

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

2^{me} FASCICULE

PALEONTOLOGIE, PETROGRAPHIE,
CONCLUSIONS GENERALES ET PLANCHES



LILLE

Imprimerie G. SAUTAI

46, Rue Gauthier-de-Châtillon

—
1937

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

2^{me} FASCICULE

**Paléontologie, Pétrographie,
Conclusions générales et Planches**

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

2^{ME} FASCICULE

PALEONTOLOGIE, PETROGRAPHIE,
CONCLUSIONS GENERALES ET PLANCHES



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

—
1937

TROISIEME PARTIE

PALÉONTOLOGIE

BRACHIOPODES

Stringocephalidae

Stringocephalus Burtini, DeFrance

Pl. XIII, fig. 7

En dehors de ce mémoire (1), nous avons déjà décrit et figuré les Stringocéphales du Givétien de la Ville-Dé-d'Ardin (Deux-Sèvres) [27].

Dans cette note, qui a eu pour but d'alléger notre mémoire de thèse, nous avons discuté et expliqué nos déterminations d'après les descriptions classiques de Stringocéphales de Schnur, J. Hall et Davidson. Nous avons tenu compte également des travaux plus récents des savants allemands : Schulz, le Professeur Wedekind, enfin d'une étude de Ting sur la comparaison des genres *Bornhardtina*, Schulz et *Stringocephalus*, DeFrance. On trouvera donc toutes les explications et les références dans notre étude des Stringocéphales de Vendée [27].

(1) Toutes les références de Paléontologie doivent être cherchées dans un Index bibliographique spécial à la fin de la Troisième Partie.

PHYLLOPODES

Branchiopodes

Leaia tricarinata, Meck et Worthen, var. *minima*, Pruvost

Pl. XIII, fig. 4-6, 8

Sur un schiste micacé du Puits Sainte-Clotilde, à débris végétaux assez macérés appartenant à l'espèce *Rhodea tenuis*, Gothan, se trouvent de petites coquilles de forme subovale montrant les trois carènes si caractéristiques du genre *Leaia*.

M. Pruvost [16] a montré l'importance pour la détermination spécifique de la mesure de l'angle α que fait la carène antérieure avec la ligne cardinale.

Pour les spécimens de Vendée, cet angle est voisin d'un angle droit.

L'angle de la carène postérieure et de la ligne cardinale β est de 40° ; la dimension des coquilles varie de 3 mm. 5 à 4 mm. ; la forme générale est sub-ovale avec le maximum de largeur dans la partie postérieure.

Nous rapportons les spécimens de Vendée à l'espèce *Leaia tricarinata*, Meck et Worthen, à cause de la valeur de l'angle α et de la forme générale de la coquille (voir le tableau des caractères des différentes espèces de *Leaia* dressé par M. Pruvost [16]).

Par la taille des individus toujours inférieure à 4 mm. et l'ornementation constituée par des stries concentriques très serrées, les échantillons de Vendée sont identiques à la forme *minima*, Pruvost du Bassin houiller franco-belge. M. Pruvost a montré en 1914 [16] « que ces couches à *Leaia tricarinata* forme *minima*, depuis Liège jusqu'à Lens, occupaient un même niveau dans l'échelle des sédiments westphaliens ». La forme typique de cette espèce qui atteint jusqu'à 7 mm. se trouve dans le Westphalien supérieur.

« J'ai cru utile de distinguer sous le nom de forme *minima* le type plus ancien chez qui les caractères de nanisme présentent une constance remarquable ». [17] p. 68.

Nous avons découvert l'existence du genre *Leaia* dans le Namurien de Vendée dès nos premières excursions et nous avons signalé ce fait à la Société Géologique du Nord dans sa séance du 3 février 1932 [22]. Dans une note à l'Académie « Sur les différentes formations houillères du Bassin de Vouvant » nous avons confirmé la présence de l'espèce *Leaia tricarinata* forme *minima* et nous avons souligné son association avec une flore typique du Namurien (9 Décembre 1935).

A la suite de la découverte du genre *Leaia* dans le Carbonifère de l'Ouest de la France, une série d'observations intéressantes sont venues confirmer la présence de la forme *minima* Pruvost dans le Namurien du Massif armoricain. M. J. Pèneau [24] a signalé la présence de l'espèce *Leaia tricarinata* forme, *minima*, Pruv. à Ardenay près de Chalonnes (Maine-et-Loire) et M. G. Delépine [23] cite des échantillons de cette même espèce recueillis par M. Carpentier à Poillé (Sarthe).

Au total on connaît donc cette forme dans trois gisements namuriens de l'Ouest de la France, à Saint-Laurs (Deux-Sèvres), à Ardenay (Maine-et-Loire) et à Poillé (Sarthe). Il est intéressant de pouvoir prouver la constance de cet horizon. Il est aussi permis de conclure que l'espèce *Leaia tricarinata*, forme *minima* est apparue beaucoup plus tôt dans le Carbonifère de l'Ouest que dans celui du Nord et de la Belgique, où elle est étroitement localisée entre les niveaux marins de la *passée de Laure* et de *Katharina-Poissonnière*.

Ces faits nouveaux acquis depuis la publication du mémoire de M. Pierre Pruvost viennent à l'appui de la division de l'espèce *tricarinata* Meck et Worthen en deux variétés. La forme typique est localisée dans le Westphalien supérieur tandis que la forme naine est nettement plus ancienne, puisqu'on la rencontre non seulement dans le Westphalien inférieur, mais aussi dans le Namurien.

FLORE FOSSILE DU NAMURIEN

QUELQUES ESPECES GUIDES DU NAMURIEN DE VENDEE

Famille des Sphénoptéridées

***Sphenopteris bermudensisformis*, Schlotheim**

(= ***Sphenopteris distans*, Auct.**)

Pl. IV, fig. 1, 4-8

Cette espèce est particulièrement caractéristique de la flore namurienne. Elle a été déjà décrite et figurée par Zeiller [9] pour le Bassin houiller d'Héraclée, par Gothan, Patteisky, Susta [18 bis] pour les Bassins silésiens, par Kidston en Grande-Bretagne. Stur [6] et Ed. Bureau ont fait connaître cette plante sous le nom de *Sphenopteris distans*. Nos échantillons de Vendée se rapprochent beaucoup des formes figurées par Stur (*die Culm flora*, Pl. XV, fig. 2) Quelques-uns de nos spécimens dont les pinnules sont particulièrement espacées (Pl. IV fig. 4-6) rappellent beaucoup les figures 6 et 7 Pl. I du mémoire de Zeiller [9] sur la flore d'Héraclée.

Il s'agit de la forme *Sphenopteris distans*, var *Geinitzi*, Stur. C'est sous ce nom que Grand'Eury avait signalé [7] le *Sphenopteris bermudensisformis* en Vendée. Zeiller également avait donné ce même nom de Stur au fragment de *Sphenopteris* cf *bermudensisformis* recueilli par M. Sauvaget sur un terris de Saint-Laurs (échantillon que nous avons figuré antérieurement [26] lors de la révision des empreintes houillères des Musées de Poitiers et de Niort).

Potonié ayant refiguré le type de Schlotheim en 1907 [11] nous devons revenir au nom de *bermudensisformis* qui correspond à des caractères spécifiques bien établis.

Nous avons déjà figuré cette espèce [26] et nous l'avons signalé dans la collection Sauvaget de Poitiers et Paret du Musée de Niort. Ces derniers exemplaires proviennent des Mines de Saint-Laurs. Nous avons récolté cette plante au puits Bernard et au puits du Centre (concession de Faymoreau), et au puits Saint-Laurent (concession de Saint-Laurs).

***Sphenopteris fragilis* Schl.**

(= ***Sphenopteris Gravenhorsti***, Brongn.)

Pl. I, fig. 1-3 et Pl. II, fig. 1-3

Fronde très finement découpée, pennes serrées, pinnules à forme générale triangulaire divisées de chaque côté en 4-5 lobes eux-mêmes subdivisés en lobules parcourus par une nervure quelquefois bifurquée à son extrémité ; limbe étroit mais continu passant sur le rachis.

Une série de plaques provenant du puits du Centre permet de reconstituer, à peu près, le port de cette espèce. Le rachis primaire large de 25 mm. est finement ponctué souvent recouvert d'une pellicule charbonneuse (voir Pl. II, fig. 1 et 2, a a', a₁ a'₁).

Les axes primaires larges de 14 à 8 mm. émettent régulièrement et d'une façon alterne des axes secondaires (Pl. II, fig. 1 et 2 b b', b₁ b'₁, b₂ b'₂). Les axes tertiaires sont fins et légèrement géniculés, la fronde est divisée au 4^e ordre ; la figure type de Schlotheim correspond à notre avis à une penne quaternaire

Nous avons hésité sur le choix du nom à donner à cette plante caractéristique du Namurien. Edouard Bureau [15] a figuré Pl. XV, fig. 2 une forme assez voisine sous le nom de *Sphenopteris tenuifolia* α *Brongniarti*, Bur. Le type de Brongniart pour l'espèce *Sphenopteris tenuifolia* provient bien du Namurien du Massif Armoricaïn [Mine de Saint-George-Chatellais (Maine-et-Loire)]. Mais les dessins qu'il en donne dans l'Histoire des Végétaux fossiles (Pl. 48, fig. 1) ne rappellent guère le port de notre espèce.

Au contraire, *Sphenopteris Gravenhorsti* qui a, d'après le dessin de Brongniart, sensiblement les mêmes formes de pinnules présente une allure très voisine. Brongniart admet lui-même que *Filicites Fragilis*, Schlotheim et *Sphenopteris Gravenhorsti* constituent une seule et même espèce.

Remarquons que la délicatesse de la fronde de cette fougère rend les déterminations difficiles en raison des conservations différentes dans le schiste, le psammite ou la grauwacke. Ainsi nous avons eu la preuve dans le toit de la veine Bernard (Et. 145) que l'extrémité de la fronde de cette espèce, lorsque le limbe a été desséché ou roulé sur les bords avant la fossilisation peut arriver à ressembler, au premier examen, à un *Diplotmema* du groupe *dissectum*. *Sphenopteris fragilis* Schl. offre assez souvent en Vendée la conservation de *Sphenopteris schistorum*, Stur. Pour ces empreintes ainsi nommées par Stur [6] (Pl. X, fig. 2), il s'agit, en effet, non pas d'une espèce réelle mais d'un aspect spécial du *Sphenopteris fragilis* lorsqu'il a ses pinnules roulées sur les bords (Pl. I, fig. 2). Au Musée de Niort, il existe un échantillon de ce *Sphenopteris schistorum* [26]. Nous pensons que *Sphenopteris Gravenhorsti*, *Sph. fragilis*, *Sphenopteris tenuifolia*, *Sph. schistorum* sont des noms donnés à différents aspects d'une seule et même espèce.

Dans la collection de Brongniart, conservée au Muséum de Paris, beaucoup de *Sphenopteris* à feuillage découpé et gracile ont été réunis au groupe *tenuifolia-Gravenhorsti* essentiellement namurien. Ainsi un *Sphenopteris* qui provient du Westphalien de Dechy (Nord) des *Sphenopteris* de Sarrebruck sont déterminés *Sphenopteris tenuifolia* et *Sphenopteris Gravenhorsti*.

Le type de Schlotheim a été refiguré en 1909 par Behrend in Potonié [13] (fig. 2) ; certains échantillons de Vendée, comme on pourra le vérifier sur les planches I et II, présentent une ressemblance marquée avec la figure type de l'espèce. Le nom spécifique de *Gravenhorsti*, Brongn. est à écarter pour deux raisons : parce que la priorité revient à Schlotheim et que Brongniart a compris des espèces westphaliennes dans la dénomination *Sph. Gravenhorsti* dont le type est namurien.

Cette espèce est particulièrement abondante dans les faisceaux du Centre et de Bernard. Elle est plus rare semble-t-il dans le faisceau inférieur de Saint-Laurs.

***Sphenopteris Taitiana*, Kidston**

Pl. VII, fig. 2-3, 6

Nous rapportons à cette espèce des échantillons provenant du Puits du Centre caractérisés par des pinnules à lobes obtus d'allure générale triangulaire,

avec rachis large bordé par un limbe strié en long. Comme Kidston [18] p. 78 (Pl. XVII fig 4 et 5) le fait remarquer le port de cette plante est analogue à celui de *Sphenopteris Linkii* Göpp. sp.

« *Sphenopteris Taitiana* a quelque légère ressemblance avec la forme *Sphenopteris Linkii*, Göpp. sp. figurée par Stur dans sa flore du Culm, pl. XII fig. 1 et 3. Mais dans cette dernière espèce, les lobes sont divisés dans un plus grand nombre de segments étroits et plus étendus qui ont de petites pointes ou sont tronqués, tandis que dans le *Sphenopteris Taitiana* les segments sont plus « solides » moins divisés et toujours très obtus ».

Les formes de Vendée permettent de compléter la description de Kidston. Les pennes primaires se divisent par dichotomie avec un angle de 50°. Le rachis principal de *Sphenopteris Taitiana* aurait des ornements en losange comme celui de *Sphenopteris Hæninghausi*. Cette espèce selon nous, aurait été figurée par Edouard Bureau dans la Flore de la Basse-Loire sous le nom de *Sphenopteris tridactylites* [15] (Pl. XIII, fig. 1), Patteisky a retrouvé cette forme dans la Basse-Silésie [19] (Pl. XI, fig. 3) et il suit Kidston au point de vue de l'appellation.

***Sphenopteris Schlehani*, Stur.**

Pl. VI, fig. 5

Nous avons rencontré dans le Namurien de Faymoreau cette espèce de Stur [6] (Pl. XI, fig. 2, 3, 4), que Gothan [14], p. 57 range dans le groupe du *Sphenopteris Hæninghausi*, avec lequel elle présente beaucoup de ressemblance.

Nous avons déterminé nos fragments par comparaisons avec les bonnes photographies de cette espèce données par Susta [18 bis] (Pl. I, fig 2) et Gothan [14] (Pl. 12, fig. 1, 3-4). Les lobes des pinnules de très petite taille ressemblent à une série de petites boules dont l'ensemble constitue une pinnule composée. Il faut noter que sur notre figure on peut apercevoir une portion du rachis avec l'ornementation qui est bien connue pour le *Sphenopteris Hæninghausi*, Brongn.

Grand'Eury ayant signalé le *Sphenopteris Hæninghausi* à Faymoreau (voir Fasc. I, p. 178), nous pensons que cet auteur a eu en main, en réalité, le

Sphenopteris Schlehani. Dans la *Culm Flora* de Stur, les dessins de sa nouvelle espèce ne sont pas très démonstratifs et on comprend l'erreur de Grand'Eury, qui n'avait pas à sa disposition, en 1877, les belles monographies du Namurien parues depuis (1). Nous nous permettons d'attirer de nouveau l'attention sur ce point, parce que le Dr Picquenard, constatant d'après la liste de Grand'Eury la présence des empreintes de la *grauwacke du Culm* avec une plante du Westphalien comme *Sphenopteris Hæninghausi*, conclut qu'il existait à Faymoreau une flore intermédiaire entre le Namurien et le Westphalien.

Provenance : nous avons recueilli cette espèce au nouveau puits Bernard de Faymoreau (faisceau de Bernard) et sur les déblais du Puits du Centre.

GENRE CALYMMATOTHECA

Sphenopteris (Calymmatotheca) Dubuissoni, Brongn
(= *Sphenopteris Stangeri*, Auctor)

Pl. III, fig. 1,3-6

Cette espèce est extrêmement abondante dans tout le gisement Namurien de la Vendée. Lorsque les schistes se montrent couverts de débris végétaux c'est presque toujours au *Sphenopteris Dubuissoni* que ces débris peuvent se rapporter. Mais si les empreintes sont communes la conservation n'est jamais très bonne. La plante a souvent été très macérée ou bien les pinnules sont roulées sur leur bord. D'autre part la roche est très siliceuse se clive mal et n'offre jamais que des portions très restreintes de la fronde.

Le *Sphenopteris Dubuissoni* a été décrit et figuré en détails par Bureau, et par Stur sous le nom de *Sph. Stangeri*. Il est donc inutile de revenir sur la description de cette espèce. Les échantillons de Vendée permettent cependant quelques remarques complémentaires.

L'angle de dichotomie des rachis secondaires peut atteindre une valeur de 50° (Pl. III, fig. 6).

(1) A la page 178, nous indiquons la confusion probable commise par Grand'Eury entre *Sphenopteris Dubuissoni* et *Sphenopteris Hæninghausi*. Depuis le moment où nous écrivions ces lignes nous avons retrouvé des fragments de *Sph. Schlehani* dans nos échantillons, ce qui est encore une bien meilleure explication.

Comparaison de la flore fossile de l'Assise de St.-Laurs avec les flores anté-westphaliennes de la Haute-Silésie et des Iles Britanniques

ESPÈCES GUIDES	TABLEAU DE L'EXTENSION VERTICALE DES PRINCIPALES ESPÈCES VÉGÉTALES EN HAUTE-SILÉSIE D'APRÈS VACLAV SUSTA				Iles Britanniques	Vendée
	VISÉEN	NAMURIEN		WESTPHALIEN		
		Couches d'Ostrau				
		Assise de Bruille Assise de Chokier	Assise de Flines Assise d'Andenne			
				Couches de Karvin	Indications des provenances d'après les travaux de Kidston	Indication du gisement où l'espèce est très abondante
<i>Sphenopteridium pachyrachis</i> , Gœpp.	+				Calcifereous sandstone series Oil-shale group (V.).	Au mur de la 4 ^e veine du Nord du Puits de Saint-Laurent
<i>Achæopteridium Tchermaïki</i> , Stur.	+				Limite entre Lower Carbonifereous et Upper Carbonifereous (N.).	A 200 m. au mur de la veine Eve-line.
<i>Rhodea tenuis</i> , Gothan.			+		Calcifereous sandstone series. Oil-shale group (V.).	Puits Ste-Clotilde.
<i>Rhodea Hochstetteri</i> , Stur.	+	+				Puits Ste-Clotilde.
<i>Adiantites oblongifolius</i> , Gœpp.	+					Puits Bernard.
<i>Sphenopteris schistorum</i> , Stur.	+					Puits Saint-Laurent.
<i>Sphenopteris bermudensisiformis</i> , Schloth.	+				Carbonifereous Limestone séries. (V.).	St.-Laurs et Faymoreau.
<i>Sphenopteris fragilis</i> , Schloth.	+				Limestone Coal Group (N.).	Puits Bernard et du Centre.
<i>Sphenopteris Stangeri</i> , Stur = <i>Sphenopteris Dubuissoni</i> , Brongn.		+	+		Upper Limestone Group (N. V.).	St.-Laurs et Faymoreau.
<i>Sphenopteris adiantoides</i> , Schloth.		+	+		Upper Limestone Group (N. V.).	St.-Laurs et Faymoreau.
<i>Sphenopteris Schlehani</i> , Stur.			+			Puits Bernard et du Centre.
<i>Sphenopteris Taitiana</i> , Kidston.					Upper Limestone Group (N. V.).	Puits Bernard et du Centre.
<i>Diplotmema dissectum</i> , Brongn.			+		Calcifereous sandstone series Oil-shale Group (V.).	Puits Ste-Clotilde.
<i>Pecopteris aspera</i> , Brongn.		+	+			Toit de Veine Bernard.
<i>Sphenophyllum tenerrimum</i> , Ettingh.		+	+			Puits du Centre.
<i>Lepidodendron Veltheimi</i> , Sternb.	+	+	+			Toit de Veine Bernard
<i>Leaia tricarinata</i> , var. <i>minima</i> , Pruvost.			+	+		Ste-Clotilde.

Nota : (N) est l'abréviation de Namurien et (V.) de Viséen. L'extension de *Leaia minima* a été rajoutée au tableau de Susta.



Les pinnules décroissent très régulièrement le long des pennes (Pl. VI, fig. 2) et souvent ont tendance à s'espacer en même temps si bien que certaines extrémités de penne de *Sph. Dubuissoni* arrivent à ressembler à *Sph. bermudensisformis* = (*Sph. distans* (auct.)); (voir Pl. VI, fig. 2 et Pl. IV, fig. 3. D'ailleurs nous créons une variété pour ces formes à pinnules distantes.

Sur les schistes qui montrent les frondes stériles de *Sph. Dubuissoni* se trouvent fréquemment de petites graines macérées à péricarpe plissé. Nous représentons (Pl. III, fig. 2) une de ces graines bien conservées ayant alors la forme d'un Ellipsoïde. Quelquefois on trouve des extrémités de frondes fertiles écrasées (pl. III, fig. 7). Les débris d'*Indusium*, aplatis dans le schiste et présentant alors la forme d'une étoile ne sont pas rares. Les figures de Stur permettent d'interpréter ces pièces qui ne sont pas en connexion avec la fronde sur nos échantillons.

L'abondance des empreintes de graines montre que le *Sph. Dubuissoni* devait produire des fructifications en masse.

Sphenopteris Dubuissoni, Brongn. var. **faymorensis**

Pl. IV, fig. 3 et Pl. VI, fig. 2

Il s'agit d'une forme particulière que peut prendre l'espèce *Dubuissoni*, Brongniart, espèce polymorphe susceptible de certaines variations et dont la distinction avec *Sphenopteris bermudensisformis*, Schlotheim, n'est pas toujours facile.

Dans le cas présent, il s'agit d'une variété dont les pinnules plus espacées que dans le type de Brongniart sont de taille décroissante suivant une règle mathématique. Les extrémités supérieures des pinnules forment des points qui s'alignent sur une branche d'hyperbole, dont le rachis constituerait l'un des axes. La forme des lobes est la même que pour *Sphenopteris Dubuissoni*, Brongniart.

Sphenopteris (Calymmatotheca) cf. Larishi, Stur.

L'échantillon de Vendée que nous rapprochons de l'espèce de Stur. présente de longues pennes portant des pinnules composées chacune de 5 lobes ayant une disposition alterne ; les lobules ont une forme en éventail retombant

un peu sur les côtés d'un mouvement élégant. C'est par suite de cette disposition que nous comparons l'empreinte de la Mine de Saint-Laurent (Deux-Sèvres) à la figure 1 c. Pl. X (XXVII) de l'Atlas de Stur [6] (Die Culm Flora).

GENRE DIPLOTMEMA

Diplotmema adiantoides, Schlotheim sp.

(= **Diplotmema elegans**, Auctor.)

Pl. V, fig. 3, 5, 7, Pl. VI, fig. 6 et Pl. I fig. 4

Du tableau de synonymie que l'on peut dresser sur cette espèce, il résulte que cette plante fossile est connue sous deux noms différents: *Diplotmema adiantoides*, Schlotheim (sp) et *Diplotmema elegans*, Brongniart (sp).

Schlotheim figure cette espèce en 1804 dans sa *Flora der Vorwelt* (Pl. X, fig. 18) sous le nom de *Adiantum nigrum Chinense*. L'empreinte montre d'ailleurs deux plantes différentes: la partie droite représente *Filicites bermudensisformis*. Cette plante est de nouveau figurée en 1820 (Petrefectenkunde, Pl. XXI, fig. 1), mais dans l'explication des planches Schlotheim la désigne sous le nom de *Filicites fragilis*. Ces différents dessins donnent assez bien le port, mais la forme des pinnules reste imprécise et leur contour mal défini.

Ad. Brongniart [4] a publié une bonne figure de *Sph. elegans* avec le détail d'une pinnule grossie trois fois. A la suite de Brongniart, cette espèce a été longtemps décrite et figurée sous le nom spécifique de *élégans*. En particulier Sauveur et Stur ont beaucoup contribué à la faire mieux connaître

Depuis Potonié et Gothan ont repris le nom spécifique *adiantoides* de Schlotheim qui a évidemment la priorité, Potonié en 1907 a refiguré le type de Schlotheim de la *Flora der Vorwelt* (Pl. X, fig. 18) et Gothan a donné en 1913 une bonne photographie d'un échantillon de Haute-Silésie [14].

D'autre part, nous avons examiné au Muséum de Paris le type de Brongniart qui provient des Mines de Waldenburg (Basse-Silésie) et c'est ainsi que nous avons pu nous convaincre que *Sph. elegans* Brongn. est bien la même espèce que *Sphenopteris adiantoides* la chose ayant été mise en doute par Brongniart.

Si le nom de l'espèce laisse place à la discussion, il n'en n'est pas moins certain que cette plante toujours assez abondante est très caractéristique du Namurien. On la connaît en Silésie (Haute-Silésie : Schiste d'Ostrau Karvin ; Basse-Silésie : Schiste de Waldenburg), en Angleterre et en France dans la Basse-Loire, sans compter dans le bassin d'Héraclée, où Zeiller [9] l'a également signalée.

En Vendée, les empreintes de *Diplotmema elegans* sont très répandues dans les couches de Saint-Laurs et de Faymoreau, mais par suite de la nature assez siliceuse des roches on ne peut dégager que des portions assez restreintes de la fronde.

Au puits Sainte-Claire, nous avons recueilli une penne secondaire à peu près complète. Cet échantillon (Pl. V, fig. 7) ressemble beaucoup à celui figuré par Kidston, Pl. LXIV fig. 1 [18].

Les pinnules sont susceptibles de certaines variations le long d'une même penne ; à la base ce sont des pinnules d'allure générale triangulaire assez larges (17 mm. × 10 mm.), avec des lobes cunéiformes rétrécis à la base, divisés en lobules (4,5) disposés en éventail ; à l'extrémité des pennes ce sont des pinnules simples qui présentent quelques lobes divergents. Naturellement de la conservation dépend l'aspect de l'empreinte, les lobes peuvent être étalés et même laminés ou bien roulés sur les bords.

Quelquefois les lobules sont disposés en fourches ce qui rappelle la disposition de *Diplotmema furcatum*. C'est ainsi que Bureau [15] a représenté (Pl. XXIV bis, fig. 2, 3) de telles pinnules sous le nom de *D. furcatum*, pour nous il s'agit simplement d'une petite variation de forme portant au plus sur une penne ; le véritable *Diplotmema furcatum* qui se trouve plus haut dans le Westphalien présente ce caractère d'une façon plus accentuée. C'est cette variation que nous représentons (Pl. VI, fig. 3 et 9) et pour laquelle nous sommes obligé de créer un nom nouveau pour des raisons que nous exposerons plus loin.

***Diplotmema Schoenknechti*, Stur.**

Pl. VI, fig. 1

Cette espèce qui est très voisine de *Diplomema adiantoides* se distingue par une fronde plus garnie avec des pinnules un peu plus découpées ; le rachis est légèrement geniculé. L'échantillon que nous représentons nous paraît conforme aux figures de Stur et de Bureau.

Sphenopteris (Diplotmema) aff. Falkenhaini Stur.

Pl. V, fig. 1 et Pl. VI, fig. 4 et 8

Nous rapportons à cette espèce des portions de fronde figurées dans nos planches au grossissement 3. Nous trouvons une analogie dans le port et la forme avec la fig. 1, Pl. VI de Stur, qui constitue le type de cette espèce. Nous notons l'obliquité des pennes latérales. Le dessin (1a) de Stur [6] qui est un agrandissement d'une pinnule correspond au détail des lobules que nous représentons dans nos planches.

Diplotmema Stocesianum, Gothan.

Pl. VI, fig. 7

Cette espèce ressemble beaucoup à *Diplotmema adiantoides*, Schl = *Sphenopteris elegans* Brongn. Elle s'en distingue parce que les lobes en éventail sont moins découpés. Il faut remarquer l'obliquité des pennes latérales sur les rachis alors que ces mêmes pennes s'insèrent à angle droit chez *Diplotmema adiantoides*. L'échantillon que nous figurons nous paraît se rapprocher beaucoup de la photographie de Patteisky [19] (Pl. 8, fig. 6).

Provenance : Fosse Bernard, toit de la veine Bernard ou Henriette

Diplotmema dissectum, Brongn. sp.

Pl. V, fig. 4

Nous n'avons rien à ajouter aux descriptions classiques de cette plante caractéristique de la flore namurienne. Nous n'avons trouvé en Vendée qu'un petit fragment de cette espèce. Il faut signaler la confusion qu'il peut se produire, lorsque des espèces à feuillage gracile et découpé ont leurs pinnules roulées sur les bords, par suite de la conservation. Le limbe devenant extrêmement réduit, on a l'impression d'une plante desséchée et réduite à ses rachis. Or *Sphenopteris dissectum* présente normalement ce caractère. C'est ainsi que *Sphenopteris tenuifolia*, Brongn. conservé sur un schiste siliceux (qui donne une empreinte en relief et non ramenée dans un plan), avec sa fronde enroulée, peut ressembler à première vue à un *Diplotmema* du groupe *dissectum*.

Nous avons déjà exposé, qu'à notre point de vue, *Sphenopteris schistorum* Stur n'était pas autre chose qu'une conservation spéciale de *Sph. fragilis*, Schlotheim. Cet aspect n'en est pas moins très caractéristique du Namurien.

Provenance : Puits Ste-Clotilde et Ste-Claire.

Diplotmema Pattei, nov. sp.

Pl. VI, fig. 3 et 9

Nous avons rencontré sur les terris des mines de Saint-Laurs une forme qui appartient évidemment au groupe du *Sphenopteris (Diplotmema) adiantoides*, mais qui se distingue par un plus grand nombre de divisions des lobules disposés en éventail. Dans chaque lobe se différencie par dichotomie deux lobules en forme de fourche, ce qui fait ressembler cette empreinte du Namurien à *Sphenopteris furcata*, Brongniart, dont le niveau se trouve notablement plus haut dans le Westphalien du Bassin houiller franco-belge. Nous nous trouvons en présence ici d'une forme plus ancienne dont le port rappelle d'autre part les *Diplotmema* du Namurien comme *Sphenopteris Falkenhaini*, Stur. Ne pouvant donc sans risquer de provoquer une confusion stratigraphique lui appliquer le nom spécifique de *furcata*, nous décidons d'en faire une espèce nouvelle que nous nommerons *Diplotmema Pattei* (1).

Rapport et différence : Les lobes fourchus disposés en éventail sont analogues à la disposition du *Sphenopteris alata*, Kidston. ([18] Pl. XX, fig. 3 a.), cependant l'ensemble dérive d'une fronde du groupe des *Diplotmema Schænkechti-Falkenhaini*.

Sphenopteris alata est une plante des *Radstockian Series* des Iles Britanniques, c'est-à-dire du Westphalien le plus élevé tandis que *Sphenopteris Pattei* est une forme qui appartient à un niveau plus ancien que le Westphalien inférieur.

Provenance : Terris des Mines de Saint-Laurs (Deux-Sèvres).

(1) Je dédie cette espèce nouvelle à M. le Professeur Patte pour le remercier d'avoir obligeamment mis à ma disposition les échantillons des collections Fournier Welsch et Sauvaget.

GENRE RHODEA

Rhodea tenuis, Gothan

Pl. VII, fig. 1

Sur les terris des Puits Sainte-Clotilde et du Centre, il existait en 1931 de nombreuses plaques couvertes de débris d'une Fougère du genre *Rhodea* ; l'enchevêtrement des ramifications des pennes latérales rend les empreintes difficiles à déterminer spécifiquement. Patteisky [19] (Pl. 4, fig. 1) a représenté une nouvelle espèce *Rhodea oppaviense* qui présente la même édification générale de la fronde, mais les pennes latérales sont peu garnies et la fronde beaucoup moins découpée que nos échantillons de Vendée. Nous observons sur la grande empreinte, dont une portion est représentée Pl. VII, fig. 1, un rachis principal, strié en long, large de 3 mm. Les pennes latérales grêles sont divisées en grand nombre de fois par dichotomie. Nous retrouvons ces caractères dans l'espèce *Rhodea tenuis*, Gothan, voir en particulier la fig. 2, Pl. 3 de cet auteur [14]. Nous avons trouvé également une ressemblance avec Kidston [18] (Pl. LIX, fig. 7).

La grande empreinte de *Rhodea tenuis*, Gothan, de Vendée est associée avec le *Sphenophyllum tenerrimum*, Ettingh (Puits du Centre). C'est au milieu des frondes de *Rhodea tenuis* que nous avons découvert les valves de *Leaia tricarinata* var. *minima*, Pruv. (Puits Sainte-Clotilde).

Rhodea Hochstetteri, Stur

Pl. VII, fig. 7

Cette espèce se distingue de la précédente par un feuillage beaucoup moins abondant. Les pennes latérales représentées par des sortes de longues lanières sont beaucoup moins découpées que chez *Rhodea tenuis* et les points de dichotomie éloignés les uns des autres. Nous rapprochons l'empreinte des mines de Saint-Laurs de la fig. 2, Pl. VIII de Stur [6].

Famille des Archéoptéridées

GENRE ADIANTITES

Adiantites oblongifolia, Gœppert. sp.

Nous avons recueilli au puits Bernard un fragment de cette espèce. Vu la médiocrité de l'échantillon, nous n'avons absolument rien à ajouter aux descriptions classiques de cette plante fossile. Nous nous sommes rapporté aux figures de Gœppert [5] Pl. XXI, de Stur [6] Pl. XVII, fig. 2 à 6, de Zeiller [9] Pl. I, fig. 21, 22.

GENRE SPHENOPTERIDIUM

Sphenopteridium pachyrrachis, Gœppert. sp.

Parmi les échantillons déposés par Paret (en 1841) au Musée d'Histoire Naturelle de la Ville de Niort, nous avons retrouvé des empreintes de cette espèce. Nous avons déjà figuré [26] (Pl. III, fig. 3) un échantillon qui ne montre qu'une portion réduite de la fronde, mais qui nous a paru semblable aux figures que Kidston [18] (Pl. XXXVIII, fig. 1-4), donne de cette espèce et conforme aussi au dessin de Stur [6] (Pl. VIII, fig. 8-9).

Ce qu'il y a d'intéressant ici, c'est que nous connaissons l'origine très précise de cette empreinte, parce qu'elle provient d'un lot d'échantillons qui jalonnent une coupe des premières bowettes du Puits Saint-Laurent. Elle correspond au 16° niveau de la formation houillère de Saint-Laurs (Deux-Sèvres) distingué par Paret. Cela situe le *Sphenopteridium pachyrrachis* au mur de la 4° couche de Saint-Laurs. C'est un niveau inférieur au faisceau de Bernard de la concession de Faymoreau.

GENRE ARCHÆOPTERIDIUM

Archæopteridium Tschermaki, Stur.

Pl. VII, fig. 5

Nous ne possédons qu'un fragment d'empreinte de cette espèce, mais comme il s'agit de l'extrémité d'une grande penne, notre échantillon est bien

caractéristique. Nous retrouvons tout à fait le port de la plante représentée par Stur [6] dans son grand dessin Pl. XVI, fig. 1. En juxtaposant la photographie que nous donnons dans nos planches avec la fig. 3 de la planche XL de Kidston [18] on pourra se convaincre de la similitude de l'échantillon de Vendée avec celui de l'Angleterre. On retrouve les pinnules décurrentes, à bords denticulés avec une nervation en bouquet qui rappelle tant soit peu celle des *Odontopteris*.

Archaeopteridium Tschermaki, Stur. se trouve en Vendée à un niveau bien au mur du faisceau de Bernard. C'est M. Lecerf qui s'est beaucoup intéressé à la Paléobotanique, lors de son séjour à Faymoreau comme Ingénieur-géomètre, qui a remarqué cet échantillon au fond de la mine, au moment du percement du recoupage N.-E., à l'étage 100. L'empreinte a été recueillie à 377 m. au mur de la veine Eveline (voir la fig. 41, p. 184, fascicule I).

Famille des Pécoptéridées

Pecopteris aspera, Brongn. non Zeiller

Pl. IV, fig. 2

Les échantillons de cette espèce recueillis lors du fonçage du Puits Bernard ne sont pas à classer parmi les plus démonstratifs. Les pinnules sont généralement plus ou moins comprimées sur le côté et ont des lobes arrondis ou mal détachés ; certaines cependant montrent de chaque côté 4 ou 5 lobes triangulaires. Comparées au grand échantillon figuré par Gothan, Pl 31 et 32, fig. 1 [14] les parties de la fronde conservées ici correspondent aux pennes tertiaires.

Les pinnules de *Pecopteris aspera* sont assez rares en Vendée, mais les rachis ponctués et pilleux sont au contraire des plus communs.

Les formes de *Pecopteris aspera* de Faymoreau peuvent offrir une certaine difficulté à être distinguées des *Sphenopteris pécoptéroïdes* ; en laissant de côté les caractères du rachis, il faut faire intervenir la forme des lobes, triangulaire au lieu d'être arrondie et le nombre qui est plus élevé chez *Pecopteris aspera* que chez les Sphénoptéridées telles que *Sphenopteris Bäumléri*.

Nous avons pu examiner au Muséum de Paris l'échantillon type de Brongniart provenant des Mines de Montrelais (Maine-et-Loire) qui diffère sensiblement des formes du Bassin houiller de Valenciennes figurées par Zeiller [8] (Pl. XXIX, fig. 1-3).

D'ailleurs il n'y a qu'à se reporter aux figures de la Pl. I de l'Album de M. Paul Corsin (qui donnent une si bonne représentation de cette espèce), pour constater que la forme du Nord de la France a des pinnules plus aiguës, plus allongées et plus irrégulières encore que l'espèce décrite par Brongniart [4] (Pl. 120, fig. 1-3) dans l'Histoire des Végétaux fossiles.

Les formes du terrain houiller de Faymoreau doivent être rapprochées des figures de Brongniart et de Ed. Bureau plutôt que des illustrations données par Zeiller et M.-P. Corsin.

Par juxtaposition des photographies notre plante fossile de Vendée nous paraît en tous points comparable à *Pecopteris aspera*, Gothan. de la Flore de la Haute-Silésie.

Position stratigraphique de la Flore de St.-Laurs

Nous avons résumé sous forme d'un grand tableau les indications, que l'on possède en Haute-Silésie (d'après M. Vaclav Susta) et dans les Iles Britanniques (d'après Kidston) sur les principaux fossiles recueillis dans les concessions de St.-Laurs et de Faymoreau.

Il résulte de la comparaison de la Vendée avec ces régions que toute la flore des puits St.-Laurent, Ste-Clotilde, Ste-Claire, du Couteau, du Centre et de Bernard est complètement différente de la flore du Westphalien. Toutes les espèces que nous citons sont anté-westphaliennes. Le *Sphenopteridium pachyrachis* qui provient en Vendée d'un des niveaux les plus inférieurs de l'Assise de St.-Laurs (voir fig. 61, p. 264, fasc. I) se trouve dans le Viséen de Silésie et dans l'*Oil shale group*. du Nord de l'Angleterre, qui correspond au calcaire de *Bachant* du Nord de la France (= Viséen inférieur). *Archæopteridium Tschermaki* a été recueilli dans le nouveau puits des mines de Faymoreau, à une distance verticale de plus de 200 m. au mur du faisceau de Bernard ; or cette plante est indiquée également dans le Viséen de la Silésie. Par contre, on la trouve à un niveau plus élevé dans le Staffordshire où Kidston [18] (Atlas. Plate A) la signale au sommet du Namurien.

A part cette exception (dans la mesure où l'on peut connaître l'extension verticale d'une espèce) il semble bien que les plantes classiques du Namurien apparaissent plus tôt en Angleterre que dans la région des Sudètes et de la Haute-Silésie. Nous trouvons, en Vendée, des formes à affinités viséennes avec toutes les espèces classiques du Namurien, aussi nous pouvons dire que dans l'ensemble notre flore de Vendée (Assise de St.-Laurs) correspondrait au Namurien inférieur.

Les deux plantes les plus abondantes de Vendée : [*Sphenopteris Dubuissoni*, Brongn = *Sphenopteris Stangeri*, Stur. (Kidston)] et *Diplommatina adiantoides*, Schloth. se trouvent dans les Iles Britanniques à la limite du Viséen et du Namurien.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

3^me PARTIE

Paléontologie

- 1 1804. SCHLOTHEIM. — Beschreibung Merknurdiger Kranter *Abdr. Abdr an Pflanz Verstein.* Ein Beitr z. Flora der Vorwelt.
- 2 1820. SCHLOTHEIM. — Die Petrefaktenkunde p. 409.
- 3 1826. STERNBERG. — Essai sur la Flore du Monde primitif.
- 4 1828. AD. BRONGNIART. — Histoire des Végétaux fossiles.
- 5 1836. COEPPERT. — Die foss. Farnkränter. *Verhandlungen der Kaiser. Léopold. Car. Akad d. Naturforscher.* Breslau u Bonn.
- 6 1875-1877. STUR. — Die Culm Flora der Ostrauer u. Waldenburger Schichten *Abhandlung. der k. k. Geol. Reichsanst.*
- 7 1877. GRAND'EURY. — Flore carbonifère du Département de la Loire et du Centre de la France. Paris, Imprimerie Nationale.
- 8 1886. R. ZEILLER. Description de la Flore fossile du Bassin houiller de Valenciennes. *Etudes des Gites minéraux de la France.*
- 9 1899. R. ZEILLER. Etude sur la flore fossile du Bassin houiller d'Heraclee (Asie Mineure) *Mém. Soc. Géol. France*, T. VIII fasc. IV. Mém. 21.
- 10 1899. POTONIÉ. — Lehrb er Pflanzenpal p. 137 fig. 128.
- 11 1907. POTONIÉ. — Abbildungen und Beschreibungen Foss. Pflanzen Lief V, p. 2, le type de Schlotheim de l'espèce *Sphenopteris bermudensisformis* est refiguré.
- 12 1908. BEHREND. — Über einige Carboniférne aus der Familie der Sphenopt. *Jahrbuch k. preuss Géol. Landesanst.* für 1908, Band XXIX, Heit. 3, p. 651.

- 12 bis 1909. R. KIDSTON. — Les végétaux houillers recueillis dans le Hainaut belge. *Mém. Musée Royal. Histo. Nat. Belgique*, Bruxelles ; voir *Pinakodendron*, p. 116 et Pl. XVIII et XIX.
- 13 1909. BEHREND in POTONIÉ. — Abbildungen und Beschreibungen foss. Pflanzen, Lief VI fig. 1-3. Le type de Schlotheim de *Sphenopteris fragilis* est refiguré.
- 13 bis 1910 A. RÉNIER. — Documents pour l'étude de la Paléontologie du Terrain houiller, *Imprimerie Vaillant-Carmagne*, Liège ; voir *Pinakodendron Ohmanni*, Pl. 18.
- 14 1913. W. GOTHAN. — Die Oberschlesische Steinkohlenflora. Abhandlung. d. Kön. Preuss. Geol. Landesanstalt. Neue Folge Heft 75. Berlin (texte et planches).
- 15 1913. EDOUARD BUREAU. — Flores fossiles du Bassin de la Basse-Loire Fasc. II, texte et planches. *Etude des Gîtes Minéraux de la France*. Imprimerie Nationale.
- 16 1914. PIERRE PRUVOST. — Découverte de *Leaia* dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais. Observations sur le genre *Leaia* et ses différentes espèces. *Ann. Soc. Géol. Nord*. T. XLIII, p. 254, Pl. II.
- 17 1919. PIERRE PRUVOST. — Introduction à l'Etude du terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais : la faune continentale du Terrain houiller du Nord de la France. (Thèse) *Mém. Service Carte Géologique France*. p. 67, Pl. XXV fig. 1-4.
- 18 1924. R. KIDSTON. — Fossil Plants of the Carboniferous rocks of Great Britain. *Mémoires of the Geological Survey of Great Britain*.
- 18 bis 1928 V. SUSTA. — Atlas zur Stratigraphie des Ostrau Karviner Steinkohlenreviere im Lichte der Paleontologie. *Der Kohlenbergbau des Ostrau Karviner Steinkohlenreviers*, I Band.
- 19 1929. PATTEISKY. — Die Geologie und Fossilführung der Mährisch-schlesischen Dachschiefer und Grauwacken-formation. Naturwissenschaftlichen Verein in Troppau.
- 20 1931. W. GOTHAN. — Die Steinkohlenflora der westlichen paralishen carbonreviere Deutschlands-Arbeiten aus dem Institut für Paleobotanik und Petrographie der Brenneite *Preuss. Geol. Landesanstalt* Band 1, Helft 2.
- 21 1932. PAUL CORSIN. — Guide paléontologique dans le Terrain houiller du Nord de la France. *Travaux et Mémoires de l'Université de Lille*, Album N° 5, Lille, Imprimerie Centrale du Nord 1932.
- 22 1932. GILBERT MATHIEU. — Observations géologiques dans le Bocage vendéen et la Gâtine. Première liste de plantes fossiles de Faymoreau. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LVII, p. 63.

- 23 1935. A. CARPENTIER, G. DELÉPINE, H. MARTEL. — Recherches paléontologiques sur quelques gisements carbonifères de la Sarthe. *Bull. Soc. Géol. France*. T. V. p. 81.
 - 24 1935. A. CARPENTIER et J. PÉNEAU. — Etude du Carbonifère inférieur entre Rochefort et Chalonnes (Maine et Loire) *Bull. Soc. Géol. France*, T. V. P. 495.
 - 25 1936. A. CARPENTIER et H. MARTEL. — Remarque sur quelques végétaux carbonifères de la Mayenne et de la Basse-Loire. *Bull. Soc. Géol. France*. 5^e série, T. VI, fasc. 1-2-3, p. 41.
 - 26 1936. G. MATHIEU. — Note sur les empreintes du Terrain houiller de Vendée conservées dans les collections géologiques des Musées de Poitiers et de Niort. *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LXI, p. 71, Pl. II, III, 1^{ère} livraison.
 - 27 1937. G. MATHIEU. — Le gisement et la faune des Marbres de la Ville-Dé-d'Ardin. *Bull. Soc. Géol. de France*. 5^e série T. VII, fasc. 1-3 p. 91, Pl. VI.
-

QUATRIEME PARTIE

PETROGRAPHIE

QUELQUES ROCHES ERUPTIVES INTERESSANTES DE VENDEE

REMARQUES PRÉLIMINAIRES.

Avant de décrire quelques types de roches éruptives métamorphiques et sédimentaires du Paléozoïque de Vendée, nous voulons fixer les conditions de cette étude. Notre collection de lames minces, constituée peu à peu au cours de nos excursions sur le terrain et qui s'élève à près de 200 préparations, nous permettrait de faire une monographie régionale des roches de Vendée. Mais tel n'est pas notre but ici et dans ces développements, nous voulons simplement justifier nos opinions émises dans le fascicule I de notre travail à propos de roches qui, à notre avis, ne sont pas interprétées correctement sur les cartes géologiques actuelles (premières éditions) de la Vendée. Nous pensons surtout en écrivant ces lignes aux *rhyolites écrasées* de la région côtière considérées par Wallerant comme des *arkoses*, aux *rhyolites de Cholet* considérées par Bochet comme des gneiss.

Pour apporter les preuves à l'appui de nos interprétations, la méthode micrographique est suffisante. Aussi nous n'avons pas fait appel aux analyses chimiques pour envisager le problème pétrographique total. Les conclusions de ce mémoire étant surtout stratigraphiques nous résumerons simplement les caractères d'ensemble de certaines roches d'après nos observations sur un grand nombre de plaques minces.

Complexe rhyolitique de Cholet (1)

Entre les villes de Cholet et de Thouars, on voit se développer des roches très spéciales dont nous avons montré par ailleurs l'intérêt stratigraphique. Rappelons que ces roches, qui correspondent bien aux anciens « *Petrosilex* » des

(1) Toutes les références, qui concernent ces développements de Pétrographie, doivent être cherchées dans un Index bibliographique spécial placé à la fin de la quatrième partie de ce mémoire.

auteurs, affleurent sur une grande étendue ; elles occupent une sorte d'ellipse dont le grand axe mesure environ 40 km. de Cholet à Cersay, et dont le petit axe aurait sensiblement 14 km. entre Vihiers et les Cerqueux-de-Maulevrier.

Question de l'âge des Rhyolites. — Au sud de Vihiers les poudingues et quartzites de Trémentines sont interstratifiés dans ces rhyolites, d'autre part la liaison de ces roches avec le quartzite apparaît également dans les synclinaux de la Romagne à l'Ouest de Cholet.

Différentes opinions émises sur ces roches. — Les roches du complexe rhyolitique de Cholet se trouvent sur les feuilles de Cholet à l'Ouest et de Saumur à l'Est. Wallerant [9] les a décrites sommairement sous le nom de « *Porphyroïdes* » ; Bochet [7] les a considérées comme des formations produites par le métamorphisme au contact des granites. Il faut dire que dans la région de Maulevrier parcourue par Bochet, il y a un véritable phénomène de convergence entre des roches d'origine très différente ; les rhyolites qui sont devenues très micacées prennent un aspect gneissique avec bandes colorées en rose, en vert ou en noir. D'autre part la formation rhyolitique est au contact de gneiss roses et de *leptynites* que nous avons proposés antérieurement [17] de désigner sous le nom de « *Série cristallophyllienne de Cholet* ». Dans cette série de gneiss et de leptynites, on trouve d'anciens sédiments très fins (psammites métamorphiques) également rubannés qui peuvent être confondus avec des anciennes laves dévitrifiées, lorsqu'on n'arrive pas à mettre en évidence dans les préparations les lits de grenat.

Nous avons fait un assez grand nombre de préparations dans les roches d'aspects variés qui constituent le complexe rhyolitique de Cholet. Nous ne décrirons pas nos préparations, ce qui nous conduirait à des répétitions, nous grouperons les principaux faits observés en vue de reconstituer l'histoire assez complexe de ces roches.

Les phénocristaux.

Parmi les phénocristaux nous signalerons d'abord le quartz qui présente le plus souvent des formes cristallines nettes. Ces cristaux de premier temps montrent des perforations et des golfes de corrosion remplis par de la pâte, ex : rhyolite noire provenant des Bonnières au N.-W. de Chanteloup-des-Bois, de la Braudière entre Maulevrier et Vezins, rhyolite blanche du Coudray à l'Ouest

de Vihiers. Une préparation faite dans un échantillon provenant de l'Étang de Péronne au sud de Chanteloup montre un cristal de quartz presque complètement corrodé, les vides ont été remplis ensuite par de la matière feldspathique. On peut faire la même observation pour un quartz de la roche du Coudray (Pl. XVI. fig. 2.).

Les feldspaths sont très abondants, on rencontre l'Orthose en grands bâtonnets et des feldspaths calcosodiques ; nous avons déterminé l'Albite, l'Oligoclase (très abondant) et l'Andésine (assez rare). Tous ces minéraux ont été signalés par Wallerant dans sa description sommaire des « *Porphyroïdes* » de la feuille de Saumur.

Nous avons rencontré quelquefois dans nos préparations des groupes de plagioclases qui montrent un système de lamelles hémitropiques maclées à la fois suivant la loi de l'Albite et de la Péricline. Ces groupes de cristaux donnent des aspects analogues à celui qui a été représenté dans une microphotographie prise par Wong Wen Hao [12] sur la porphyrite quartzifère de Queenast (Belgique) (Pl. XII, fig. 2).

Les feldspaths de nos préparations ont été déterminés par les méthodes classiques : méthode de la double macle, méthode statistique (mesure du maximum d'extinction des bandes dans la zone de symétrie de la macle de l'Albite), enfin par la mesure de l'indice par rapport au baume et par rapport au quartz au moyen du *liseré de Becke*.

Certaines préparations montrent des phénocristaux de quartz abondants, d'autres en sont dépourvues et présentent uniquement des feldspaths. Étant donné la faible épaisseur et la surface réduite des plaques minces, trouver du quartz parmi quelques phénocristaux devient un peu une question de hasard, il ne faudrait donc pas être trop absolu. Ainsi dans la rhyolite noire de la carrière de la Braudière (entre Maulevrier et Vezins) une préparation a montré du quartz et des feldspaths, une seconde uniquement des feldspaths. Cette restriction faite, il existe des régions (par exemple entre Trémentines et Cholet) où l'on constate l'absence de quartz individualisé parmi les cristaux de premier temps constitués surtout par l'Oligoclase. Il y a donc suivant les points des rhyolites à quartz corrodé et des roches moins acides dépourvues de quartz, mais qui ont formé des épanchements intercalés dans les coulées rhyolitiques. On peut donc parler d'un complexe rhyolitique ; sur le terrain, il n'est pas possible de délimiter les différentes coulées dans un pays aussi couvert que le Choletais.

La pâte.

Certaines de ces roches montrent de belles structures fluidales (Pl. XVI, fig. 1), par exemple les échantillons provenant du Coudray à 3 km. 5 à l'Ouest de Vihiers, de la Braudière (entre Vezins et Maulevrier), des Bonnières près de Chanteloup, et de la carrière de l'Oucherie entre la Plaine et Yzernay. Nous avons pu observer dans certains cas des rhyolites avec *éponge de quartz*, ces roches se trouvent à la Grossinière entre Vihiers et la Fougereuse, c'est-à-dire au centre du massif. Les autres préparations montrent une pâte dévitrifiée ; cependant en lumière naturelle et en diaphragmant beaucoup on peut encore voir la structure fluidale primitive (Pl. XVII, fig. 1). Souvent dans une roche à fond quartzeux micro-grenu, les produits secondaires tel que l'amphibole ou de métamorphisme comme la biotite viennent se disposer suivant l'ancienne texture rhyolitique. Nous citerons une roche ramassée à 1 km. à l'Ouest de Toutlemonde dans laquelle les aiguilles d'amphibole secondaire forment des traînées qui contournent les phénocristaux d'Oligoclase. Vers le centre du massif à la Pagerie au N.-W d'Yzernay, on peut observer la même disposition, mais le minéral est ici de la Biotite verte produite par métamorphisme ; même remarque pour la roche de la Braudière et les rhyolites situées entre Nuailé et les Poteries.

Les Sphérolites. — Les Sphérolites à *croix noire* s'observent dans un grand nombre de préparations, on les rencontre dans les roches à texture fluidale conservée ex : l'Épinay à l'Ouest de Vihiers, et dans les rhyolites à *éponge de quartz*, ex. : la Grossinière. Il est encore plus intéressant, pour reconstituer l'histoire de ces roches, de constater que ces Sphérolites sont conservés lorsque la pâte est dévitrifiée ex. : la Pagerie. On les observe également dans les roches blanches rubannées qui renferment de grandes bandes de quartz grenu. Ici nous touchons le problème de la dévitrification.

La Dévitrification et la Quartzification. — Aussitôt après la consolidation de la lave, a commencé le phénomène de dévitrification qui a abouti à la séparation du quartz et de la matière feldspathique, le quartz constituant une sorte de trame microgrenue. Dans le complexe rhyolitique de Cholet, il nous semble que la modification secondaire de la pâte a été poussée plus loin. En effet le quartz ne s'est pas seulement individualisé dans la pâte, mais des eaux chargées

de silice ont circulé dans la roche déterminant des phénomènes de pseudomorphose. Ainsi dans la roche de la Pâgerie on peut voir un feldspath de premier temps dont la substance a été remplacée presque complètement par du quartz. Dans la pâte qui est constituée par un fin mélange de quartz et de feldspath, il existe souvent des bandes de quartz grenu en grains plus gros, l'exemple typique est la rhyolite blanche rubannée de la cote 204 entre la Plaine et Saint-Hilaire-du-Bois, dans cette préparation, il existe de plus des sphérolites d'épidote (Pl. XVII, fig. 2) au milieu des bandes de quartz grenu qui apparaissent ainsi comme des régions où cristallisaient les produits secondaires : quartz de dévitrification de la pâte et épidote formée par altération des feldspaths calcosodiques. On voit la difficulté de déterminer une telle roche ; la rhyolite de la cote 204 ne présente plus de phénocristaux, la pâte est dévitrifiée avec large bande de quartz grenu et d'épidote ; de la structure primitive, seuls persistent les sphérolites à croix noire. Cette lame mince ne peut se déterminer que par comparaison avec les autres.

Souvent dans une pâte microgrenue on aperçoit des sortes d'amandes de quartz grenu, cette disposition est poussée à l'extrême dans une bande rhyolitique située au sud-ouest de Nuailé.

Dans une pâte fine à texture fluidale encore visible, se trouve un très grand nombre de ces amandes de quartz en gros grains. On peut très bien imaginer que la rhyolite primitive était vacuolaire, c'est le remplissage de ces vides par la silice qui aurait produit ces amas de quartz grenu.

A propos de ce phénomène de quartzification des rhyolites de Cholet, nous pensons qu'il est utile de citer les conclusions analogues de A. Harker sur les rhyolites du Pays-de-Galles [9 bis], p. 218: « Dans quelques unes de ces laves du Westmorland, une altération secondaire se manifeste sous forme d'une silicification dans laquelle une grande partie de la pâte et quelquefois les feldspaths porphyriques sont remplacés par du quartz microcristallin. On constate les mêmes faits dans le Carnarvonshire ».

Les produits secondaires : Epidote et Amphibole.

L'épidote se rencontre dans un assez grand nombre de préparations, elle se présente en granules ou en sphérolites. Notons que ce minéral n'existe pas dans les rhyolites à structure fluidale nette, mais dans les roches dont la pâte est largement recristallisée, roches qui ont subi des modifications profondes.

Les roches du complexe rhyolitique peuvent contenir de l'amphibole, un échantillon ramassé sur le territoire de la commune de Toulemonde, près de la

limite sud du massif, présente une texture fluidale soulignée par des traînées d'aiguilles d'amphibole. Ce minéral présente un polychroïsme intense dans les tons verts, du vert d'herbe au vert-bleu ; l'extinction est oblique à plus de 5°. Nous avons noté encore l'amphibole dans une préparation de la série rhyolitique qui affleure entre Cholet et Trémentines, enfin ce minéral existe dans la roche à quartz corrodé des Bonnières, ici en plus de l'extinction et du polychroïsme nous avons observé des sections losangiques avec les clivages à 120°. D'après l'avis de M^{me} Jérémme cette amphibole à coloration d'un vert intense serait une variété de hornblende riche en fer, qui est caractérisée par un faible angle d'extinction. M. A. Lacroix [5], I, p. 661, donne le nom de *hornblende basaltique* au type noir très ferrifère (voir p. 662, épure de la face g¹). C'est la présence de ce minéral qui explique la coloration de ces roches noires des environs de Cholet.

La présence de microlites d'amphibole dans certaines préparations est incompatible avec la détermination rhyolite, M. le Professeur Michel-Lévy qui a bien voulu examiner ces roches pense que cette *amphibole de néogénèse* n'a pu prendre naissance que dans un milieu renfermant une certaine quantité de chaux et d'éléments ferromagnésiens. Les roches de Toutlemonde et de Trémentines avec plagioclases (Oligoclase) sans Orthose correspondent assez bien à d'anciennes microdiorites, au lieu dit les Bonnières ce serait une microdiorite quartzifère cette dernière roche peut être classée parmi les *Dacites* des auteurs.

A propos des phénocristaux nous avons déjà indiqué que les plaques minces montrant de nombreux plagioclases sans quartz ni orthose, ne pouvaient être attribuées à des rhyolites franches ; ces roches sont à comparer plutôt aux *Orthophyres pétrosiliceux*. Les produits secondaires nous fournissent un nouvel élément de discrimination, nous avons évidemment dans cette grande série d'épanchements une variation graduelle de la composition chimique du magma, cependant certains types classiques ont été réalisés, c'est le type rhyolite, le type orthophyre et le type microdiorite quartzifère.

Biotite de Métamorphisme.

Presque toutes les roches du complexe rhyolitique renferment de la biotite, aussi il est plus simple d'indiquer les points où nous n'avons pas trouvé ce minéral. La rhyolite à structure fluidale du Coudray, et la rhyolite noire située à 800 m. au S.-E. de la Plaine sont très pauvres en biotite, les roches à amphibole précédemment indiquées sont dépourvues de ce minéral.

Le minéral est une *Biotite verte* avec un polychroïsme allant d'un ton jaunâtre à un ton jaune-verdâtre. Généralement ce sont des paillettes noyées dans la pâte, mais disposées de manière à souligner la fluidalité, souvent aussi la biotite forme comme des couronnes autour des phénocristaux. Les roches de la série rhyolitique située entre Cholet et Trémentines sont particulièrement riches en biotite ; dans cette région la biotite forme souvent de grandes bandes à travers toute la préparation. Effectivement ces roches prennent macroscopiquement l'aspect gneissique, il en est de même au sud de Toulemonde au contact des *leptynites*, en ce point la disposition rubannée due au mica est encore plus finement accentuée. Sur la bordure nord du massif, au contact du granite de Vezins, on observe un grand développement de mica, la biotite forme des traînées avec l'épidote.

La biotite développée uniformément dans toutes ces roches est un produit dû au métamorphisme par le granite du complexe rhyolitique. Les massifs granitiques de Vezins et de Trémentines qui coupent les poudingues de Trémentines et la série du Choletais expliquent le métamorphisme dans la région nord, au sud il y a la longue bande de granite écrasé qui s'allonge depuis Argenton-Château jusqu'à Toutlemonde, en envoyant des apophyses dans les rhyolites. Mais au centre du massif, des rhyolites à quartz corrodés comme celles de l'Oucherie (entre la Plaine et Yzernay) présentent aussi les biotites de métamorphisme, ce fait qui peut paraître un peu étonnant, si l'on consulte une carte d'ensemble de la région, devient très compréhensible en relevant les affleurements d'une façon détaillée. Il existe, en effet deux pointements granitiques à l'Est de la Plaine, c'est-à-dire en plein centre du complexe.

Dans le triangle Cholet-Trémentines-Nuaillé le métamorphisme est plus accentué que partout ailleurs, ce qui s'explique très bien en considérant les nombreuses bandes de microgranite de ce secteur.

Nous pouvons donc conclure que le développement de biotite verte est en relation directe avec les venues granitiques.

Dans son étude sur le métamorphisme des roches éruptives, A. Harker [13 bis] donne une série d'exemples d'anciennes laves qui ont développé secondairement des minéraux tels que l'amphibole et la biotite, au contact de roches intrusives comme le granite et le gabbro. Nous citerons à l'appui de nos observations sur les rhyolites et orthophyres de Cholet, l'exemple de l'*Andésite amygdaloïde* de Wasdale Head près du Shap granite (Westmorland). Harker

donne une microphotographie de cette andésite (fig. 39) et note que « le seul changement notable dans le corps de la roche est la production de petites plages de biotite ».

ÉCRASEMENT DES ROCHES DU COMPLEXE RHYOLITIQUE.

Dans toutes les roches d'épanchement du Choletais, on peut relever des phénomènes typiques d'écrasement, mais ce sont les préparations dans lesquelles les phénocristaux sont nombreux qui permettent les observations les plus intéressantes.

Le premier effet du laminage a été de déplacer les grands cristaux de premier temps dans la pâte microgrenue, il en est résulté des vides remplis postérieurement par du quartz en grain plus gros ; Le fait est particulièrement net pour les longs bâtonnets d'orthose et d'oligoclase ; ils ont glissé dans la pâte en laissant derrière eux un espace triangulaire qui a été occupé par du quartz grenu formant une sorte de *talon* postérieur. La biotite de métamorphisme qui s'est développée dans toutes les fissures constitue une véritable gaine autour des phénocristaux glissés et encadre naturellement le triangle quartzeux. Cette observation sur la position de la biotite, nous permet une remarque importante sur le métamorphisme : la biotite qui a cristallisé dans toutes les fissures provoquées par l'écrasement est forcément postérieure à ce laminage des anciennes laves du Choletais ; par conséquent le métamorphisme est postérieur à un des plissements (avec la restriction qu'il y a eu en Vendée de nombreuses phases tectoniques et qu'une dernière phase peut toujours être postérieure à un métamorphisme non daté).

Revenons à la description des phénomènes d'écrasement. Nos préparations nous montrent des orthoses divisés en deux tronçons recimentés par du quartz grenu : roches provenant de l'étang de Péronne et des Bonnières sur le territoire de Chanteloup-des-Bois, c'est-à-dire recueillies au centre du massif. Les oligoclases se montrent tronçonnés à la Braudière et près des Poteries au N.-E. de Nuaillé, dans une roche de la Plaine un oligoclase a été fragmenté en quatre parties par laminage, enfin le maximum d'écartement des tronçons s'observe dans une rhyolite de la série de Trémentines, les deux fragments de feldspath sont toujours réunis par le quartz grenu.

HISTOIRE DES LAVES DU CHOLETAIS.

Les phénocristaux se sont développés dans le magma en profondeur, au moment de réactions qui libéraient de la silice, ainsi s'explique-t-on générale-

ment le stade de la formation des phénocristaux de quartz. Mais ensuite la silice a réagi sur la pâte liquide de sorte que les quartz ont été corrodés (phénomène bien classique), dans ces rhyolites il y a eu à ce moment production de matière feldspathique qui s'est déposée dans les golfes de corrosion.

La pâte amorphe étant consolidée, la dévitrification a commencé avec individualisation du quartz et quartzification des feldspaths donc exactement le phénomène inverse du précédent.

Etant donné l'ancienneté de ces laves, il faut bien se rendre compte que la formation des produits secondaires pendant une longue période s'étendant du Cambrien au Carbonifère a complètement modifié la texture de la lave primitive. De nouvelles combinaisons de molécules ont eu lieu par suite de l'altération des feldspaths (combinaisons facilitées par la circulation des eaux). C'est ainsi que par décomposition des feldspaths calcosodiques et grâce à l'alumine libérée par les feldspaths potassiques [11] la séricite a pu prendre naissance. L'épidote se forma aussi aux dépens des plagioclases tandis que l'amphibole de *néogénèse* s'individualisait grâce aux éléments ferro-magnésiens contenus dans la pâte, éléments qui n'avaient pas pris de forme cristalline, lors de la génération des cristaux de premier temps (quartz, orthose et plagioclases).

Donc quartz de dévitrification, épidote en granules ou en spérolites, séricite et amphibole en aiguilles donnent à l'ancienne lave une structure microgrenue pendant une longue phase de repos. Dans une phase de tension postérieure le mica biotite se développe dans cette roche sous l'influence du granite qui perce les rhyolites et orthophyres de Cholet de nombreuses apophyses.

Rhyolites de la Région côtière

Nous avons montré dans la partie stratigraphique de notre mémoire que les rhyolites jouaient un rôle important dans la constitution de la région côtière. Or, si nous consultons la feuille de Palluau au 80.000^e due à Wallerant nous constatons seulement la présence d'un massif de « *microgranulite rose* » qui se développe autour de Vairé et, de Saint-Martin-de-Brem à l'Anse du Repos, sur la côte de Brétignolles.

La roche que Wallerant a distinguée sur sa carte est massive cohérente et dure, de sorte qu'elle est exploitée activement dans tout le Pays-de-Brem [10]. Les nombreuses amandes de roches éruptives que nous avons remarquées dans le trapèze Saint-Gilles, Saint-Nicolas-de-Brem, La Mothe-Achard, Aizenay,

sont au contraire constituées par des rhyolites à *pâte schisteuse*. Ce sont des roches écrasées dans lesquelles une phyllite s'est développée après la compression, elles sont schisteuses et sont restées friables. Leurs caractères éruptifs ne peut être mis en évidence qu'au microscope polarisant.

RHYOLITE MYLONITISÉE DE LA SAUZAIE.

A Brétignolles, au Nord de la plage de la Parée et jusqu'à la grande roche de la Sauzaie, affleure sur près de 3 km., une rhyolite écrasée, très friable. Dans la coupe des falaises, cette roche a un aspect tout à fait spécial, car elle est schisteuse de couleur verte ou rouge avec un aspect soyeux. Certains bancs particulièrement riches en feldspaths ont l'aspect d'une arkose. L'ensemble donne l'impression d'un broyage intense parce que les filonnets de quartz disposés suivant la schistosité sont plissotés ou forment comme de grands festons. A un stade de laminage encore plus poussé, il y a étirement de ces filonnets qui forment des masses amygdaloïdes au milieu de la pâte schisteuse.

En lames minces l'origine éruptive ne fait pas de doute, sur certaines préparations, parce qu'on peut observer des phénocristaux de quartz avec les golfes de corrosion caractéristiques des porphyres (Pl. XVIII, fig. 3). En plus du quartz, on remarque parmi les phénocristaux de très nombreux cristaux d'orthose avec microperthites.

Au sud de Brétignolles autour du filon de quartz où l'on retrouve ces rhyolites écrasées, on peut observer en plaques minces des phénocristaux de plagioclases. Mais les extinctions des bandes de la macle polysynthétique de l'Albite ne sont pas assez nettes pour permettre une détermination sûre de la proportion du mélange Albite-Anorthite.

Ecrasement.

Tous les phénocristaux de quartz de ces rhyolites écrasées présentent une extinction roulante (Pl. XVIII, fig. 3.). Très souvent les quartz sont éclatés et les fragments ont une disposition étoilée, les débris d'un même cristal sont notablement écartés les uns des autres. Les forces de compression ayant dépassé la limite de résistance à l'écrasement, il y a eu rupture mais chaque minéral a été affecté d'une façon particulière. Ainsi, si les quartz sont cassés en étoile comme une vitre brisée, les feldspaths présentent des figures d'écrasement différentes. En particulier les baguettes d'orthose ont été divisées en tronçons (une

dizaine de tronçons) et chaque élément a subi une translation dans le plan de schistosité. Les vides, qui subsistaient entre les différents tronçons, ont été remplis ensuite par de la silice qui a cristallisé en gros grains de quartz tranchant avec la finesse des éléments de la pâte. Finalement on peut observer une alternance des éléments quartzeux et feldspathiques (Pl. XVIII, fig. 4, 5, 7).

Ainsi, les schistes à Belemnites du Lias du Mont-Joly (Haute-Savoie) ont donné des Belemnites tronçonnées à éléments alternativement blanc et noir. Les parties noires sont formées par des tronçons du rostre et les parties blanches par de la calcite qui a rempli les vides. Comme les rhyolites sont des roches siliceuses, les eaux qui ont circulé dans la roche après le laminage étant chargées de silice, c'est donc du quartz qui s'est déposé entre les tronçons et a resoudé les fragments. Finalement on a une alternance de parties mates (feldspath) et brillantes (quartz).

Au cours de l'évolution du massif rhyolitique, il y a eu une phase de quartzification avec remplissage des vides par le quartz. C'est à ce moment vraisemblablement qu'a eu lieu le dépôt de ces filonnets de quartz d'âge anté-carbonifère et dont le plissement serait l'œuvre des mouvements varisques.

La pâte.

La pâte des rhyolites de Brétignolles n'offre pas de texture fluidale nette. La dévitrification est toujours très poussée donnant d'assez gros éléments de quartz et de séricite. Il convient surtout de souligner l'abondance de la séricite due à deux transformations libérant ce minéral. En plus de la production de séricite aux dépens des molécules d'alumine et de potasse de la pâte, il y a eu un remaniement complet des combinaisons des éléments à la suite de l'écrasement. C'est grâce à l'altération des phénocristaux de feldspaths écrasés que la séricite produite en ce moment en masse dans la roche a pu former ces houppes qui entourent les phénocristaux de quartz (voir Pl. XVIII, fig. 6). Cette séricite vient s'appuyer sur les cristaux primitifs du magma ; elle est orientée grâce à la pression, traçant un véritable champ de force perpendiculaire aux directions des pressions. (Voir à ce sujet les figures théoriques du *champ de forces* dans une roche hétérogène d'après MM. Jung et Rocques [22]).

Il faut signaler dans cette pâte, où les produits secondaires postérieurs à l'écrasement dominant de beaucoup, quelques sphérolites déformés.

RHYOLITE MASSIVE DU PAYS DE BREM.

Comme nous l'avons indiqué au début de ce chapitre, les porphyres quartzifères massifs à pâte rouge du Pays-de-Brem ont été notés et décrits comme microgranite par Wallerant. Dans notre collection des rhyolites de Cholet, de la Châtaigneraie, de la région côtière nous avons, en quelque sorte, toute la gamme entre la pâte originelle et la pâte dévitrifiée à éléments assez volumineux. Or nous ne voyons pas de différence entre la pâte de la roche de Saint-Nicolas-de-Brem (Pl. XIX, fig. 1 et 4), fin mélange de quartz et séricite, et celle des rhyolites de Puybéliard et Sigournais (Pl. XIX, fig. 2 et 5).

A notre avis ces roches du Pays-de-Brem sont des rhyolites exactement comme celles de Brétignolles, mais les unes massives sont intrusives, tandis que les secondes ont formé des coulées.

Parmi les phénocristaux on remarque le quartz et l'orthose très abondants comme le signale du reste Wallerant [10].

Dans la rhyolite exploitée à la carrière du Brethomé il existe des octaèdres noirs atteignant 1 cm. qui sont probablement des spinelles.

En allant de Saint-Martin-de-Brem à Vairé, par la Salibaudière, on peut recueillir, le long de la route, des échantillons d'une roche porphyrique à gros éléments ; cette roche présente des orthoses maclés « *Carlsbad* » dont la ligne de maclé dépasse 1 cm., la pâte est schisteuse. A première vue cette porphyroïde rappelle la roche de Mareuil-sur-le-Lay. Or cette roche fait partie du massif éruptif du Pays-de-Brem qui comporte à son extrémité Ouest des rhyolites peu porphyriques, confondues jusqu'à présent avec des arkoses. Il y a donc des variations latérales dans le massif, au point de vue de la taille des phénocristaux, et on comprend que Wallerant ait pu noter γ^3 sur la feuille de Palluau tout le massif en se basant uniquement sur les échantillons des carrières de l'intérieur du Pays, alors que, sur la côte, nous avons des preuves manifestes de rhyolites écrasées (voir planches XVIII et XIX).

RHYOLITE A INCLUSION NOIRE SITUÉE ENTRE LA CHAISE-GIRAUD ET SAINT-JULIEN-DES-LANDES.

Pour en terminer avec les roches rhyolitiques de la région côtière, nous signalerons, à cause de sa particularité, la rhyolite schisteuse qui s'étend de la Roche-Henri au sud de Landevieille à la Guiyonnière au N. de Saint-Julien-des-Landes. Cette roche présente des inclusions noires au milieu de la pâte. Nous

en connaissons deux gisements : 1° la carrière de Chilloue (cote 57) à mi-chemin entre la Chaise-Giraud et Saint-Julien-des-Landes, où les éléments noirs vitreux de 4 mm. se détachent sur une pâte rouge compacte ; 2° la Pinsonnière où les mêmes éléments sont contenus dans une pâte noire schisteuse.

A part les corps noirs, ces roches ne diffèrent en rien des autres rhyolites de la région côtière. On y remarque, parmi les phénocristaux, de nombreux quartz corrodés, des feldspaths potassiques et des plagioclases. La pâte de dévitrification présente de fins éléments de quartz et de séricite (voir Pl. XIX, fig. 3).

Première hypothèse.

Nous avons pensé à des fragments de phtanites entraînés dans les rhyolites, car les éléments noirs offrent la même structure de microquartzite que les phtanites du Briovérien. On y remarque des filonnets de quartz secondaire qui n'intéressent pas toute la préparation, mais seulement les corps noirs. Or les phtanites du Briovérien ne sont pas des masses siliceuses amorphes ; la silice y a recristallisé, en particulier, le quartz secondaire y forme de nombreux petits filonnets dans la masse. Nous avons donc constaté une ressemblance entre les corps noirs étrangers à la rhyolite et des fragments de phtanite.

Il nous est cependant difficile d'être affirmatif n'ayant pu établir nettement la nature carbonneuse des inclusions.

Deuxième hypothèse.

M. Barrois nous a fait remarquer qu'un verre volcanique entraîné dans la pâte de la rhyolite, lors de l'émission de celle-ci, pouvait fort bien donner lieu aux mêmes phénomènes. Masses siliceuses homogènes et primitivement amorphes, ces fragments de verre volcanique ont pu être dévitrifiés et traversés de filonnets de quartz avant leur entraînement dans la rhyolite. Il s'agirait, en ce cas, d'une croûte d'un verre consolidé dans la cheminée du volcan après une première émission de rhyolite et reprise par une deuxième émission.

M. Ch. Barrois nous a dit s'être trouvé en face des mêmes problèmes pour les porphyres quartzifères de la région de Rochefort-sur-Loire (Maine-et-Loire) qui traversent le *Gothlandien* à phtanites. Il existe dans ces roches de petites enclaves noires qui sont, soit des fragments de phtanite remanié, soit des fragments d'un verre volcanique.

Cette particularité d'une des masses rhyolitiques de la région côtière méritait d'être signalée. Elle a attiré notre attention sur le fait que l'examen détaillé des roches éruptives traversant le Briovérien pouvait fournir éventuellement des indications sur la stratigraphie du Briovérien. Dans le cas où nous pourrions parfaitement démontrer que les petites enclaves sont des phtanites, nous aurions une preuve absolue de la postériorité de la rhyolite de Saint-Julien-des-Landes sur les phtanites.

COMPARAISON ENTRE LES RHYOLITES DE LA RÉGION CÔTIÈRE ET LA PORPHYROÏDE DU FRANC-BOIS DE VILLERZIE.

Nous signalerons l'analogie qui existe entre ces rhyolites de Vendée d'âge briovérien et les roches décrites récemment par les géologues belges et primitivement nommées par Gosselet « *Arkose métamorphique* » du Franc-Bois de Villerzie. Cette dernière roche est plus récente, étant intercalée dans le Gédinien, mais les modifications qu'elle a subies par écrasement, recristallisation complète de la pâte, développement de séricite et de chlorite ont voilé en grande partie la structure primitive comme pour ces rhyolites de Brétignolles-sur-Mer.

Dans les deux cas, il était difficile pour les géologues qui exploraient pour la première fois un vaste domaine d'identifier des roches si évoluées. Il faut des études plus détaillées pour suivre sur le terrain la transformation latérale, en relation avec la variation des efforts tectoniques. Il faut aussi des séries de plaques minces pour arriver à trouver dans des préparations des quartz bipyramidés corrodés ou des restes de structure fluidale.

Bailly dans son étude emploie les termes de *porphyroïde* et de *porphyre quartzifère*. Corin y voit une *mylonite* provenant d'un microgranite ou d'une microdiorite.

La description de la roche du Franc-Bois de Villerzie nous conduirait tout simplement à répéter nos observations précédentes. Nous avons pu nous convaincre de l'analogie de la roche ardennaise et de la rhyolite de Brétignolles grâce aux microphotographies publiées par MM. Bailly et Corin [20] et [21].

Antérieurement à ces publications, nous avons été frappé par cette ressemblance en examinant une lame mince de la collection du Laboratoire de Géologie de Lille que Gosselet avait fait exécuter sur la soi-disante « *Arkose* » reconnue d'ailleurs comme *porphyroïde* par M. Ch. Barrois [2].

Rhyolites contenues dans les Synclinaux du Bocage vendéen

Dans le Chapitre sur le Cambrien de ce mémoire, nous avons longuement insisté sur la présence dans tous les synclinaux de Vendée de rhyolites interstratifiées entre les schistes verts de l'étage de Bourgneuf et le grès de la Châtaigneraie.

Or, Wallerant sur la carte géologique de la Roche-sur-Yon a distingué une série de lentilles d'une roche porphyrique qu'il nomme *porphyroïde*. L'allure de cette roche indiquée sous forme d'une série d'amandes peut faire penser à une série de petits massifs intrusifs. En réalité les bandes de rhyolites des synclinaux vendéens forment bien des nappes d'épanchement continues, en tenant compte des roches altérées d'aspect schisteux qui sont des rhyolites écrasées ou altérées.

C'est cette opinion que nous allons confirmer par l'étude des plaques minces.

A la suite des travaux de M. Jacques de Lapparent [11] nous abandonnerons le terme de *porphyroïde* pour les roches de Vendée. C'est un terme peu précis qui peut prêter à confusion. M. Jacques de Lapparent a démontré en effet qu'en Vendée on a réuni sous le nom de *porphyroïde* trois roches entièrement différentes :

1. — La porphyroïde de Mareuil-sur-le-Lay est un granite écrasé à *microcline*.
2. — La porphyroïde de Saint-Pierre un schiste cristallin à *disthène* et *chloritoïde*.
3. — La porphyroïde de la Châtaigneraie et de Puybéliard une véritable rhyolite avec structure fluidale et sphérolite à croix noire.

Nous noterons en passant que l'appréciation de M. Jacques de Lapparent sur le schiste cristallin à *disthène* et *chloritoïde* de Saint-Pierre s'applique uniquement à une bande particulière, la seule levée sur la carte géologique actuelle due à Wallerant, car il existe aussi dans le synclinal de Saint-Pierre-du-Chemin de vraies rhyolites.

Description des rhyolites du Bocage

Les Phénocristaux.

On rencontre toujours des quartz de première consolidation dont les contours montrent souvent des golfes de corrosion. Lorsque la roche a été laminée les quartz sont alors éclatés.

Parmi les feldspaths l'orthose est le plus abondant. Il n'y a pas de microcline. Certains cristaux à première vue peuvent donner l'impression d'un fin quadrillage, mais il s'agit d'une modification secondaire d'un feldspath potassique et non de la macle du microcline. C'est le phénomène de l'albitisation d'un feldspath potassique ; les lamelles alternativement blanches et noires de la macle de l'Albite se sont développées perpendiculairement aux faces du cristal. Leur croisement donne l'aspect quadrillé du microcline. Jacques de Laparent a figuré le quadrillage dû à l'Albite de substitution dans une microphotographie prise sur une rhyolite de Puybéliard (Pl. V, fig. 1) [11].

La pâte.

Primitivement les rhyolites de Vendée avaient une pâte vitreuse à sphérolite. Dans certaines préparations, on observe une pâte extrêmement fine de dévitrification du verre volcanique et dans laquelle les sphérolites ont pu être conservés : Puybéliard ([11], p. 214) et Sigournais.

Généralement le phénomène de dévitrification a été poussé plus loin et la modification du fond de la roche est complète. Seul l'aspect des phénocristaux nous apprend que nous nous trouvons devant une roche éruptive.

La formation des produits secondaires et la disposition des éléments nous conduisent à envisager trois types dans l'aspect de la rhyolite.

1. — La silice provenant de la pâte qui a subi la dévitrification a recristallisé largement sous forme de quartz engrené avec formation de séricite. La roche blanche est à la fois dure et massive (Mouilleron-en-Pareds).

2. — La pâte est beaucoup plus grenue : les éléments quartzeux sont tous allongés dans un certain plan qui est celui du développement de la séricite. Dans ce cas la roche se présente comme un pétrosilex blanc se débitant en parallépipèdes, comme une *Pierre carrée* ; elle est bien stratifiée (Cheffois).

3. — La rhyolite est devenue schisteuse avec une coloration en vert, en rouge, ou en violet. En lame mince, on constate dans ce cas que la séricite domine de beaucoup dans la pâte. La pâte en elle-même a sensiblement la composition minéralogique du schiste briovérien.

Si la roche est verte, en lame mince c'est la chlorite qui domine. Si au contraire elle est colorée en rouge, on constate l'abondance de la limonite et des oxydes de fer disposés en nombreux amas. En plus, il y a un enduit rouge très curieux qui forme comme un vernis sur les phénocristaux exemple : Sigournais (Pl. XIX, fig. 2 et 5).

Variété schisteuse.

Wallerant déjà dans la légende de la feuille de la Roche-sur-Yon parle d'une « *porphyroïde schisteuse* ». Il s'agit d'une roche porphyrique à pâte schisteuse dans laquelle, à l'examen macroscopique, on ne peut guère apercevoir que des phénocristaux de quartz. En lame mince son origine éruptive n'est pas douteuse à cause de l'aspect des phénocristaux déjà décrits. Nous retrouvons ici exactement les mêmes problèmes que pour les rhyolites de la région côtière.

Dans la série cambrienne du Pays-de-Galles, il existe des roches identiques aux rhyolites schisteuses de la Vendée. Les rhyolites schisteuses du Pays-de-Galles se trouvent sur certains flancs de synclinaux au niveau des épanchements acides soulignés ailleurs par des rhyolites massives. Harker [4] a mis en évidence le caractère de laves interstratifiées pour les Séries volcaniques du Cambrien (*Bala séries*) du Caernarvonshire. Il s'agit de roches d'épanchements qui sont tantôt basiques comme la *Picrite à hornblende* de Sarn (voir Harker [3 bis]), tantôt acides comme les rhyolites bien typiques situées, il est vrai, à un niveau un peu plus élevé. Les épanchements se placent dans le Cambrien moyen avec une émission de rhyolite à la base de l'Ordovicien.

Dans son traité de Pétrographie, A. Harker [9 bis], p. 217, a eu l'occasion de revenir, de nouveau, sur ces rhyolites du Caernarvonshire : « caractérisées par leur pauvreté générale en phénocristaux et particulièrement en cristaux de quartz. Parmi les cristaux de feldspath, épars çà et là, un membre de la série albite-oligoclase prédomine sur l'orthose... La texture de ces laves anciennes est crypto à microcristalline, elles montrent quelquefois de la fluidalité et du rubanement ».

Ces rhyolites bien typiques décrites par A. Harker passent latéralement,

par écrasement, dans les secteurs affectés par des phénomènes tectoniques à des roches schisteuses. Or en Vendée nos échantillons très semblables de rhyolites schisteuses (c'est-à-dire écrasées) assurent la continuité de la bande d'épanchement du Synclinal de la Châtaigneraie. Dans les deux cas, en Vendée et dans le Pays-de-Galles, les problèmes pétrographiques sont donc bien les mêmes.

L'origine de la variété schisteuse et l'écrasement de la roche.

Dans son mémoire sur les porphyroïdes françaises, M. Jacques de Lapparent étudie la formation et l'origine de la séricite. La séricite est avant tout un produit de transformation des feldspaths sodiques et calcosodiques [11].

Or l'écrasement d'une roche a pour conséquence la fissuration des éléments qui facilite l'altération et en particulier la décomposition des feldspaths. D'où cette règle que pour une longue bande comme celle des rhyolites de La Châtaigneraie, les zones à séricite correspondent à des régions d'efforts dynamiques intenses. Effectivement dans le secteur de la Molleraye (voir fig. 56) on observe le long de la faille inverse une *porphyroïde* particulièrement schisteuse. Au viaduc du Coquilleau où affleure une rhyolite schisteuse violacée, nous sommes également dans une région laminée (voir fig. 55 du fascicule I).

Il en est de même des rhyolites de la région côtière décrites plus haut, roches très écrasées et à pâte riche en séricite.

D'ailleurs ce phénomène est encore plus général. Pour citer un exemple dans la Vendée le granite de Marœuil est devenu une *porphyroïde* par écrasement des feldspaths, surtout des feldspaths calcosodiques et formation de séricite. C'est le laminage qui est la cause initiale de la destruction de la structure grenue.

Microgranite faisant partie du Complexe rhyolitique.

La longue bande de rhyolite du Synclinal de la Châtaigneraie n'offre pas des roches identiques tout le long de ce pli. Jacques de Lapparent déjà a montré une différence notable dans la structure entre les échantillons recueillis à Puybeliard et à la Châtaigneraie. A Puybeliard la pâte offre une texture fluidale avec litophyses, à la Châtaigneraie la roche se rapproche davantage d'un microgranite.

Au sud du viaduc du Coquilleau sur le flanc laminé du synclinal, nous avons représenté fig. 55 une roche différente de la masse éruptive et nous l'avons noté *a*. Il s'agit d'une roche écrasée ayant l'aspect des *porphyroïdes schisteuses*.

En lame mince, on reconnaît parmi les phénocristaux de grands feldspaths calcosodiques séricitisés, des quartz cassés abondants, de la biotite altérée de couleur brunâtre. La pâte offre des bandes de séricite et de quartz avec un aspect rubané ; il y a plus une structure gneissique qu'une structure rhyolitique. Cette roche est difficile à interpréter à cause de son altération et de son écrasement, mais elle paraît voisine d'un microgranite. Ces constatations n'ont rien de contradictoire avec le reste de nos observations, parce qu'il est facile de se représenter dans la masse d'un complexe rhyolitique des parties refroidies plus rapidement évoluant en microgranite.

**Comparaisons des Rhyolites de Vendée
avec certaines roches d'épanchement de différents pays**

I. — *Les Kératophyres d'Allemagne.*

Nous avons précédemment comparé les rhyolites de la région côtière avec les roches porphyriques dites *arkoses métamorphiques* du Franc-Bois de Villerszie (Belgique). Les coulées rhyolitiques des synclinaux du Bocage vendéen appellent des rapprochements intéressants avec une série de laves acides formant des épanchements à différents niveaux du Primaire d'Allemagne et d'Angleterre.

M. Jacques de Lapparent [11] a comparé depuis longtemps les porphyroïdes françaises aux kératophyres allemands (1). Ayant fait une excursion sur le terrain en Westphalie (région du Sauerland) sous la direction du Professeur Schmidt, de l'Université de Göttingen, nous reviendrons sur cette question prise du point de vue de l'analogie des gisements.

Cette région du Sauerland présente de nombreuses émissions de roches éruptives. Le porphyre quartzifère de Bruchhäusensteine n'a pas un gisement démonstratif pour la comparaison avec les rhyolites de Vendée. Il s'agit d'un dyke qui correspondrait, il est vrai, aux tufs et porphyres, intercalés dans les schistes eiféliens, et se développant surtout vers la Hesse. Ce porphyre quartzifère de Bruchhäusensteine a été décrit par Muggé [8].

Au contraire, les *Kératophyres du Sauerland* forment des coulées de roches acides qui sont interstratifiées entre le Conglomérat de Rimmert (= Poudingue de Burnot de l'Ardenne) et les couches de Rimmert. L'âge de ces

(1) Rosenbuch dans la dernière édition de sa *Mikroskopische Physiographie* considère les *kératophyres* comme des formes d'épanchements de *magma alcalino-calcaires*.

Kératophyres est donc bien connu, il est Coblentzien supérieur. Ces roches parfaitement levées sur les cartes géologiques des environs de Plettenberg forment des bandes d'affleurement continues autour des synclinaux à un niveau constant. Il s'agit d'épanchements marins qui prennent un grand développement principalement au sud de la selle anticlinale de l'Ebbegebirge. Les kératophyres sont bien développées autour de Brachthausen. Nous avons pu recueillir, dans un ravin situé au Nord du village d'Huingshausen, des échantillons de Kératophyre assez semblable aux rhyolites de Cheffois et de Mouilleron-en-Pareds (en Vendée). Ces roches présentent la même pâte siliceuse blanche très dure avec un petit nombre de phénocristaux. Les Kératophyres de la vallée de la Lenne en Westphalie sont d'âge Emsien tandis que les rhyolites de Vendée remontent au Cambrien. Cependant, étant donné l'identité de la composition minéralogique des deux roches, le gisement démonstratif des Kératophyres du Sauerland nous autorise du point de vue pétrographique à considérer les rhyolites des synclinaux de Vendée comme des épanchements de roches acides. Leurs relations avec les terrains encaissants nous avaient déjà conduit aux mêmes conclusions.

II. — *Les Rhyolites du Pays de Galles.*

A propos des différents aspects de la pâte des rhyolites des synclinaux vendéens nous avons déjà fait allusion aux roches du Pays-de-Galles. Abordant la question d'un point de vue plus général nous montrerons les analogies avec les différents épanchements acides de la région vendéenne. En plus de la comparaison de la rhyolite écrasée des « *Talgar lavas* » de l'étage de Llandeilo, nous retrouvons toute une série d'aspects qui nous sont communs dans les Terrains cambriens de Vendée et qui sont également réalisés dans le Pays-de-Galles, par dévitrification de la pâte.

Tous ces échantillons de laves acides du N.-W. du Pays-de-Galles (Carnarvonshire) ont été recueillis récemment par M. Pierre Pruvost au cours de l'excursion du Segdwick Club dirigée par M.-T.-C. Nicholas de Cambridge. Nous citerons la rhyolite laminée de *Padarn ridge* provenant de Mynnyd Cilgwyn près de Nantlle, d'âge ante-cambrien. Cette roche porphyrique à pâte de séricite et de chlorite ressemble beaucoup aux rhyolites de la région côtière de Vendée.

La rhyolite glanduleuse de *Pitt's head* intercalée dans des couches du Caradoc inférieur montre des amandes quartzueuses de dévitrification comme la rhyolite *panachée* de la grande Vincenterie (commune de Nuaille) au Nord de Cholet.

Enfin nous rapprocherons la rhyolite noire pétrosiliceuse « *Flinty rhyolite* » de l'Assise de Caradoc qui affleure à Beddgelert, de ces pétrosilex noirs avec phénocristaux très rares qui couvrent une si grande superficie au N.-E. de Cholet entre les localités d'Yzernay, Chanteloup-des-Bois, Saint-Hilaire-du-Bois, Argenton-Château ; ce sont des roches presque identiques.

Comme pour le *quartz-kératophyre* de Westphalie, il s'agit ici dans la plupart des cas de roches d'épanchement intercalées dans des séries siluriennes plus récentes que la série étudiée en Vendée dans ce travail. Cependant, comme dans le Pays-de-Galles, le fait que ces rhyolites sont intercalées et interstratifiées dans une série sédimentaire a été bien établi par B. Smith et T.-N. George [19], nous pensons que ces rapprochements sont des arguments en faveur de notre interprétation de la Vendée.

Nous noterons spécialement la roche de Padarn-ridge d'âge ante-cambrien, si semblable aux rhyolites de la région côtière épanchées dans le Briovérien autour de l'horizon des phanites. Pour cette roche il y a à la fois similitude de gisement et d'âge, aussi on conçoit que l'évolution de la pâte ait été la même dans les deux cas.

III. — *Le Gisement des Rhyolites de Jersey.*

Au cours de l'excursion de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne en 1934, dans l'île de Jersey, nous avons pu observer sous la direction de MM. Mourant et Robinson des masses rhyolitiques que l'on peut rapprocher de certaines roches de Vendée.

Les meilleures observations sur les coulées rhyolitiques peuvent se faire de Pierre-Blanche (près de Trinity-Road) à Boulay-Bay suivant une coupe N.-E. S.-W. (Voir d'ailleurs à ce sujet la coupe générale de l'île de Jersey d'après M. Mourant [15]).

On observe la succession suivante avec pendage N.-E.

- a) Rhyolite porphyrique ;
- b) Rhyolite non porphyrique pétrosiliceuse ;
- c) Cinérite verte avec lapilli de rhyolite rouge ;
- d) Rhyolite verte renfermant des blocs de rhyolite rouge avec texture fluidale et sphérolites ;
- e) Rhyolite fluidale dont la fluidalité est quelquefois soulignée par la dévitrification.

Les rhyolites porphyriques des géologues jersiais renferment des phénocristaux visibles à l'œil nu. Les rhyolites non porphyriques, roches homogènes, se rapprochent beaucoup des rhyolites du Choletais.

Le long de la côte Est depuis le Château de Montorgueil jusqu'à Anne-Port on observe une série rhyolitique à pendage N.-E. accentué.

- a) Rhyolite fluidale avec *lapilli* ;
- b) Rhyolite brêchique ;
- c) Rhyolite fluidale ;
- d) Cinérite ;
- e) Rhyolite massive de couleur sombre montrant le phénomène de la formation des orgues par refroidissement de la coulée.

Je ne parlerai pas de la structure des rhyolites de Jersey en lames minces ce qui m'entraînerait trop loin. A. de Lapparent [3] puis M. Jacques de Lapparent [12 bis] Pl. VI, fig. 6, ainsi que les géologues anglais ont décrit ces roches en particulier M. Maurant [14].

A propos du gisement des rhyolites, on peut remarquer l'énorme masse des épanchements acides évaluée par M. Maurant à plus de 1.000 m. Ici le caractère de roches de coulées des rhyolites de Jersey est souligné par les produits de projection : lapilli et cinérite qui alternent avec les émissions de laves.

Ce qui est intéressant pour notre interprétation du Primaire de la Vendée, c'est que dans le complexe rhyolitique de Cholet, on observe une série variée des différentes roches qui peuvent résulter d'épanchements acides.

C'est ainsi que de Vihiers à Yzernay nous pouvons relever du N. au S. la coupe suivante avec pendage sud :

- 1° Rhyolite rubannée à texture fluidale du Château du Coudray ;
- 2° Rhyolite massive noire de l'Épinay ;
- 3° Rhyolite rubannée de la cote 204 (très semblable à la rhyolite rubannée d'Anne-Port).
- 4° Rhyolite noire et orthophyre noire de la Plaine ;
- 5° Rhyolite blanche porphyrique de l'Oucherie ;
- 6° Rhyolite d'aspect panaché de la Pagerie ;
- 7° Rhyolite noire d'Yzernay.

La masse des rhyolites de Cholet qui affleure sur 15 km. de largeur n'est donc pas intrusive et présente bien les caractères d'émissions successives avec différenciation de roches dues à la consolidation de la lave. Il ne manque autour de Cholet que des Cinérites nettes avec lapilli.

Dans la région de la Pagerie, au Nord d'Yzernay, il existe des roches panachées avec boules rouges dans une masse verte, mais la structure n'est pas nette. On peut se demander si cet aspect de tuf est dû à un processus de dévitrification d'une pâte de rhyolite, ou bien si, au contraire, le tuf n'évolue pas en roche homogène par quartzification.

Il faut tenir compte aussi de la médiocrité des affleurements de la région de Cholet où les cinérites peuvent être cachées, alors qu'à Jersey les observations sont continues dans les admirables coupes des falaises.

Ici encore comme pour le quartz-kératophyre de Westphalie, il y a une analogie de gisement mais non identité, d'âge. Les rhyolites de Cholet sont cambriennes, tandis que celles de Jersey attribuées longtemps au Cambrien peuvent être, en réalité, plus récentes : carbonifères ou permienes par exemple. Au cours de l'excursion de la Société géologique et minéralogique de Bretagne à Jersey, en 1936, les différents membres de l'excursion ont été frappés de la ressemblance des conglomérats rouges du N.-E. de l'île qui reposent en discordance sur les rhyolites avec les formations du Permo-Trias, voir M. Y. Milon [16].

COMPARAISON AVEC LA PORPHYROÏDE DE GÉNIS.

Sur les cartes géologiques de Tulle et de Périgueux, on peut voir une bande longue de 20 km., s'étendant de Clermont-la-Vergne au N. d'Excideuil à Montchabrol à l'Ouest de Juillac, constituée par une *porphyroïde* très semblable à celle de Vendée.

Cette roche a été considérée par M. J. de Lapparent [11] p. 195, comme une roche intrusive. M. Mouret sur la légende de la feuille de Périgueux interprète cette roche comme un granite dynamométamorphisé et sur celle de Tulle comme une microgranulite dynamométamorphisée. D'ailleurs sur la feuille d'ensemble au 1/320.000° de Limoges, M. Mouret teinte la roche d'Excideuil comme granite et celle de Génis comme microgranulite.

A propos du gisement de ces *porphyroïdes*, M. Mouret [6] écrivait en 1895 : « Enfin, plus loin encore du Massif-Central, au milieu des étages X³ et

X⁴ apparaissent deux grandes masses de porphyroïdes (porphyroïdes de Montchabrol et porphyroïdes de Preyssac) roches auxquelles, comme en Vendée, se rattachent par leur origine diverses bandes quartzieuses incluses dans les schistes de Lanouaille et de Génis. Par leurs caractères extérieurs, ces porphyroïdes pourraient être définies des microgranulites schisteuses. Origine douteuse ».

Dans des travaux plus récents M. Raguin [13] et M. Rocques [18] ont considéré cette *porphyroïde* comme un microgranite métamorphisé.

Sans mettre en discussion les raisons qui ont déterminé M. J. de Lapparent à faire de la porphyroïde de Génis une roche intrusive, nous sommes obligé de signaler les rectifications qui s'imposent au sujet des filons de quartz portés par M. Mouret sur la feuille de Tulle.

Comme en Vendée les longs filons de quartz, *de direction sud-armoricaine*, qui sont isolés au milieu des schistes X correspondent en réalité à d'anciens grès quartzifiés et sont donc d'origine sédimentaire.

La bande du Puy-de-l'Age à Chabignac est constituée par des quartzites et psammites blancs, veinés (il est vrai) de quartz blanc laiteux. Ce sont ces veines de quartz qui ont provoqué la confusion que nous relevons.

Quant aux petits « *filons de quartz* » portés au milieu de la bande de *porphyroïde* entre Génis et Saint-Mesmin, ce sont en réalité des amandes de quartzite passant parfois à des arkoses grisâtres ; la ressemblance est très grande avec la roche de l'Étage de la Châtaigneraie en Vendée.

Dans ces conditions, l'argument des filons de quartz en relation avec l'intrusion de la microgranulite tombe complètement. Nous nous trouvons en présence d'une roche intrusive qui aurait respecté une ancienne bande de grès du Puy-du-Cornu au Puy-Chétif, soit sur une longueur de 2 km. environ.

Ce phénomène est évidemment possible mais introduit un doute sur l'origine intrusive de la *porphyroïde de Génis* du moins sur une partie de son tracé.

A cela nous devons ajouter le fait que les bancs de porphyroïde alternent avec les phyllades vertes X¹ sur la route d'Excideuil à Dussac dans la gorge de Clermont-la-Vergne.

Si donc, la *porphyroïde de Génis* est d'origine intrusive, aux points de prélèvement des échantillons décrits depuis longtemps, on peut se demander si, dans les affleurements que nous citons, il ne s'agit pas d'épanchements.

Nous avons vu (p. 62, fasc. 1) comment il fallait admettre une double origine pour les rhyolites de la région côtière de Vendée, une partie étant intrusive et l'autre représentant d'anciennes coulées.

Il se pourrait que les porphyroïdes du Massif-Central soient aussi en partie intrusives et en partie épanchées.

UN GRANITE COMPLEXE DU MASSIF VENDÉEN.

Nous n'avons pas fait d'étude systématique des granites de Vendée, ce sujet sortant nettement du cadre du travail que nous avait proposé M. Ch. Barrois. Toutefois pour un massif granitique en relation avec les rhyolites de Cholet et dont le gisement ne cadrerait pas avec la structure indiquée sur la carte géologique, nous avons été amené à examiner quelques plaques minces. Nous résumons nos observations ici.

Le granite de Thouars et d'Argenton-Château

Il s'agit d'un grand massif granitique qui sur son bord N.-W. recoupe les rhyolites du Choletais. Wallerant [9] a décrit cette roche comme une microgranulite, détermination qui ne cadre pas avec le gisement. La roche est un granite rose assez grenu, qui présente localement des structures de micropegmatite (carrière de la Gouraudière) à l'Ouest de Thouars (voir Pl. XIII, fig. 1) ; ce sont des bandes microgrenues au milieu du granite.

Un certain nombre d'observations permettent de reconnaître que nous avons là un vieux granite rajeuni ; examinant nos préparations M. Jacques de Lapparent nous a retracé l'histoire de cette roche. Primitivement le granite était à orthose, car il y a deux générations de feldspaths ; les cristaux d'orthose sont très altérés avec albitisation souvent complète, à côté de ces orthoses, il y a des oligoclases extrêmement frais qui représentent une seconde venue granitique, car ils entourent quelquefois l'orthose. Entre la consolidation du premier magma et la deuxième venue, il y a eu une longue période de repos pendant laquelle les orthoses se sont nourris dans la roche ; certains éléments de ce minéral présentent en effet de véritables *bourgeons*, qui se sont développés dans un fond quartzeux. Les oligoclases de la deuxième granitisation forment de grandes baguettes au milieu de l'ancienne roche, ou bien des couronnes autour de l'orthose, dans ce dernier cas, on peut observer que l'ensemble orthose-oligoclase a été écrasé. L'histoire de ce granite s'est donc terminée par un laminage affectant tous les éléments.

Nous avons reconnu sur le terrain que ce granite de Thouars émet à l'Ouest à partir de la Pommeraye une longue apophyse qui arrive jusqu'à Toutlemonde, localité située à 6 km. à l'Est de Cholet. Dans la région d'Argenton-Château au sud du massif, le granite offre une structure très *cataclastique*, il en est de même dans l'apophyse ouest depuis la Pommeraye jusqu'à Yzernay. Au lieu dit les Mazeries, on a exploité une roche rose finement grenue avec biotite verte qui présente exactement la structure de la *Mylonite* de Lapworth. Sur le terrain on constate le passage latéral de ce granite écrasé au gneiss rose rubanné avec lits de biotite verte de Toutlemonde, cette roche serait donc un orthogneiss.

A Toutlemonde nous avons au contact trois formations de roches profondément modifiées qui finissent par se ressembler, quoique d'origines entièrement différentes. Nous trouvons les roches rubannées roses, les leptynites de Bochet, qui sont des grès et des psammites métamorphisés avec porphyroblastes ; les rhyolites très micacées deviennent gneissiques ; enfin les gneiss rouges plus massifs sont produits par l'écrasement d'une apophyse granitique.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

4^{me} PARTIE

Pétrographie

- 1 1879. F. FOUQUÉ ET MICHEL LÉVY. — Minéralogie micrographique.
- 2 1883. CH. BARROIS. — Sur l'Analogie des roches du Franc-Bois avec certains porphyroïdes. *Ann. Soc. Géol. Nord.*, T. X. p. 205.
- 3 1884. ALBERT DE LAPPARENT. — Note sur les roches éruptives de l'île de Jersey, *Bull. Soc. Géol. France*, 3^{me} série, T. XII, pp. 284-289.
- 3 bis 1888. A. HARKER. — The eruptive rocks in the Neighbourhood of Sarn, Caernarvonshire. *Quarterly Journ. Géol. Soc. London*, T. 44, p. 442-461.
- 4 1889. A. HARKER. — The Bala Volcanic Series of Carnarvonshire Cambridge.
- 5 1893-1910. A. LACROIX. — Minéralogie de la France et de ses Colonies, Paris.
- 6 1895-96. MOURET. — Feuille de Tulle au 1/80.000^e, *Bull. Serv. Carte Géologique*, VII^e vol. p. 61, Métamorphismes.
- 7 1896. BOCHET. — Légende de la Carte géologique de Cholet n° 118, 1^{re} édition. Description de la formation X^γ¹.
- 8 1896. MUGGE. — Der quartzporphyre der Bruchhauser Steine in Westphalen *N. J. B. B.*, t. X.
- 9 1899. WALLERANT. — Légende de la Carte Géologique de Saumur n° 119. *Description des Porphyroïdes*.
- 9 bis 1902. A. HARKER. — Pétrographie Introduction à l'Etude des roches au moyen du microscope traduit de l'anglais par O. Chemin. Voir 217-218 la description des rhyolites du Pays-de-Galles.
- 10 1902. WALLERANT. — Légende de la Carte Géologique au 1/80.000^e de Palluau n° 129. *Description du Microgranite du Pays-de-Brem*.
- 11 1909. JACQUES DE LAPPARENT. — Etude comparative de quelques porphyroïdes françaises (thèse) *Bull. Soc. Franc. de Minéralogie*, T. XXXII, pp. 174 à 304.

- 12 1913. WONG WEN HAO. — La Porphyrite quartzifère de Lessines. *Mem. Institut Géologique de l'Université de Louvain*, T. I, Mém. 3, pp. 297-325 Pl. XII.
 - 12 bis 1923. JACQUES DE LAPPARENT. — Leçons de Pétrographie ; types de rhyolite et pyroméride de Jersey figurés Pl. VI, fig. 3 et 6, voir p. 167-172, MASSON, éditeur, Paris.
 - 13 1930. RAGUIN. — Les problèmes tectoniques dans les terrains cristallins du Centre de la France. *Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série T. XXX, p. 53.
 - 13 bis 1932. A. HARKER. — Metamorphism. A. Study of the transformation of rock-masses. *Methuen and C^o L. T. D.* London.
 - 14 1932. A. E. MOURANT. — The Sperulitic Rhyolites of Jersey, *Min. Mag. London*, T. 23, pp. 237-238.
 - 15 1933. A. E. MOURANT. — the Geology of Eastern Jersey. *Quart. Journal Geol. Soc. London* T. 89, pp. 273-307.
 - 16 1934. YVES MILON. — La géologie de Jersey et le problème de l'âge du Trégorrois. *Compte rendu sommaire de la Société Géologique de France*, fasc. 16, pp. 251-252, séance du 17 Déc. 1934.
 - 17 1934. G. MATHIEU. — Les grandes lignes synclinales de la Région de Cholet, *Ann. Soc. Géol. Nord*, T. LIX, fasc. 2, p. 156, voir la série cristallophyllienne de Cholet 166.
 - 18 1935. M. ROCQUES. Pétrographie et Tectonique du Bas-Limousin entre Nontron et Excideuil, *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne*. Vol. 1, fac. 1, p. 6.
 - 19 1935. B. SMITH AND T. N. GEORGE. — British regional Geology, North-Wales, *Geological Survey*, London.
 - 20 1936. R. BAILLY. — Etudes des roches dites « Arkoses métamorphiques » du Franc-Bois de Willerzie, *Ann. Soc. Géol. de Belg.* Mémoires, T. LIX, fasc. 2, p. 31, Pl. I, II, III.
 - 21 1936. F. CORIN. — Note sur l'arkose métamorphique du Franc-Bois de Willerzie, Pl. I, p. 13, *Bull. Soc. belge de Géologie*, Bruxelles, T. XLVI, fasc. 1.
 - 22 1936. J. JUNG ET M. ROCQUES. — Les zones d'Isométabolisme dans le terrain cristallophyllien du Massif Central français. Théorie générale, tension et solubilité, p. 5-8, fig. 1, 2, 3, *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne*, T. I, fasc. 4.
-

Conclusions générales

Conclusions générales

Les observations exposées dans les différents chapitres de ce travail nous ont amené à des considérations générales concernant l'histoire géologique de la Vendée et du Massif armoricain tout entier. Quelques constatations dépassant même le cadre régional apportent leur contribution à certaines grandes théories géologiques, comme le métamorphisme, ou illustrent et confirment des lois bien connues de la Tectonique.

C'est pourquoi, nous pensons qu'il est utile de regrouper dans les pages qui suivent les faits importants que nous révèlent les connaissances géologiques à présent acquises sur le Massif primaire de Vendée.

I. — Stratigraphie

La Série Cambrienne de Vendée.

En dehors des grands massifs de roches intrusives et du grand synclinal dévonien-carbonifère : *Lac de Grand'Lieu - la Ville-Dé-d'Ardin*, nous ne pouvons plus dire que le sous-sol de la Vendée soit constitué uniquement par le *Briovérien*. Nous avons en effet prouvé par de nombreuses coupes l'existence de la série suivante dont nous connaissons l'âge relatif.

IV. . . . Quartzite de la Châtaigneraie (Poudingue de Cheffois).

III. $\left\{ \begin{array}{l} (c) \text{ Epanchements rhyolitiques ou andésitiques.} \\ (b) \text{ Schiste en dalle et quartzite vert de la Gâtine (= Faciès} \\ \text{pourpré de Sigournais).} \\ (a) \text{ Poudingue de Sigournais, Poudingue de Trémentines-Vihiers.} \end{array} \right.$

II. . . . Série calcaire des Sables-d'Olonne.

I. . . . Briovérien à phtanites.

En l'absence de fossiles, nous ne connaissons pas l'âge exact de chaque étage de cette série et pour la comparaison avec le reste du Massif armoricain nous en sommes réduits à procéder d'après les analogies lithologiques.

I. — *Première hypothèse* :

L'hypothèse la plus séduisante consiste à considérer le quartzite de La Châtaigneraie comme le représentant en Vendée du Grès armoricain. Dans ce cas nous arrivons au tableau de correspondance suivant :

	VENDÉE	BRETAGNE
Silurien inf.	Grès de La Châtaigneraie	Grès armoricain
Cambrien	Epanchements éruptifs	Porphyre de Reminiac
	Schiste et quartzite du Bourgneuf	Schiste pourpré
	Poudingue de Sigournais	Poudingue pourpré
	Série calcaire des Sables d'Olonne	Calcaire de Saint-Thurial Poudingue de Gourin
X...	Briovérien à phtanites	Briovérien à phtanites

Dans cette hypothèse, on constate qu'en Bretagne comme en Vendée, il existe des épanchements de laves acides ou basiques interstratifiées entre les schistes cambriens et le Silurien inférieur. La seule différence entre les deux régions, c'est que l'on ne retrouverait pas de poudingue de Gourin en Vendée. On aurait donc en Vendée une sédimentation avec faciès plus uniforme et plus profond pour tout le Cambrien inférieur.

En faveur de cette assimilation existe un argument d'un grand poids. Nous allons l'exposer brièvement. Depuis quelques années, nous avons des notions nouvelles sur les faciès du Silurien inférieur dans le Massif armoricain. L'étage du Grès armoricain n'est pas représenté partout en Bretagne par la formation classique de grès qui correspond à une masse d'anciens sédiments sableux détritiques de plus de 100 m. de puissance, et dont M. Barrois a décrit la faune. MM. Milon et Péneau ont démontré que dans le S.-E. de la Bretagne et dans l'Anjou (synclinal de Saint-Julien-de-Vouvantes — Angers en particulier) ce même niveau de l'Arénig était représenté par des schistes micacés (et même des psammites) avec des Graptolithes : *Didymograptus Nicholsoni*, Lapworth.

Or en Vendée dans la coupe de la tranchée du chemin de fer, à la Meilleraie, on voit se développer dans la bande de l'étage de la Châtaigneraie des schistes micacés, des psammites à *Arenicolites* avec lentilles de quartzite.

Une formation absolument identique lithologiquement vient de bien être mise en évidence dans le Silurien inférieur d'Anjou grâce aux recherches de minerais de fer à la Bossérie et à la Malfouassière dans le synclinal d'Angers, au sud de Segré. Ce rapprochement entre la série vendéenne et la série bretonne amène encore une autre remarque. Tandis que dans la coupe du Cotentin, le poudingue pourpré est discordant sur le Briovérien, dans tous nos levers de détail sur le terrain rien ne nous fait prévoir une discordance entre les formations de *Poudingue de Sigournais* (= le Poudingue pourpré) et le Briovérien. Au contraire la composition de la série schisteuse laisse penser à un passage graduel entre le Briovérien et ce que nous appelons l'étage du Bourgneuf, par suite d'une alternance de poudingues et de schistes. Les observations faites en Vendée et dans le Cotentin n'ont rien de contradictoire. En effet, étant donné la grande distance, plus de 200 km., qui sépare ces deux régions, on peut très bien concevoir que des étages qui sont en discordance dans le Nord du Massif armoricain deviennent concordants dans la partie méridionale du même massif. Cette dernière notion concorderait assez bien avec l'absence du poudingue de Gourin en Vendée où le Briovérien de faciès plus profond serait à l'état de série compréhensive. Notons qu'entre la région de Fosse, au sud du Bassin houiller de Charleroi, où le Gédinnien est discordant sur le Gothlandien et les puits de mines de Liévin et Drocourt où l'on observe le passage insensible du Gothlandien au Gédinnien la distance est à peine de 115 km.

Il y aurait un fait du même ordre entre la Vendée et le Cotentin en ce qui concerne la série Précambrien-cambrien.

II. — *Dans notre deuxième hypothèse, nous établissons la correspondance dans notre tableau comparatif de la façon suivante :*

	VENDÉE	BRETAGNE
Cambrien supérieur	Grès de La Châtaigneraie (avec Poudingue de Cheffois)	Poudingue pourpré
Cambrien	Epanchements éruptifs Schistes et quartzites du Bourgneuf } Poudingue de Sigournais	Série de Gourin Poudingue de Gourin
X...	Briovérien à phtanites	Briovérien à phtanites

Cette assimilation n'est justifiée que par la nécessité de rendre équivalents les deux niveaux de poudingues superposés dans les deux régions. Les formations de quartzite, de schiste et de poudingue de la Châtaigneraie deviennent un faciès vendéen du Poudingue pourpré.

Dans cette deuxième hypothèse les synclinaux vendéens auraient été fortement entamés par l'érosion puisqu'ils ne montrent plus que du Cambrien.

En résumé, en distinguant en Vendée des formations plus récentes que le Briovérien à phanites, nous ne savons pas si le dernier terme de cette série représente le Silurien inférieur ou le Cambrien.

Néanmoins la connaissance de l'âge relatif de tous ces terrains permet de faire de la stratigraphie et d'établir par suite les régions anticlinales et synclinales du pays. Par la stratigraphie et la lithologie nous arrivons tout de même, en l'absence de fossiles, à reconstituer la Tectonique.

Dévonien.

Le fait d'avoir pu dater par des fossiles caractéristiques le gisement d'âge discuté des Marbres d'Ardin et d'avoir établi la connexion de ces calcaires avec les bandes carbonifères, nous permet de situer en Vendée un golfe de la mer au moment du Givétien. Nos observations sur les lambeaux de calcaire dévonien accolés au sillon houiller montrent qu'il s'agit bien là d'un véritable synclinal dévono-carbonifère.

Âges des différents gisements de charbon.

Les faisceaux exploités ou exploitables en Vendée ont fait l'objet d'appréciations très variées et divergentes de la part des géologues. Aussi nous présentons de nouveau les résultats de notre étude des flores carbonifères sous forme de tableau.

Lac de Grand'Lieu	Stéphanien.
Malabrit	Stéphanien.
Chantonay	{ Assise de la Marzelle Stéphanien moyen. Assise de Chantonay Westphalien supérieur.
Bassin de Vouvant	{ Assise d'Espagne Stéphanien moyen Assise de la Verrerie Stéphanien inférieur. Assise de Saint-Laurs Namurien.

En datant exactement les différents faisceaux, l'étude paléobotanique des Bassins vendéens permet d'évaluer d'une façon approximative les réserves de charbon de cette région.

La transgression du Namurien sur le Dévonien d'une part et les mouvements du sol qui s'intercalent entre les différents étages du Carbonifère sont des notions mises en évidence déjà par M. Barrois [74] pour les bassins bretons.

II. — Tectonique.

Persistence en Vendée de plis ayant la direction dite des Cornouailles.

Toutes ces formations dont nous venons de discuter l'âge exact sont réparties suivant de longues lignes synclinales qui conservent une direction constante N.-W.-S.-E. sur près de 100 km. C'est là le fait essentiel de la structure de la Vendée. La ligne synclinale principale, Lac de Grand'Lieu, Saint-Laurs, La Ville-Dé présente une longueur de 140 km. suivant cette direction.

Suivant une coupe transversale du Massif primaire, nous comptons huit grands anticlinaux séparés par des synclinaux. On peut distinguer deux régions tectoniques en Vendée.

1° Dans le Choletais, le Haut-Bocage et la Gâtine, nous avons des plis de grandes amplitudes avec failles de laminage.

Nous n'allons pas recommencer à énumérer ces plis, nous nous sommes déjà suffisamment étendu à leur sujet. Ils sont d'ailleurs tous numérotés dans le grand schéma dépliant de la Tectonique de Vendée.

Le Style tectonique illustré par les coupes et les plans de mine de Saint-Laurs et Faymoreau est assez particulier.

Il n'y a pas en Vendée de cuvette synclinale régulière. Tous les plis sont limités sur leur bord sud par failles inverses, la poussée venant du S.-W.

Le flanc sud du pli synclinal lorsqu'il est conservé se trouve renversé sur le flanc nord ; l'ensemble a été étiré et littéralement coincé en profondeur. Ainsi les Veines de Saint-Laurs allaient en diminuant régulièrement d'épaisseur en profondeur pour finir en filets charbonneux.

En plan les deux bandes carbonifères montrent la disposition curieuse d'une série d'étranglements le long d'une faille d'étirement : faille du Layon de Thouarcé à Doué-la-Fontaine pour le Bassin d'Ancenis, faille de Chantonay pour celui de Vendée.

Les bandes de quartzite qui forment les crêtes des collines vendéennes montrent le même style tectonique que les veines de Saint-Laurs avec étranglements des bancs en profondeur.

2° Dans le Bas-Bocage et la région côtière, il y a de nombreuses petites failles de faible rejet ce qui explique bien la persistance en affleurement sur une largeur de 70 km. du même niveau profond du Briovérien à phtanites.

Le Bocage vendéen a été édifié par les différentes phases des mouvements varisques qui lui ont donné une structure rayée avec toutes les bandes dirigées N.-W.-S.-E. en ce point du Massif armoricain.

Par contre il existe aussi de plus vieilles directions vraisemblablement siluriennes qui apparaissent dans les bandes de phtanites de la région côtière : Brétignolles-sur-Mer, Mareuil-sur-le-Lay. Elles se manifestent également dans l'allongement de la masse des rhyolites du Choletais et dans l'alignement du quartzite rouge de Champdeniers. Cette direction est presque Est-Ouest.

Néanmoins dans l'ensemble toute la région vendéenne est ordonnée harmonieusement, suivant les grandes lignes N.-W.-S.-E. qui constituent le prolongement exact des plis des Cornouailles.

M. Ch. Barrois a montré que le Massif armoricain avait une disposition en éventail avec convergence des plis à l'Ouest du Finistère. La Vendée concourt à donner au Massif armoricain cette allure d'ensemble d'une proue dressée dans l'Atlantique.

Plis posthumes dans la Vendée et le Poitou.

Les dislocations tertiaires en Vendée n'ont fait que renforcer la marque hercynienne, car conformément à la règle des plis posthumes, les failles tertiaires de la région ont joué suivant les vieux plis de direction *sud-armoricaine* dus au mouvements varisques.

Ainsi, c'est suivant une ligne de fractures superposée en partie à une faille hercynienne que s'est produit l'effondrement de la *fosse jurassique* de Chantonay prolongée au S.-E. par le Synclinal tertiaire de Saint-Maixent. La cuvette de Saint-Maixent limitée par deux failles verticales vient s'emboîter exactement sur les accidents qui limitent le Givétien de la Ville Dé-d'Ardin. La Vendée nous offre donc un exemple remarquable de la loi des plis posthumes de Marcel Bertrand.

Nous en avons tiré deux conséquences importantes :

1° *Age des diverses failles du Déroit poitevin.*

M. Barrois ayant démontré l'âge Pliocène inférieur des failles qui limitent le sillon de Bretagne et dénivellent les faluns redoniens, la cuvette tertiaire de Saint-Maixent qui est le prolongement dans le S.-E. de ce grand *graben du Massif armoricain* devient nécessairement un effondrement du même âge. Il en est de même pour les failles qui découpent la Gâtine en une série de horsts et de grabens et dont l'âge était resté jusqu'à présent incertain.

Par contre Welsch a montré pourquoi les failles du Centre du Déroit poitevin (exemple : faille de la Brunetière) étaient d'âge éocène supérieur ; nous voyons que les anciens plis hercyniens ont rejoué à deux époques du Tertiaire. Les cassures du Poitou trahiraient ainsi des mouvements pyrénéens et alpins.

2° *Relations entre la Vendée et le Limousin.*

a) Ces dislocations récentes du Massif Vendéen nous offrent un moyen de suivre les plis armoricains dans le Limousin. Nous avons reconnu en effet que le *Horst tertiaire de Mervent* est superposé à un grand anticlinal hercynien (peut-être même anté-hercynien). Or une série continue de dislocations, nous conduit du horst de Mervent au *grand anticlinal tertiaire de Montalembert* (mis en évidence par les travaux de Boisselier, de A. Fournier et de Welsch) qu'il est facile de tracer sur les cartes jusqu'aux Gneiss de Rochechouart.

Welsch et Ph. Glangeaud [25 bis], si l'on se reporte à la bibliographie de la question (feuilletez les différents comptes rendus sommaires de la Société Géologique de France dans l'année 1895) n'étaient pas d'accord au sujet de la Tectonique de la colline de Montalembert, Welsch l'a décrite comme un long anticlinal servant de trait d'union entre le Massif armoricain et le Massif central. Ph. Glangeaud lui a dénié ce caractère parce que (écrit-il) « *c'est un véritable horst comme celui de Champagné* ».

Ces deux auteurs ont l'un et l'autre raison, parce que, comme tous les plis tertiaires de cette région (exemple horst de Mervent), l'Anticlinal de Montalembert est encadré par des failles. C'est un anticlinal très ancien transformé postérieurement en horst.

Quant à sa liaison avec les plis sud-armoricains de Vendée et du Limousin les faits sont là en faveur des mouvements posthumes. Je ne comprends

d'ailleurs pas l'objection qui empêcherait un horst de jalonné une ligne de déformations posthumes.

Cette Tectonique tertiaire, qui donne lieu à un système d'ondes parallèles, se continue dans le Crétacé des Charentes bien étudié en détail par Ph. Glangeaud [35 bis]. Il est curieux d'après la carte d'ensemble des dislocations des Charentes publiée par Ph. Glangeaud de constater jusqu'à Rochefort la persistance des directions sud-armoricaines dues évidemment à l'influence des mouvements du socle paléozoïque.

b) Une grande cassure empli par du quartz traverse les granulites à Parthenay. Par la faille de Vasles, d'âge pliocène, cette ligne de fracture peut se suivre ensuite jusqu'au *Horst de Champagné-Saint-Hilaire* qui barre le Déroit du Poitou. Welsch a étudié le prolongement vers le S.-E. de cet anticlinal (faille de la Brunetière dans la haute vallée du Clain). Dans le Massif paléozoïque du Limousin ce grand accident se traduit par le long filon de quartz d'Availles-Limousine à Oradour (Haute-Vienne), ainsi que Ph. Glangeaud l'a mis en lumière en 1895 dans son travail d'ensemble. Dès lors, nous établissons une correspondance entre les gneiss de Mervent en Vendée et ceux de Rochechouart dans le Massif Central, entre les granulites de Parthenay et celles de la Haute-Vienne. Nous relevons de la Gâtine de Parthenay au cœur du Limousin des dislocations de *direction sud-armoricaine* sur 160 km. de longueur.

Ces considérations, purement théoriques pour l'instant, pourraient orienter éventuellement la prospection houillère dans le Déroit poitevin pour la recherche du charbon et des schistes bitumineux sous la couverture jurassique. (Le jurassique présente de faibles épaisseurs dans le Poitou).

Les plis vendéens de direction sud-armoricaine dans le Bas-Limousin et le Périgord.

Ces comparaisons entre la région paléozoïque de la Vendée et le Limousin nous ont conduit à étudier la série des phyllades X des feuilles de Tulle, et de Périgueux, c'est-à-dire un massif qui s'étend dans les départements de la Haute-Vienne, de la Corrèze et de la Dordogne, depuis les gneiss de Saint-Yrieix et de Nontron jusqu'à la bordure liasique du Bassin d'Aquitaine.

Il nous a été impossible d'établir dans le Limousin les grandes divisions stratigraphiques du X de Vendée. Nous avons une série de phyllades et de

quartzites beaucoup plus uniforme et plus métamorphisée avec simplement un niveau bréchique au Nord d'Excideuil (Dordogne). L'analogie entre la Vendée et la région de Tulle est due uniquement à une grande bande de quartzite et de psammite blanc (colline du Puy de l'Age), au S.-E. de Paizac, qui offre encore une *direction sud-armoricaine*. Ce quartzite comme ceux de Vendée correspond bien à une ligne synclinale, mais ici nous ignorons complètement son âge.

Nous pouvons résumer toutes ces observations dans deux phrases.

- 1° Le Limousin montre dans les détails des bandes de terrains la persistance des directions sud-armoricaines.
- 2° La série X du Limousin est de « faciès » plus uniforme et plus profond que celle de Vendée (dans la mesure où l'on peut appliquer les notions de « faciès » à des séries non fossilifères).

Les Mouvements du sol en Vendée pendant l'Ere primaire.

Résumé de l'Histoire paléozoïque de la Vendée.

Pendant le Cambrien les sédiments s'accumulaient en Vendée dans une série de fosses qui étaient déjà l'annonce des grands synclinaux hercyniens. En effet, chaque pli vendéen a ses caractères particuliers au point de vue des séries stratigraphiques, exemples : le faciès schisteux de l'Etage de La Châtaigneraie dans le pli de Saint-Pierre, le faciès rouge (*pseudo-verrucano*) du quartzite du pli de Champdeniers.

Le Dévonien en Vendée n'est représenté que par le Givétien de la Ville-Dé-d'Ardin, étage reconnu également dans les Mines de Saint-Laurs. Dans ces conditions, il est infiniment probable que la mer dévonienne n'a pas recouvert tout le Bocage, mais n'a occupé que la zone d'envoyage du Déroit poitevin, envoyant simplement en Vendée un golfe suivant le futur synclinal houiller.

Avant le dépôt du Namurien tout le pays a été plissé et émergé. Toutes les roches du Bocage sont remaniées dans le conglomérat de base du Namurien. Ensuite (deuxième argument) les plis à noyaux de Carbonifère recoupent le Synclinal de quartzite rouge de la Gâtine dans la région de Saint-Laurs, la Ville-Dé.

C'est la trace en Vendée de la *phase sudétienne*, de H. Stille, des plissements varisques.

L'étude de la flore fossile des différents gisements houillers nous apprend qu'il existe du Westphalien supérieur (Assise de Bruay) en un point très limité du Synclinal carbonifère, à Chantonay (concession de la Tabarière). Le Westphalien inférieur manque donc en Vendée et cette lacune trahit de nouveaux mouvements du sol entre le Namurien et le Westphalien supérieur.

Le Stéphanien est de caractère nettement transgressif sur tous les terrains antérieurs débutant par un conglomérat avec d'énormes galets. Ainsi, si nous notons le substratum de ces dépôts du Carbonifère supérieur, nous constatons que le Stéphanien repose au Lac de Grand'Lieu et à Malabrit sur le Briovérien et les gneiss, à Chantonay sur le Westphalien supérieur, à Faymoreau sur le Namurien, enfin à la Ville-Dé, sur le Givétien.

Ces faits nous prouvent que la *phase asturienne* de H. Stille des plissements varisques a affecté la Vendée. Enfin, le Stéphanien ayant été plissé à son tour et déformé par les accidents qui affectent tout le Carbonifère comme le laminage de l'ensemble du Bassin de Vouvant, nous concluons que la *phase terminale saaliennne* a façonné en dernier lieu la structure du Bocage.

Au point de vue de l'histoire géologique de la Vendée, nous devons souligner la très grande analogie qui existe entre les Bassins d'Ancenis et le Bassin vendéen. Dans ces deux plis synclinaux, on observe des lentilles de calcaire dévonien : *Eifelien* à Chalennes, *Givétien* à la Ville-Dé, mais avec des *faciès coralligènes* semblables. Nous avons ensuite des flores namuriennes identiques dans ces deux bassins. Enfin des lambeaux de Westphalien et une transgression stéphanienne dans les deux cas.

Ces différentes phases des plissements varisques en Vendée datées grâce aux flores carbonifères nous apportent des renseignements sur l'âge des granites.

III. — Pétrographie

Age des granites.

Les anciens auteurs croyaient que les massifs actuels de granite représentaient d'anciennes aires émergées dès le Précambrien. Les phyllades se seraient déposées dans des golfes entre ces granites. Or une série de faits précis nous montrent que les granites sont au contraire relativement récents.

1° Les bandes de phtanites interstratifiées au milieu des phyllades persistent souvent au milieu des granites (nous en avons de multiples exemples : La Poitevine, Palluau, Dompierre-sur-Roc) ou bien ils servent de limite aux massifs granitiques comme si ces phtanites siliceux avaient joué le rôle d'*écran* au moment de la granulitisation des schistes.

Les granites sont donc post-briovériens.

Mais en certains points : Synclinal de la Moine à la Romagne, Synclinal de Trémentines, le granite recoupe les plis cambriens, il est donc post-cambrien. D'autre part, dans le terrain houiller nous observons que les roches riches en mica détritique n'existent que dans le Stéphanien. D'où la conclusion que l'érosion des grandes masses granitiques pratiquement nulle pendant le Namurien n'a commencé qu'à l'époque stéphanienne.

Il est donc permis d'assigner à la mise en place des granites vendéens une date analogue à celle que M. Ch. Barrois a définie pour la plupart des granites bretons et comprise entre le Dinantien et le Namurien.

Métamorphisme cambrien et anté-cambrien.

Nous ne voulons pas dire que tous les granites de Vendée sans exception soient carbonifères, car certains massifs comme le granite écrasé de Mareuil-sur-le-Lay et la granulite rose de Thouars paraissent très anciens.

Les granites carbonifères produisent à leurs contacts des auréoles de métamorphisme suivant les phénomènes classiques. Les phyllades deviennent dures, *cornées*, et les schistes montrent le développement de grandes paillettes de muscovite. L'action des granites carbonifères s'est exercée également sur les rhyolites anciennes. Ainsi les rhyolites blanches de Salboeuf sont devenues micacées sous l'action du granite de Beaulieu-sous-la-Roche.

Mais, même avec ces venues importantes de roches intrusives pendant le Carbonifère, on n'explique pas tous les phénomènes de métamorphisme en Vendée.

La formation dite *Gneiss et Micaschistes* des Cartes géologiques monte plus ou moins haut dans l'échelle stratigraphique du Briovérien par rapport à l'horizon repère des phtanites, mais ce métamorphisme n'est pas daté. Les gneiss de Mervent seraient plus anciens que les phtanites ; les gneiss des Sables d'Olonne envahissent l'étage calcaire du X qui est plus élevé que le Briovérien (sensu stricto). La formation de ces gneiss est post-briovérienne, elle peut

remonter au Cambrien supérieur par exemple ou au Silurien, à moins qu'elle ne soit d'âge carbonifère comme beaucoup de granites. Dans d'autres cas nous avons des preuves certaines d'un métamorphisme très ancien.

A Vihiers, dans le poudingue de Trémentines (premier niveau), on rencontre des galets de schiste séricitique. Cela montre un métamorphisme très ancien dans les schistes briovériens. Ce fait cadre bien également avec l'hypothèse qui consiste à considérer certains granites écrasés de Vendée comme très anciens.

En résumé, nous notons en Vendée un métamorphisme important dû à la montée des granites pendant le Carbonifère, mais il y a des phénomènes du même ordre datant d'une époque plus reculée (Cambrien et peut-être Précambrien).

Les Rhyolites du Choletais.

Les Rhyolites et Orthophyres du Choletais n'ont pas été mis en évidence sur les Cartes géologiques de la région et souvent ont été englobés dans la série métamorphique. Nous avons dégagé l'individualité de ce massif. Il s'agit de roches de coulées qui ont eu une histoire compliquée. Après la consolidation de la pâte, celle-ci fut d'abord dévitrifiée puis une nouvelle combinaison chimique des éléments s'est élaborée avec production d'amphibole de néogénèse, enfin, le métamorphisme par le granite y a fait apparaître le mica.

IV. — Paléontologie

Au point de vue purement paléontologique, notre travail nous a conduit à la reconnaissance de deux gisements de Stringocéphales à la Ville-Dé-d'Ardin. Ces fossiles avaient été interprétés diversement par Ducrocq, Fournier et Bergeron. La Ville-Dé-d'Ardin (Deux-Sèvres) est le seul point où, à notre connaissance, les Stringocéphales aient été trouvés dans le Massif armoricain.

La flore namurienne est connue depuis longtemps dans la Basse-Loire et a été figurée dans un Atlas détaillé par Edouard Bureau. C'est cette flore que nous avons étudiée à l'extrémité S.-E. du Bassin du Vouvant. Nous signalons, en Vendée, les espèces guides de cette flore comme *Sphenopteris Dubuissoni*,

Sph. bermudensiformis, *Sph. fragilis*, et *Diplotmema adiantoides*. En plus de ces empreintes courantes, nous avons retrouvé, dans les mines du Bocage, des plantes fossiles un peu plus rares, mais très caractéristiques des flores anté-westphaliennes, comme *Rhodea tenuis*, *Sphenopteridium pachyrrachis* et *Archæopteridium Tschermaki*, non reconnues dans le Bassin d'Ancenis ; *Sphenopteris Schlehani* plante courante des bassins silésiens existe aussi dans la Vendée. Les *Leaia tricarinata* var. *minima*, Pruv. sont les représentants de la faune limnique dans le Namurien du Bassin de Vouvant.

Un fait assez curieux et digne d'être mentionné, c'est l'importance des Sigillaires cannelées à affinités westphaliennes, dans la flore d'Espagne. Ces Sigillaires se rencontrent dans les couches à *Pecopteris arborescens* et *Pecopteris cyathea* qui sont encadrées entre des dépôts certainement stéphanien, puisque nous trouvons au mur *Odontopteris Reichi* (la Verrerie) et au toit *Sigillaria Brardi* (la Davière).

Telles sont les principales découvertes de fossiles bien déterminables dans le Dévonien et le Carbonifère de la Vendée. Dans la série des terrains X, nous avons remarqué des empreintes de *Fucoïdes*, au milieu de grès rouges du Bois des Bouchauds (situé entre Chantonay et Mouchamps). Comme toutes les traces d'apparence organique (*Vexillum*), conservées dans les terrains anciens du Massif armoricain, ces empreintes sur grès sont assez énigmatiques et on peut se demander, si on se trouve en présence de véritables fossiles ou bien d'un *lusus naturæ*. Beaucoup plus nettes sont les *pistes de vers* dans les schistes de la Meilleraie, que nous ne considérons plus comme briovériens, mais comme une assise de l'étage de la Châtaigneraie.

TABLE DES FIGURES

	Pages
Fig. 1. — Carte structurale du massif primaire de Vendée	1 bis
Fig. 2. — Coupe schématique montrant les grands traits de la constitution géologique de la Vendée	11
Fig. 3. — Contact du Briovérien et du complexe granitique à l'Est des Herbiers	20
Fig. 4. — Schéma montrant l'allure anticlinale des gneiss au Sud de Chantonay	21
Fig. 5. — Schéma de la structure de la région côtière de Vendée au Nord des Sables d'Olonne	23
Fig. 6. — Coupe dans la zone des phtanites prise le long de la route de Rosnay à Chaillé-les-Ormeaux	31
Fig. 7. — Coupe dans la zone des phtanites prise au S.-E. de la Châtaigneraie	32
Fig. 8. — Relation de la zone des phtanites avec la granulite à Nieulle-Dolent (Vendée)	37
Fig. 9. — Relations des Phtanites avec la granulite à Ste-Flaive-les-Loups	38
Fig. 10. — Schéma de la série briovérienne depuis le bord sud du Bassin d'Ancenis jusqu'à Trémentines	44
Fig. 11. — Formation du limon par altération des grauwackes	48
Fig. 12. — Schéma de la structure du synclinorium de Chantonay montrant les principales bandes de Briovérien	53
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	55
Fig. 14. — Coupe de la Série briovérienne affleurant dans les falaises de Brétignolles	63
Fig. 15. — Schéma général de la structure de la région côtière et du Bas-bocage entre les villes des Sables d'Olonne et de Légé	64 bis
Fig. 16. — Carte des gisements de schistes grenatifères et de calcaires cipolins des environs des Sables d'Olonne	74

	Pages
Fig. 17. — Coupe de la série calcaire des Sables d'Olonne prise entre la Chaume et le Corps de Garde de Sauveterre	76
Fig. 18. — Micaschistes de la Pointe du Payré, rochers vers St.-Nicolas	79
Fig. 19. — Pseudobanc calcaire de la Pointe du Payré	80
Fig. 20. — Interprétation tectonique de la région côtière de Vendée	83
Fig. 21. — Coupe de la tranchée de la Gazillière le long de la voie ferrée de Bressuire à Niort	91
Fig. 22. — Coupe schématique de St.-Pierre-du-Chemin aux Rochers du Coquilleau montrant la structure des Synclinaux de St.-Pierre et de La Châtaigneraie	93
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	108
Fig. 24. — Carte des affleurements de poudingue aux environs de Sigournais (Vendée)	112
Fig. 25. — Coupes parallèles (présentant un écartement de 3 kms) à travers le synclinal de la Châtaigneraie dans la commune de Sigournais	112 bis
Fig. 26. — Schéma du Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin aux environs de l'agglomération des Bonnières	117
Fig. 27. — Schéma de la composition lithologique et de la structure du Synclinal de La Châtaigneraie entre les Bouchauds et Mouchamps	119
Fig. 28. — Coupe de la vallée du Saumort dans le cas d'un anticlinal et dans le cas d'un synclinal de quartzite rouge	121
Fig. 29. — Profils géologiques à travers les formations du Synclinal de Champdeniers au Nord de Puy-Hardy	122
Fig. 30. — Carte du Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin aux environs de Réaumur et de la Meilleraie	130
Fig. 31. — Coupe schématique du Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin	131
Fig. 32. — Schéma des relations des différentes roches éruptives du Choletais	141
Fig. 33. — Carte géologique du Synclinorium de Cholet à l'échelle du 1/160.000°	144 bis
Fig. 34. — Carte des affleurements des environs de Trémentines	148
Fig. 35. — Carte des affleurements de quartzite blanc et de poudingue des environs de La Romagne	152
Fig. 36. — Coupes géologiques parallèles à travers les deux bandes de poudingues de Vihiers échelonnées entre la Salle-de-Vihiers et Cléré	154
Fig. 37. — Schéma montrant les faciés des différents synclinaux de Vendée et le synchronisme de ces dépôts	165

	Pages
Fig. 38. — Carte des différents gisements de Marbres givétiens à l'extrémité S-E. du Bassin de Vouvant	169
Fig. 39. — Coupe des deux gisements dévono-carbonifères de la Ville-Dé ; relations du Lias avec le socle primaire	173
Fig. 40. — Calcaire de la Marbrière avec <i>Amphipora ramosa</i>	176 bis
Fig. 41. — Schéma de la structure du terrain houiller de la concession de Faymoreau d'après une coupe passant par le puits Bernard	184
Fig. 42. — Carte géologique du Bassin de Vouvant dans la région de Faymoreau, et de St.-Lauris à l'échelle du 1/16.660°	192 bis
Fig. 43. — Echelle stratigraphique du faisceau de la Verrerie	193
Fig. 44. — Coupe transversale du Bassin de Vouvant, le long de la Vallée de la Vendée	206
Fig. 45. — Coupe transversale du Bassin de Vouvant dans la région d'Epagne	209
Fig. 46. — Conditions tectoniques du gisement houiller de Chantonay ..	219
Fig. 47. — Coupe du gisement houiller de la Marzelle	220
Fig. 48. — Diagramme montrant les principales phases tectoniques pendant le Carbonifère dans le Sillon houiller de Vendée	224 bis
Fig. 49. — Hypothèse tectonique sur un gisement houiller possible sous le Jurassique de la Caillère	233
Fig. 50. — Carte des affleurements des environs de St.-Pierre-du-Chemin	239
Fig. 51. — Les deux interprétations possibles des plissements de St.-Pierre-du-Chemin	241
Fig. 52. — Coupes transversales montrant les deux écailles qui composent le Synclinal de St.-Pierre	243
Fig. 53. — Schéma des variations du rejet de la faille inverse du bord Sud du Synclinal de St.-Pierre	245
Fig. 54. — Carte des affleurements aux environs de la Châtaigneraie	250
Fig. 55. — Coupe transversale du Synclinal de la Châtaigneraie entre le Tail et l'Hommetrie	251
Fig. 56. — Carte des affleurements dans la région du relèvement de l'axe synclinal à la Molleraye	253
Fig. 57. — Carte schématique du décrochement transversal de Mouilleron-en-Pareds à l'échelle du 1/100.000°	255
Fig. 58. — Coupe à travers la Gâtine montrant la structure de cette région	256 bis
Fig. 59. — Schéma de la structure du Synclinal de la Châtaigneraie à la limite Est du Bocage vendéen et dans la Gâtine	258

	Pages
Fig. 60. — Dessin schématique des plissements visibles dans la gorge du Roc de la Chaise près de Champdeniers	262
Fig. 61. — Allure en profondeur du Synclinal dévono-carbonifère de Vendée près de son extrémité S.-E.	264
Fig. 62. — Renversement du bord sud du Synclinal Carbonifère de Vendée d'après les coupes orientées N.-S. des puits Ste-Claire et Ste-Clotilde	266
Fig. 63. — Diagramme montrant les relations des formations stéphanienues et namuriennes suivant une coupe transversale N.-S., passant par le puits du Centre	270
Fig. 64. — Coupe transversale schématique à travers le Bassin houiller de Vouvant dans la région de la Davière	274
Fig. 65. — Bord sud du Horst de Mervent et Faille de Pissotte	279
Fig. 66. — Carte des failles tertiaires du Massif vendéen montrant les relations de ces cassures avec les plissements paléozoïques	280 & 281
Fig. 67. — Allure de la couverture jurassique du Bocage Vendéen au N-W de Fontenay-le-Comte	282
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 Vouvant	310

Grands dépliants (cartes et coupe concernant l'ensemble du Mémoire).

DÉPLIANT A. — Carte géologique du Synclinorium de Chantonnay à l'échelle du 1/184.000°	entre les pages 96 et 97
DÉPLIANT B. — Relations structurales entre la Vendée et le Limousin à travers le Seuil du Poitou	entre les pages 288 et 289
DÉPLIANT D. — Schéma tectonique de la Vendée paléozoïque	entre les pages 306 et 307

Tableaux

Tableau des formations briovériennes de Vendée	p. 85
Tableau résumant l'Histoire géologique de la Vendée	entre les pages 224 et 225
Tableau des Analyses chimiques des houilles du Bassin de Vouvant	p. 230

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

PREMIER FASCICULE

	Pages
SOMMAIRE	VII
AVANT-PROPOS	IX
INTRODUCTION HISTORIQUE	1
PREMIERE PARTIE. — La série stratigraphique paléozoïque de Vendée.	
<i>Les Grands lignes de la Vendée</i>	9
CHAPITRE PREMIER. — Le Briovérien.	
Notions préliminaires sur l'âge et les limites de cette formation	14
Aperçu général sur la Série X des cartes géologiques	14
Les Grandes régions de Briovérien	16
<i>Limite inférieure du Briovérien</i> —.....	16
Gneiss de Champtoceaux	17
Gneiss des Herbiers	19
Gneiss des Essarts	21
Gneiss des Sables d'Olonne	22
Conclusion sur l'âge des gneiss	25
Relations des schistes micacés et des granulites	26
<i>Les Phtanites</i>	29
I. — Niveau des phtanites et des schistes graphitoïdes	29
Coupes de détail dans la zone des phtanites	31
Passage latéral du phtanite aux schistes ampélitiques	33
Relations des phtanites avec les rhyolites	33
Pliisotements mis en évidence par les phtanites	34
II. — Phénomènes de Métamorphisme et âge des granites d'après les bandes de phtanites	34
Région de la Mothe-Achard	34
Région de Marœuil-sur-le-Lay	35
Relation des Phtanites de Nieul-le-Dolent et de la granulite de La Roche-sur-Yon	36
Autres exemples analogues tirés de la région située entre La Roche-sur-Yon et Nantes	39
Principales bandes de phtanite du Bocage vendéen	40

	Pages
<i>Etude régionale du Briovérien</i>	43
I. — Région de Cholet	43
Le Pays des Mauges	43
Psammite vert de Chanzeaux	45
Zone broyée de la Jumellière et bord sud du Bassin d'Ancenis	45
Région de Vihiers	46
Environs de Thouars	46
II. — Bandes de Briovérien du Synclinorium de Chantonnay	47
1) Région de St.-Fulgent	47
2) Région de l'Absie	49
3) Région de Secondigny	51
4) Briovérien situé entre les deux principaux synclinaux de Vendée	51
Porphyrite augitique de St.-Prouant	52
5) Bande briovérienne comprise entre le Synclinal de la Châtaigneraie et le Sillon houiller	54
III. — Bandes de schistes séricitiques de la Caillère-Vouvant	56
IV. — Briovérien de la Région côtière	57
Constitution générale de la Région côtière	57
Nombreuses répétitions de la zone des phtanites	57
Rhyolite inférieure aux phtanites	59
Gisement des rhyolites d'une façon générale	60
Arguments en faveur d'une bande rhyolitique coupant le X ..	61
Arguments en faveur des coulées interstratifiées	62
Coupe des falaises de Brétignolles-sur-Mer	64
Remarque sur la coupe de Brétignolles	66
Série des schistes et grauweekes de St.-Gilles	67
Formations schisteuses situées au Sud de la ligne Brétignolles la Mothe-Achard, Nieul-le-Dolent, Rosnay	68
Schistes rouges satinés du Poiroux, Grosbreuil, St.-Mathurin Ile d'Olonne	69
Rubéfaction fréquente des schistes dans la région côtière	70
Schistes inférieurs au phtanite	70
V. — Le Briovérien de la Région de Palluau, Challans, Légé	71
Phtanites intercalés dans les rhyolites	72
Faciès éruptif du Briovérien	72
<i>Série calcaireuse des Sables d'Olonne</i>	73
Différents gisements de calcaire paléozoïque X	73
I. — Calcaire de Sauveterre	75
Nature lithologique du calcaire	75
II. — Gisement de Cipolin de la Fontsource	77
III. — Calcschiste de la Pointe du Payré	78
Etude des Micaschistes	78
Questions des bancs calcaires	80
IV. — Calcschiste de Bourgenai	81
Psammite blanc d'Olonne	81
Age relatif de la série calcaire des Sables	82
<i>Conclusion sur l'étude du Briovérien</i>	84
Tableau des formations briovériennes de Vendée	85

Pages

CHAPITRE DEUXIÈME. — **Formations paléozoïques non fossilifères plus récentes que le Briovérien.**

SECTION A. — SYNCLINORIUM DE CHANTONNAY	87
Coupe de St.-Pierre-du-Chemin aux Rochers du Coquilleau ..	87
Affleurements des environs de St.-Pierre	87
Roche réfractaire des Plochères	88
Relation du schiste cristallin des Plochères avec les schistes et quartzite de l'étage du Bourgneuf	89
Affleurements de la butte de Beauregard	90
Coupe de la tranchée du chemin de fer à la Gazillière	92
Rhyolite du Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin	92
Définition de l'Etage du Bourgneuf	92
Suite de la coupe générale de St.-Pierre à la Châtaigneraie ..	94
Définition de l'Etage de la Châtaigneraie	95
Interprétation de la coupe de St.-Pierre aux Rochers du Coquilleau	95
Arguments des galets des poudingues	96
Arguments tectoniques	96
<i>Etude stratigraphique de l'Etage du Bourgneuf</i>	98
I. — Epanchements de rhyolite	98
1) Epanchements de rhyolite dans le Synclinal de St.-Pierre	98
2) Epanchement de rhyolite dans le Synclinal de la Châtaigneraie	101
Continuité de la bande de porphyroïde	101
Passage latéral de la rhyolite au schiste siliceux	102
3) Petits massifs elliptiques de schiste vert au milieu de la bande de rhyolite	103
4) Epanchement de rhyolite dans le Synclinal de Champ- deniers	105
Age des rhyolites	106
II. — Alternance de Rhyolites et de la formation quartzite vert en petits bancs et schiste en dalles	106
Coupe du Synclinal de la Châtaigneraie le long de la voie ferrée de Parthenay à Niort	107
Coupe prise le long de la voie ferrée de Bressuire à Chantonay	109
III. — Limite inférieure de l'étage du Bourgneuf	111
Niveau du Poudingue de Sigournais	111
Gisement du poudingue de Sigournais	111
Poudingue de Faymoreau	114
IV. — Schiste vert siliceux en grandes dalles quartzite verts en petits bancs	115
1) Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin	115
2) Synclinal de la Châtaigneraie	118
3) Synclinal de Champdeniers	120
V. — Limite supérieure de l'étage du Bourgneuf alternance de rhyolite et de l'arkose blanche	124

	Pages
<i>Etage de La Châtaigneraie.</i>	
Formations gréseuses de cet étage	126
1) Synclinal de La Châtaigneraie	126
2) Synclinal de St.-Pierre	128
3) Synclinal de Champdeniers	128
Schistes bleus avec amandes de quartzite de la Meilleraie	129
SECTION B. SYNCLINORIUM DE CHOLET.	
La série paléozoïque antedévoniennne de la région de Cholet	133
I. — Grands traits géologiques de la région de Cholet	134
II. — Etude détaillée du grand plateau entre Cholet et Thouars	136
Révisions des contours des feuilles au 1/80.000 ^e	136
Existence de deux bandes parallèles de poudingues	136
Modification des contours des granites	138
III. — Relations entre les différentes roches éruptives	139
Relation du granite de Thouars avec les autres terrains	140
Gisement des granulites	142
IV. — Série stratigraphique de Cholet	144
I. — Assise des Trémentines	144
1) Composition lithologique aux environs de Cholet	144
2) Les bandes de poudingues de la Salle de Vihiers à Cersay	145
Composition lithologique détaillée des poudingue de Vihiers	146
3) Allure des affleurements à Trémentines et la Romagne	147
a) affleurements de Trémentines	149
b) bandes de la Romagne	151
Relation de l'Assise de Trémentines avec les phyllades et	
les rhyolites	153
Conclusions sur les coupes établies à travers les bandes de	
poudingue : la Salle de Vihiers, Cersay	156
Signification de l'Assise de Trémentines	157
Age des poudingues de Vihiers et de Trémentines	158
Epanchements rhyolitiques du Choletais	159
Formation des psammites métamorphiques de Cholet	160
Synchronisation des dépôts des différents synclinaux	163
1) Faciès éruptif	163
2) Poudingue de base de l'étage de Bourgneuf	163
3) Relations des quartzites de la Gâtine et des « Leptynites »	
de Cholet	164
4) Etage de la Châtaigneraie	164
5) Faciès de la Meilleraie	164
CHAPITRE TROISIÈME. — Dévonien, le Givétien.	
Description sommaire des affleurements	167
Historique	168
Stratigraphie des gisements	169
Relations du Givétien avec le Houiller	171
Relations du Givétien avec le Briovérien	172
Esquisse paléogéographique	174

CHAPITRE QUATRIÈME. — **Le Carbonifère.**

Stratigraphie du Terrain houiller

I. — *Bassin de Vouant.*

A. — Le Namurien	177
1) Age namurien des couches exploitées à St.-Laurs et à Faymoreau	179
2) Stratigraphie du Namurien	181
3) Différents types de toits des veines et passées du faisceau de Bernard	183
Veine Bernard	183
Veine Henriette	185
Veine X	185
Veine Eveline ou Y	186
Veine de la Carrière	187
Gisement sud d'Epagne	189
B. — Le Stéphanien	190
1) Poudingue de la Verrerie	190
2) Faisceau de la Verrerie	191
3) Série stratigraphique de la Verrerie d'après Fournel et Mercier	192
Galleries de Buton	194
Fonçage du Puits Cressac	195
4) Caractères paléontologiques du groupe de la Verrerie	196
Sigillaires recueillies par M. Sauvaget	197
Documents paléontologiques du Musée de Niort	197
5) Relation entre le faisceau de la Verrerie et le gisement namurien	199
a) Contact nord de la cuvette des schistes bitumineux	199
b) Faille nord du Puits du Centre	199
c) Stratigraphie de détail au N-E. de l'Anticlinal de Bernard	199
d) Lambeaux stéphaniens de St-Laurs et de la Ville-Dé d'Ardin	201
6) Prolongement du faisceau de la Verrerie vers Puy-de-Serre	203
Allure synclinale du faisceau de la Verrerie	205
7) Gisement d'Epagne	207
Assise d'Epagne	207
Groupe de la Croisière et de la Morinière	208
Groupe d'Epagne	209
Caractères paléontologiques du faisceau d'Epagne	209
Groupe de Puy-Rinxent	210
Résumé sur les preuves de l'âge stéphanien de l'assise d'Epagne	211
8) Extension du Bassin de Vouant en dehors des limites reconnues par A. Fournier	212
Prolongement vers le S-E. du Bassin de Vouant	212
Lambeau houiller de la Ville-Dé	214
Relations entre le Carbonifère et le Givétien	215
Autres lambeaux de la région Faymoreau, la Ville-Dé ..	
Deuxième synclinal carbonifère en Vendée	216

	Pages
II. — <i>Bassin houiller de Chantonnay</i>	218
1) Stratigraphie du gisement	218
2) Détermination de l'âge des différents gisements houillers	221
III. — <i>Phénomènes généraux mis en évidence par l'étude du terrain houiller des Bassins de Vouvant et de Chantonnay</i>	224
Sédimentation houillère	224
Analogie des bassins houillers vendéens avec les lacs de montagne	225
La Transgression stéphanienne en Vendée	227
Autre moyen de classification des différents gisements de Vendée d'après la qualité des houilles	229
Les réserves possibles de charbon et la prospection houillère en Vendée	231
Forage de la Caillère	232
Continuité et allure des faisceaux du Bassin de Vouvant	234

DEUXIEME PARTIE. — Tectonique de la Région vendéenne.

A. — TECTONIQUE DES TERRAINS PALÉOZOIQUES.

<i>Style tectonique des Synclinaux de quartzite</i>	237
I. — Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin	237
Problèmes tectoniques de St.-Pierre-du-Chemin	238
L'Assise du grès blanc de la Châtaigneraie n'existe qu'au sommet des collines	238
Etude de la faille inverse du bord sud	245
Doublement des bandes de quartzite dans la Gâtine	246
Terminaison des plis de la Gâtine dans la Forêt de Secondigny	247
Bande de Mazières-en-Gâtine à St.-Maixent	248
II. — Synclinal de La Châtaigneraie	249
Faille inverse du bord sud aux environs de La Châtaigneraie ..	250
Allure synclinale du Quartzite blanc	251
Décrochements transversaux entre La Châtaigneraie et Chantonnay	252
Relèvement de la Molleraye	253
Accident de Cheffois	254
Faille transversale de Mouilleron-en-Pareds	255
Plissements secondaires du Synclinal de la Châtaigneraie	256
Le Synclinal de la Châtaigneraie dans la Gâtine	257
Faille du bord sud	257
Faille du bord nord	259

	Pages
III. — Synclinal de Champdeniers	260
Plissements du Roc de la Chaise	261
<i>La Tectonique du terrain houiller</i>	263
Grand Accident hercynien du bord sud	263
Plissement en S des faisceaux par rapport à la direction générale du Bassin	267
Relations entre le Stéphaniens et le Namurien	269
Applications des remarques sur la Tectonique du terrain houiller à l'ensemble de la Vendée	269
1) Décrochements transversaux	269
2) Les queues de synclinaux	271
3) Mouvements ante-carbonifères	271
4) Age du gaufrage des schistes	272
Le Bassin houiller de Vendée n'est pas un synclinal complet ..	273
<i>Les Failles limitant les dépôts carbonifères</i>	273
1) La Faille de Chantonay	273
2) Faille Cezais-les-Fontaines	274
3) Faille de la Davière et d'Épagne	275
4) Faille de la Blanchardière	275
5) Faille des Broises	275
 B. — TECTONIQUE TERTIAIRE.	
<i>Relations des failles tertiaires avec les plissements varisques</i>	277
Les plissements posthumes dans le Bocage vendéen et la Gâtine	277
Le Graben : Lac de Grand'Lieu-Chantonay-St.-Maixent	277
Horts de Mervent	278
Horst de Laissert-St.-Pompain	279
Les failles tertiaires recoupent les synclinaux de St.-Pierre-du- Chemin et de La Châtaigneraie	282
La Cassure Bressuire Parthenay et la faille de Vasles	283
Ages des Failles	284
<i>Dislocations du Centre-Ouest</i>	286
1) L'Anticlinal de Montalembert et plis situés au Nord.....	287
Synclinal de Cesay à Chantonay	288
Anticlinal de Champagné-St.-Hilaire	290
Synclinal de Vivonne	292
Anticlinal de Liguré	262
Synclinal de Mirebeau	292
Anticlinal de Montreuil-Bellay à Chatellerault	293
Synclinal de la Basse-Vienne	294

	Pages
2) Faisceau des plis de la Plaine jurassique de Fontenay-le-Comte et Niort	295
Anticlinal de Bel-Air-Princay	295
Anticlinal de Boisse	295
Quelques remarques sur les Dislocations du Centre-Ouest	296
1) Les Horsts tertiaires sont d'anciens hauts-fonds	296
2) Phénomènes de l'inversion du rejet des cassures	297
3) Ondulations transversales	299
4) Influence de la tectonique sur la Morphologie	299
Essai de raccordement entre les terrains primaires de la Vendée et du Limousin	300
<i>Résumé général sur la Tectonique de la Vendée</i>	304
I. — Nombre total de Plis de Chalonnes aux Sables d'Olonne	304
II. — Styles tectoniques et Directions de Plissements	306
1) Des efforts de tensions	306
2) Deux styles tectoniques	307
3) Deux directions de plissements	308
4) Mouvements varisques et ante-varisques	309
III. — Les principales phases tectoniques en Vendée pendant l'ère primaire	309
Index bibliographique de Stratigraphie et de Tectonique	313

DEUXIEME FASCICULE

TROISIEME PARTIE. — Paléontologie

	Pages
<i>Brachiopodes</i>	9
<i>Crustacés. — Phyllopo</i> des	10
PLANTES GUIDES DU NAMURIEN	12
<i>Sphénoptéridées</i>	12
<i>Calymmathoteca</i>	16
<i>Diplotmema</i>	18
<i>Rhodea</i>	22
<i>Archéoptéridées</i>	23
<i>Pécoptéridées</i>	24
Index bibliographique de Paléontologie	27

QUATRIEME PARTIE. — Pétrographie

QUELQUES ROCHES ÉRUPTIVES INTÉRESSANTES DE VENDÉE.

Complexe rhyolitique de Cholet	33
Rhyolites de la région côtière	41
Rhyolite mylonitisée de la Sauzaie	42
Rhyolite massive du Pays-de-Brem	44
Rhyolite à inclusions noires	44
Comparaison entre les rhyolites de la région côtière et la porphyroïde de Villerzie (Belgique)	46
Rhyolites contenues dans les synclinaux vendéens	47
Description des rhyolites du Bocage	48
Comparaisons des rhyolites de Vendéc avec certaines roches d'épanchement de différents pays	51
Comparaisons avec la Porphyroïde de Génis	55
Le Granite de Thouars et d'Argenton-Château	57
Index bibliographique de Pétrographie	59
Conclusions Générales	63
<i>Table des figures</i>	77
<i>Table générale des matières</i>	81
<i>Seconde thèse</i> : propositions données par la Faculté	90

PLANCHES ET EXPLICATIONS DES PLANCHES

ADDENDA

Le premier fascicule de ce mémoire était imprimé, lorsque M. le Professeur Patte nous a obligeamment communiqué la *Carte des éléments géologiques constitutifs du Poitou*, à l'échelle du $\frac{1}{600.000}$, par A Fournier. L'intérêt de

cette carte est de montrer sur une seule feuille (comme son titre l'indique) l'ensemble du sous-sol de la province du Poitou. A. Fournier a tracé un certain nombre de dislocations du Poitou. Nous nous trouvons d'accord avec ce géologue pour la plupart des failles de la Gâtine (failles de St.-Maixent), par contre nous ne pouvons le suivre dans son raccordement du *horst de Ligugé* avec une cassure qui passerait par Bressuire.

Cette petite carte en couleurs du Poitou est plutôt une esquisse géologique qu'un document précis et, faute d'un grand choix de couleurs, pensons-nous, A. Fournier aura été obligé de faire des groupements de roches éruptives, c'est ainsi que les rhyolites de la région côtière sont indiquées comme granulite. En dehors de tous les détails de nos levés, nous noterons également comme autre point important l'absence du granite écrasé de Mareuil-sur-le-Lay.

Nous citons surtout cette carte au point de vue de l'essai de raccordement des terrains anciens du Bocage vendéen et du Limousin.

Dans l'explication de la Planche V, fig. 2 nous employons une expression de E. Bureau : *Sphenopteris* cf. *furcata* pour souligner justement le rapprochement avec cette espèce. Par comparaisons avec les figures 3 et 9 de la Planche VI le lecteur comprendra qu'il s'agit de notre nouvelle espèce, dont nous exposons dans le texte (Paléontologie) les rapports et différences.

ERRATA

- Page 16, ligne 20, au lieu de « d'un » lire « d'une ».
- Page 48, ligne 14, au lieu de « micacés » lire « micacées ».
- Page 56, ligne 22, au lieu de « riche » lire « riches ».
- Page 64 bis, dans la légende de la fig. 15, au lieu de « $\zeta^2\chi^1$ » lire « $\zeta^2\gamma^1$ ».
- Page 79, ligne 5, au lieu de « N° 40 directement 25° » lire « N. 40°, direction 25° ».
- Page 93, dans la légende de la figure 22, lire « γ , » au lieu de « χ^1 ».
- Page 141, dans la légende de la fig. 32 au lieu de « ganulitique » lire « granulitique » et au lieu de « Yzemay » lire « Yzernay ».
- Page 145, la ligne 7 est la ligne 3 qui a été répétée, rétablir la phrase comme il suit : « Cette explication nous paraissait d'autant plus vraisemblable que nous ne connaissions surtout, à cette époque, que la coupe de la vallée du Lys dans laquelle les deux bandes parallèles sont encadrées par les rhyolites ».
- Page 151, ligne 20, au lieu de « par » lire « pas ».
- Page 216, ligne 22, au lieu de « exitence » lire « existence ».





Explications des Planches

Les clichés ont tous été exécutés par M. André Leblanc et l'Auteur au Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lille.

Sauf indications contraires les échantillons figurés proviennent de notre collection.



FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST-LAURS
SPHÉNOPTÉRIDÉES

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU ET DE St.-LAURS

Sphénoptéridées

Fig. 1. — **Sphenopteris fragilis**, Schloth. sp.

Grandeur naturelle.

Provenance : Puits du Centre.

Fig. 2. — **Sphenopteris fragilis**, Schloth. sp.

Grandeur naturelle ; échantillon à pinnules roulées sur les bords.

Cette empreinte présente exactement la conservation de *Sphenopteris schistorum*, Stur.

Provenance : Puits St.-Laurent.

Fig. 3. — **Sphenopteris fragilis**, Schloth. sp. même échantillon que fig. 1, mais au grossissement 2.

Fig. 4. — **Sphenopteris (Diplotmema) adiantoides**, Schloth. sp.

Gr. 3.

Provenance : Collection Sauvaget (Faculté des Sciences de Poitiers) Terris du Puits Ste-Claire.



FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU
SPHENOPTERIS FRAGILIS. Schlotheim. sp.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU

Sphénoptéridées

Fig. 1 et 2 — **Sphenopteris fragilis**, Schloth. sp.

Plaque montrant le port de cette fougère : a a' rachis primaire ; bb', b₁ b'₁, b₂ b'₂, b₃, pennes primaires successives disposées d'une façon alterne.

Grandeur naturelle.

Provenance : Puits du Centre.

Fig. 3. — **Sphenopteris fragilis**, Schloth. sp.

Gr. : 3.

Provenance : Puits du Centre.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST-LAURS

Sphenopteris Dubuissoni, Brongniart

- Fig. 1. — **Sphenopteris Dubuissoni**, Brongniart.
Détail des pinnules et de la nervation.
Gross. 3.
Provenance : Puits Bernard.
- Fig. 2. Graine ellipsoïdale, mais paraissant carénée et subdivisée en 5 secteurs ; elle se trouve au milieu des débris de la fronde de *Sphenopteris Dubuissoni*.
Gross. 2.
Provenance : Puits Bernard.
- Fig. 3. — **Sphenopteris Dubuissoni**, Brongniart.
Grandeur naturelle.
Echantillon de la collection Sauvaget, conservée au Musée de Poitiers.
Provenance : Terris de Sainte-Claire (concession de Saint-Laurs).
- Fig. 4. — **Sphenopteris Dubuissoni**, Brongniart.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits du Centre (concession de Faymoreau).
- Fig. 5. — Même échantillon que fig. 1 à un grossissement moitié.
- Fig. 6. — Rameau dichotome en relation avec la fronde du **Sphenopteris Dubuissoni**.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits Bernard.
- Fig. 7. — Portion de fronde fertile se trouvant au milieu des débris de fronde de **Sphenopteris Dubuissoni** et pouvant provenir de cette espèce.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits Bernard



FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST-LAURS
SPHENOPTERIS DUBUISSONIS, Brongniart.

B.C.
LILLE

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST-LAURS

Sphénoptéridées et Pécoptéridées

Fig. 1. — **Sphenopteris bermudensisformis** Schloth sp.

Deux pennes successives grandeur naturelle.

Provenance : Puits du Centre.

Fig. 2. — **Pecopteris aspera**, Brongniart non Zeiller.

Fragment de fronde conservé sur une plaque de schiste qui renferme des rameaux d'*Ulodendron*.

Grandeur naturelle.

Provenance : Toit de la veine Bernard (fonçage du Puits vertical de Faymoreau).

Fig. 3. — **Sphenopteris Dubuissoni**, Brongniart, var. **Faymorensis**.

Provenance : Puits du Couteau.

Fig. 4. — **Sphenopteris bermudensisformis** Sch.

Extrémité d'une penne à pinnules particulièrement espacées. Cette forme a été décrite sous le nom de *Sphenopteris distans*, var. *Geinitzi* par Stur. Grand'Eury et Zeiller l'ont signalée sous ce nom en Vendée.

Provenance : Puits St.-Laurent.

Fig. 5. — **Sphenopteris bermudensisformis**

Une penne de cette même espèce montrant le détail des pinnules.

Gr. : 3.

Provenance : Puits Bernard.

Fig. 6. — Même échantillon figuré grandeur naturelle.

Provenance : Puits Bernard.

Fig. 7. — **Sphenopteris bermudensisformis** Schloth sp.

La conservation ne s'est pas faite dans un plan. A ce grossissement, on voit que les pinnules ont leurs bords roulés, de sorte que cet aspect de l'empreinte n'est pas sans analogie avec *Sphenopteris Dubuissoni*, mais si les lobes étaient déroulés, ils seraient cunéiformes avec une disposition en éventail.

Gross. 3.

Provenance : Puits St.-Laurent.

Fig. 8. — Même échantillon au grossissement 1,5 montrant l'allure générale de la fronde.



FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST-LAURS
SPHÉNOPTÉRIDÉES ET PÉCOPTÉRIDÉES

B.C.
LILLE



FLORE NAMURIENNE DE ST-LAURS
SPHÉNOPTÉRIDÉES

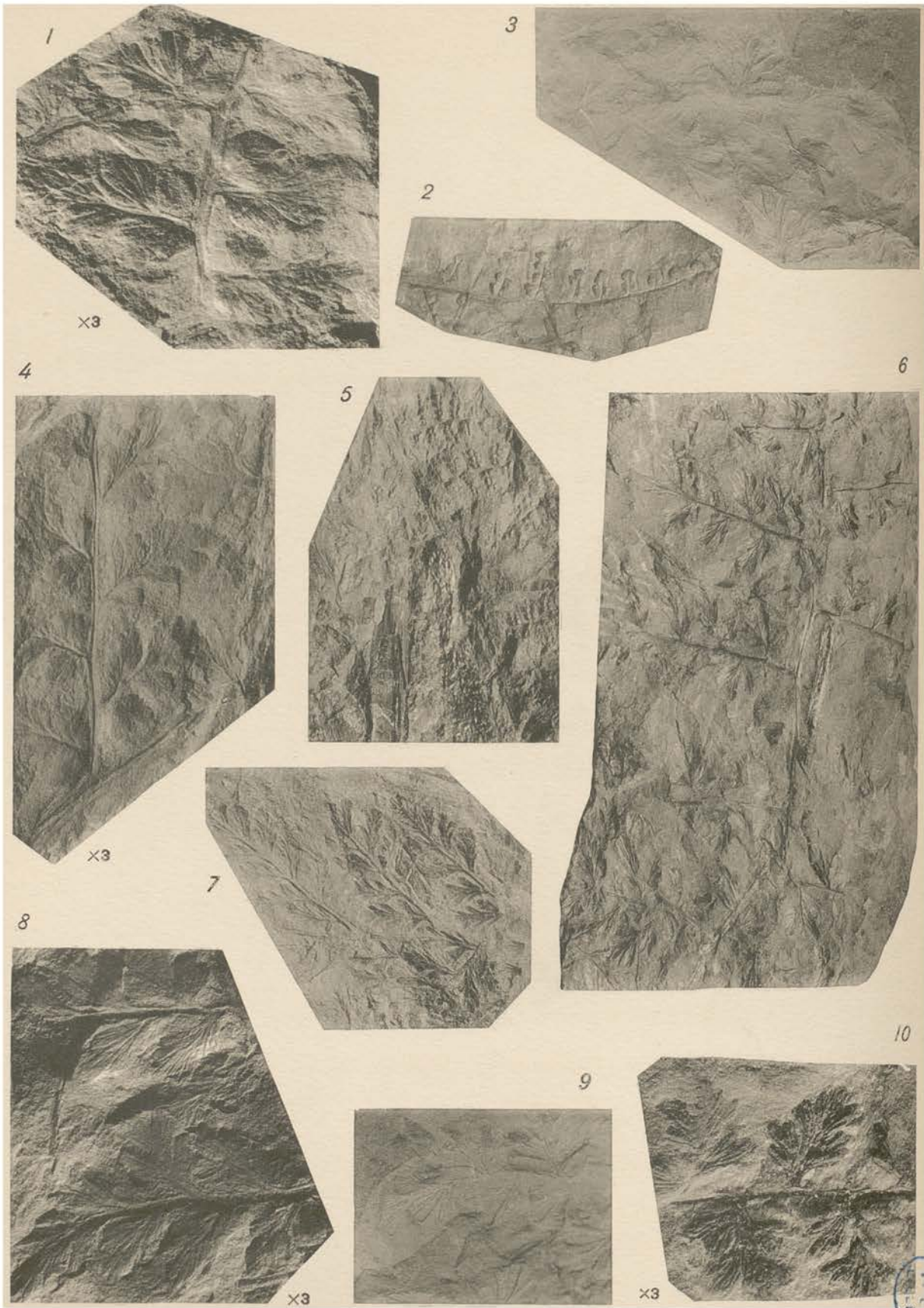


EXPLICATION DE LA PLANCHE V

FLORE NAMURIENNE DE ST-LAURS

Sphénoptéridées

- Fig. 1. — **Sphenopteris (Diplotmema) Falkenhaini**, Stur.
Gr. : 3.
Provenance : Puits St.-Laurent.
- Fig. 2. — **Sphenopteris (Diplotmema) cf. furcata**.
Grandeur naturelle.
- Fig. 3. — **Sphenopteris (Diplotmema) adiantoïdes**, Schloth.
Gr. : 3.
Provenance : collection Sauvaget, Puits Ste-Claire.
- Fig. 4. — **Sphenopteris (Diplotmema) dissectum**, Brongn.
Grandeur naturelle.
Provenance : Ste-Clotilde, Ste-Claire.
- Fig. 5. — **Sphenopteris (Diplotmema) adiantoïdes**, Schloth.
Gr. 7 montrant le détail des pinnules.
Provenance : Puits Bernard.
- Fig. 6. — **Sphenopteris (Calymmathoteca) Larishi**, Stur.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits St.-Laurent.
- Fig. 7. — **Sphenopteris (Diplotmema) adiantoïdes**.
Grandeur naturelle
Provenance : Puits Ste-Claire.



FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST-LAURS
SPHÉNOPTÉRIDÉES

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

FLORE NAMURIENNE DE ST.-LAURS ET DE FAYMOREAU

Sphénoptéridées

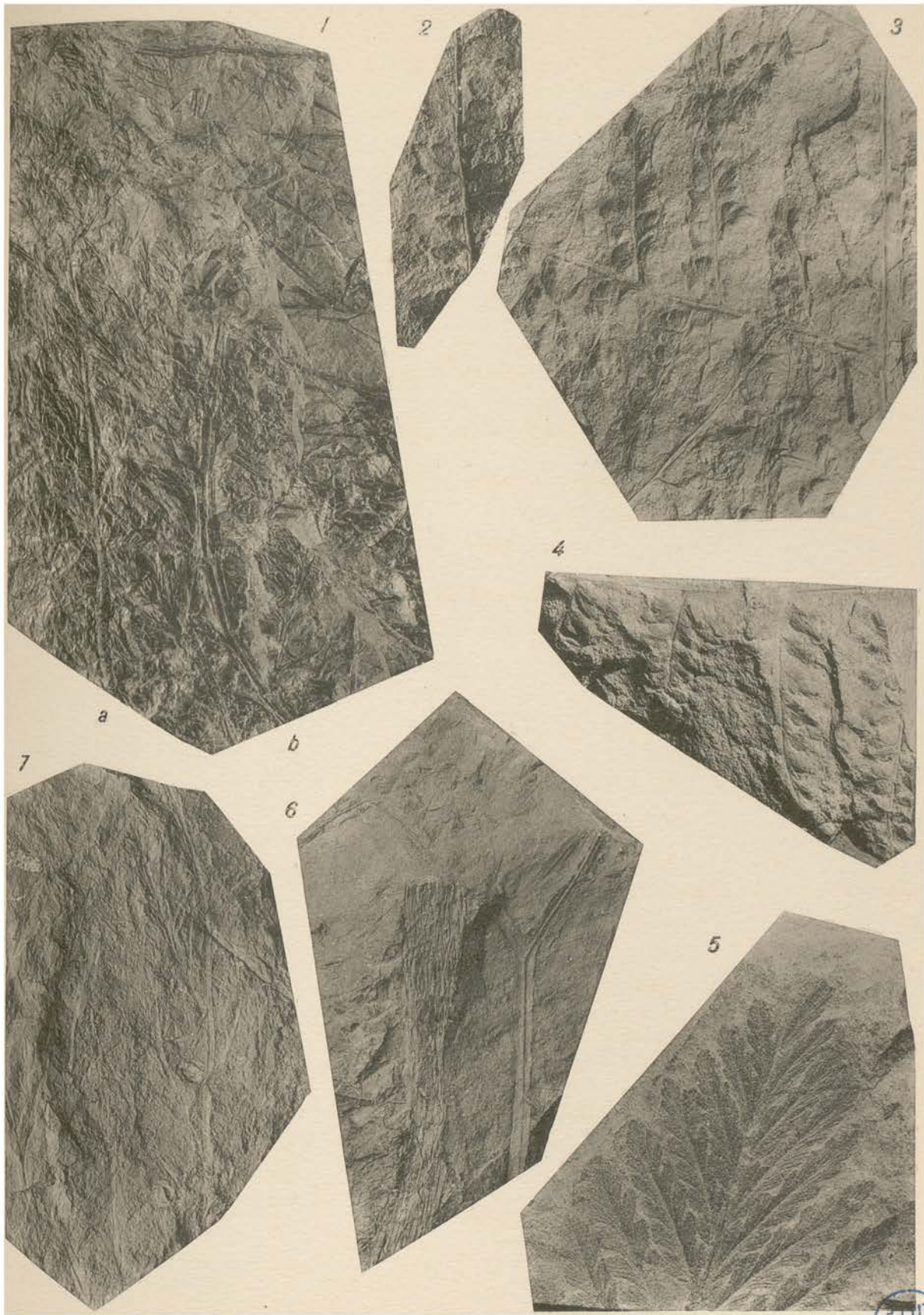
- Fig. 1. — **Sphenopteris (Diplotmema) aff. Schoenknechti**, Stur.
Gross. 3.
Provenance : Puits Ste-Claire.
- Fig. 2. — **Sphenopteris Dubuissoni**, Brongn. var. **faymorensis**
Grandeur naturelle même échantillon que Pl. IV, fig. 3.
Provenance : Puits du Couteau.
- Fig. 3. — **Sphenopteris (Diplotmema) Pattei**, nov. sp.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits St.-Laurent.
- Fig. 4. — **Sphenopteris aff. Falkenhaini**, Stur.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits St.-Laurent.
- Fig. 5. — **Sphenopteris Schlehani**, Stur.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits Bernard.
- Fig. 6. — **Diplotmema adiantoides**, Schloth. sp.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits du Centre.
- Fig. 7. — **Sphenopteris cf. Stocesianum**, Gothan.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits Bernard.
- Fig. 8. — **Sphenopteris aff. Falkenhaini**, Stur.
Gros. 3
Provenance : Puits St.-Laurent.
- Fig. 9. — **Sphenopteris (Diplotmema) Pattei**, nov. sp.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits St.-Laurent.
- Fig. 10. — **Diplotmema adiantoides**, Schloth. sp.
Gros. 3
Provenance : Puits Ste-Claire, collection Sauvaget.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST.-LAURS

Sphénoptéridées et Archéoptéridées

- Fig. 1. — (a) **Rhodea tenuis**, Gothan et (b) **Sphenophyllum tenerimum**, Ettingh.
Grandeur naturelle.
Portion d'une grande plaque provenant du Puits du Centre.
- Fig. 2. — **Sphenopteris Taitiana**, Kidston.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits du Centre.
- Fig. 3. — **Sphenopteris Taitiana**, Kidston.
Echantillon montrant le rachis primaire ponctué.
Grandeur naturelle.
Même provenance.
- Fig. 4. — **Sphenopteris Taitiana**, Kidston.
Fragment d'empreinte montrant 4 pennes successives.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits du Centre.
- Fig. 5. — **Archæopteridium Tschermaki**, Stur.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits Bernard ; recoupage N-E, étage 100 à 377 au mur de la veine Eveline.
- Fig. 6. — **Sphenopteris Taitiana**, Kidston.
Rachis dichotome avec (à gauche) un fragment de rachis principal montrant la structure de Lyginodendron.
Provenance : Puits Bernard.
- Fig. 7. — **Rhodea Hochstetteri**, Stur.
Au milieu de la fronde de cette Fougère on remarque quelques graines très macérées.
Grandeur naturelle.
Provenance : Puits Ste-Clotilde.



FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST-LAURS
SPHÉNOPTÉRIDÉES ET ARCHÉOPTÉRIDÉES



EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII

FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU

Lycopodiacées du Faisceau de la Veine Bernard

Fig. 1. — **Pinakodendron Ohmanni**, Weiss.

Empreinte en creux figurée au grossissement 2. Cet échantillon présente la fine ornementation de l'écorce du *Pinakodendron Ohmanni* figuré par Rénier [13 bis] et Kidston [12 bis]. L'espace et la forme des cicatrices sont identiques. Notre échantillon diffère cependant parce qu'il est couvert de punctuations. Mais il s'agit de *pseudopustules* dues au développement de pyrite dans l'écorce, d'ailleurs ces punctuations sont irrégulières. Nous nous trouvons donc en présence d'une conservation un peu spéciale et non d'une espèce nouvelle.

Provenance : Fosse Bernard de Faymoreau, Toit de la Veine Bernard.

Fig. 2. — **Lepidodendron Veitheimi**, Sternberg.

On remarque entre les coussinets foliaires, l'écorce fibreuse caractéristique de cette espèce, avec les extrémités des coussinets effilées et tordues en sens inverse.

Echantillon figuré grandeur naturelle.

Provenance : Toit de la veine Bernard, Etage 28.

Fig. 3. — Rameaux de **Bothrodendron**.

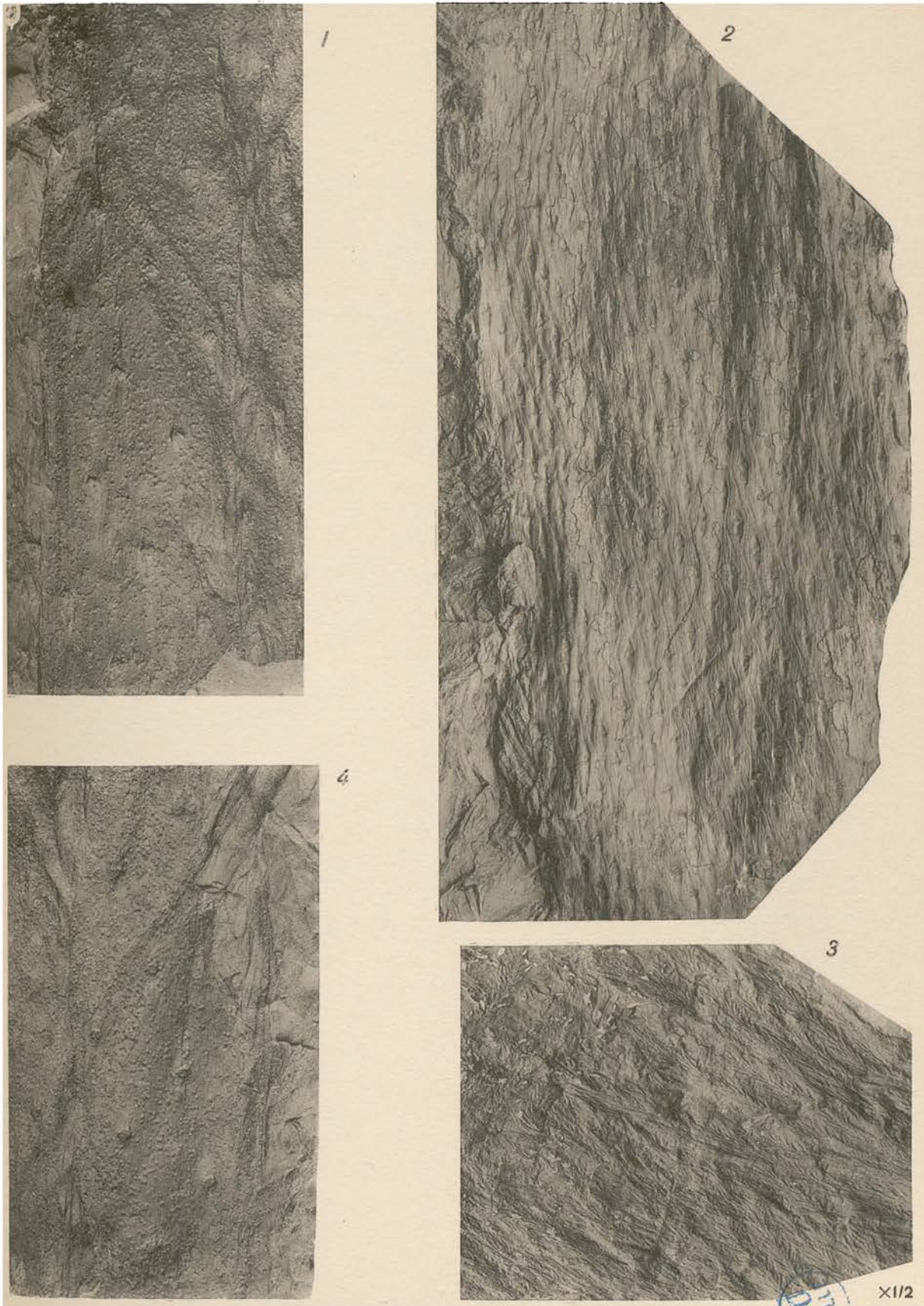
Fragment d'une grande plaque qui provient du fonçage du Puits Bernard ; faisceau de Bernard. Réduction de moitié.

Fig. 4. — **Pinakodendron Ohmanni**, Weiss.

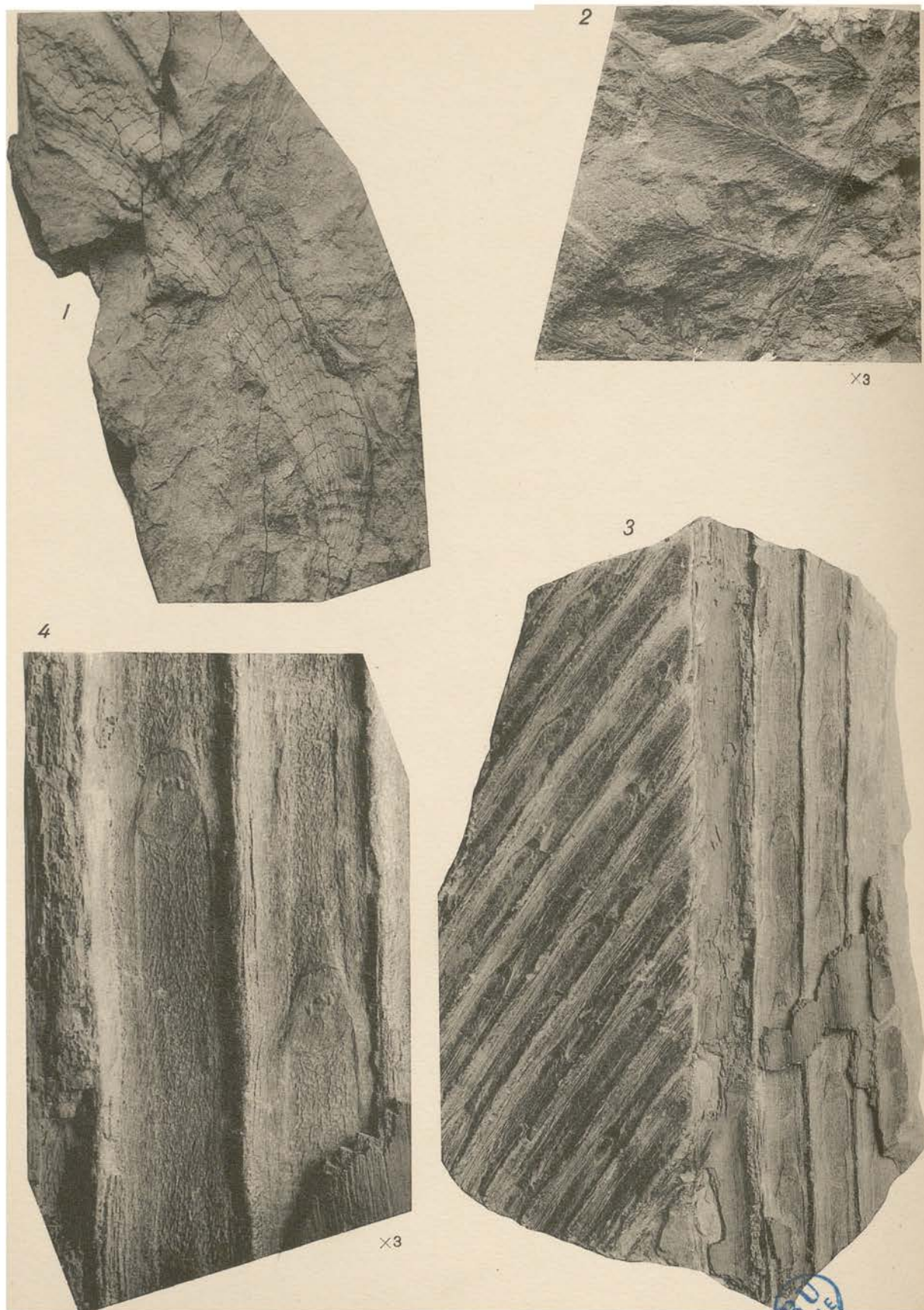
Empreinte en relief montrant assez bien le détail de la cicatrice foliaire.

Gross. 2.

Même échantillon que fig. 1.



FLORE NAMURIENNE DE FAYMOREAU
LYCOPODIACÉES DU FAISCEAU DE LA VEINE BERNARD



FLORE STÉPHANIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST-LAURS
SIGILLARIA, ODONTOPTERIS et MACROSTACHYA



EXPLICATION DE LA PLANCHE IX

FLORE STÉPHANIENNE DE FAYMOREAU ET DE ST.-LAURS

Sigillaria, Odontopteris et Macrostachya

Fig. 1. **Macrostachya infundibuliformis**, Brongn.

Grandeur naturelle.

Collection du Musée de Niort. Don de M. Paret (1840) N° G. R. 205.

Provenance : St.-Laurs (Deux-Sèvres).

Fig. 2. — **Odontopteris Reichi**, Gutbier.

Gr. 3.

Collection du Musée de Niort. Don de M. Baugier (1^{er} Janvier 1851) N° GR.
ou P. 215.

Provenance : Faymoreau (Vendée).

Fig. 3. — **Sigillaria rugosa**, Brongniart non Zeiller.

Grandeur naturelle.

Collection Sauvaget.

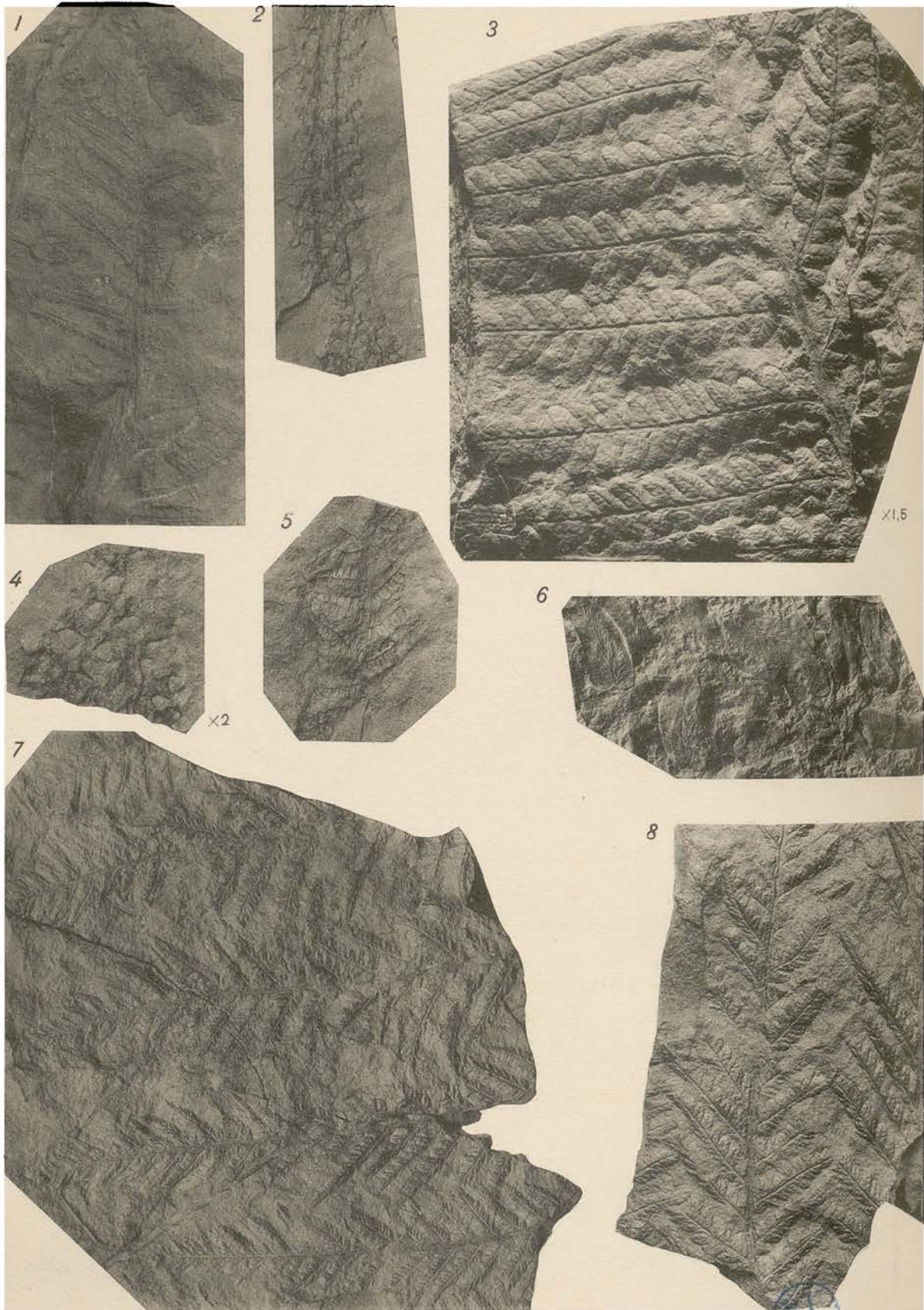
Provenance : Schiste bitumineux, village de Puy-de-Serre.

Stéphanien, Assise de la Verrerie.

Fig. 4. — **Sigillaria rugosa**, Brongniart non Zeiller.

Echantillon grossi 3 fois afin de montrer le détail des cicatrices foliaires et le caractère de la rugosité des bandes verticales.

Collection Sauvaget, même provenance.



FLORE STÉPHANIENNE D'ÉPAGNE
NEUROPTÉRIDÉES, PÉCOPTÉRIDÉES diverses,
et SIGILLARIA BRARDI. Brongniart

EXPLICATION DE LA PLANCHE X

FLORE STÉPHANIENNE D'ÉPAGNE

Neuroptéridées, Pecoptéridées diverses et Sigillaria Brardi Brongniart

Fig. 1. — **Pecopteris arborescens**, Brongniart.

Fragment de penne provenant du terris du Puits St.-Michel à Epagne ; empreinte conservée sur un bloc gréseux.

Fig. 2. — **Sigillaria Brardi**, Brongniart.

Echantillon recueilli sur les déblais de la recherche de la Davière au Nord d'Épagne.

Fig. 3. — **Pecopteris dentata**, Brongniart.

Provenance : Terris du Puits St-Michel à Epagne.

Gr. : 1,5.

Fig. 4. — **Sigillaria Brardi**, Brongniart.

Portion de l'échantillon de la figure 2, grossie deux fois afin de montrer le détail des coussinets foliaires et des cicatrices.

Fig. 5. — **Pecopteris arborescens**, Brongniart.

Provenance : Terris du Puits St.-Michel à Epagne.

Fig. 6. — **Neuropteris** aff. **Planchardi**, Zeiller.

Provenance : Terris du Puits St.-Michel à Epagne.

Empreinte conservée sur un schiste noir.

Fig. 7. — **Pecopteris dentata**, Brongn, var. **plumosa**, Artis.

Provenance : Recherches de la Morinière au N-W de Puy-de-Serre ; Collection de l'Abbé Boone.

Fig. 8. — **Pecopteris dentata**, Brongn, var. **plumosa**, Artis.

Même provenance.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XI

FLORE STÉPHANIENNE D'EPAGNE

Sigillaires cannelées de l'Assise d'Epagne, à affinité westphalienne

Fig. 1. — **Sigillaria tessellata**, Brongniart.

L'empreinte provient de l'extrémité du fût central, car on remarque deux verticilles de cicatrices qui correspondent à l'insertion des cônes fructifères. On peut constater également que les coussinets sont allongés et les côtes très serrées.

Grandeur naturelle.

Provenance : Terris du Puits St-Michel à Epagne.

Fig. 2. — **Sigillaria cf. scutellata**, Brongniart.

Par son arc ligulaire bien marqué et la forme du coussinet en écusson, notre empreinte ressemble beaucoup à la figure type de Brongniart.

Grandeur naturelle.

Provenance : Terris du Puits St-Michel.

Fig. 3. — **Sigillaria tessellata**, Brongniart.

Le fragment de cette Sigillaire provient d'une partie moyenne où les coussinets ont la forme hexagonale normale. Notre échantillon est tout à fait comparable à la figure de la Pl. 20 de l'Album de M. A. Rénier.

Grandeur naturelle.

Provenance : Terris du Puits St-Michel.

Fig. 4. — **Sigillaria aff. Davreuxi**, Brongniart.

Cette empreinte montre à la fois le détail de la cicatrice foliaire et de la structure fibreuse sous-corticale.

Grandeur naturelle.

Provenance : Terris du Puits St.-Michel.



FLORE STÉPHANIENNE D'ÉPAGNE

SIGILLAIRES CANNELÉES DE L'ASSISE D'ÉPAGNE

EXPLICATION DE LA PLANCHE XII

FLORES WESTPHALIENNE DE CHANTONNAY ET STÉPHANIENNE DE LA MARZELLE.

Neuroptéridées, Pecoptéridées et Sphénoptéridées

Fig. 1. — **Callipteridium ovatum**, Brongniart.

Echantillon figuré grandeur naturelle ; collection G. Mathieu.

Provenance : Ancien puits de la Marzelle.

Fig. 2. — **Linopteris Sub-Brongniarti**, Grand'Eury.

Pinnule grossie 3 fois montrant les mailles du réseau nervuraire ; Collection G. Mathieu.

Provenance : Mine du Temple au sud de Chantonnay.

Fig. 3. — Plaque de schiste pétrifiée de pinnules de **Linopteris**.

Grandeur naturelle : même origine que la fig. 2.

Fig. 4. — **Sphenopteris trifoliata**, Artis.

Echantillon figuré grandeur naturelle.

Collection G. Mathieu.

Provenance : Mine du Temple.

Fig. 5. — Plaque de psammite avec nombreuses pennes de **Pecopteris Daubreei**, Zeiller.

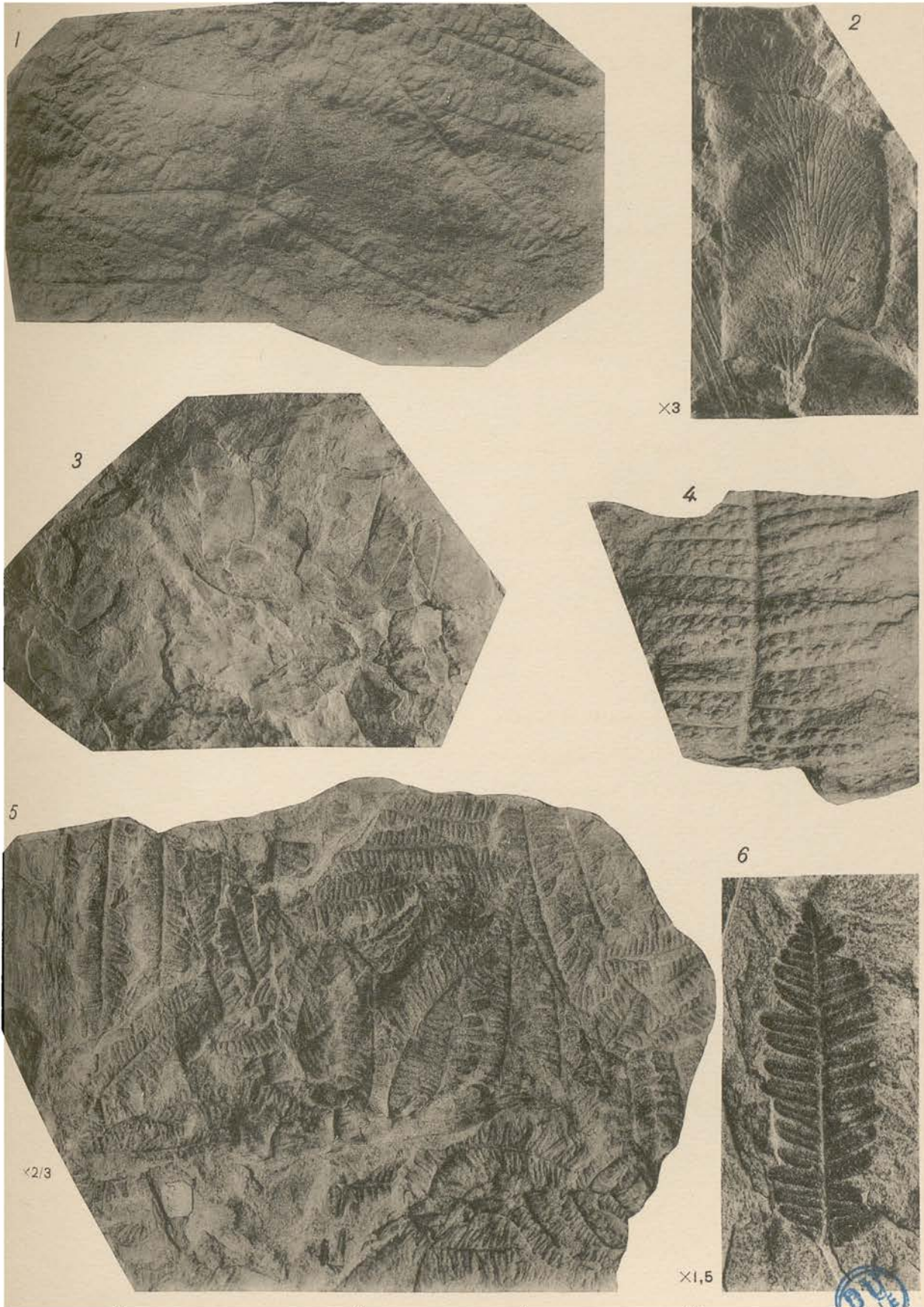
Réduction de 1/3. Collection Rousseau conservée à la Faculté des Sciences de Poitiers.

Provenance : Ancienne mine de la Marzelle.

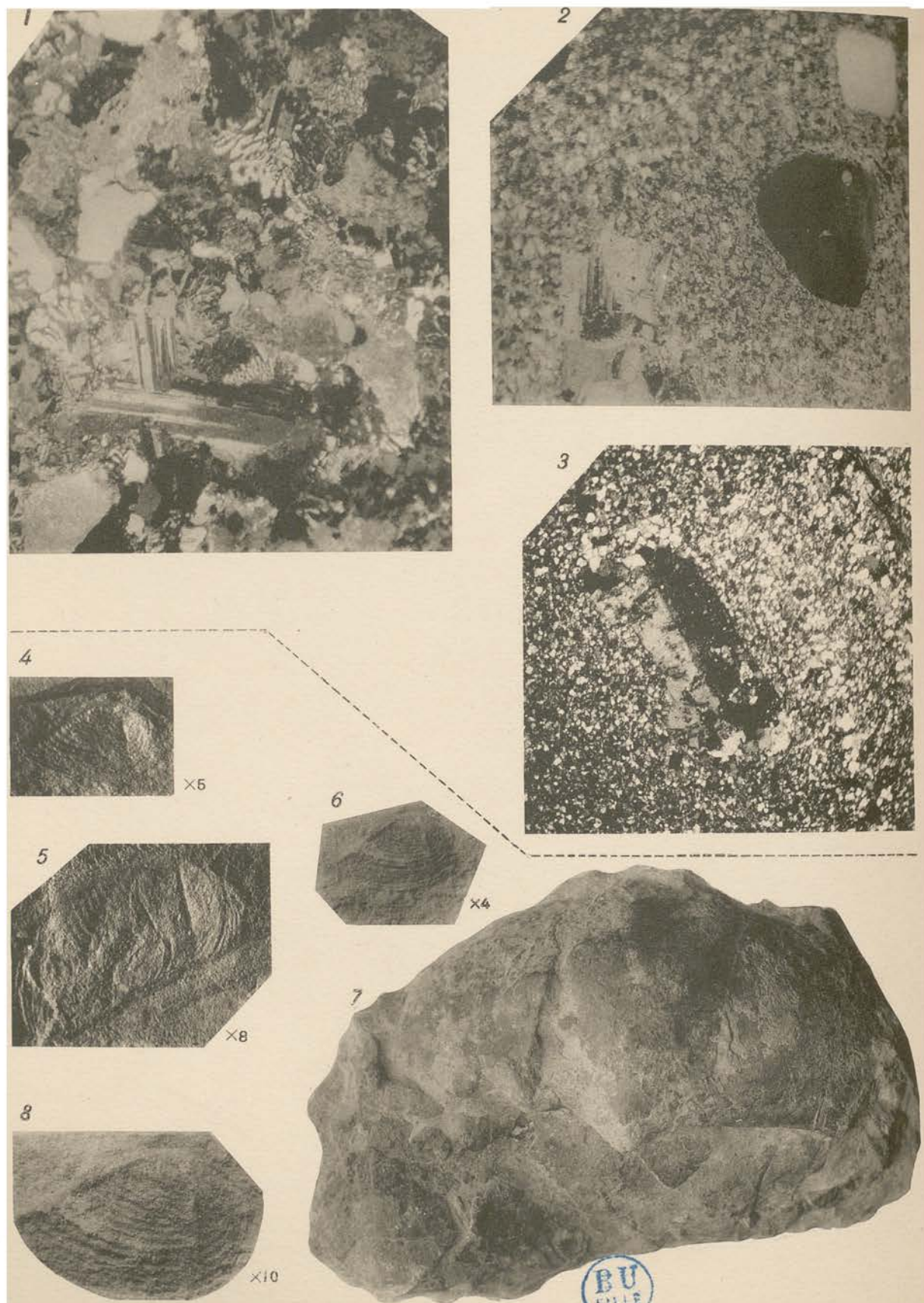
Fig. 6. — **Pecopteris Daubreei**, Zeiller.

Gr. : 1,5

Même origine que pour la figure précédente.



FLORES WESTPHALIENNE DE CHANTONNAY ET STÉPHANIENNE DE LA MARZELLE
NEUROPTÉRIDÉES, PÉCOPTÉRIDÉES et SPHÉNOPTÉRIDÉES



PÉTROGRAPHIE : Microgranulites et Psammite-métamorphique
PALÉONTOLOGIE : Phyllopoles et Brachiopodes de Vendée

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIII

PÉTROGRAPHIE : MICROGRANULITES ET PSAMMITE MÉTAMORPHIQUE

Fig. 1. — **Microgranulite** en filonnet dans le granite de Thouars.

On remarque parmi les phénocristaux deux longues baguettes d'oligoclase en bas, et à gauche un orthose altéré avec moucheture de kaolin ; pâte à structure de micropegmatite.

Provenance . Carrière de la Gouraudière, St.-Jacques-de-Thouars (Deux-Sèvres).

Gr. : 46 diamètres, nicols croisés.

Fig. 2. — **Microgranite**.

Phénocristaux de quartz dont l'un est complètement éteint ; en bas et à gauche groupe de plagioclases. Pâte microgrenue de quartz avec un peu de séricite.

Provenance : St.-Maurice-le-Girard près de la Châtaigneraie (Vendée).

Gr. : 26 diamètres, nicols croisés.

Fig. 3. — **Psammite métamorphique de Cholet**.

Le fond de la roche est constitué par un fin mélange de quartz et de feldspath d'origine détritique. Au centre un porphyroblaste d'Orthose maclé Carlsbad développé par métamorphisme et qui englobe des quartz détritiques.

Provenance : Carrière du Bois Crosleau au N.-E de la Ville de Cholet.

Gr. : 46 diamètres, nicols croisés.

PALÉONTOLOGIE : PHYLLOPODES ET BRACHIOPODES DE VENDÉE

Fig. 4. — **Leaïa tricarinata**, var. **minima**, Pruvost.

Provenance : schiste du terris du Puits Ste-Clotilde (concession de St-Laurs).

Gr. : x 5.

Fig. 5. — **Leaïa tricarinata**, var. **minima**, Pruvost.

même provenance.

Gr. : x 8.

Fig. 6. — **Leaïa tricarinata**, var. **minima**, Pruvost.

même provenance.

Gr. : x 5.

Fig. 7. — **Stringocephalus Burtini**, var. **giganteus**, Sowerby.

Echantillon vu par le crochet et montrant la ligne cardinale.

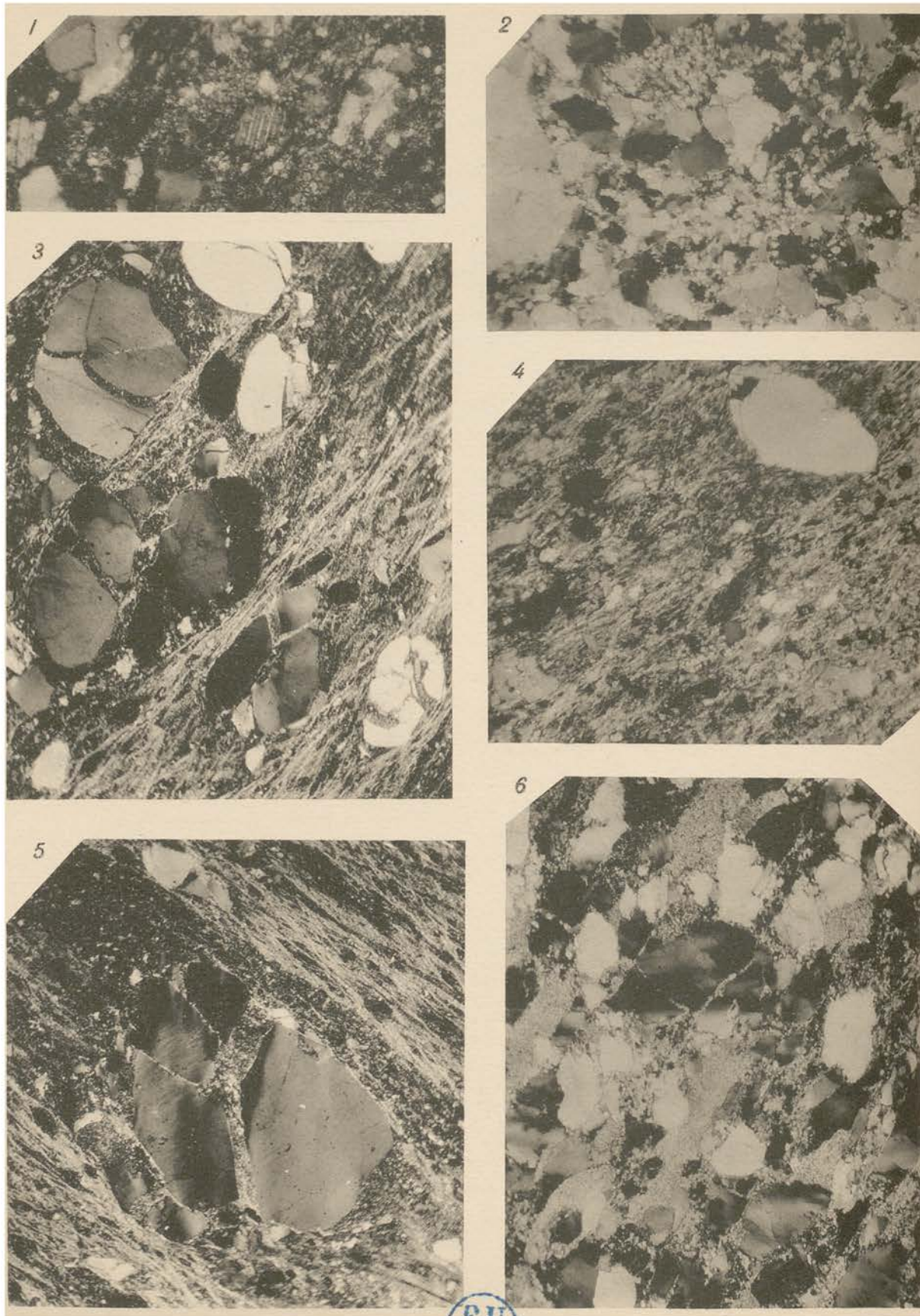
Provenance : la Marbrière de la Ville-Dé-d'Ardin (Deux-Sèvres).

Grandeur naturelle.

Fig. 8. — **Leaïa tricarinata**, var. **minima**, Pruvost.

Provenance : Terris de Ste.-Clotilde.

Gr. : x 10.



Quartzite, arkose et rhyolite du Bocage vendéen

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIV

Quartzite, arkose et rhyolite du Bocage vendéen.

Fig. 1. — Grès vert feldspathique.

Cette microphotographie a pour objet de montrer au milieu du ciment formé par des grains très fins de quartz, un élément de plagioclase avec la macle de l'Albite.

Provenance ; La Grande Métairie (à la limite des départements de la Vendée et des Deux-Sèvres).

Gr. : 80 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 2. — Quartzite blanc de la Châtaigneraie.

On reconnaît la structure typique d'un quartzite dont les éléments ont une disposition engrainée.

Provenance : Carrière de Cheffois (Vendée).

Gr. : 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 3. — Rhyolite écrasée.

Phénocristaux de quartz éclatés ; la microphotographie a été prise pour montrer les cassures des quartz dans la partie la plus typique de la préparation, de sorte que les phénocristaux d'orthose n'apparaissent pas ici. Les cristaux de premier temps étant le quartz et l'orthose, la pâte actuelle est d'origine entièrement secondaire. On remarque l'importance de la séricite qui dessine de véritables fuseaux. Le fond de la roche est entièrement siliceux, mais le quartz de dévitrification de la pâte se répartit suivant des bandes plus ou moins finement grenues. Finalement il se dégage une structure plus ou moins amygdaloïde provoquée à la fois par la recristallisation et la compression.

Provenance : Carrière de la Grande Métairie.

Gr. : 46 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 4. — Arkose de la Meilleraie.

Cette roche a été rapprochée à dessin de la rhyolite fig. 3, en effet, par suite du développement de la séricite, elle donne la même impression de pâte orientée. Il y a dans cette arkose de nombreux éléments feldspathiques de petites dimensions. L'origine détritique de la roche est démontrée par les contours denticulés ou effilochés des gros grains de quartz.

Provenance : extrémité N-W du village de la Meilleraie (Vendée).

Gr. : 46 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 5. — Rhyolite écrasée.

Phénocristal de quartz éclaté par écrasement ; à droite près de la grande fissure, on peut remarquer un golfe de corrosion. Pâte dévitrifiée avec quartz finement grenu, séricite abondante donnant l'aspect schisteux à la roche.

Provenance : Carrière de la Grande Métairie, commune de St Paul-en-Gâtine (Deux-Sèvres).

Gr. : 80 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 6. — Arkose blanche.

Cette roche présente de gros éléments de quartz, mais la pâte finement grenue contient principalement de la matière feldspathique avec quelques paillettes de séricite. Cette roche est située stratigraphiquement sous le quartzite de la Châtaigneraie.

Provenance : Petit bois du Grand Village entre St-Pierre et la Jarrousselière (Vendée), Synclinal de St.-Pierre-du-Chemin.

Gr. : 46 diamètres ; nicols croisés.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XV

Grès vert feldspathique du Bocage Vendéen

Fig. 1. — Grès vert feldspathique.

Dans cette roche très dure et essentiellement quartzeuse, il y a cependant un certain nombre d'éléments feldspathiques. Les uns extrêmement altérés prennent un aspect comme dépoli, les autres montrent la macle polysynthétique de l'Albite, mais les extinctions des bandes ne sont pas assez nettes pour donner lieu à des mesures précises. D'après l'aspect général de ces bandes des macles, on peut dire qu'il s'agit de feldspaths calcosodiques.

Provenance : Moulin de la Taillée près du Bourgneuf (Deux-Sèvres).

Gr. 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 2. — Grès vert feldspathique.

Les quartz détritiques d'assez grande taille apparaissent en blanc. Vers le centre un feldspath ayant un peu l'aspect d'un verre dépoli présente des traces de macle. Un autre feldspath montre très nettement la macle polysynthétique et serait de l'Andésine. On remarque une phyllite qui est de la chlorite et qui s'insinue entre les gros éléments du grès. Le fond de la roche est quartzeux.

Provenance : Moulin de la Gaudinière entre Réaumur et la Meilleraie (Vendée).

Gr. 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 3. — Grès vert feldspathique.

Même roche que la fig. 1. ; cette microphotographie montre le détail d'un grain de quartz détritique avec des contours denticulés sur un côté.

Gr. : 80 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 4. — Grès feldspathique.

Dans ce grès, en plus du quartz, les feldspaths détritiques sont nombreux : ils présentent une teinte grisâtre avec paillettes de kaolin, d'autres moins altérés montrent la macle de l'Albite. Ciment de quartz et de chlorite.

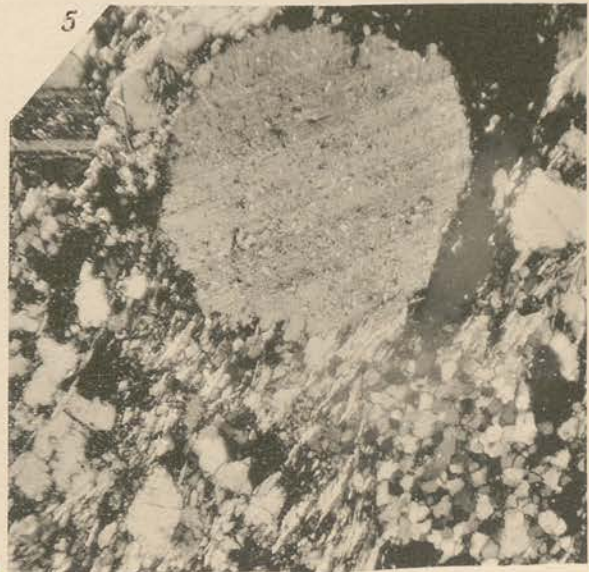
Provenance : Moulin de la Gaudinière entre Réaumur et la Meilleraie.

Gr. 46 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 5. — Grès feldspathique.

Même roche que fig. 4. Photographie montrant l'altération extrême du feldspath. Les bandes de la macle de l'Albite sont fortement estompées. Le cristal tend à prendre un aspect uniforme grisâtre, très nombreuses mouchetures de kaolin.

Gr. : 80 diamètres ; nicols croisés.



Grès verts feldspathiques

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVI

Rhyolites et Orthophyres du Choletais

Fig. 1. — Orthophyre.

Parmi les phénocristaux, on remarque un orthose maclé Carlsbad avec au voisinage un oligoclase. La pâte présente une belle structure fluidale.

Provenance : Carrière de la Braudière entre Maulevrier et Chanteloup.

Gr. 46 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 2. — Rhyolite du Coudray.

Phénocristal de quartz pyramidé avec golfes de corrosion emplis par la pâte. Pâte dévitrifiée constituée par un fin mélange de quartz et de séricite.

Provenance : entre le Coudray et le Bourneau à l'Ouest de Vihiers.

Gr. 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 3. — Orthophyre.

En haut et à gauche un phénocristal d'orthose en bas et à droite un oligoclase, la pâte est un fin mélange de quartz et de séricite.

Provenance : La Plaine (Maine et Loire).

Gr. 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 4. — Rhyolite noire.

Phénocristaux avec golfes de corrosion : le cristal hexagonal est un quartz, le batonnet en haut de la photographie de l'orthose.

Pâte très finement grenue de dévitrification.

Provenance : maison forestière de l'étang de Péronne, commune de Chanteloup des Bois.

Gr. 46 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 5. — Orthophyre noire.

Phénocristaux constitués uniquement par des feldspaths. On remarque en particulier en haut de la photographie un oligoclase avec ses bandes diversement éclairées de la macle de l'Albite (angle 9° et indice inférieur à celui du baume).

A gauche, un orthose présente une teinte grisâtre uniforme. Le fond de la roche extrêmement grenu est surtout quartzeux avec séricite abondante et masse d'épidote.

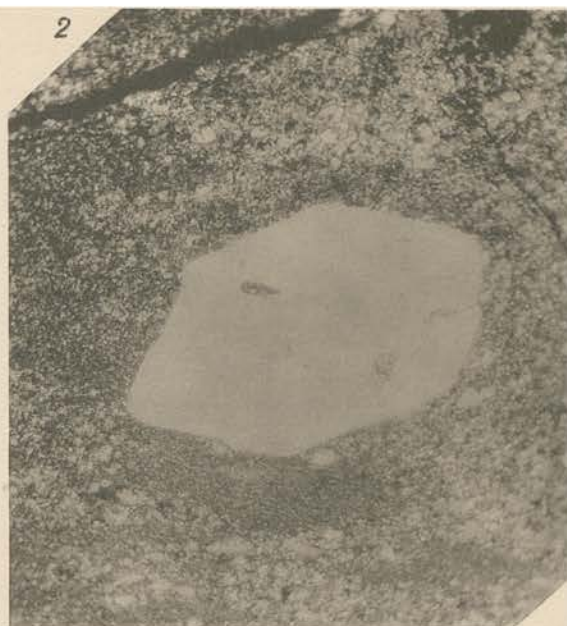
Provenance : carrière située à 0 km. 800 au sud de la Plaine, route de Somloire.

Gr. 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 6. — Rhyolite noire.

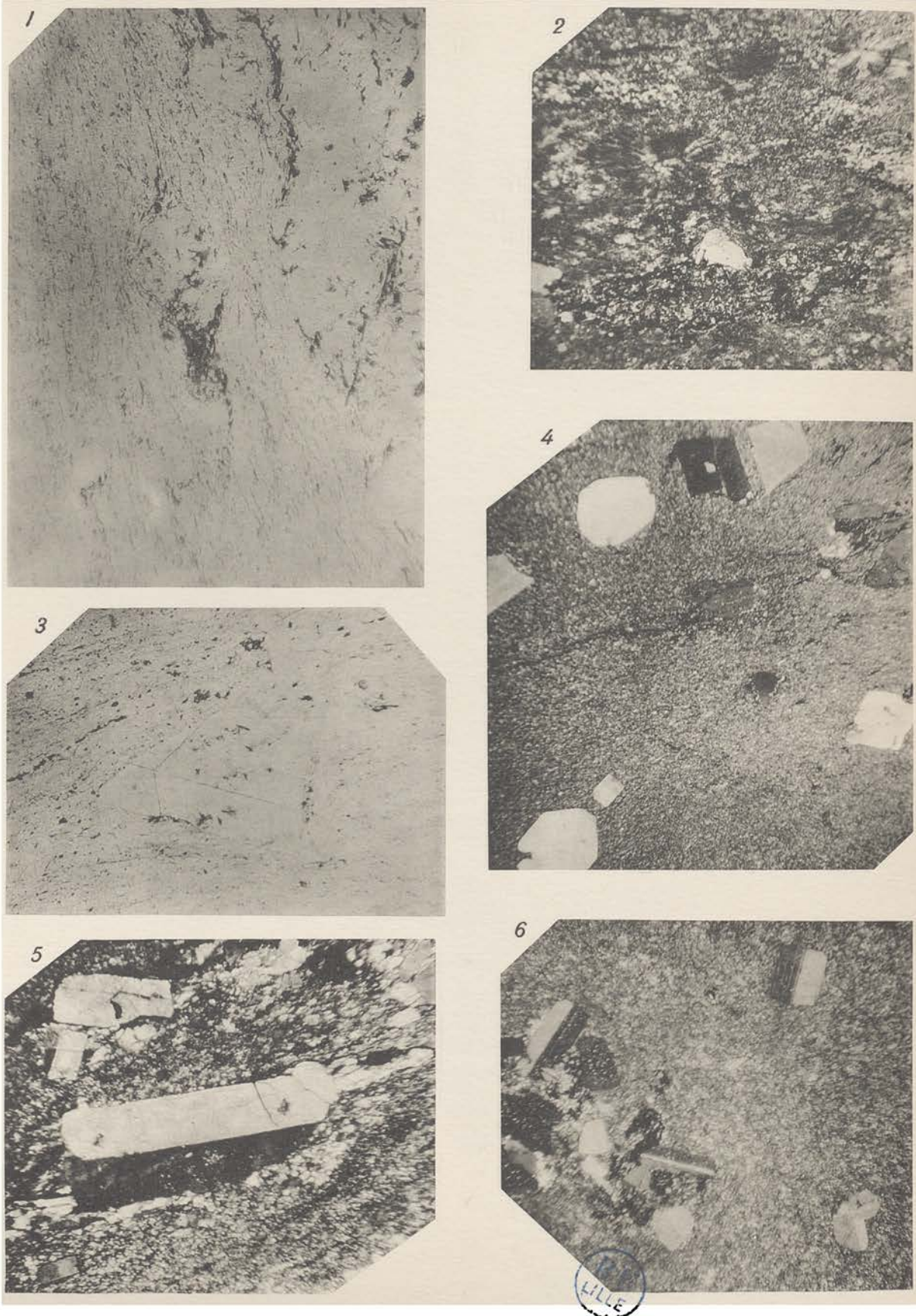
Même roche que fig. 4 ; cette microphotographie montre un groupe de feldspath : oligoclase et un orthose avec paillettes de kaolin.

Gr. : 30 diamètres ; nicols croisés.



BU
LILLE

Rhyolites et Orthophyres du Choletais



Roches diverses du Complexe rhyolitique de Cholet

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVII

Roches diverses du Complexe rhyolitique de Cholet

Fig. 1. — **Orthophyre noir.**

La texture fluidale est soulignée par les microlithes d'amphibole qui, dessinant des files, font le tour des phénocristaux. Au centre il s'agit d'un phénocristal d'oligoclase.

Provenance : fermes des Bonnières au Nord de Chanteloup-les-Bois. (Maine-et-Loire).

Gr. 26 diamètres ; lumière naturelle.

Fig. 2. — **Rhyolite rubannée blanche.**

L'aspect rubanné de cette roche est produit par le développement de longue amande de quartz grenu au milieu d'une pâte à éléments plus fins. On peut remarquer une bande de granules d'épidote. Les produits secondaires dominent donc nettement, cependant les sphérolites de la roche primitive ont persisté.

Provenance : Cote 204 entre la Plaine et Vihiers.

Gr. 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 3. — **Orthophyre métamorphisé.**

La pâte est dévitrifiée et prend un aspect rubanné avec lits quartzeux et lits de mica (biotite). Sous l'influence du métamorphisme la roche est devenue gneissique, mais il y a tout de même trace de fluidalité primitive. Un phénocristal d'orthose (on aperçoit la ligne de macle) se trouve au milieu de la préparation.

Provenance : Toulemonde (Maine et Loire) à 1 km. à l'Ouest du bourg.

Gr. : 26 diamètres ; lumière naturelle.

Fig. 4. — **Rhyolite blanche.**

Phénocristaux de quartz (dont l'un montre un golfe de corrosion assez typique), d'orthose, ces derniers sont ou éclairés ou éteints avec dans ce cas des mouchetures de kaolin. Pâte quartzeuse extrêmement fine due à la dévitrification du verre volcanique primitif.

Provenance : lieudit l'Oucherie, petite carrière située le long de la route d'Yzernay à la Plaine.

Gr. 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 5. — **Orthophyre noir.**

Parmi les phénocristaux de feldspaths, on remarque en haut et à gauche des oligoclases, au centre un orthose maclé « *Carlsbad* ». Le fond de la roche est constitué par une pâte orientée due au développement entre les éléments quartzeux de petites aiguilles de biotite.

Provenance : La Pagerie, au Nord d'Yzernay.

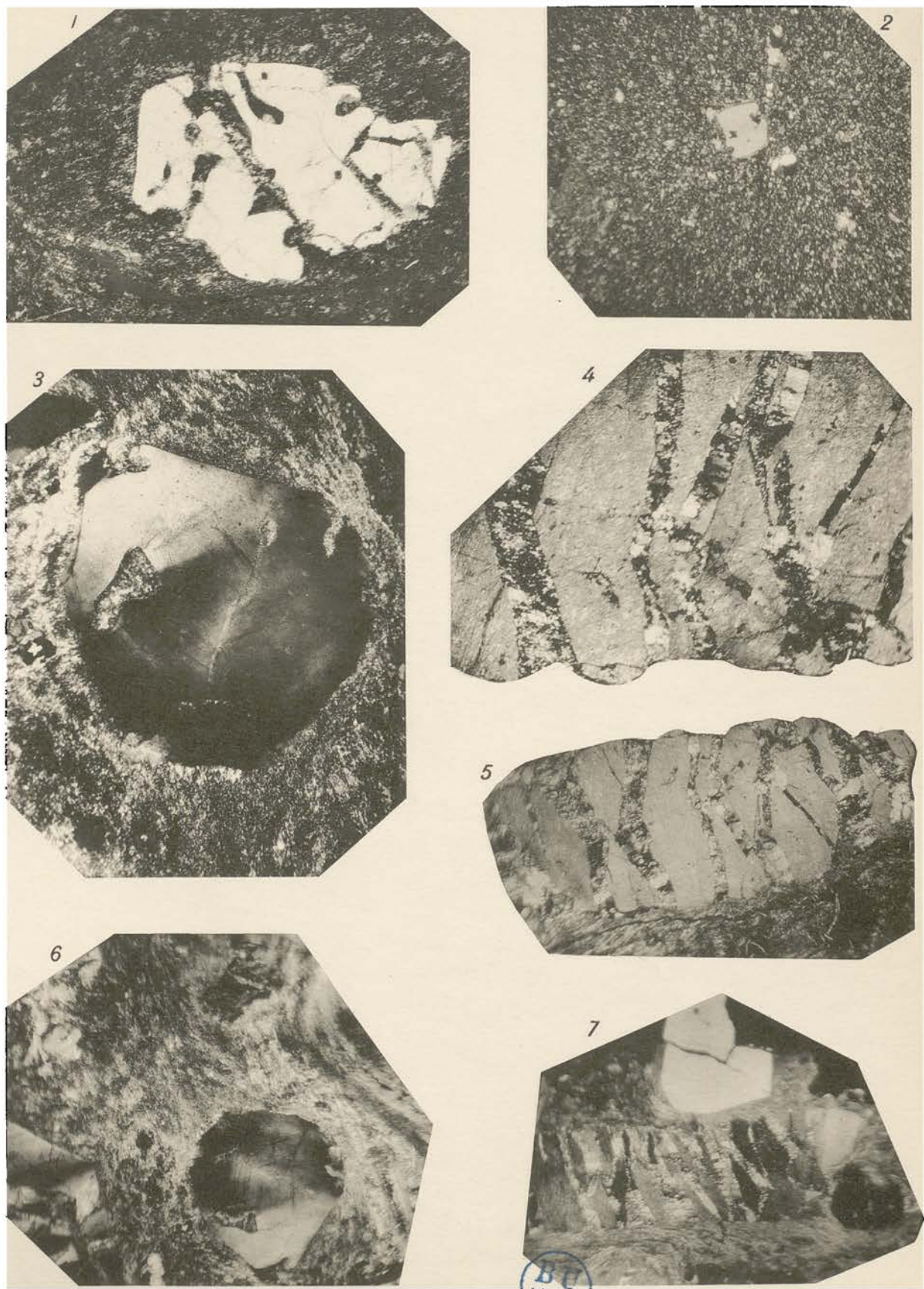
Gr. : 46 diamètres, nicols croisés.

Fig. 6. — **Orthophyre noir.**

Les Phénocristaux de cette roche sont constitués par les feldspaths orthose et oligoclase. Pâte avec quartz, séricite et épidote.

Provenance : lisière N-E. du Bois d'Anjou au sud de St.-Hilaire-du-Bois (Maine-et-Loire).

Gr. : 26 diamètres ; nicols croisés.



Rhyolites de la Région côtière de la Vendée

EXPLICATION DE LA PLANCHE XVIII

Rhyolites de la Région côtière de la Vendée.

Fig. 1. — Rhyolite.

Quartz corrodé profondément ayant subi ensuite un éclatement dû à la compression ; pâte dévitrifiée formée d'un fin mélange de quartz et de séricite.

Provenance la Plissonnière (commune de St.-Julien-des-Landes)

Gr. : 26 diamètres, nicols croisés.

Fig. 2. — Rhyolite métamorphisée.

Les phénocristaux sont constitués par du quartz corrodé (au centre de la préparation) et de petites baguettes d'orthose. Pâte quartzreuse extrêmement grenue. Cette roche présente des paillettes de biotite développées par métamorphisme. Ce minéral n'est d'ailleurs pas visible sur la portion photographiée.

Provenance : Carrière du Moulin de Salbœuf (commune de Landeronde).

Gr. : 26 diamètres, nicols croisés.

Fig. 3. — Rhyolite écrasée.

Phénocristal de quartz dont les contours offrent des golfes de corrosion très nets. Dans la partie centrale, deux îlots de pâte représentent des golfes verticaux coupés par la préparation. On remarque l'extinction roulante très accusée de ce quartz photographié au 2/3 éteint et au 1/3 éclairé.

Pâte quartzreuse avec séricite très abondante, en particulier une houppe de cette phyllite est accolée au quartz en haut et à droite.

Provenance : Petite-Sauzaie, au Nord de la plage de la Parée, Brétignolles-sur-Mer.

Gr. : 26 diamètres, nicols croisés.

Fig. 4. — Rhyolite.

Une portion d'un grand cristal d'orthose qui par suite du laminage de la roche a été tronçonné en un certain nombre d'éléments. Les vides qui existaient entre ces éléments ont été remplis par du quartz grenu postérieurement à l'écrasement.

Provenance : La Sauzaie au Nord de la Plage de la Parée.

Gr. : 26 diamètres, nicols croisés.

Fig. 5.

Même cristal d'orthose mais avec une portion de la pâte de la roche dans le bas de la photographie.

Gr. : 13 diamètres, nicols croisés.

Fig. 6. — Rhyolite écrasée.

Il s'agit de la même préparation que la figure 3, mais à un grossissement moitié. Le quartz corrodé à extinction roulante est noyé dans une pâte où domine la séricite dont les aiguilles soulignent l'écrasement de la roche.

Gr. : 13 diamètres, nicols croisés.

Fig. 7.

Même roche que fig. 4 et 5. Cette dernière microphotographie montre à la fois un quartz éclaté (en blanc) et un feldspath tronçonné dont les éléments sont recimentés par du quartz secondaire.

Gr. : 13 diamètres, nicols croisés.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIX

Rhyolites de la région côtière de la Vendée et du Synclinal de la Châtaigneraie

Fig. 1. — Rhyolite du Pays-de-Brem.

Phénocrystal de quartz corrodé au milieu de la préparation ; dans trois des angles orthose avec microperthite ; pâte fine de dévitrification avec un peu de séricite.

Provenance : carrière de St.-Martin-de-Brem (Vendée).

Gr. 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 2. — Rhyolite du Synclinal de La Châtaigneraie.

Phénocristaux d'orthose (éclairé) et de quartz (éteint), pâte extrêmement fine de dévitrification recoupée par de petits filonnets de quartz parallèles (brillant sur la photographie). A gauche du quartz éteint, traînée de séricite.

Provenance : halte de Sigournais (Vendée).

Gr. : 13 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 3. — Rhyolite avec inclusion noire.

A gauche de la photographie, on remarque un phénocrystal de quartz, à droite au contraire se trouve une masse noire qui, à un plus fort grossissement, présente une structure de micro-quartzite analogue à celle du phtanite. Cependant il peut s'agir d'un verre volcanique entraîné dans la rhyolite. La pâte de la roche est semblable à celle des autres rhyolites de la région côtière.

Provenance : La Pinsonnière en St.-Julien-des-Landes (Vendée).

Gr. : 13 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 4. — Rhyolite du Pays-de-Brem.

Les Phénocristaux d'orthose ont une teinte grise ; deux gros éléments de quartz, l'un très lumineux et l'autre complètement éteint, montrent de très beaux golfes de corrosion. Pâte fine de quartz et de séricite.

Provenance : Carrière de St.-Martin-de-Brem (Vendée).

Gr. 26 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 5. — Rhyolite de Sigournais.

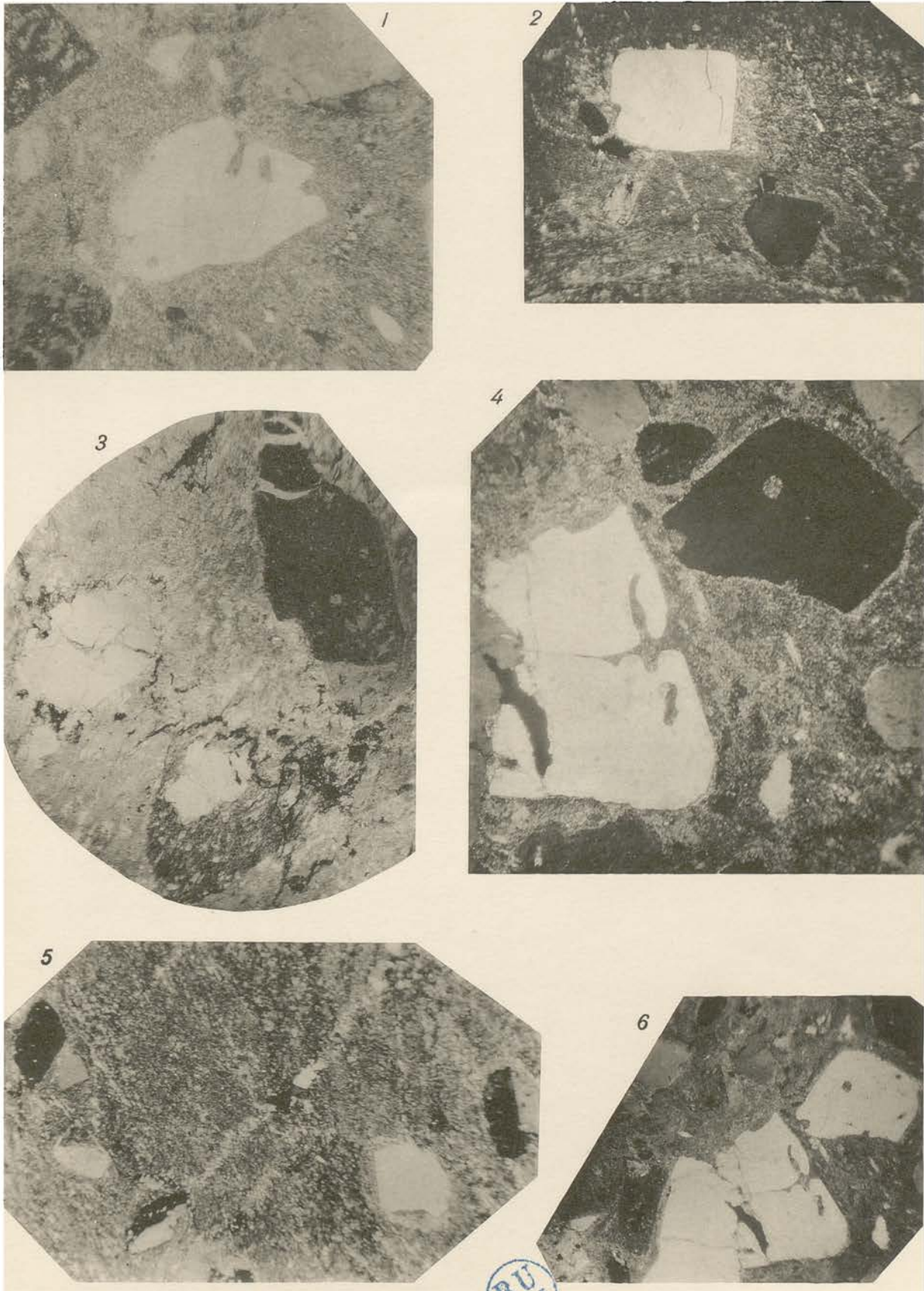
Cette rhyolite présente dans le champ de cette microphotographie de nombreux éléments d'orthose. La pâte est constituée par un fin mélange de quartz et de séricite dû à la dévitrification du verre primitif. Comme dans la figure 2, un filonnet de quartz secondaire coupe la roche.

Provenance identique à la fig. 2.

Gr. : 30 diamètres ; nicols croisés.

Fig. 6. — Même préparation que fig. 4 à un grossissement moitié. Ici les deux phénocristaux de quartz sont complètement éclairés.

Gr. : 13 diamètres ; nicols croisés.



Rhyolites de la Région côtière de la Vendée
et du Synclinal de la Châtaigneraie

BU
VILLE

EXPLICATION DE LA PLANCHE XX

Paysages et affleurements divers du Bocage vendéen

Fig. 1. — **Rocher de la corniche vendéenne**, falaise de Sion-sur-l'Océan (en St.-Hilaire-de-Riez).

On remarque que le schiste briovérien, tout en étant extrêmement broyé et plissoté reste, dans l'ensemble, sub-horizontale; nombreuses veinules de quartz interstratifiées. A gauche de la vue, on remarquera une petite faille coupant les phyllades. Ces failles de faible rejet sont utilisées par l'érosion marine qui, grâce à un réseau orthogonal de diaclases, parvient à isoler des cubes rocheux : exemple, les Cinq Pineaux.

Fig. 2. — **Fontaine de la Fausouce**, dans les marais salants au N. des Sables-d'Olonne.

Sous la vieille fontaine et derrière, au milieu de la végétation affleurent les grandes dalles de calcaire cipolin. L'eau sort au milieu des bancs de calcaire cristallin.

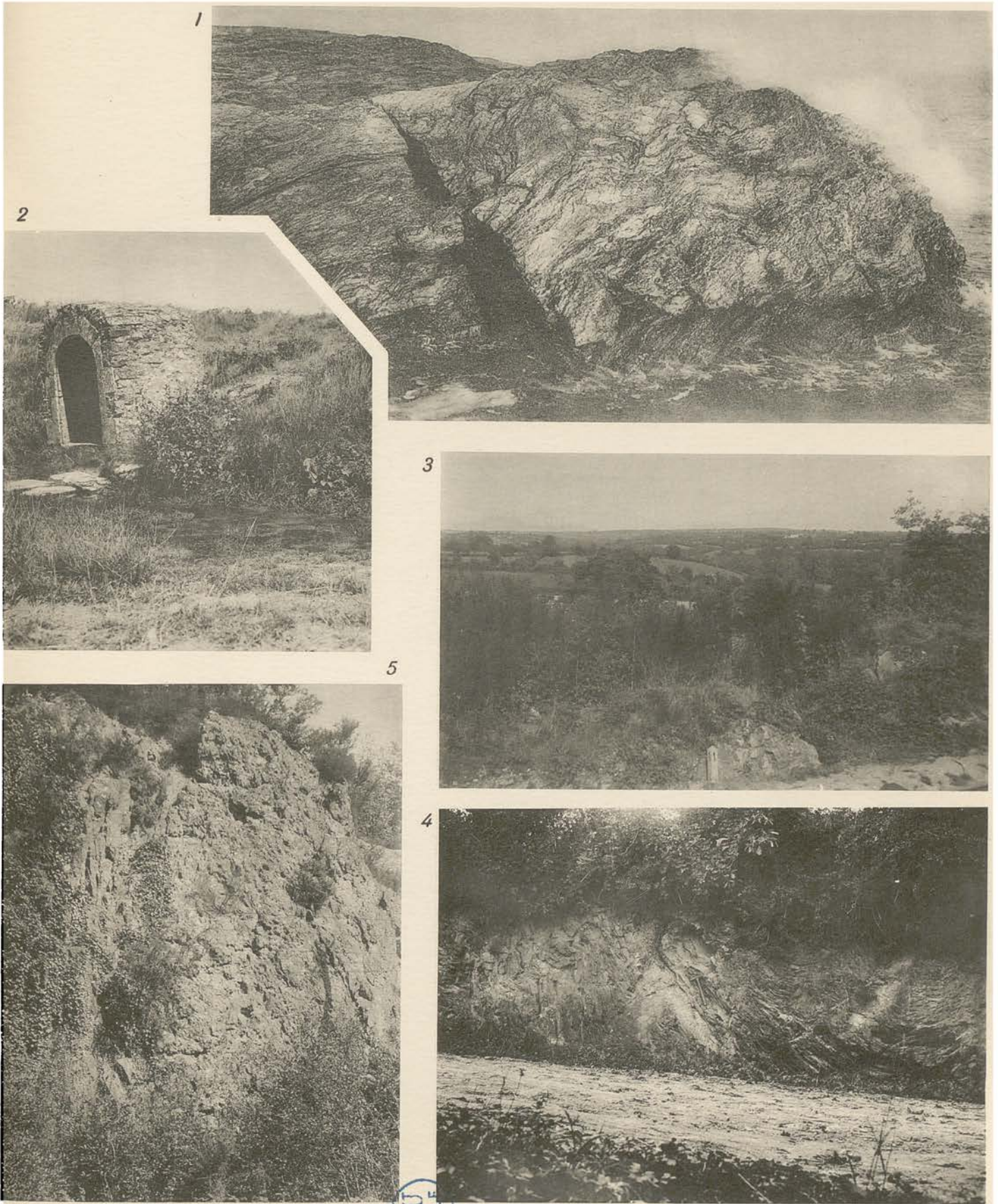
Fig. 3. — **Vue d'ensemble de la vallée de la Mère**, prise de la voie ferrée, près du viaduc du Coquilleau, en regardant au Nord, vers St.-Pierre-du-Chemin. On peut remarquer le profil de la pénéplaine et la vallée extrêmement encaissée dans les rhyolites schisteuses qui donnent cette série de croupes mamelonnées. La longue colline du fond est produite par l'affleurement de la ligne synclinale du quartzite blanc de St-Pierre-du-Chemin. (Il y a inversion de relief).

Fig. 4. — **Plissotements dans le Briovérien**. Affleurement sur le côté du chemin creux au sud du hameau de la Bouffrie, dans la commune de Puy-de-Serre.

Le Schiste briovérien est chiffonné en tous sens ; nous sommes au voisinage du grand accident du bord sud du Bassin houiller de Chantonay.

Fig. 5. — **Poudingue stéphanien de Faymoreau**. Vue prise de la Tranchée du chemin de fer ouverte dans les poudingues stéphanien entre le viaduc sur la Vendée et la halte de Faymoreau.

Les couches étant presque verticales, on peut remarquer un banc de schistes à gauche, tandis que se développe à droite la masse des poudingues à galets hétérogènes et non calibrés.



Paysages et affleurements divers du Bocage vendéen

