches.

L'anticlinal tertiaire (pyrénéen ? ou alpin ?) de Montalembert à Roumazières est un mouvement posthume du pli d'âge varisque Lac de Grand'Lieu, les Essarts, Mervent, si bien que la longue bande de gneiss avec éclogite et granulite écrasée du Bocage vendéen correspondrait dans le Limousin à la grande masse des gneiss (avec éclogites) de Rochechouart à St.-Yrieix.

Nous ne trouvons plus trace, dans le Massif Central, du long synclinal dévono-carbonifère de Malabrit à la Ville-Dé, par Chantonnay et Vouvant, situé immédiatement au Nord de cet anticlinal gneissique. C'est donc une preuve du relèvement vers l'Est de tout le faisceau des plis sud-armoricains. Les coupes du Limousin nous montreraient dans ces conditions des terrains plus profonds que la Vendée. Ce fait se traduit d'une autre façon sur les cartes par le très grand développement des gneiss dans le Limousin.

L'anticlinal de Montalembert est comme un *pont* jeté sur le Détroit poitevin et réunissant Vendée et Limousin. En procédant régulièrement, par correspondance de bandes et en remontant au Nord, nous trouvons les points de comparaison suivants. La série X de Vendée qui se développe dans le *Synclitorium de Chantonnay* constituerait dans le Limousin les phyllades de Bellac et de Confolens. Au granite à biotite de Pouzauges (Vendée), correspondrait le granite à biotite d'Availles-Limouzine et de Confolens. Sur les deux bords du Poitou, ces granites nous montrent des développements par place d'amphibole.

Au Nord des schistes X de Bellac, parmi les grandes unités pétrographiques, nous remarquons le *complexe des granites à muscovite* de M. Raguin [85] qui constitue un alignement Est-Ouest entre Lathus et la Souterraine. En Vendée nous avons également une bande très importante de granite à muscovite qui apparaît aussi comme postérieure au granite et au métamorphisme général ; c'est l'axe granulitique des Deux-Sèvres s'allongeant depuis Cholet jusqu'à Ménigoute. Dans l'historique de notre travail nous avons montré que les anciens auteurs, comme Cacarié, admettaient deux venues granitiques.

Au Nord de cet axe granulitique de Nantes à la Souterraine qui représente un faisceau des plis des Cornouailles, nous avons d'une part, en Vendée, la Série X métamorphisée de Cholet avec à l'Ouest sa ceinture de gneiss, d'autre part dans le Plateau central la large bande des gneiss et micaschistes de la Marche. Comme pour le Synclinal dévono-carbonifère, nous constatons entre la Vendée et le Limousin une différence essentielle. Dans le Plateau central les grandes bandes synclinales ont disparu, laissant place à une série métamorphique plus profonde.

Au sud-ouest de l'axe anticlinal des gneiss des Essarts, nous avons en Vendée, si nous allons jusqu'à la côte, une large bande de schistes briovériens avec phthanites et petits massifs de microgranite. Cette région, qui forme un des éléments constitutifs de la Vendée, peut être comparée à la bande des phylla-

des qui s'allonge de Thiviers à Lanouaille, Juillac et Donzenac, au sud du Massif des gneiss à éclogites de St.-Yrieix. On trouve dans cette bande du Bas-Limousin des éléments comparables à la série de Vendée. Il y a des niveaux graphitiques, des bandes de microgranite (= porphyroïde de Génis), des horizons de brèches, enfin des alignements de quartzite blanc et de psammite. L'exemple le plus net est la bande de quartzite blanc (veiné de quartz) de Paizac (Dordogne) à Juillac (Corrèze) qui forme le relief du Puy-de-l'Age, allongé suivant une direction N.W. - S.W., comme les longues collines de la Châtaigneraie et de Mouilleron en Vendée.

Le petit bassin stéphano-permien de Brive-Terrasson vient se situer au sud des phyllades X du Bas-Limousin et de la Dordogne ; aussi une formation houillère de Vendée pour lui être comparée devrait venir se placer dans la région côtière.

Pour cette question des raccordements de lacs stéphaniens entre Massif central et Massif armoricain, nous avons indiqué un alignement assez remarquable conduisant de Quimper à Aubusson. Par là nous touchons à une difficulté de ces raccordements à grande distance.

La ligne synclinale varisque qui aurait rejoué plus tard pour donner le synclinal du Crétacé de la Basse-Vienne aborde le plateau gneissique de la Marche, suivant une direction N. W. - S. E. et cette direction nous conduit jusqu'à Aubusson. Or les bandes de gneiss et micaschistes, l'axe granulitique de la Marche sont allongés Est-Ouest. Un pli affectant le Stéphaniens recoupe donc un faisceau antérieur. En Vendée également le synclinal dévono-carbonifère recoupe les alignements de la série X. (axe du quartzite rouge de Champdeniers.)

En ce qui concerne le Limousin, nous citerons une phrase particulièrement remarquable de l'étude de M. de Launay [89 bis] : « S'il y a un fait clair dans la Géologie de l'Ouest du Plateau Central ; c'est l'indépendance absolue entre les plissements des gneiss et des micaschistes et l'allongement des zones stéphaniennes. »

M. de Launay, de l'étude détaillée des lambeaux houillers du Plateau de Millevaches et de la *zone broyée d'Argentat*, arrive à la conclusion que les lacs stéphaniens s'étaient établis le long de lignes de fractures dues à une *tectonique ante-stéphanienne*, lignes de fracture qui ont rejoué ensuite de nombreuses fois. Nous avons signalé également que Caccarié, Ingénieur au Corps

Royal des Mines, avait émis exactement la même opinion en 1842 sur l'étroit bassin de St.-Laurs (Deux-Sèvres) [Voir l'historique]. Nous rapprochons à dessein, ces deux conclusions émises en des temps différents et sur des bassins différents, mais qui dégagent les mêmes règles.

Dans les deux massifs paléozoïques, nous avons des faisceaux de plis qui s'entrecroisent, les uns d'âge varisque, les autres difficiles à dater, mais certainement post-cambriens. Il y a donc analogie dans l'histoire des phases tectoniques, mais ces croisements de plis peuvent introduire des erreurs dans nos extrapolations.

Aussi, nous présentons cet essai de raccordement entre la Vendée et le Limousin comme une hypothèse séduisante à vérifier peu à peu au cours des forages profonds dans le seuil du Poitou et non comme un résultat absolu et indiscutable.



RESUME GENERAL SUR LA TECTONIQUE DE LA VENDEE

Après avoir, dans les pages précédentes, décrit nos observations de détail sur la structure des différents plis de la Vendée, nous allons tenter maintenant de dresser un tableau d'ensemble de la Tectonique de tout le Massif.

1. — NOMBRE TOTAL DE PLIS DE CHALONNES AUX SABLES D'OLONNE.

Pour compter le nombre total de plis de tout le massif, nous partons au N-W du Bassin d'Ancenis, exactement de la Vallée du Layon, pour aboutir à la côte des Sables-d'Olonne. Edouard Bureau a publié une série de coupes qui montrent très bien le style tectonique du Bassin d'Ancenis. En particulier la coupe de Chaudefonds à Rochefort-sur-Loire, fig. 10, p. 413, [50] nous donne le détail du Synclinal de St-Aubin-de-Luigné formé de Namurien : S¹ de notre schéma. L'ensemble des veines presque verticales avec une disposition en V offre une analogie frappante avec les coupes des Mines de St.-Laurs (Deux-Sèvres).

La *Faïlle du Layon F¹* limite au sud le synclinal de St.-Aubin-de-Luigné et longe le sillon houiller de la vallée du Layon par Rablay, Thouarcé, Jouanet, et Concourson, au sud du petit bassin de Doué-la-Fontaine. M. le Docteur Couffon la décrit (page 7) dans son Précis de Géologie angevine [95]. Faïlle hercynienne d'étirement, elle a rejoué postérieurement affectant le Cénomanién; nous savons que des faits du même ordre nous sont révélés par la *faïlle de Chantonay*.

Après une écaille de Briovérién constituant un petit anticlinal, A¹ de notre synthèse tectonique, nous arrivons sur les gisements dévoniens, étudiés par Mlle Le Maître, de Chaudefonds et de Chalonnès. Mlle Le Maître dans son Mémoire sur la Faune des calcaires dévoniens du Bassin d'Ancenis, page 24, fig. 2. [97] a publié une coupe transversale qui montre la subdivision du Bassin d'Ancenis proprement dit en deux écailles c'est :

Synclinal de ChaudefondsS²

Synclinal de ChalonnèsS³

Ces deux petits plis-faïlles démontrent une poussée venant du N.-E. et un déversement vers le S-W, les flancs N-E. des synclinaux sont laminés.

Le Briovérien qui vient au sud est très broyé et montre dans le détail de nombreux petits plis-failles couchés du N-E. au S-W. (par exemple tranchée du chemin de fer de la gare de la Jumellière.) Dans l'anticlinal de Vihiers à Chemillé, au contraire, les schistes sont sub-horizontaux A².

Après une région qui a été violemment comprimée et a subi des poussées tangentielles venant du N-E. nous trouvons une région plus calme.

Puis les phyllades de Chemillé se redressent et nous arrivons aux bandes multiples de quartzite qui forment le Synclinorium de Trémentines-Somloire, S⁴.

La longue apophyse de granite et mylonite d'Argenton-Château à Thouars est d'allure anticlinale, A³, entre le Synclinal de Trémentines et celui de La Romagne. Elle correspond à une faille d'étirement qui arrête brusquement au sud les Rhyolites et supprime le retour en affleurement des quartzites et poudingues de Trémentines.

Les synclinaux de La Romagne sont étroits et peu profonds : S⁵. La longue bande des roches intrusives de Nantes à Parthenay joue le rôle d'un grand anticlinal A⁴ entre le Synclinorium de Cholet et le Synclinorium de Chantonnay. Les granites de Vendée ont donc une disposition anticlinale. Les deux longs synclinaux de St-Pierre-du-Chemin S⁶ et de La Châtaigneraie S⁷ montrent bien le style tectonique de cette région avec flanc sud du pli laminé. Ils sont séparés par un anticlinal avec massifs de porphyrite quartzifère encadrés par des phyllites : l'anticlinal de St.-Prouant à Mouchamps A⁵. Le Synclinal de Champdeniers n'offre pas de pli-faille bien net, mais des plissements. Il forme dans l'ensemble un pli isoclinal avec pendage N-E. S⁸.

Le sillon houiller montre une forte compression venant du S-W. Comme le bassin d'Ancenis, le Bassin de Vouvant se subdivise en deux petits synclinaux. Synclinal le Fougeroux, le Cimetière-aux-Chiens et Synclinal St.-Laurs, la Marbrière de la Ville-Dé.

Le Bassin synclinal dévono-carbonifère, Lac de Grand'Lieu, Chantonnay, Vouvant, la Ville-Dé, est limité au sud par une faille d'étirement. Mais les plans miniers ne donnent aucune indication sur cette faille dont le pendage doit varier beaucoup de Chantonnay à St-Laurs. En effet, l'anticlinal gneissique, les Essarts-Mervent A⁹ n'est déversé vers le N-E. que dans sa partie centrale (Chantonnay). Cet anticlinal offre un noyau d'amphibolites, chlori-

toschistes et diabases, il admet une enveloppe de schiste séricitique. (Dans nos différentes coupes, la faille de Chantonay-St.-Laurs est, suivant les points, inclinée dans des sens différents).

Par suite de l'obliquité des plis de la région côtière et du Bas-Bocage sur l'anticlinal gneissique qui offre la direction des Cornouailles nous ne continuerons pas notre coupe théorique en comptant les plis de la Ville-Dé à la côte des Sables.

D'ailleurs dans ce pays de Briovérien uniquement, nous n'avons pas d'autre repère stratigraphique que les phtanites qui montrent périodiquement le retour en affleurement de la même zone de la série X.

Le Briovérien incliné de 25° à 45° dans la région des Sables, devient sub-horizontale en allant vers le N-E. Son pendage est toujours le même, vers le N-E., à part la bande de phtanite de la Maumernière, Belleville-sur-Vie, Dompierre-sur-Roc, inclinée S.-W.

Nous ne citerons pas de nouveau toutes ces bandes déjà énumérées dans le Chapitre sur les phtanites.

Pour être complet, nous devons ajouter les deux bandes de Pornic, Pte de St. Gildas et de St-Père-en-Retz.

Au total, entre les Sables-d'Olonne et Légé, il y aurait huit plis d'après les bandes de phtanites.

Nous sommes obligé de prendre une ligne de coupe théorique presque N-S, parce que dans la région côtière, les plis sont devenus Est-Ouest. Nous reviendrons dans un instant sur cette importante constatation.

Au total, le Massif Vendéen est formé entre la Loire et la côte des Sables, de 18 plis synclinaux alternant avec 17 plis anticlinaux en choisissant le maximum de complications.

II. — STYLES TECTONIQUES ET DIRECTIONS DE PLISSEMENTS.

De cette énumération des plis et de leurs caractéristiques, nous tirerons les conclusions suivantes :

1° — *Des efforts de Tensions.*

Dans le Bassin d'Ancenis et dans la bordure septentrionale du plateau des Mauges, nous avons des accidents inverses qui se sont couchés vers le S-W

DÉPLIANT C.

Schéma tectonique de la Vendée paléozoïque

Schéma tectonique de la Vendée paléozoïque

témoignant de poussées ou mieux de compressions latérales venant du N-E. Au contraire, dans les deux régions de Cholet et de Chantonay, la règle générale est le pendage vers le S-W ; les failles inverses d'étirement montrent des poussées du S.-W. Les Synclinaux de St.-Pierre-du-Chemin et de la Châtaigneraie représentent des écailles inclinées vers le S-W. Le Bassin houiller de Vouvant forme une écaille inclinée vers le N-E., sauf à St-Laurs où les coupes de la mine montrent un V. synclinal coincé en profondeur avec poussée du S- W manifeste.

2° — Deux Styles tectoniques.

Tandis que dans la région de Cholet et de Chantonay, les forces orogéniques aboutissaient à la formation de longs plis synclinaux ou anticlinaux, rectilignes avec régularité dans le style tectonique, il n'y a rien eu de semblable dans la région côtière.

Dans le Synclitorium de Chantonay, grâce à ces synclinaux d'une certaine profondeur, une série cambrienne a pu être conservée. A l'ouest de l'anticlinal, les Essarts-Mervent, ces terrains nous sont inconnus, le pays est constitué uniquement par le Briovérien à phtanite. Les strates sont restées sub-horizontales dans les falaises de St-Gilles, Sion-sur-l'Océan, dans les gorges de la Vie, à Apremont. Ce sont les mêmes bancs qui restent en affleurement sur de grandes distances, tout en étant extrêmement plissotés dans le détail.

Les feuillets schisteux ont une allure tourmentée, les filonnets de quartz forment de longs festons en sinusoïdes. Toutes les roches éruptives de cette région côtière montrent des phénomènes d'écrasement intense, ce sont les Rhyolites écrasées de Brétignolles-sur-Mer, de Landevieille. Ce sont les gneiss et mica-schistes de Grand'Lande, Palluau, enfin le massif de granite écrasé de Marœuil-sur-le-Lay, étudié par M. Jacques de Lapparent [47].

Donc, entre le grand anticlinal qui borde au sud le sillon houiller et la côte, les terrains n'ont pas formé de plis de forte amplitude ; restant peu redressés, ils ont subi le phénomène de l'écrasement, probablement sur place.

En Vendée, il y a deux unités tectoniques [116] 1° — Au Nord du sillon houiller un pays de grands plis rectilignes avec strates redressées au voisinage de la verticale, 2° — Au Sud du Sillon houiller un pays de Briovérien horizontal (ou presque), avec écrasement de tous les terrains.

3° — *Deux directions de plissements.*

Pour accentuer encore cette différence entre les deux unités tectoniques de la Vendée, à l'opposition des styles tectoniques vient s'ajouter une différence entre les directions de plissement. Les bandes de phtanites de Pornic, celle de Dompierre-sur-Roc, la Maumernière, celle de la Chapelle-Hermier sont dirigées presque Est-Ouest, tandis que les longs plis du Synclinorium de Chantonay offrent la direction N-E. - S. E. direction sud-armoricaine dite des *Cornouailles*. Pour compter les plissements de la région côtière, nous avons été obligés de choisir une ligne de coupe presque N-S.

La bande de phtanites de Brétignolles-sur-Mer à la Mothe-Achard est presque Est-Ouest, puis elle se couche vers le S-W pour venir aboutir aux environs de Marœuil-sur-le-Lay.

Les bandes de phtanites situées au Nord de l'arc Marœuil-sur-le-Lay. Brétignolles-sur-Mer, y compris les bandes de Pornic, aboutiraient si on les prolongeait à l'anticlinal des gneiss du Lac-de-Grand'Lieu à Mervent.

La Vendée dans son ensemble en traçant les axes tectoniques sur une carte à l'échelle du 1/320.000° offre donc une disposition des plis en éventail. Nous énonçons, en ce moment un fait, sans en chercher les raisons par des phases tectoniques différentes.

L'anticlinal gneissique qui borde le sillon houiller sépare les plis de la direction des *Cornouailles* des plis côtiers Est-ouest, c'est ce même pli qui, rejoignant au Tertiaire a donné le *Horst de Mervent* et l'anticlinal tertiaire qui barre le Détroit du Poitou. *Aussi cette ligne tectonique apparaît bien comme la pièce maîtresse de l'architecture de la Vendée.*

Ainsi en Vendée, la bande des granites de la Sèvre Nantaise A⁴ et tout le Synclinorium de Chantonay se présentent comme le prolongement des plis bretons des *Cornouailles*, tandis que la région de La Roche, Palluau, les Sables est à part. Les plis de ce secteur disparaissent dans l'Atlantique ; l'île de Belle-Ile peut être considérée comme appartenant au faisceau côtier vendéen.

4° — *Mouvements varisques et ante-varisques.*

La première impression générale sur la Tectonique vendéenne est donc la disposition des plis en éventail et cette constatation explique immédiatement l'allure si spéciale des coupes des Mines de St-Laurs dans lesquelles on voit les veines de houille étirées et coincées en profondeur. Entre les deux unités tectoniques, la région de Faymoreau, St.-Laurs, La Ville-Dé s'est trouvée au point de convergence des faisceaux des plis. Et cette situation particulière s'est traduite par des efforts de tension qui ne se retrouvent pas ailleurs aussi violents.

Maintenant, si nous regardons d'un peu plus près, les deux directions de plissement, nous pouvons constater que la direction sud-armoricaine ou des Cornouailles si bien tracée par le sillon houiller affecte le Carbonifère. Au contraire les directions Est-Ouest n'affectent que le Cambrien et le Précambrien. Dans l'exposé des problèmes tectoniques de St.-Laurs, nous avons montré que le synclinal dévono-carbonifère de direction sud-armoricaine, le Fougeroux, le Cimetière-aux-Chiens recoupe l'axe des quartzites rouges de Champdeniers dirigé presque Est-Ouest. Nous avons là des faisceaux de plis de terrains cambriens et dévono-carbonifères qui s'entrecroisent.

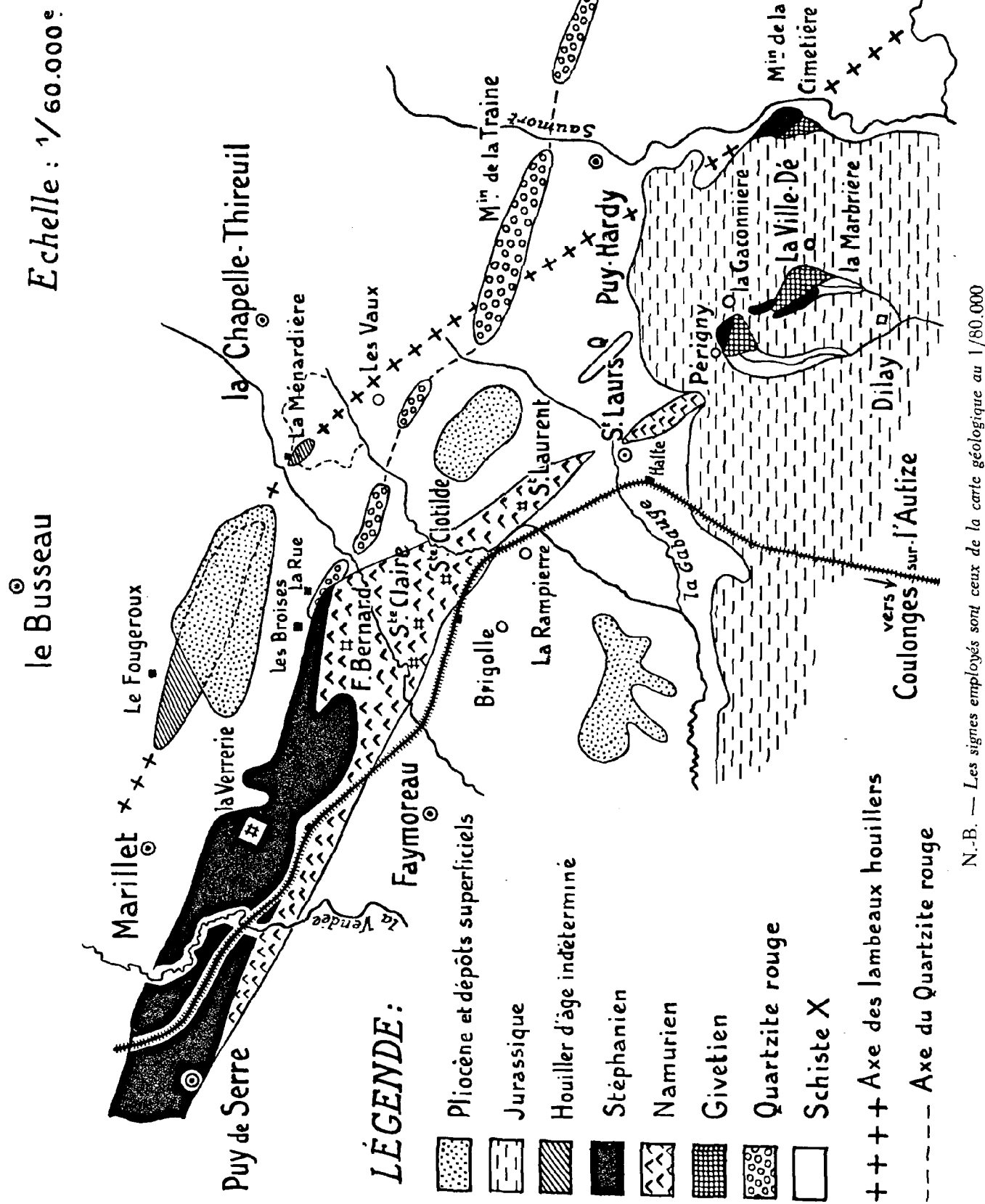
D'où l'hypothèse : il y aurait eu en Vendée des plissements post-cambriens et ante-dévonien de direction Est-Ouest. Les mouvements varisques ont abouti au contraire à la formation de grandes rides N-W. - S.-E.

Néanmoins, la ligne des phanites de Brétignolles-sur-Mer à Marœuil-sur-le-Lay, vient se coucher sur une direction *sud-armoricaine*. Les vieux plissements ont donc été repris et modifiés quant à leur direction.

III. — LES PRINCIPALES PHASES TECTONIQUES VISIBLES EN VENDÉE
PENDANT L'ÈRE PRIMAIRE.

Notre schéma tectonique montre que le Dévonien moyen n'existe dans la Région vendéenne que dans le synclinal d'Ancenis et dans celui de Chantonay.

En Vendée, le Givétien est au contact direct du Briovérien, il offre même un alignement qui recoupe le Synclinal cambrien de la Gâtine. Il y a en Vendée une grande lacune stratigraphique qui supprime le Silurien et le Dévonien inférieur. Cette lacune aussi importante et qui affecte une grande superficie de



N.B. — Les signes employés sont ceux de la carte géologique au 1/80.000

Fig. 68. — Croisement des plis de direction sud-armoricaine avec l'axe du quartzite rouge de la Gâtine à l'extrémité S. E. du Bassin de Voutant.

Saumur à l'Atlantique et de Nantes à Niort correspond très probablement à un mouvement du sol *post-cambrien* et *ante-givétien*, mouvement que nous ne pouvons dater exactement entre ces limites extrêmes.

D'autre part, nous avons montré le Namurien reposant tantôt sur le Givétien, tantôt sur la tranche des schistes X, il y a donc une phase tectonique entre le Givétien et le Namurien.

De même, dans le synclinal de St.-Aubin-de-Luigné, d'après les travaux de Edouard et Louis Bureau [50 et 51], on voit le Namurien arrivant sur le Silurien (Gothlandien) alors que dans le reste du Bassin d'Ancenis, il repose sur le Dévonien moyen. Il y a donc dans la Vendée et le Bassin d'Ancenis une phase tectonique importante qui est *post-givétienne* et *ante-namurienne*, nous retrouvons ainsi la trace de la phase bretonne (*bretonische Faltung*) de Hans Stille [76].

L'analyse des différentes formations houillères nous permet de déceler en Vendée les principales phases des plissements varisques.

Le Namurien du Bassin de Vouvant débute par des conglomérats, et des brèches qui prennent un très grand développement. Ces faits nous permettent de déduire que l'érosion s'exerçait avec intensité sur une morphologie rajeunie par les *plissements sudétiens*.

Le Westphalien supérieur de Chantonay affleure dans un secteur où le Namurien est inconnu ; de nouveaux mouvements du sol (*Erzgebirgische Faltung*) avaient provoqué le déplacement de la lagune houillère.

Enfin, le Stéphanien est discordant sur le Namurien montrant donc l'existence de la *phase asturienne* de Hans Stille. Le rajeunissement des profils par ces nouveaux plissements provoque une recrudescence de l'érosion et les dépôts torrentiels du Conglomérat de la Verrerie de Faymoreau.

Les veines de houille violemment plissées et montrant la disposition en chapelet (alternance de *boules* de charbon et d'étranglements) témoignent d'un paroxysme orogénique terminal, qui correspond très vraisemblablement à la *phase saalienne* de H. Stille.

C'est à ces plissements d'âge permien que nous attribuons la formation des grandes failles de laminage telles que la faille du Layon, la faille de Chantonay.

A cette époque, les granites avaient été mis en place et constituaient par conséquent des môles rigides. Les schistes et le terrain houiller particulièrement plastiques ont donc subi tous les efforts tectoniques. C'est entièrement à leurs dépens que se sont effectuées les réductions de surface nécessitées par le plissement. D'où le broyage intense du sillon houiller de Vendée. De grandes cassures se sont néanmoins ouvertes dans les granites. Ces failles et ces cassures (faille du Layon, cassure de Bressuire) ont été postérieurement remplies par du quartz. Elles ont encore rejoué bien plus tard. « *maintenant ainsi jusqu'à l'époque pliocène la gravité des cassures de la phase saalienne.* » [82].

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

Premier fascicule : Stratigraphie et Tectonique.

- 0 1803. J-A. CAVOLEAU. — Annuaire statistique du Département de la Vendée pour l'An XII par le citoyen Cavoleau, Secrétaire général de la Préfecture, Fontenay-le-Peuple, Goichot, Imprimeur de la Préfecture.
- 1 1833. (?) MERCIER. — Sur les Mines de houille de Vendée et sur les données géologiques qui s'y rattachent.
- 2 1836. J-A. CAVOLEAU et A. RIVIÈRE. — Essai d'une description générale de la Vendée, Paris, Carillan-Gœury, éditeur-libraire.
- 3 1836. HENRI FOURNEL. — Etude des Gîtes houillers et métallifères du Bocage Vendéen. *Etude des Gîtes minéraux de la France*, Imprimerie royale, Paris.
- 4 1841. DUFRENOY et ELIE de BEAUMONT. — Explication de la Carte Géologique de France.
- 5 1841. PARET. — Etude des combustibles minéraux du Bocage Vendéen, *Société de Statistique des Deux-Sèvres* Niort.
- 6 1842. CACARRIE. — Description géologique du Département des Deux-Sèvres, *Mém. Soc. Statistique des Deux-Sèvres*, Niort, 1^{re} Série, T. VIII, p. 197.
- 7 1845. CACARRIE. — Description géologique du Département du Maine-et-Loire.
- 8 1851. A. RIVIÈRE. — Mémoire sur le terrain gneissique ou primitif de la Vendée. *Mém. Soc. Géol. France*, 2^e série, T. IV, Mém. N° 2.
- 9 1870. DE LONGUEMAR. — Etudes géologiques et agronomiques sur le Département de la Vienne.
- 9 bis 1874. DE LONGUEMAR. — Compte-rendu de diverses excursions géologiques dans le département des Deux-Sèvres et de la Vendée à la fin de l'année 1874. *Bull. Soc. Statistique sciences, lettres et arts des Deux-Sèvres*, T. II, p. 275 - 306.
- 10 1877. GRAND'EURY. — La flore carbonifère du Département de la Loire et du Centre de la France, Paris 2^{me} partie Géologie, pp. 418 à 420.
- 11 1881. DEVILLAIN. — Notice sur le bassin houiller de la Vendée. *Revue de l'Industrie Minérale*, T. 10.
- 11 bis 1881. G. VASSEUR. — Recherches géologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale (thèse) Carte des environs de Challans.

- 12 1884. CH. BARROIS. — Le grès du Guéméné. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. XI p. 103.
- 12 bis 1885. ALBERT DE LAPPARENT. — Traité de Géologie, 1^{re} édition, âge anthracifère du houiller de St.-Laurs, p. 847.
- 13 1885. G. ROLLAND. — Carte Géologique au 1/80.000^e de Poitiers et légende, *feuille n° 143*.
- 14 1886. CH. BARROIS. — Terrain houiller de Quimper, *Bull. Soc. Géol. France*.
- 15 1887. BOISSELIER. — Sur les plissements du Massif Vendéen. *C. R. A. F. A. S. Congrès de Toulouse*.
- 16 1888. A. FOURNIER. — Document pour servir à l'étude du Déroit poitevin. *Bull. Soc. Géol. France*, 3^e série, T. XVI, p. 113.
- 17 1889. CH. BARROIS. — Constitution géologique de l'Ouest de la Bretagne, *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. XVI, 1888-89, p. 2.
- 18 1889. CH. BARROIS. — Faune du Calcaire d'Erbray, *Mém. Soc. Géol. Nord*, T. III.
- 18 bis 1890. EDOUARD et LOUIS BUREAU. — Carte géologique au 1/80.000^e d'Ancenis et légende. *feuille N° 105*.
- 19 1890. G. VASSEUR. — Carte Géologique au 1/80.000^e des Sables d'Olonne et légende ; *feuille n° 140*.
- 20 1891. A. FOURNIER. — Etudes géologiques des lignes de chemin de fer du Poitou. Ligne de Paris à Bordeaux (Etat) entre Montreuil-Bellay (Maine et Loire) et Villeneuve-la-Comtesse (Charente-Inférieure).
- 21 1892. CH. BARROIS. — Sur la présence de fossiles dans le terrain Azoïque de Bretagne, *C. R. Acad. Science, séance du 8 Août*.
- 22 1892. BOISSELIER. — Carte Géologique au 1/80.000^e de Fontenay-le-Comte et légende, *feuille n° 141*.
- 23 1892. F. WALLERANT. — Carte géologique au 1/80.000^e de La Roche-sur-Yon et légende ; *feuille n° 130*.
- 24 1894. L. CAYEUX. — Les preuves de l'existence d'organismes dans le terrain Précambrien. Premières Notes sur les Radiolaires Précambriens. *Bull. Soc. Géol. France* 3^{me} série, T. XXII, p. 197.
- 25 1895. CH. BARROIS. — Le calcaire de St.-Thurial. *Ann. Soc. Géol. Nord*, p. 45, T. XXIII.
- 25 bis (A) 1895. PH. GLANGEAUD. — Le Lias et le Jurassique moyen, en bordure à l'Ouest du Plateau Central. *Bull. Soc. Géol. France* 3^e série T. XXIII p. 42. Existence de Horsts dans le Bassin d'Aquitaine.
- 25 bis (B) 1895 PH. GLANGEAUD. Le Jurassique à l'Ouest du Plateau Central Contribution à l'histoire des mers jurassiques dans le Bassin d'Aquitaine *Bull. Service Carte géologique France*. T. VIII.
- 26 1895. F. WALLERANT. — Sur la transgression jurassique dans le Massif vendéen, *C. R. Acad. Sciences*, T. CXX, p. 1004.

- 27 1896. BOCHET. — Carte Géologique au 1/80.000° de Cholet et légende ; *feuille n° 118*.
- 28 1896. MOURET. — Carte Géologique au 1/80.000° de Tulle et légende ; *feuille n° 173*.
- 29 1897. CH. BARROIS. — Sur la répartition des îles méridionales de Bretagne et leurs relations avec les failles d'étirement. Coupe de Chantonay, Pl. 1, fig. 4. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. XXVI.
- 30 1898. CH. BARROIS. — Carte géologique au 1/80.000° de Quiberon et légende, *feuille n° 103*.
- 31 1898. CH. BARROIS. — Des relations des mers dévoniennes de Bretagne avec celles des Ardennes, *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. XXVI, p. 231.
- 32 1898. A. LACROIX. — Le Gabbro du Pallet. *Bull. Service Carte Géologique n° 67*, T. X.
- 33 1898. DE LAUNAY et J. WELSCH. — Carte Géologique au 1/80.000° de Confolens et légende ; *feuille n° 154*.
- 34 1899. CH. BARROIS. — Sketch of the Geology of the Central Brittany. *Geologist's Association*, London.
- 34 bis 1899 PH. GLANGEAUD. Etude sur les plissements du Bassin d'Aquitaine. *Bull. Serv. Carte géol. France*, T XI, N° 70.
- 35 1900. L. BUREAU, FRED. WALLERANT et JULES WELSCH. — Carte géologique de France au 1/80.000°, *feuille de Saumur n° 119* et légende.
- 35 bis 1900. L. BUREAU. — Notice sur la Géologie de la Loire-Inférieure. Nantes.
- 36 1900. FOURNIER et FRED WALLERANT. — Carte Géologique de la France au 1/80.000°, *feuille de Bressuire n° 131* et légende.
- 37 1900. P. LEBESCONTE. — Briovérien et Silurien en Bretagne et dans l'Ouest de la France, leur séparation par les poudingues rouges. *Bull. Soc. Géol. France*, 3^e série, T. XXVIII, p. 815.
- 38 1902. F. WALLERANT. — Carte Géologique au 1/80.000° de Palluau et légende. *Feuille n° 129*.
- 39 1903. DOLLFUSS. — Observations sur l'âge des marbres de la Ville-Dé. Compte-rendu de l'Excursion de la Soc. Géol. de France en Poitou. *Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série T. III, n° 7, p. 1006.
- 40 1903. J. WELSCH. — Carte géologique au 1/80.000°, de Niort et légende, *feuille n° 142*.
- 41 1903. J. WELSCH. — Réunion extraordinaire de la Société géologique de France en Poitou. Les roches anciennes de la Gâtine p. 802. Dislocations du Poitou, page 882. *Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série, T. III, N° 7.
- 42 1904. A. BIGOT. — Le Massif ancien de Basse Normandie et sa bordure. *Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série, t. IV, p. 861.

- 43 1905. BERGERON. — Etude sur le prolongement oriental du Bassin houiller de la Vendée. *Rapport inédit du 19 Décembre 1905*.
- 44 1905. DE LAUNAY. — La Science géologique, ses méthodes, ses résultats ; ses problèmes, son histoire. Librairie Armand Collin. Planches des fractures du Plateau central, Fig. 37 p. 286.
- 44 bis 1906. — ALBERT DE LAPPARENT. — Traité de Géologie, 5^{me} édition, âge des dépôts houillers de Vendée, p. 942.
- 45 1908. — Dr. MARCEL BAUDOUIN. — Découverte d'un Pointement intéressant de Pegmatite à Apremont (Vendée) *Bull. Sciences Naturelles, Ouest*, Nantes, 2^{me} série, T. VIII, fasc. 3 et 4.
- 46 1908. LAMORIGUIÈRE. — Société d'Histoire Naturelle de Toulouse T. 41. Etude sur le Bassin houiller de Vouant.
- 47 1909. JACQUES DE LAPPARENT. — Etude comparative de quelques porphyroïdes françaises. *Bull. Soc. Franc. de Minéralogie*, T. XXXII, p. 207.
- 48 1910. Dr. MARCEL BAUDOUIN. — Notes géologiques sur le rivage vendéen du Hâvre de la Gachère à la Vie. *Bull. Soc. Sciences de l'Ouest*, Nantes, 2^{me} série, T. X., fasc. 3.
- 49 1910. BERGERON. — De l'action des poussées venant du Sud sur l'allure des Assises paléozoïques du N-W de la France. *Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série T. X. p. 166 à 175.
- 50 1910 EDOUARD BUREAU. — Bassin houiller de la Basse Loire. Fasc. 1. Description géologique du Bassin. *Etudes des Gîtes minéraux de la France*, Paris, Imprimerie Nationale.
- 51 1911. EDOUARD ET LOUIS BUREAU. — Carte Géologique du Bassin houiller de la Basse-Loire à l'échelle du 1/200.000^e, cartes de détail au 1/50.000^e.
- 52 1911. J. WELSCH. — Sur la présence de couches calcaires dans les schistes cristallins de la Vendée. *Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série, T. XI, p. 75.
- 53 1911. J. WELSCH. — Géologie des environs des Sables d'Olonne (Vendée) *Bull. Carte Géol. France*, N^o 128, T. XXI, (1909-1910).
- 54 1911. J. WELSCH. — La Géologie de Thouars (Deux-Sèvres) et l'étage toarcien. *Mém. Société de vulgarisation des Sciences Naturelles des Deux-Sèvres*, Niort, Clouzot, Libraire, éditeur.
- 55 1913. Dr. MARCEL BAUDOUIN. — Découverte d'un pointement de Kersantite sur la falaise de Sion, en St.-Hilaire de Riez (Vendée). *Bull. Soc. Sciences Naturelles de l'Ouest*, Nantes, 3^{me} série, T. III, p. 125.
- 56 1914. E. BUREAU. — Flore Carbonifère de la Basse Loire. *Etude des Gîtes minéraux de la France*.
- 57 1915. J. WELSCH. — Les plantes fossiles du Bassin houiller de St.-Laurs (Deux-Sèvres) *Bull. Soc. Géol. France*. Compte-rendu sommaire, 17 Avril 1916, fasc. N^o 8, p. 61 à 63.
- 58 1917. A. STOUVENOT. — Le bassin houiller de Vendée. *Rapport non publié, mais déposé à l'Ecole des Mines de Paris et au Service du Contrôle des Mines de Nantes*.

- 59 1919. KERFORNE. — Variations de faciès du Dévonien dans le Massif armoricain. *Bull. Soc. Géol. France*, T. XIX, fasc. 7-9 p. 289.
- 60 1920. BARROIS, PRUVOST, DUBOIS. — La faune siluro-dévonienne de Liévin. *Mém. Soc. Géol. Nord*, T. IV, N° 2.
- 61 1920. DE LAUNAY. — L'allure du Terrain houiller dans le Massif Central et ses abords. *C. R. Acad. Sciences*, séance du 28 Juin 1920.
- 62 1920. Dr. PICQUENARD. — Sur la flore fossile du Bassin houiller de Chantonay. *Bull. Soc. Géol. et Min. de Bretagne*.
- 63 1921. JOSEPH. PENEAU. — Note préliminaire sur le Carbonifère du Lac de Grand' Lieu. Brèche tectonique en relation avec la faille de Chantonay. *Bull. Soc. Géol. et Min. de Bretagne*, T. 11, fasc. spécial, p. 246.
- 64 1922. A. REDON et J. RIOLLOT. — Notes sur les exploitations de la Société des Mines de Faymoreau (*rapport non publié*).
- 65 1923. JACQUES DE LAPPARENT. — Traité de Pétrographie. Description de la porphyroïde de Mareuil-sur-le-Lay, p. 174, Pl. V, fig. 3.
- 66 1923. Dr. Ch. PICQUENARD. — Sur la flore fossile carboniférienne du Bassin vendéen. *Bull. Soc. Géol. et Min. de Bretagne*, T. IV, fasc. 3, p. 275, et 276.
- 67 1924. Dr. MARCEL BAUDOUIN. — Le filon sous-marin d'Orthophyre (ex-Kersantite) de la falaise de St-Hilaire de Riez (Vendée). *Bull. Soc. Géol. et Min. de Bretagne*, T. V, fasc. 1, p. 80.
- 68 1924. Dr. MARCEL BAUDOUIN. — Découverte d'une ancienne carrière de schiste à séricite devenue sous marine. *Bull. Soc. Sciences Naturelles de l'Ouest*; Nantes, 4^{me} série, T. IV, p. 82.
- 69 1924. YVES MILON. — Sur la présence de *Calcisphères* Williamson dans le calcaire frasien de la Ville Dé d'Ardin, (Deux-Sèvres). *Compte-rendu sommaire Soc. Géol. France*, 5 Nov. 1924, n° 15.
- 70 1924. J. PENEAU. — Sur la structure du Houiller de Chantonay et la formation du Bassin secondaire, Réunion extraordinaire de la Société Géologique de Bretagne en Vendée, *Bull. Soc. Géol. Minér. de Bretagne*, T. 4, fasc. 3 ; l'excursion faite en 1924 est relatée dans le fascicule de 1923.
- 71 1924. PICQUENARD. — Contribution à l'étude de la flore carboniférienne du Massif armoricain, *Bull. soc. géol. et min. de Bretagne*, T. V, fasc. 2-4, p. 117.
- 72 1925. YVES MILON. — Notes géologiques sur les environs de Candé et de St-Julien de Vouvantes (Loire Inférieure) *Bull. Soc. Géol. Min. Bretagne*, T. VI, fasc. 1, année 1925.
- 73 1926. LOUIS BUREAU et GEORGES FERRONNIERE. — Carte Géologique de France au 1/80.000°, 2^{me} édition, feuille de Nantes n° 117 et légende.
- 74 1927. CH. BARROIS. — Le Calcaire de la vallée du Dourdu (Finistère) Importance horizontale de la transgression carbonifère. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LII, p. 205.
- 75 1927. PAUL BERTRAND. — La valeur des flores pour la caractérisation des différentes Assises du Terrain houiller et pour les synchronisations de Bassin à Bassin. *Congrès de Stratigraphie Carbonifère, Herlen*.

- 75 bis 1927. PAUL BERTRAND. — Stratigraphie du Westphalien et du Stéphanien dans les différents Bassins houillers français. *Congrès de Stratigraphie*, Heerlen (voir les tableaux des flores du Stéphanien p. 96 et du Westphalien p. 100).
- 76 1927. HANS STILLE. — Zur Einführung in die Phasen der paläozoischen Gebirgsbildung *Sonderabdruck aus der Zeitschrift der Deutschen geologischen gesellschaft* Bd. 80 Jahrgang 1928, Abhandlungen I.
- 77 1928. YVES MILON. — Recherches sur les calcaires paléozoïques et le Briovérien de Bretagne (thèse).
- 78 1928. J. PENEAU. — Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le S-E. du Massif armoricain (Thèse) *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest*, 4^e série, t. VIII.
- 79 1929. CH. BARROIS et P. PRUVOST. — Révision de la feuille de Redon au 1/80.000^e, *Bull. Carte géol. France*, n° 176, T. XXXIII, voir la carte page 77 et la coupe du Volcan cambrien de Comblessac, p. 85.
- 80 1929. LUCIEN CAYEUX. — Les roches sédimentaires de France, Roches siliceuses. *Mém. Serv. Carte Géol. France*, Paris, p. 368-369.
- 81 1930. M. GIGNOUX et L. MORET. — Un itinéraire géologique à travers les Alpes Françaises de Voreppe à Grenoble et en Maurienne. 1930.
- 82 1930. CH. BARROIS. — Les grandes lignes de la Bretagne. Livre Jubilaire, *Soc. Géol. France*, T. I, p. 83.
- 83 1930. CH. BARROIS. — Le sillon de Bretagne, *Ann. Soc. Géol. Nord*, 1930, T. 55, p. 152-153.
- 83 bis 1930. JOSEPH PENEAU. — Réunion extraordinaire de la Soc. Géol. et Min. de Bretagne à Angers. Châteaubriant-Ancenis (22-26 Avril 1930). *Bull. Soc. Géol. Min. Bretagne*, Nouvelle série, T. I, 1930-1931, p. 57. (Le Tome de 1930-1931 a paru seulement en 1934).
- 84 1930. PIERRE PRUVOST. — Sédimentation et subsidence. Livre Jubilaire *Soc. Géol. France*, T. II, p. 545.
- 85 1930. E. RAGUIN. — Les problèmes tectoniques dans les terrains cristallins du Centre de la France. *Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série, T. XXX, p. 53.
- 86 1931. CH. BARROIS et P. PRUVOST. — Des relations stratigraphiques des couches cambriennes de la Bretagne avec celles du Maine. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LVI, p. 80.
- 87 1931. FRANÇOIS CORIN. — Le métamorphisme. *Revue des Questions scientifiques* T. XCIX.
- 88 1931. G. MATHIEU. — Observations géologiques dans le Bassin houiller de Brassac (Puy-de-Dôme) *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LVI, p. 234. Pl. XII, fig. 1 et 4.
- 89 1932. CH. BARROIS. — Bulletin du Service de la Carte Géologique de France N° 187, T. XXXVI, feuille de Nantes au 1/320.000^e. Chapitre sur les terrains primitifs p. 38, voir la carte p. 43.

- 89 bis 1932 DE LAUNAY. — Etudes sur le Plateau central La zone granulitique de Millevaches. *Service de la Carte géologique de France*, Bull. 183, T. XXXV.
- 90 1932. PAUL CORSIN. — Guide paléontologique dans le terrain houiller du Nord de la France. *Mém. de l'Université de Lille*. Album N° 5 (voir l'extension verticale des espèces que nous citons).
- 90 bis 1932. G. DELÉPINE. — Sur la présence d'une faune givétienne en Asturies (Espagne) *Comptes rendus sommaires*, Soc. Géol. France, N° 15, p. 204 205, 5 Déc. 1932.
- 91 1932. G. MATHIEU. — Observations géologiques dans le Bocage vendéen et la Gâtine. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LVII, p. 47 (voir la carte du synclinorium de Vendée).
- 91 bis 1932. JOSEPH PENEAU. — Observations sur le Dévonien et le Dinantien du pli d'Ancenis (Loire inférieure) *Bull. Soc. Géol. France*, 5^e série, T. 2, p. 615.
- 92 1933. Dr. OLLIVIER COUFFON. — *Extrait de la Revue d'Hydrogéologie angevine*, n° 4, 2^e année, p. 121. Le Bassin de Minières et le Bassin de St. Georges.
- 93 1933. ANDRÉ DUPARQUE. — Structure microscopique des charbons du Bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. *Mém. Soc. Géol. Nord*, T. X.
- 93 bis 1933. LECOINTRE. — La Topographie souterraine de la région tourangelle *Bull. Service Carte Géologique de la France*, T. 35. Bull. N° 185 p. Pl. I.
- 94 1933. JOSEPH PENEAU. — Le bord sud du Synclinorium d'Ancenis entre Montjean et St.-Florent-le-Vieil. *Bull. Soc. Sc. Nat. de l'Ouest*, 5^e série, T. III, pp. 147 à 157.
- 95 1934. Dr. OLLIVIER COUFFON. — Précis de Géologie angevine. Angers. Imprimerie Centrale.
- 96 1934. JACQUES DE LAPPARENT. — Remarques sur les micaschistes qui affleurent le long de la côte Ouest de la Bretagne, en pays de Léon, *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LIX, fasc. I.
- 97 1934. DOROTHÉE LE MAITRE. — Etude sur la Faune des Calcaires dévoniens du Bassin d'Ancenis (Thèse) *Mém. Soc. Géol. Nord*, T. XII.
- 98 1934. G. MATHIEU. — Nouvelles observations sur la structure des synclinaux vendéens aux environs de St.-Pierre du Chemin et de La Châtaigneraie. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LIX, p. 137.
- 99 1934. G. MATHIEU. — Les grandes lignes synclinales de la région de Cholet. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LIX, p. 156.
- 99 bis 1935. LÉON BERTRAND. — Les grandes régions géologiques du sol français, p. 77.
- 100 1935. DE LAUNAY ET RAGUIN. — Carte géologique de la France à l'échelle du millionième. (3^e édition)
- 101 1935. G. MATHIEU. — Sur la Structure géologique du Bocage vendéen *C. R. Acad. Sciences*, T. 200, p. 330, séance du 21 Janvier.

- 102 1935. G. MATHIEU. — Sur l'âge de la série non fossilifère X de Vendée. *C. R. Acad. Sciences*, T. 200, p. 1866, séance du 27 Mai.
- 103 1935. G. MATHIEU. — Les Failles tertiaires de Vendée et leurs relations avec les plissements hercyniens. Application au gisement au Terrain houiller. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LX, p. 41.
- 104 1935. G. MATHIEU. — Sur les différentes formations houillères du Bassin de Vouvant (Vendée et Deux-Sèvres). *C. R. Acad. Sciences*, T. 201, p. 1204.
- 105 1935. GÉRARD WATERLOT. — Plis et dislocations sur la bordure N-E. du Marais poitevin. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LXI, 1^{re} livraison p. 2 (publié en 1936, présenté en 1935).
- 106 1936. F. BLONDEL. — La Géologie et les Mines des vieilles plateformes. Le problème du granite p. 115. *Publication du Bureau d'Etudes géologiques et minières coloniales*.
- 107 1936. JUNG et ROCQUES. — Les zones d'Isométamorphisme dans le terrain cristallophyllien du Massif Central français, *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne* T. I., fasc. 4.
- 108 1936. Y. MILON. — Notes et observations de géologie jersiaise et armoricaine. Etude du Magmatic stoping. *Mém. Soc. Géol. Min. Bretagne*, T. III Contributions à l'étude géologique des Iles de la Manche et du Trégorrois.
- 109 1936. G. MATHIEU. — Sur l'âge givétien des marbres de la Ville Dé-d'Ardin, *C. R. Acad. Sc.*, t. 202, p. 1523 séance du 4 Mai.
- 110 1936. G. MATHIEU. — Sur les lambeaux houillers de la Ville-Dé-d'Ardin et du Fougeroux. Transgression stéphanienne et doublement des axes synclinaux. *C. R. Acad. Sc.* t. 202, p. 1693, séance du 16 Mai.
- 111 1936. G. MATHIEU. — Note sur les empreintes du terrain houiller de la Vendée conservées dans les collections géologiques de Poitiers et de Niort. Remarque sur la transgression du Stéphanien. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LXI, p. 71.
- 112 1936. G. MATHIEU. — Les grandes lignes tectoniques du Centre-Ouest de la France, plis posthumes et prospections houillères. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LXI, p. 89.
- 113 1936. G. MATHIEU. — Aperçu général sur les terrains primaires de la Région vendéenne suivi d'un résumé des ressources du sous-sol. *Revue du Centre-Ouest de la France*. Bull. N° 42, Juin 1936, p. 501 à 557.
- 114 1936. G. MATHIEU. — Les principales bandes de phtanite du Briovérien de la Vendée. *C. R. Acad. Sciences*, T. 203 p. 940. Séance du 9 Nov.
- 115 1936. MOURANT ET ROBINSON. — Compte-rendu de la réunion de la Soc. Géol. et Min. de Bretagne à Jersey en 1934, Journée du Mercredi 12 Septembre, de St.-Hélier à Ronez p. 44, *Mém. Soc. Géol. Min. Bretagne*.
- 115 bis RADIM KETTNER ET BEDRICH BOUCEK. — Tableaux synoptiques des formations du Barrandien. *Travaux de l'Institut de Géologie et de Paléontologie de l'Université à Praha* (Prague) Septembre 1936.

- 116 1937. G. MATHIEU. — Les deux grandes unités tectoniques de la Vendée. *C. R. Acad. Sciences*, T. 204, n° 1, p. 58, séance du 4 Janvier 1937.
- 117 1937. G. MATHIEU. — Les problèmes géologiques du Secteur St.-Laurs la Ville-Dé d'Ardin. *Revue Générale du Centre-Ouest de la France*, 12° année, n° 45, Mars 1937 p. 744 à 767.
- 118 1937. Mlle DOROTHÉE LE MAITRE. — Etude de la faune corallienne des calcaires givétiens de la Ville-Dé-d'Ardin (Deux-Sèvres) *Bull. Soc. Géol. France*, 5° série, T. VII. Cette note été présentée dans les *comptes-rendus sommaires*, N° 6, 15 Mars 1937.
- 119 1937. G. MATHIEU. — Le gisement et la faune des marbres givétiens de la Ville-Dé-d'Ardin (Deux-Sèvres). *Bull. Soc. Géol. France*, 5° série, T. VII. Cette note a été présentée dans les *comptes-rendus sommaires*, N° 6, 15 Mars 1937.
- 120 1937. E. S. GREIGOV. — Note sur le Bassin houiller vendéen. *Mines et Carrières*, la Revue française des Industries du Sous-sol, N° 174 Avril 1937, p. 1-4.

N. B. — Pour être complet dans notre bibliographie du Primaire de Vendée, nous devons citer une série de cartes géologiques de Rivière, sans indication de date, mais qui remontent certainement à une période comprise entre 1836 et 1850.

Carte des environs des Sards
» de Chantonnay
» de St-Philibert du Pont Charrault
» de la Thermelière
» de la Ramée
» des Sables

Toutes ces cartes sont à l'échelle du 1/10.000°.

