

Étude de la variation
dans la composition de la florule du toit des veines de l'Olive
et du Parc des Charbonnages de Mariemont-Bascoup

INTRODUCTION

L'étude du gisement de Mariemont remonte aux publications d'Alphonse Briart, ingénieur en chef de l'exploitation des charbonnages de Mariemont et de Bascoup.

Dans deux travaux particulièrement intéressants : *Étude sur la structure du bassin houiller du Hainaut dans le district du Centre* (1894) et *Les couches du Placard* (1897), Briart montre que les trois faisceaux exploités à Mariemont, loin d'être sans rapport l'un avec l'autre, ne sont au contraire que des lambeaux détachés d'un seul et même gisement primitif, se superposant par suite de leur glissement le long de la faille du Placard et de la faille du Centre.

Parlant de la synonymie des couches des trois faisceaux, tout en donnant un tableau de concordance qui « ne peut avoir la prétention d'une bien grande exactitude », Briart émet l'espoir que la paléontologie permettra l'établissement de la synonymie des couches. Ce sera le grand mérite d'Hector Deltenre.

D'une série de publications parmi lesquelles il faut retenir : *Recherches sur la Stratigraphie, la Faune et spécialement la Flore de la série houillère des charbonnages de Mariemont* (1912); *Les Empreintes végétales du toit des couches de houille*; *Les Sigillaires de Mariemont*, Deltenre, ingénieur principal à Mariemont, conclut que : « Paléobotaniquement (et comme Briart l'avait déjà montré par d'autres considérations), les trois faisceaux exploités à Mariemont sont de même âge, et la concordance des flores est telle que nous pouvons les considérer comme des lambeaux actuellement séparés d'un seul et même gisement ».

Deltenre distingue dans ces faisceaux et surtout dans celui du Nord ou de Mariemont deux zones : une zone inférieure à la veine de l'Olive caractérisée par

la présence de *Neuropteris Schlehani* et *Sigillaria elegans* et une zone supérieure, partant de la veine de l'Olive jusqu'au sommet du faisceau, caractérisée par l'apparition des *Lonchopteris* et des *Linopteris*.

Enfin, Deltenre signale la réapparition, avec une constance remarquable, de certaines espèces « parmi la masse assez confuse de végétaux incorporés dans le schiste du toit ». C'est ainsi qu'il indique, notamment, l'abondance de *Pinakodendron Ohmanni* Weiss à la veine de l'Olive (puits du Placard) et de *Sigillaria Davreuxi* et de *Sigillaria rugosa* Brongniart à la grande veine du Parc.

La troisième étape de l'étude scientifique du bassin de Mariemont est constituée par les publications de M. F. Denuit, ingénieur principal à Mariemont et ancien collaborateur d'Hector Deltenre.

Dans sa *Stratigraphie du faisceau de Châtelet dans le Centre et ses trois niveaux marins aux charbonnages de Mariemont-Bascoup* (1922), l'auteur précise d'abord la position du faisceau de Châtelet dans le Centre, il situe les trois niveaux marins rencontrés et signale que la flore ne donne lieu à aucune remarque spéciale. Il étudie ensuite la faune de Mariemont dans une série de travaux parmi lesquels il faut signaler : *Deux gîtes nouveaux du niveau marin de Quaregnon; Fossiles du toit de la couche Léopold du puits Sainte-Henriette de Mariemont-Bascoup; Seconde note sur l'assise de Châtelet. Recoupe de la veine Léopold au siège Sainte-Henriette des charbonnages de Mariemont-Bascoup* (1930) et *Faune conchyologique marine de l'assise de Châtelet à Mariemont-Bascoup* (1930).

Au point de vue tectonique, de nombreux travaux ont paru qui étudient le bassin de Mariemont. Parmi ceux-ci il faut noter : *l'Étude sur la constitution orientale du Bassin houiller du Hainaut* (1900), de M. J. Smeyters; *Les Failles du bassin houiller belge dans la région de Charleroi* (1931), par M. R. Cambier; *Vue d'ensemble sur la tectonique du bassin du Centre et du Borinage*, par MM. Denuit et Ruelle, et enfin : *Les gisements houillers de la Belgique, description tectonique*, de M. le Prof. A. Renier où il étudie d'une manière aussi détaillée que précise les différents gisements de Haine-Sambre-et-Meuse.

*
**

C'est dans cet ensemble si parfaitement étudié que vient se placer cette étude phytogéographique de la florule du toit des veines de l'Olive et du Parc des charbonnages de Mariemont.

La documentation du présent travail est empruntée aux sources suivantes :

1° Des extraits du *Catalogue* d'une collection d'empreintes houillères recueil-

lies au toit des diverses couches du charbonnage de Mariemont, collection commencée le 1^{er} février 1900 et terminée en juin 1918, d'Hector Deltenre et actuellement propriété du Musée houiller à Louvain ⁽¹⁾;

2° Les tableaux annexés aux *Recherches sur la Stratigraphie, la Faune et spécialement la Flore de la série houillère des charbonnages de Mariemont*, de Deltenre;

3° *Les Sigillaires de Mariemont*, d'Hector Deltenre. (MÉMOIRES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN, publiés sous la direction de M. le Prof de Dorlodot);

4° Des recherches de M. F. Denuit, ingénieur principal à Mariemont.

J'ai fait, d'autre part, des recherches à la veine de l'Olive, au puits de la Réunion. Commencées en mars 1931, elles sont encore en cours.

J'aurais voulu, par des prises d'échantillons aux veines : Olive, du charbonnage de Haine-Saint-Pierre; Olive, du charbonnage de Houssu; Grande-Jenne, du charbonnage de La Louvière et Sars-Longchamps; Veine à Limets, au charbonnage de Bois-du-Luc et couche n° 10, du charbonnage de Havré; — toutes veines dont la concordance avec la veine de l'Olive de Mariemont est maintenant établie, — étendre considérablement le champ de cette étude. Malheureusement ces veines sont, à l'heure actuelle, inexploitable ou inexploitées; de sorte que, forcé de différer cette partie de mes recherches, j'ai dû limiter provisoirement mon travail aux veines Olive et grande veine du Parc des charbonnages de Mariemont.

Ces deux veines sont parmi les plus riches, au point de vue paléobotanique, des veines exploitées à Mariemont. Elles font partie du Centre-Nord, dit massif en place. On sait que ces couches sont dans la région moyenne de la portion de l'assise de Charleroi, comprise entre la veine au Gros (Gros Pierre-Stenaye) et le niveau de Quaregnon, lequel passe à 16 mètres environ en dessous de la veine aux Laies.

(1) J'adresse ici tous mes remerciements à M. le Prof^r de Dorlodot, directeur du Musée houiller de Louvain, qui m'a permis l'examen de ces collections.

Je remercie également l'Administration des charbonnages de Mariemont, ainsi que M. Denuit, qui, à des titres divers, ont facilité mes recherches.

**TABLEAU DE LA RÉPARTITION DES ESPÈCES
RENCONTRÉES A LA VEINE DE L'OLIVE ET A LA GRANDE VEINE DU PARC**

NOMS DES ESPÈCES		Veine de l'Olive.	Grande veine du Parc.
A. — FILICINÉES ET PTERIDOSPERMÉES			
1.	<i>Sphenopteris Bronni</i> GUTBIER	•	+
2.	» <i>Sauveuri</i> CRÉPIN	•	+
3.	» <i>mixta</i> SCHIMPER	+	•
4.	» <i>obtusiloba</i> BRONGNIART	+	+
5.	» <i>cf. Schillingsi</i> ANDRÄ	•	•
6.	» <i>quadridactylites</i> GUTBIER... ..	•	•
7.	» <i>rotundifolia</i> ANDRÄ	•	+
8.	» <i>Laurenti</i> ANDRÄ	•	+
9.	» <i>Aschenborni</i> STUR.	+	+
10.	» <i>herbacea</i> BOULAY	+	+
11.	» <i>tenuissima</i> STERNBERG... ..	•	+
12.	» <i>artemisioides</i> CRÉPIN	•	•
13.	» <i>Gilkineti</i> STUR.	•	+
14.	» <i>Coemansi</i> ANDRÄ (?)	•	•
15.	<i>Renaultia Crépini</i> STUR.... ..	+	•
16.	» <i>Schwerini</i> STUR.	•	+
17.	<i>Crossothea Hoeninghausi</i> BRONGNIART sp.	+	+
18.	» <i>Larischiformis</i> POTONIÉ	•	+
19.	» <i>Schatzlarensis</i> STUR sp.	+	+
20.	<i>Rhacopteris Sphenopteridia</i> CRÉPIN sp.... ..	+	+
21.	<i>Boweria Schatzlarensis</i> STUR sp.	•	+
22.	<i>Zeilleria delicatula</i> BRONGNIART sp.	•	+
23.	» <i>Avoldensis</i> STUR sp.	+	•
24.	<i>Sphyropteris Crépini</i> STUR	•	+
25.	<i>Corynepteris Essinghi</i> ANDRÄ sp.	+	+
26.	» <i>Coralloides</i> GUTBIER sp.	•	+
27.	» <i>Sternbergi</i> ETTINGSHAUSEN sp.... ..	•	+
28.	<i>Palmatopteris furcatu</i> BRONGNIART sp.	•	+
29.	<i>Mariopteris muricata</i> SCHLOTHEIM sp.	+	+
30.	» <i>acuta</i> BRONGNIART sp.	+	+
31.	» <i>cf. Derroncourth</i> ZEILLER	+	•
32.	<i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG... ..	+	+
33.	» <i>cf. flexuosa</i> STERNBERG... ..	•	•
34.	» <i>rarinervis</i> BUNBURY... ..	+	+
35.	» <i>tenuifolia</i> BRONGNIART	•	•
36.	» <i>heterophylla</i> BRONGNIART	+	+
37.	» <i>Schlehani</i> STUR	•	+
38.	» <i>obliqua</i> BRONGNIART sp... ..	+	+
39.	» <i>impar</i> WEISS	+	+
40.	<i>Lonchopteris rugosa</i> BRONGNIART	+	•

NOMS DES ESPÈCES	Veine de l'Olive.	Grande veine du Parc.
41. <i>Lonchopteris Bricei</i> BRONGNIART	•	+
42. <i>Linopteris obliqua</i> BUNBURY sp.... ..	+	+
43. » <i>nevropteroides</i> GUTBIER sp.	+	+
44. <i>Pecopteris (Dactylothea) plumosa</i> ARTIS sp.	+	+
45. » <i>(Asterothea) Milioni</i> ARTIS sp.... ..	+	+
46. » <i>pennoeformis</i> BRONGNIART	+	+
47. » <i>Volkmani</i> SAUVEUR... ..	•	+
48. <i>Alethopteris decurrens</i> ARTIS sp.	+	+
49. » <i>lonchitica</i> SCHLOTHEIM sp.... ..	+	+
50. » <i>Serli</i> BRONGNIART	+	•
51. » <i>Davreuxi</i> BRONGNIART	+	•
52. <i>Megaphyton giganteum</i> GOLDENBERG... ..	•	+
53. » <i>frondosum</i> ARTIS	•	+
54. <i>Spiropteris</i> SCHIMPER... ..	•	+
55. <i>Aphlebia gigantea</i> GOEPPERT sp.... ..	•	•
56. » <i>crispa</i> GUTBIER sp.... ..	•	•
57. <i>Cyclopteris orbicularis</i> BRONGNIART	•	+
B. — CALAMARIEES		
58. <i>Calamites Suckowi</i> BRONGNIART	+	+
59. » <i>undulatus</i> STERNBERG... ..	+	+
60. » <i>Cisti</i> BRONGNIART	+	+
61. » <i>ramosus</i> ARTIS	+	+
62. » <i>paleaceus</i> STUR	•	+
63. » <i>macrodiscus</i> STUR	•	•
64. » <i>varians</i> STERNBERG	•	+
65. » <i>approximatus</i> BRONGNIART	•	+
66. » <i>semicircularis</i> WEISS	+	+
67. » <i>Wedekindi</i> WEISS	•	+
68. » <i>Sachsei</i> STUR... ..	+	+
69. » <i>Goepperti</i> ETTINGSHAUSEN	•	+
70. <i>Asterophyllites longifolius</i> STERNBERG sp.	•	+
71. » <i>equisetiformis</i> SCHLOTHEIM sp.	+	+
72. » <i>grandis</i> STERNBERG sp.	•	+
73. » <i>Roehli</i> STUR... ..	•	+
74. » <i>cf. lycopodoides</i> ZEILLER	•	+
75. » <i>cf. rigidus</i> STERNBERG sp.	•	•
76. <i>Annularia radiata</i> BRONGNIART	+	+
77. » <i>sphenophylloides</i> ZENKER	+	+
78. » <i>galioides</i> LINDLEY et HUTTON	•	+
79. <i>Palaeostachya Ettingshauseni</i> KIDSTON... ..	•	+
80. <i>Calamostachys Solmsi</i> WEISS	•	•
81. » <i>Ludwigi</i> CURRUTHERS	•	•
82. <i>Radicitis gracilis</i> ARTIS sp.	+	+
83. » <i>columnaris</i> ARTIS sp.... ..	•	+
84. » <i>capillacea</i> LINDLEY et HUTTON sp.	•	+

NOMS DES ESPÈCES		Veine de l'Olive.	Grande veine du Parc.
C. — SPHENOPHYLLÉES			
85.	<i>Sphenophyllum cuneifolium</i> STERNBERG...	+	+
86.	» <i>myriophyllum</i> CRÉPIN ...	.	+
D. — LÉPIDODENDRÉES			
87.	<i>Lepidodendron aculeatum</i> STERNBERG ...	+	+
88.	» <i>obovatum</i> STERNBERG ...	+	+
89.	» <i>Wortheni</i> LESQUEREUX ...	+	.
90.	» <i>ophiurus</i> BRONGNIART ...	+	+
91.	» <i>serpentigerum</i> KÖNIG sp. ...	+	.
92.	» <i>rimosum</i> STERNBERG... ..	+	+
93.	» cf. <i>Wedekindi</i> WEISS ...	.	.
94.	<i>Lepidophloios acerossus</i> LINDLEY et HUTTON ...	.	+
95.	» <i>laricinus</i> STERNBERG ...	.	+
96.	<i>Bothrodendron punctatum</i> LINDLEY et HUTTON ...	+	+
97.	» <i>minutifolium</i> BOULAY ...	+	+
98.	<i>Ulodendron majus</i> LINDLEY et HUTTON ...	.	.
99.	<i>Pinakodendron Ohmanni</i> WEISS ...	+	+
100.	» <i>Macconochiei</i> KIDSTON sp. ...	.	+
101.	<i>Omphalophloios</i> cf. <i>anglicus</i> STERNBERG sp....	.	.
102.	<i>Lepidostrobus variabilis</i> LINDLEY et HUTTON...	+	+
103.	» <i>squarrosus</i> KIDSTON ...	.	.
104.	» cf. <i>Geinitzi</i> SCHIMPER ...	.	.
105.	<i>Bothrostrobus</i> cf. <i>Olryi</i> ZEILLER... ..	.	+
106.	<i>Lepidophyllum lanceolatum</i> LINDLEY et HUTTON...	.	.
107.	» <i>intermedium</i> LINDLEY et HUTTON ...	+	+
108.	» <i>triangulare</i> ZEILLER... ..	.	+
109.	» cf. <i>Morisianum</i> LESQUEREUX ...	.	+
110.	<i>Asolanus camptotoenia</i> WOOD ...	.	+
E. — SIGILLARIÉES			
111.	<i>Sigillaria Boblayi</i> BRONGNIART ...	+	+
112.	» <i>Davreuxi</i> BRONGNIART ...	.	+
113.	» cf. <i>Deutschi</i> BRONGNIART ...	.	.
114.	» <i>elegans</i> STERNBERG... ..	+	.
115.	» cf. <i>Lutigni</i> ZALESSKY ...	.	.
116.	» <i>mamillaris</i> BRONGNIART ...	+	.
117.	» <i>nudicaulis</i> BOULAY... ..	.	+
118.	» <i>ovata</i> SAUVEUR... ..	+	+
119.	» <i>Polleri</i> BRONGNIART ...	.	+
120.	» <i>polyploca</i> BOULAY... ..	.	.
121.	» cf. <i>principis</i> WEISS ...	.	+
122.	» <i>reticulata</i> LESQUEREUX... ..	.	+
123.	» <i>rugosa</i> BRONGNIART ...	.	+
124.	» <i>Sauveuri</i> ZEILLER ...	.	.

NOMS DES ESPÈCES		Veine de l'Olive.	Grande veine du Parc.
125.	<i>Sigillaria scutellata</i> BRONGNIART... ..	.	+
126.	» <i>scutiformis</i> ZALESSKY ... ..	.	.
127.	» <i>cf. tenuis</i> ACHEPOHL ... ..	.	.
128.	» <i>tessellata</i> BRONGNIART ... ..	.	+
129.	» <i>transversalis</i> BRONGNIART ... ..	.	+
130.	» <i>Walchi</i> SAUVEUR ... ..	.	.
131.	» <i>cf. parvifolia</i> WEISS ... ..	.	+
132.	<i>Sigillariostrobos</i> sp.... ..	.	+
133.	» <i>Crépinei</i> ZEILLER ... ..	.	.
F. — CORDAITEES			
134.	<i>Dorycordaites palmoeformis</i> STERNBERG... ..	.	.
135.	<i>Cordaites principalis</i> GERMAR	+	+
136.	<i>Cordaianthus Pitcairnioe</i> LINDLEY et HUTTON	+	.
137.	» <i>Volkmanni</i> ETTINGSHAUSEN ... ..	.	.
138.	» <i>cf. Andréæ</i> WEISS... ..	.	+
139.	<i>Cordaicladus cf. Schnorri</i> GEINITZ ... ..	.	.
140.	<i>Cordaicladus</i>... ..	.	.
141.	<i>Artisia approximata</i> BRONGNIART... ..	.	+
G. — GRAINES DIVERSES			
142.	<i>Samaropsis fluitans</i> DAWSON... ..	+	.
143.	<i>Cordaicarpus Cordai</i> GEINITZ... ..	.	+
144.	<i>Cardiocarpus Boulayi</i> ZEILLER ... ..	.	+
145.	<i>Rhabdocarpus tunicatus</i> GOEPPERT et BERGER ... ..	.	.
146.	» <i>cf. elongatus</i> KIDSTON ... ..	.	.
147.	» <i>cf. multistriatus</i> STERNBERG	+	.
148.	<i>Trigonocarpus Noeggerathi</i> STERNBERG ... ..	.	+
149.	» <i>Parkinsoni</i> BRONGNIART ... ..	.	+
150.	» <i>Schultzi</i> GOEPPERT et BERGER	+	+

La liste précédente, résumée dans le diagramme n° 1, demande quelques explications :

1° *Asolanus camptotoenia*, catalogué par Deltenre dans les Lépidodendrées, appartient aux Sigillariées, comme il l'indique d'ailleurs dans son étude sur *Les Sigillaires de Mariemont*. Dans la suite du travail, je considérerai donc *Asolanus camptotoenia* comme une Sigillariée;

2° Des quatre Sigillaires notées comme appartenant à la veine de l'Olive, deux : *Sigillaria Boblayi* et *Sigillaria elegans*, ne figurent pas dans la liste manuscrite de Deltenre relative à la veine de l'Olive. En ce qui concerne *Sigillaria Boblayi*, M. J. de Dorlodot ajoute en note dans *Les Sigillaires de Mariemont* :

« La veine de l'Exhaure est située entre la grande veine du Parc et la veine de l'Olive. Elle ne figure pas dans le tableau de 1912, mais Deltenre se sera sans doute autorisé de sa situation stratigraphique, un peu au-dessus de la veine de l'Olive, pour attribuer au toit de cette dernière un gisement du *Sigillaria Boblayi*, qui n'est signalé dans aucun de ses catalogues à la veine de l'Olive. »

La même remarque vaut en ce qui concerne *Sigillaria elegans*. Je tiendrai donc seulement compte de *Sigillaria mamillaris* et de *Sigillaria ovata*;

3° Cette liste est donnée en comparaison de l'ensemble des espèces trouvées dans le faisceau de Mariemont.

La liste ci-dessus peut se résumer au moyen du tableau suivant (voir diagrammes n^{os} 2, 3 et 4) :

NOMS DES ESPÈCES	NOMBRE D'ESPECES	
	Veine de l'Olive.	Grande veine du Parc.
Filicinées... ..	28	42
Calamariées	10	23
Sphénophyllées	1	2
Lépidodendrées	11	15
Sigillariées	2	14
Cordaitées	2	3
Graines	3	5
TOTAL	57	104

Dans l'ensemble, les « filicinées » dominent avec 49 % pour la veine de l'Olive et 40 % pour la grande veine du Parc.

Il y a 44 espèces communes aux deux veines se répartissant comme suit :

Filicinées : 21; Calamariées : 10; Sphénophyllées : 1; Lépidodendrées : 9; Sigillariées : 1; Cordaitées : 1; Graines : 1.

Parmi les Filicinées communes il faut citer particulièrement : *Sphenopteris obtusiloba*, *Sph. Aschenborni*, *Sph. herbacea*, *Crossotheca Hoeninghausi*, *Crossotheca Schatzlarensis*, *Mariopteris muricata*, *Mariopteris acuta*, *Neuropteris gigantea*, *Neuropteris rarinervis*, *Neuropteris heterophylla*, *Neuropteris obliqua*, *Linopteris obliqua*, *Linopteris neuropteroïdes*, *Pecopteris plumosa*, *Pecopteris Miltoni*, *Pecopteris pennoeformis*, *Alethopteris decurrens*, *Alethopteris lonchitica*.

Il faut également noter que : 1° sur les 28 Filicinées trouvées à la veine de l'Olive, 21 se retrouvent à la grande veine du Parc; 2° qu'aucune Calamariée n'est propre à la veine de l'Olive; 3° et que 9 Lépidodendrées sur 11 se retrouvent à la grande veine du Parc.

De cette première comparaison hâtive on peut induire que la corrélation entre les espèces trouvées à la veine de l'Olive et celles trouvées à la grande veine du Parc est assez marquée; elle sera d'ailleurs précisée dans la suite (voir croquis n° 12).

Treize espèces qui sont toutes des exceptions, sauf *Alethopteris Serli*, car en général ces Fougères sont rares, — *Zeillera Avoldensis* a été rencontré en beaux échantillons au toit de la veine Ficelle — sont particulières à la veine de l'Olive et notamment 7 fougères dont : *Sphenopteris mixta*, *Renaultia Crepini*, *Zeillera Avoldensis*, *Mariopteris* cf. *Dernoncourti*, *Alethopteris Serli*, qu'on ne retrouve plus au-dessus de cette veine, et *Lonchopteris rugosa* et *Alethopteris Davreuxi* qu'on retrouve seulement à la veine d'Or.

Parmi les espèces particulières à la grande veine du Parc, il faut signaler 21 Fougères parmi lesquelles un certain nombre ne se rencontrent pas dans les veines inférieures à la grande veine du Parc et notamment : *Sphenopteris Bronni*, *Sph. Sauveuri*, *Sph. tenuissima*, *Sphenophyllum myriophyllum* n'est plus retrouvé qu'à la veine de Lahestre, sous la grande veine du Parc. Quant aux Sigillariées particulières à la grande veine du Parc, certaines et notamment : *Sig.* cf. *principis* Weiss, *Sig. reticulata*, *Sig. transversalis* n'ont pas été retrouvées ni au-dessous, ni au-dessus de la grande veine du Parc.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES ESPÈCES COMMUNES ET PARTICULIÈRES

(Voir croquis n° 12.)

NOMS DES ESPÈCES	NOMBRE D'ESPÈCES		
	Espèces communes.	Espèces particulières à la veine de l'Olive.	Espèces particulières à la grande veine du Parc.
Filicinées	21	7	21
Calamariées	10	0	13
Sphénophyllées	1	0	1
Lépidodendrées	9	2	6
Sigillariées	1	1	13
Cordaitées... ..	1	1	2
Graines	1	2	4
TOTAL	44	13	60

Si l'on veut se rendre compte de l'importance de la corrélation existant entre les espèces rencontrées à la veine de l'Olive et celles provenant de la grande veine du Parc, il suffit d'appliquer le procédé de classement par la méthode des

quatre groupes (Jule). La formule de Jule $\frac{\sqrt{ad} - \sqrt{bc}}{\sqrt{ad} + \sqrt{bc}}$,

dans laquelle

- a) représente le nombre d'espèces communes aux deux veines;
- b) représente le nombre d'espèces particulières à une veine;
- c) représente le nombre d'espèces particulières à l'autre veine;
- d) représente le nombre d'espèces absentes dans les deux veines (par rapport à l'ensemble du faisceau),

permet un classement numérique de l'importance des causes et donne dans chaque cas particulier une idée de l'importance relative des causes de répartition des espèces dans les veines. Lorsque l'association est maximum, le quotient est égal à 1; lorsque la dissociation est maximum, le quotient vaut — 1 et quand l'association égale la dissociation, le quotient est 0. Quand l'association des espèces est supérieure à la dissociation, le quotient est positif et d'autant plus près de l'unité que les causes d'association l'emportent sur les causes de dissociation. Appliquée à l'ensemble des espèces rencontrées dans les deux veines, la formule de Jule donne :

Nombre total d'espèces du faisceau de Mariemont : 150;

Nombre total d'espèces à la veine de l'Olive : 57 dont : communes : 44 (a); particulières : 13 (b);

Nombre total d'espèces à la grande veine du Parc : 104 dont : communes : 44; particulières : 60 (c);

Nombre total d'espèces absentes à la fois dans les deux veines, mais présentes dans le faisceau : $150 - (44 + 13 + 60) = 33$ (d);

et alors $\frac{\sqrt{ad} - \sqrt{bc}}{\sqrt{ad} + \sqrt{bc}}$ devient $\frac{\sqrt{44 \cdot 33} - \sqrt{13 \cdot 60}}{\sqrt{44 \cdot 33} + \sqrt{13 \cdot 60}} = 0,16$.

Par application de la même formule aux différents groupes d'espèces, on obtient le tableau suivant :

Ensemble	0,16
Filicinées	0,033
Calamariées..	1
Sphénophyllées... ..	0
Lépidodendrées... ..	0,34
Sigillariées... ..	—0,08
Cordaitées	0,17
Graines... ..	—0,33

D'où il ressort, ainsi qu'il avait déjà été signalé auparavant, que l'association des espèces l'emporte sur la dissociation, sauf en ce qui concerne les Sigillariées et les Graines.

La corrélation est maximum pour les Calamariées (toutes les Calamariées de la veine de l'Olive se retrouvent à la grande veine du Parc); elle est forte en ce qui concerne les Lépidodendrées, où 9 espèces sur 11 de la veine de l'Olive se retrouvent à la grande veine du Parc.

GRANDE VEINE DU PARC
RÉPARTITION PAR ESPÈCES ET PAR PUIITS

NOMS DES ESPÈCES	PUIITS		
	Placard 596 m.	Réunion 600 m.	Saint-Arthur 683 m.
A. — FILICINÉES ET PTERIDOSPERMÉES			
1. <i>Sphenopteris obtusiloba</i> BRONGNIART	+	•	+
2. » <i>rotundifolia</i> ANDRÄ	+	+	•
3. » <i>nummularia trifoliata</i> ZEILLER non ARTIS...	•	+	•
4. » <i>Laurenti</i> ANDRÄ	+	+	•
5. » <i>herbacea</i> BOULAY	+	•	•
6. » <i>Sternbergi</i>	+	•	•
7. » <i>Sauveuri</i> CRÉPIN... ..	•	•	+
8. » <i>tenuissima</i> STERNBERG	•	•	+
9. » cf. <i>Schutzzei</i>	•	+	•
10. » <i>Hoeninghausi</i> BRONGNIART sp.	+	+	+
11. » » <i>LARISCHI</i>	+	+	•
12. » <i>delicatula</i> STERNBERG sp.... ..	+	•	•
13. » <i>mixta</i> SCHIMPER... ..	•	+	•
14. » <i>coralloides</i> GUTBIER sp.	•	•	+
15. <i>Renaultia Schwerini</i> STUR... ..	+	•	•
16. » <i>Aschenborni</i>	+	•	•
17. » <i>Schatzlarensis</i>	+	•	•
18. <i>Crossothea Schatzlarensis</i> STUR sp.	+	+	•
19. <i>Mariopteris muricata</i> SCHLOTHEIM sp.	+	+	+
20. » <i>acuta</i> BRONGNIART sp.	•	+	•
21. <i>Neuropteris obliqua (vera)</i>	+	+	+
22. » » <i>(impar)</i>	•	+	+
23. » <i>heterophylla</i> BRONGNIART	+	+	•
24. » <i>Schlehani</i> STUR	•	+	+
25. » <i>gigantea</i> STERNBERG	•	+	•
26. » <i>rarinervis</i> BUNBURY	+	+	+
27. <i>Lonchopteris Bricei</i> BRONGNIART	+	+	+
28. <i>Linopteris obliqua</i> BUNBURY sp.	+	+	•
29. » <i>nevropteroides</i> GUTBIER sp... ..	•	+	•
30. <i>Pecopteris dentata</i> BRONGNIART... ..	+	•	•
31. » <i>Miltoni</i> ARTIS sp.	+	+	•
32. » <i>Volkmani</i> SAUVEUR	•	+	•
33. » <i>pennoeformis</i> BRONGNIART	•	+	+
34. <i>Alethopteris lonchitica</i> SCHLOTHEIM sp.	+	•	•
35. » <i>decurrens</i> ARTIS sp.	•	+	•
36. <i>Palmatopteris furcatus</i> BRONGNIART sp.... ..	+	•	•
37. <i>Diplothema Gilkineti</i> STUR... ..	+	•	•

NOMS DES ESPÈCES	PUITS		
	Placard 596 m.	Réunion 600 m.	Saint-Arthur 683 m.
38. <i>Corynepteris Essinghi</i> ANDRÄ sp.	+
39. <i>Sphyropteris Crepini</i> STUR	+	.	.
40. <i>Rhacopteris sphenopteridia</i> CRÉPIN sp.	+
41. <i>Cyclopteris orbicularis</i> BRONGNIART	+	.	.
42. <i>Megaphyton giganteum</i> GOLDENBERG	+	.	.
43. » <i>frondosum</i> ARTIS... ..	.	+	.
44. <i>Rhizomopteris ovalis</i>	+	.	.
B. — CALAMARIÉES			
45. <i>Calamites palaceus</i> STUR	+	+
46. » <i>Cisti</i> BRONGNIART... ..	.	+	+
47. » <i>Suckovii</i> BRONGNIART	+	+
48. » <i>undulatus</i> STERNBERG	+	+
49. » <i>ramosus</i> ARTIS	+	+	.
50. » <i>varians (Waldenburgensis)</i>	+	.
51. » » <i>(semicircularis)</i>	+	+	.
52. » » <i>(Sachsei)</i>	+	+	+
53. » » <i>(Wedekindi)</i>	+	.
54. » » <i>(inconstans Goeperti)</i>	+	.
55. » <i>Schutzetformis (J. Waldenburgensis)</i>	+	.
56. <i>Annularia radiata</i> BRONGNIART... ..	+	+	.
57. » <i>sphenophylloides</i> ZENKER	+	+	.
58. » <i>microphylla</i>	+	+	.
59. <i>Asterophyllites Roehli</i> STUR	+	+
60. » <i>grandis</i> STERNBERG sp... ..	.	+	.
61. » <i>lycopodioides</i> ZEILLER... ..	+	.	.
62. » <i>longifolius</i> STERNBERG sp.... ..	+	+	.
63. » <i>equisetiformis</i> SCHLOTHEIM sp.	+	.	.
64. <i>Paleostachya pedunculata</i>	+	.
65. » <i>cf. Ettingshauseni</i> KIDSTON... ..	+	+	.
66. <i>Pinnularia capillacea</i>	+	.	.
67. <i>Radicites columnaris</i> ARTIS sp.	+	.
68. <i>Gemmaria calamitoides</i>	+	.
C. — SPHENOPHYLLÉES			
69. <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> STERNBERG sp.	+	+	+
70. » <i>cf. myriophyllum</i> CRÉPIN... ..	+	.	.
D. — LEPIDODENDRÉES			
71. <i>Lepidodendron aculeatum</i> STERNBERG	+	+
72. » <i>obovatum</i> STERNBERG	+	+	.
73. » <i>ophiurus</i> BRONGNIART	+	+	.

NOMS DES ESPÈCES	PUITS		
	Placard 596 m.	Réunion 600 m.	Saint-Arthur 683 m.
74. <i>Lepidodendron</i> cf. <i>rimosum</i> STERNBERG	+
75. » <i>dichotomum</i> WEISS	+
76. <i>Lepidophyllum intermedium</i> LINDLEY et HUTTON	+	.	.
77. » <i>triangulare</i> ZEILLER	+	.	.
78. » <i>Morisianum</i> LESQUEREUX	+	.
79. <i>Lepidostrobus ornatus</i>	+	.
80. » cf. <i>Olryi</i> ZEILLER	+
81. » <i>variabilis</i> LINDLEY et HUTTON... ..	+	+	.
82. <i>Lepidophloios larinus</i> STERNBERG... ..	+	.	+
83. <i>Bothrodendron punctatum</i> LINDLEY et HUTTON... ..	.	+	+
84. » <i>minutifolium</i> BOULAY... ..	.	+	+
85. <i>Pinakodendron Ohmanni</i> WEISS	+
86. » <i>Macconochiei</i> KIDSTON sp. ?	+
E. — SIGILLARIÉES			
87. <i>Sigillaria Boblayi</i> BRONGNIART... ..	.	+	+
88. » <i>Polleri</i> BRONGNIART	+	+
89. » <i>nudicaulis</i> BOULAY	+	+
90. » <i>ovata</i> SAUVEUR	+	.	+
91. » <i>transversalis</i> BRONGNIART	+	.	.
92. » <i>tessellata</i> BRONGNIART	+	+
93. » <i>vermiculata</i> DELTENRE NOV. SP... ..	+	+	.
94. » <i>reticulata</i> LESQUEREUX	+	.
95. » <i>mamillaris</i> BRONGNIART... ..	.	+	.
96. » <i>principis</i> WEISS ?	+	.
97. » <i>scutellata</i> BRONGNIART	+	+
98. » » f. <i>Jungi</i>	+
99. » <i>rugosa</i> f. <i>Uetschneideri</i>	+	.
100. » » f. <i>cristata</i>	+	+	+
101. » » f. <i>Brongniarti</i>	+	+	.
102. » » f. <i>canaliculata</i>	+	.
103. » » f. <i>Graeseri</i>	+	+
104. » » f. <i>contracta</i>	+	.	.
105. » » f. <i>elongata</i>	+	.
106. » <i>Davreuxi</i> BRONGNIART	+	+	+
107. » <i>Goldenbergi</i> nov. sp. DELTENRE... ..	.	+	+
108. <i>Asolanus camptotoenia</i> WOOD... ..	.	+	.
109. <i>Sigillariastrobus</i>	+	+	.
F. — CORDAITÉES			
110. <i>Cordaites principalis</i> GERMAR	+	.	.
111. <i>Artisia approximata</i> BRONGNIART	+	.

NOMS DES ESPÈCES	PUITS		
	Placard 596 m.	Réunion 600 m.	Saint-Arthur 683 m.
G. — GRAINES DIVERSES			
112. <i>Cordaitarpus Cordai</i> GEINITZ	+	+	•
113. » <i>bicuspidatus</i>	•	+	•
114. <i>Cardiocarpus Boulayi</i> ZEILLER... ..	•	+	•
115. <i>Trigonocarpus Parkinsoni</i> BRONGNIART.	+	+	•
116. » <i>Noeggerathi</i> STERNBERG	+	•	+
117. » <i>Schultzi</i> GOEPPERT et BERGER... ..	•	+	•

Les remarques suivantes doivent être faites au sujet de la liste ci-dessus résumée dans le diagramme n° 5 :

1° En ce qui concerne les Sigillariées, j'ai tenu compte de la liste publiée dans les *Sigillaires de Mariemont*, en notant toutefois toutes les formes de *Sigillaria rugosa* et leurs lieux de provenance;

2° Il n'y a pas accord complet entre la liste des espèces trouvées à la grande veine du Parc, extraite du tableau de 1912, et la liste manuscrite de Deltenre publiée plus haut.

Les changements sont d'ailleurs peu importants et sont dus ou à des rectifications apportées par Deltenre à son tableau de 1912 ou à des trouvailles postérieures à cette date.

Quoi qu'il en soit, les légères variations constatées sont sans influence sur les conclusions du présent travail.

TABLEAU RÉSUMÉ DE LA RÉPARTITION PAR ESPÈCES ET PAR PUIITS

(Voir croquis n° 6.)

NOMS DES ESPÈCES	NOMBRE D'ESPÈCES		
	Puits Placard.	Puits Réunion.	Puits Saint-Arthur.
Filicinées	27	24	14
Calamariées	11	21	6
Sphénophyllées	2	1	1
Lépidodendrées	6	8	9
Sigillariées	8	19	11
Cordaitées... ..	1	1	0
Graines	3	5	1
TOTAL	58	79	42

Les Fougères dominent. Au puits du Placard elles représentent 46 % de l'ensemble des espèces, 30 % à la Réunion et 31 % à Saint-Arthur.

Les Filicinées, les Calamariées et les Sigillariées forment presque la totalité des espèces à la Réunion (81 %).

Les Sigillariées abondent à Saint-Arthur (26 %). (Voir croquis n° 6.) (A noter que c'est à la Réunion, puits qui occupe une position centrale, que le nombre d'espèces est le plus élevé.)

Les espèces communes se répartissent comme suit (voir croquis n° 5) :

NOMS DES ESPÈCES	NOMBRE D'ESPECES			
	Puits Placard- Réunion-St-Arthur.	Puits Placard- Réunion.	Puits Réunion- Saint-Arthur.	Puits Placard- Saint-Arthur
Filicinées	5	12	8	6
Calamariées	1	8	6	1
Sphénophyllées..	1	1	1	1
Lépidodendrées..	0	3	3	1
Sigillariées... ..	2	5	9	3
Cordaitées	0	0	0	0
Graines... ..	0	2	0	1
TOTAL	9	31	27	13

Sur les 117 espèces que comporte la grande veine du Parc, 9 seulement — environ 8 % — sont communes aux trois puits et, parmi elles, 5 Filicinées : *Sphenopteris Hoeninghausi*, *Mariopteris muricata*, *Neuropteris obliqua (vera)*, *Neuropteris rarineris* et *Lonchopteris Bricei*.

A noter également que c'est entre le Placard et Saint-Arthur, puits les plus éloignés, que le nombre d'espèces communes est le plus faible.

Les espèces particulières à un puits donnent le tableau suivant :

NOMS DES ESPÈCES	NOMBRE D'ESPECES		
	Puits Placard	Puits Réunion.	Puits Saint-Arthur.
Filicinées	14	9	5
Calamariées	3	8	0
Sphénophyllées	1	0	0
Lépidodendrées	2	2	5
Sigillariées	2	7	1
Cordaitées... ..	1	1	0
Graines	0	3	0
TOTAL	23	30	11

23 espèces sur 58, soit environ 40 %, sont particulières au Placard et notamment 14 Filicinées, soit environ 24 %.

40 % environ des espèces sont propres à la Réunion et principalement : les Filicinées 11 %, les Calamariées 10 %, les Sigillariées 8 %.

25 % des espèces seulement sont particulières au puits Saint-Arthur et la presque totalité en est formée par des Filicinées et des Lépidodendrées.

Par application de la formule de Jule aux chiffres relatifs à la grande veine du Parc, on a :

NOMS DES ESPECES	NOMBRE D'ESPECES		
	Puits Placard-Réunion.	Puits Réunion-Saint-Arthur.	Puits Placard-Saint-Arthur.
Ensemble	0,01	0,16	-0,11
Filicinées	0,04	0,20	-0,06
Calamariées	-0,12	1	-0,36
Sphénophyllées	0	1	0
Lépidodendrées	0,23	0	-0,31
Sigillariées	-0,34	-0,02	-0,16
Cordaitées... ..	-1	0	0
Graines	0,17	-1	1

Ce tableau montre d'une façon plus précise la dissociation très forte des espèces végétales entre le puits du Placard et celui de Saint-Arthur où, partout, sauf pour les Graines, la dissociation l'emporte sur l'association.

Par contre, c'est aux puits de la Réunion et de Saint-Arthur que l'association est la plus élevée, non seulement dans l'ensemble, mais également dans la plupart des groupes; la dissociation l'emportant seulement en ce qui concerne les Sigillariées et les Graines.

Si l'on compare les chiffres ci-dessus à ceux relatifs à la distribution des espèces dans la veine de l'Olive et dans la grande veine du Parc, on trouve que :

1° Il y a moins de concordance entre l'ensemble des espèces, rencontrées au Placard et à la Réunion, dans la grande veine du Parc, qu'entre l'ensemble des espèces reconnues, d'une part, dans la veine de l'Olive et, d'autre part, dans la grande veine du Parc.

La corrélation est surtout marquée en ce qui concerne les Lépidodendrées;

2° La concordance entre l'ensemble des espèces rencontrées à la Réunion et à Saint-Arthur, dans la grande veine du Parc, est égale à celle de l'ensemble des espèces rencontrées, d'une part, à la veine de l'Olive et, d'autre part, dans la grande veine du Parc. La corrélation est surtout élevée en ce qui concerne les

Calamariées (toutes les Calamariées de Saint-Arthur se retrouvent à la Réunion) et les Filicinées;

3° Il y a beaucoup moins de concordance entre l'ensemble des espèces trouvées au Placard et à Saint-Arthur, dans la grande veine du Parc, qu'entre l'ensemble des espèces reconnues, d'une part, dans la veine de l'Olive et, d'autre part, dans la grande veine du Parc. Pour le groupe Placard-Saint-Arthur, en dehors des Sphénophyllées, des Cordaitées et des Graines, la dissociation l'emporte, elle est la plus faible pour les Filicinées et la plus forte pour les Calamariées (1 Calamariée seulement est commune aux deux puits).

En comparant les chiffres relatifs aux groupes d'espèces dans les deux tableaux, on trouve qu'il y a moins de concordance entre les espèces rencontrées dans les différents puits de la grande veine du Parc qu'entre les espèces reconnues, d'une part, dans la veine de l'Olive et, d'autre part, dans la grande veine du Parc; sauf en ce qui concerne les Filicinées pour le groupe Réunion-Saint-Arthur, les Sphénophyllées dans le groupe Réunion-Saint-Arthur et les Graines dans les groupes Placard-Réunion et Placard-Saint-Arthur.

D'une façon tout à fait générale, on peut donc dire que la variation des espèces est beaucoup plus grande entre les puits de la grande veine du Parc — dans l'espace — qu'entre la veine de l'Olive et la grande veine du Parc — dans le temps.

VEINE DE L'OLIVE

RÉPARTITION PAR ESPÈCES ET PAR PUIITS

NOMS DES ESPÈCES	PUIITS			
	Placard 596 m.	Ste-Henriette 645 m.	Réunion 600 m.	Saint-Arthur 683 m.
A. — FILICINÉES ET PTÉRIDOSPERMÉES				
1. <i>Sphenopteris mixta</i> SCHIMPER	+	.	.	.
2. » <i>herbacea</i> BOULAY... ..	+	.	.	.
3. » <i>nummularia</i> GUTBIER	+	+	.	.
4. » <i>Essinghi</i>	+	.	.
5. » <i>Hoeninghausi</i>	+	.	.
6. <i>Renaultia Aschenborni</i>	+	.	.	.
7. » <i>Crepini</i> STUR sp.... ..	+	.	.	.
8. <i>Crossotheca Schatzlarensis</i> STUR sp.	+	.	.	.
9. <i>Zeillera Avoildensis</i> STUR sp.	+	.	.
10. » <i>Frentzli</i> STUR sp.... ..	.	+	.	.
11. <i>Mariopteris muricata</i> SCHLOTHEIM sp.	+	.	.	.
12. » <i>acuta</i> BRONGNIART sp.	+	.	.	.
13. » cf. <i>Dernoncourti</i> ZEILLER	+	.	.	.

NOMS DES ESPÈCES	PUITS			
	Placard 596 m.	Ste-Henriette 645 m.	Réunion 600 m.	Saint-Arthur 683 m.
14. <i>Neuropteris gigantea</i> STERNBERG (1)	+	+	+	+
15. » <i>hétérophylla</i> BRONGNIART (1)	+	.	+	+
16. » <i>rarinervis</i> BUNBURY	+	.	.	.
17. » <i>obliqua</i> (impar)	+	.	.	.
18. » <i>impar</i> (vera)	+	+	.	.
19. <i>Lonchopteris rugosa</i> BRONGNIART	+	.	.
20. » <i>Bricci</i> BRONGNIART	+	.	.	.
21. <i>Linopteris obliqua</i> BUNBURY sp.	+	.	.
22. » <i>neuropteroides</i> GUTBIER sp....	.	+	.	.
23. <i>Pecopteris dentata</i> BRONGNIART... ..	+	.	+	.
24. » <i>pennoeformis</i> BRONGNIART	+	.	.	.
25. » <i>volkmanni</i> SAUVEUR	+	+	.
26. » <i>plumosa</i> ARTIS sp....	.	+	+	.
27. <i>Alethopteris lonchitica</i> SCHLOTHEIM sp.	+	.	+	.
28. » <i>decurrens</i> ARTIS sp.	+	.	+	.
29. » <i>Serli</i> BRONGNIART	+	+	.	.
30. » <i>Davreuxi</i> BRONGNIART... ..	+	.	.	.
31. <i>Rhacopteris Sphenopteridia</i> CRÉPIN sp.	+	.	.	.
32. <i>Cyclopteris orbicularis</i> BRONGNIART... ..	.	+	+	.
33. <i>Calymmatotheca Avoildensis</i>	+	.	.
B. — CALAMARIÉES				
34. <i>Calamites ramosus</i> ARTIS (1)	+	.	+	+
35. » <i>Suckowi</i> BRONGNIART (1)... ..	+	.	+	+
36. » <i>undulatus</i> STERNBERG	+	.	.	.
37. » <i>Cisti</i> BRONGNIART... ..	+	+	.	.
38. » <i>varians Waldenburgensis</i>	+	.	.
39. » <i>Sachsei</i> STUR	+
40. » <i>palaceus</i> STUR	+	.	.
41. <i>Calamostachys Boulayi</i>	+	.	.
42. <i>Equisetites</i>	+	.	.
43. <i>Asterophyllites equisetiformis</i> SCHLOTHEIM sp.	.	+	.	.
44. <i>Pinnularia columnaris</i> ARTHIS sp....	.	.	+	.
C. — SPHÉNOPHYLLÉES				
45. <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> STERNBERG	+	.	+	.
D. — LÉPIDODENDRÉES				
46. <i>Lepidodendron Wortheni</i> LESQUEREUX... ..	+	+	.	.
47. » <i>ophiuris</i> BRONGNIART	+	.	.	+
48. » <i>aculeatum</i> STERNBERG	+	.	+	.

NOMS DES ESPÈCES	PUITS			
	Placard 596 m.	Ste-Henriette 645 m.	Réunion 600 m.	Saint-Arthur 683 m.
49. <i>Lepidodendron obovatum</i> STERNBERG	+	+	+	.
50. » <i>serpentigerum</i> KÖNIG sp.	+	.	.	.
51. » <i>rimosum</i> STERNBERG	+	.	.
52. <i>Lepidophyllum intermedium</i> LINDLEY et HUTTON.	.	+	.	.
53. <i>Lepidostrobis variabilis</i> LINDLEY et HUTTON ...	+	.	+	.
54. <i>Bothrodendron minutifolium</i> BOULAY	+	.	+	.
55. » <i>punctatum</i> LINDLEY et HUTTON...	+	.	.	.
56. <i>Omphalophloios cf. anglicus</i> STERNBERG sp.	+	.
57. <i>Pinakodendron Ohmanni</i> WEISS	+	.	+	.
E. — SIGILLARIEES				
58. <i>Sigillaria ovata</i> SAUVEUR	+	.	.	+
59. » <i>mamillaris</i> BRONGNIART	+	.	+
F. — CORDAITEES				
60. <i>Cordaites principalis</i> GERMAR	+	+	.	.
61. <i>Cordaianthus Pitcairnioe</i> LINDLEY et HUTTON ...	+	.	.	.
G. — GRAINES DIVERSES				
62. <i>Samaropsis fluitans</i> DAWSON	+	.	.	.
63. <i>Trigonocarpus Schultzi</i> GOEPPERT et BERGER	+	.	.
64. <i>Neuropterocarpus</i>	+	.
65. <i>Rhabdocarpus cf. multistriatus</i> STERNBERG... ..	.	+	.	.

Les remarques suivantes doivent être faites en ce qui concerne la liste précédente (voir croquis n° 7) :

1° Comme pour la grande veine du Parc, il n'y a pas accord complet entre cette liste et celle de 1912;

2° M. Denuit a pu, au cours de ses recherches, trouver principalement à la Réunion et à Saint-Arthur des espèces non signalées par Deltenre; elles figurent dans le tableau avec l'indice (1);

3° Des recherches personnelles au puits de la Réunion m'ont permis de retrouver la plupart des espèces signalées par Deltenre et surtout un assez grand nombre de spécimens de *Pinakodendron* que je me propose d'étudier par la suite;

4° *Trigonocarpus Schultzi* a été rencontré à Sainte-Henriette à l'étage de 520 mètres.

La liste ci-dessus peut être résumée par le tableau suivant (voir croquis n° 8) :

NOMS DES ESPÈCES	NOMBRE D'ESPECES			
	Puits Placard.	Puits Ste-Henriette.	Puits Réunion.	Puits Saint-Arthur.
Filicinées	22	15	8	2
Calamariées	4	6	3	3
Sphénophyllées..	1	0	1	0
Lépidodendrées..	9	4	6	1
Sigillariées... ..	1	1	0	2
Cordaitées	2	1	0	0
Graines... ..	1	2	1	0
TOTAL	40	29	19	8

Il faut remarquer une diminution dans le nombre total des espèces en allant du Placard à Saint-Arthur, cette diminution est également régulière en ce qui concerne les Filicinées et Ptéridospermées.

Les Filicinées et Ptéridospermées dominent: les Sigillariées sont très peu représentées et, fait curieux, c'est à Saint-Arthur, puits le moins riche, qu'elles sont en plus grand nombre.

Les espèces communes se répartissent comme suit :

- a) 1 seule espèce se rencontre aux quatre puits : *Neuropteris gigantea*;
- b) 6 espèces sont communes à trois puits à savoir :
 - 1° *Neuropteris gigantea* et *Lepidodendron obovatum* aux puits Placard, Sainte-Henriette et Réunion;
 - 2° *Neuropteris gigantea*, *Neuropteris hétérophylla*, *Calamites ramosus* et *Calamites Suckowi*, au groupe Placard, Réunion et Saint-Arthur;
- c) 8 espèces sont communes au Placard et à Sainte-Henriette et notamment : *Sphenopteris nummularia*, *Neuropteris gigantea*, *Neuropteris impar*, *Alethopteris Serli*;
- d) 5 espèces se rencontrent à la fois à Sainte-Henriette et à la Réunion parmi lesquelles *Pecopteris Volkmani* et *Pecopteris plumosa*;
- e) 13 espèces sont communes au Placard et à la Réunion et surtout les Filicinées et Ptéridospermées (5) et les Lépidodendrées (5);
- f) 6 espèces et notamment : *Neuropteris gigantea*, *Neuropteris hétérophylla*, *Lépidodendron ophiurus* et *Sigillaria ovata*, se rencontrent à la fois au Placard et à Saint-Arthur;
- g) 4 espèces sont communes au groupe Réunion-Saint-Arthur et 2 seulement au groupe Sainte-Henriette-Saint-Arthur.

D'où le tableau résumé :

NOMS DES ESPECES	NOMBRE D'ESPECES							
	Puits Placard- Ste-Henriette- Réunion- Saint-Arthur.	Puits Placard- Ste-Henriette.	Puits Placard- Réunion.	Puits Placard- Saint-Arthur.	Puits Ste-Henriette- Réunion.	Puits Ste-Henriette- Saint-Arthur.	Puits Réunion- Saint-Arthur.	
Filicinées... ..	1	4	5	2	4	1	2	
Calamariées	0	1	2	2	0	0	2	
Sphénophyllées ...	0	0	1	0	0	0	0	
Lépidodendrées ...	0	2	5	1	1	0	0	
Sigillariées	0	0	0	1	0	1	0	
Cordaitées	0	1	0	0	0	0	0	
Graines	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL... ..	1	8	13	6	5	2	4	

Les espèces particulières à un puits se répartissent comme suit :

NOMS DES ESPECES	NOMBRE D'ESPECES			
	Puits Placard.	Puits Ste-Henriette.	Puits Réunion.	Puits Saint-Arthur.
Filicinées	14	8	0	0
Calamariées	1	6	1	1
Sphénophyllées.. ...	0	0	0	0
Lépidodendrées.. ...	2	2	1	0
Sigillariées... ..	0	0	0	0
Cordaitées	1	0	0	0
Graines... ..	1	2	1	0
TOTAL	19	18	3	1

Sur les 40 espèces mentionnées au Placard, 19, soit 47,5 %, sont propres à ce puits et notamment 14 Filicinées et Ptéridospermées, parmi lesquelles il faut citer : *Sphenopteris mixta* et *herbacea*, *Renaultia Aschenborni* et *Crepini*, *Crossotheca Schatzlarensis*, *Mariopteris muricata*, *acuta* et *Dernoncourti*, *Neuropteris rarinervis* et *obliqua (impar)*, *Lonchopteris Bricei*, *Pecopteris pennoeformis* et *Alethopteris Davreuxi*.

62 % des espèces rencontrées à Sainte-Henriette sont particulières à ce puits et notamment : 8 Filicinées et Ptéridospermées, parmi lesquelles : *Sphenopteris*

Essinghi et Hoeninghausi, Lonchopteris rugosa, Linopteris obliqua et nevopteroides.

De l'ensemble de ces chiffres il semble se dégager que la dissociation des espèces l'emporte sur l'association, du moins en ce qui concerne les puits Placard et Sainte-Henriette.

Les nombres représentant les espèces étant peu élevés, l'application de la formule de Jule ne peut rien donner, sauf en ce qui concerne les groupes Placard-Sainte-Henriette et Sainte-Henriette-Réunion pour lesquels on trouve :

NOMS DES ESPECES	NOMBRE D'ESPECES	
	Puits Placard-Sainte-Henriette.	Puits Sainte-Henriette-Réunion.
Ensemble	0,015	0,11
Filicinées... .. .	-0,016	0,28
Calamariées	0,04	-1
Sphénophyllées	0	0
Lépidodendrées	0,13	0,01
Sigillariées	-1	0
Cordaitées	1	0
Graines	0,27	-1

En comparant les chiffres ci-dessus à ceux relatifs à la distribution des espèces reconnues, d'une part, dans la veine de l'Olive et, d'autre part, dans la

1° Il y a moins de concordance entre l'ensemble des espèces, rencontrées au Placard et à Sainte-Henriette, dans la veine de l'Olive, qu'entre l'ensemble des espèces reconnues, d'une part, dans la veine de l'Olive et, d'autre part, dans la grande veine du Parc;

2° La corrélation est élevée en ce qui concerne les Cordaitées, les Graines et les Lépidodendrées; l'association est faible au contraire en ce qui concerne les Calamariées et la dissociation l'emporte sur l'association en ce qui concerne les Filicinées et Ptéridospermées;

3° La concordance entre l'ensemble des espèces rencontrées à Sainte-Henriette et à la Réunion, dans la veine de l'Olive, est moins élevée que celle existant entre l'ensemble des espèces trouvées, d'une part, dans la veine de l'Olive et, d'autre part, dans la grande veine du Parc;

4° Dans le groupe Sainte-Henriette-Réunion, l'association l'emporte sur la dissociation en ce qui concerne les Filicinées et Ptéridospermées;

5° En général, il y a moins de concordance entre les espèces rencontrées dans les groupes Placard-Sainte-Henriette et Sainte-Henriette-Réunion de la veine de l'Olive qu'entre les espèces reconnues, d'une part, dans la veine de l'Olive et, d'autre part, dans la grande veine du Parc.

La comparaison des espèces trouvées dans les deux veines aux puits Placard, Sainte-Henriette et Saint-Arthur donne le tableau :

NOMS DES ESPECES	NOMBRE D'ESPECES					
	PUITS PLACARD		PUITS REUNION		PUITS SAINT-ARTHUR	
	Grande veine du Parc.	Veine de l'Olive.	Grande veine du Parc.	Veine de l'Olive.	Grande veine du Parc.	Veine de l'Olive.
Filicinées	27	22	24	8	14	2
Calamariées... ..	11	4	21	3	6	3
Sphénophyllées... ..	2	1	1	1	1	0
Lépidodendrées... ..	6	9	8	6	9	1
Sigillariées	8	1	19	0	11	2
Cordaitées	1	2	1	0	0	0
Graines	3	1	5	1	1	0
TOTAL... ..	58	40	79	19	42	8

La richesse de la veine de l'Olive décroît d'une façon continue et sensible du Placard à Saint-Arthur; celle de la grande veine du Parc, beaucoup plus grande et plus constante, présente son maximum à la Réunion.

Au puits le Placard, la richesse des deux veines est sensiblement égale, la différence la plus forte se marquant surtout en ce qui concerne les Calamariées et les Sigillariées.

Très grande à la Réunion, la différence de richesse des deux veines est surtout importante par rapport aux Sigillariées, Calamites et Filicinées et Ptéridospermées.

Au puits Saint-Arthur, les nombres des Filicinées et Ptéridospermées, des Lépidodendrées et Sigillariées de la grande veine du Parc surpassent de beaucoup ceux correspondants de la veine de l'Olive (voir croquis n° 10, 11).

Les espèces communes aux deux veines à chaque puits se répartissent comme suit (voir croquis n° 9) :

NOMS DES ESPÈCES	NOMBRE D'ESPECES		
	Puits Placard.	Puits Réunion.	Puits Saint-Arthur.
Filicinées	10	4	0
Calamariées	1	2	2
Sphénophyllées	1	1	0
Lépidodendrées	3	4	0
Sigillariées	1	0	1
Cordaitées... ..	1	0	0
Graines	0	0	0
TOTAL	17	11	3

Les espèces particulières aux deux veines pour chaque puits donnent le tableau suivant (voir croquis n° 9) :

NOMS DES ESPECES	NOMBRE D'ESPECES					
	PUITS PLACARD		PUITS RÉUNION		PUITS SAINT-ARTHUR	
	Grande veine du Parc.	Veine de l'Olive.	Grande veine du Parc.	Veine de l'Olive.	Grande veine du Parc.	Veine de l'Olive.
Filicinées	17	12	20	4	14	2
Calamariées... ..	10	3	19	1	4	1
Sphénophyllées... ..	1	0	0	0	1	0
Lépidodendrées... ..	3	6	4	2	9	1
Sigillariées	7	0	19	0	10	1
Cordaitées	0	1	1	0	0	0
Graines	3	1	5	1	1	0
TOTAL... ..	41	23	68	8	39	5

En appliquant la formule de Jule aux chiffres représentant l'ensemble des espèces reconnues dans les deux veines, à chaque puits, on obtient :

Pour le Placard.	0,05;
Pour la Réunion	0,06;
Pour Saint-Arthur	0,07.

D'où l'on peut conclure qu'il y a plus de concordance entre l'ensemble des espèces rencontrés à la grande veine du Parc et à la veine de l'Olive aux puits Placard, Réunion, Saint-Arthur qu'entre l'ensemble des espèces reconnues, d'une part, à la grande veine du Parc et, d'autre part, à la veine de l'Olive. En d'autres termes, la concordance des espèces dans l'espace est en général plus faible que celle qui existe pour les espèces considérées dans le temps.

*
**

L'examen qui vient d'être fait de la flore des deux veines envisagées montre :

1° Une grande diversité dans la répartition des espèces, répartition considérée à la fois dans le temps et dans l'espace;

2° En général, la diversité de répartition dans l'espace est plus variée que celle qui existe dans le temps;

3° L'existence de véritables massifs de végétation et notamment :

A. — *Par rapport au nombre d'espèces :*

- a) Calamites, au Placard, grande veine du Parc;
- b) Lépidodendrées, au Placard, veine de l'Olive;
- c) Sigillariées, à la Réunion, grande veine du Parc;
- d) Lépidodendrées, à Saint-Arthur, grande veine du Parc;

B. — *Par rapport à la fréquence :*

Pinakodendron Ohmanni, à la Réunion, veine de l'Olive.

Sans vouloir reprendre toutes les explications qui ont été données concernant la répartition des flores houillères, il est hors de doute que les facteurs écologiques ont exercé à cette époque une influence comparable à leur action actuelle. De faibles différences dans la nature, dans la profondeur des eaux, les variations de la force des courants ont dû produire de notables modifications dans la morphologie des plantes. L'exposition notamment semble avoir manifesté son effet sur la disposition des cicatrices foliaires. Certains troncs de *Pinakodendron* présentent, en effet, des cicatrices foliaires disposées en quinconce ou en spirale; on observe les deux types sur les faces opposées d'un même tronc; ce résultat serait dû, d'après M. Nathorst, à une différence d'insolation.

Bien qu'essentiellement autochtones, les florules de la veine de l'Olive et de la grande veine du Parc présentent une trop grande diversité dans leur distribution pour ne pas avoir subi certains remaniements.

Dans l'examen des florules locales, il faut tenir compte du mécanisme de l'alluvionnement.

La densité et la flottabilité très différentes des matériaux transportés ont déterminé un triage des débris végétaux qui s'est traduit par le caractère hétéroclite de leur distribution.

Les massifs de végétation signalés ci-dessus sont donc loin d'être entièrement naturels.



BIBLIOGRAPHIE

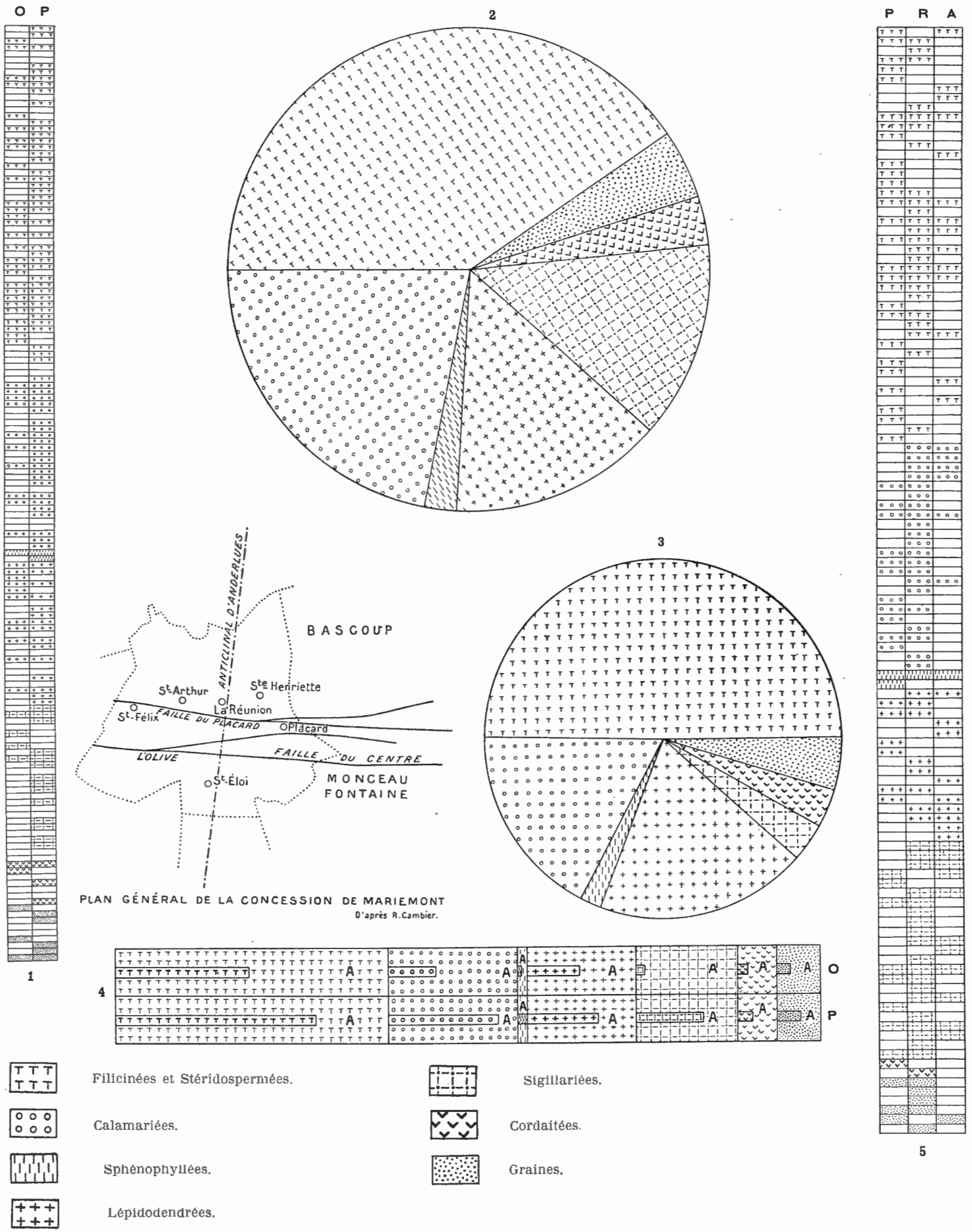
- BERTRAND, P., *Valeur des flores pour la caractérisation des différentes assises du terrain houiller et pour les synchronisations de bassin à bassin.* (Congrès de Stratigraphie carbonifère. Heerlen, 1927.)
- BRIART, A., *Étude sur la structure du bassin houiller du Hainaut dans le district du Centre.* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XXI, 1894.)
- *Les couches du Placard* (suite à l'étude précédente). (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XXIV, 1897.)
- *La Formation houillère.* (Bull. Acad. roy. de Belgique, 3^e sér., t. XVIII, 1889.)
- CAMBIER, R., *Étude sur les Failles du bassin houiller belge dans la région de Charleroi.* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XLIII, 1931.)
- CORNET, J., *La Formation des charbons et des pétroles Mons, Leich.* (Géologie, t. III, 1921.)
- DE CUYPER, *De l'allure générale du terrain houiller dans le bassin intermédiaire dit du Centre-Sud du Hainaut.* (Rev. univ. des Mines, de la Métallurgie. Liège, 1871.)
- DELTENRE, H., *Sigillaires de Mariemont.* (Mém. de l'Inst. géol. de l'Univ. de Louvain, direction de Dorlodot.)
- *Recherches sur la Stratigraphie, la Faune et spécialement la Flore de la série houillère des charbonnages de Mariemont.* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XXXIX; mémoires, 1912.)
- *Les Empreintes végétales du toit des couches de houille.* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XXXV.)
- *Répartition de massif de végétation au toit de couches de houille.* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XXXV.)
- DEMEURE, A., *La Faille du Placard serait-elle un transport important de l'Est à l'Ouest?* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XL.)
- DENUIT, F., *Stratigraphie du faisceau de Châtelet dans le Centre.* (Public. Assoc. ingén. de Mons. Année 1922.)
- *Deux gîtes nouveaux du niveau marin de Quaregnon ou de la veine « Duchesse » aux charbonnages de Mariemont-Bascoup.* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XLVII.)
- *Les quatre faisceaux du bassin du Centre; leurs dérangements caractéristiques.* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XLVIII.)
- *Deuxième note sur l'assise de Châtelet. Recoupe de la veine « Léopold » au siège Sainte-Henriette des charbonnages de Mariemont-Bascoup.* (Public. Ing. École des Mines. Mons, 1930.)
- *La Faune conchyologique marine de l'assise de Châtelet à Mariemont-Bascoup.* (Public. Ing. École des Mines. Mons, 1930.)

- DENUIT et RUELLE, *Vue d'ensemble sur la tectonique du bassin du Centre et du Borinage*. (Revue univ. des Mines, 6^e sér., t. XIV.)
- DUPARQUE, A., *La Structure microscopique et macroscopique de la houille. Son origine et son mode de formation*. (Revue Ind. minérale, 15 novembre 1926.)
- GRAND D'EURY, *Recherches géobotaniques sur les Forêts et Sols fossiles et sur la Végétation de la flore houillère*. (Paris, Bérenger, 1912-1914.)
- *Mémoire sur la Formation de la houille*, 1882.
- KIDSTON, *Les végétaux houillers recueillis dans le Hainaut belge et conservés*. (Mém. Musée d'Hist. nat. de Belgique, t. IV, 1909.)
- LAPPARENT, *L'Origine de la houille*. (Revue des Quest. scientifiques, série 2, vol. II, 1892.)
- *Traité de Géologie*, 5^e édition, 1906.
- MATHIEU, F.-F., *Esquisse paléontologique des charbonnages du Nord de Charleroi* (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XXXVII, 1910.)
- POTONÉ, H., *Formation de la Houille et des Minéraux analogues y compris le Pétrole*. (Berlin, Borntraegen, 1905.)
- RENIER, A., *Les Gisements houillers de la Belgique*. (Ann. des Mines de Belgique, t. XX.)
- *La Belgique aux temps houillers*. (Bull. Acad. roy. de Belgique, Classe des Sciences, 1929, 5^e sér., t. XIV [1928, n^o 12].)
- *Observations paléontologiques sur le mode de formation du terrain houiller*. (Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XXXII.)
- *Les Gisements houillers de la Belgique*. (Ann. des Mines de Belgique, vol. XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXVI.)
- *Considérations sur la Stratigraphie du terrain houiller de la Belgique*. (Mém. du Musée d'Hist. nat. de Belgique, mémoire n^o 44.)
- SMEYTERS, J., *Étude sur la Constitution de la partie orientale du bassin houiller du Hainaut*. (Ann. des Mines de Belgique, t. V, 1900.)
- STAINIER, X., *Des rapports entre la composition des charbons et leurs conditions de gisement*. (Ann. des Mines de Belgique, année 1900, 3^e et 4^e livraisons.)
- SCHMITZ, S.-J., *Formation sur place de la Houille*. (Louvain, Polleunis et Ceuterick, 1906.)





EXPLICATION DES FIGURES

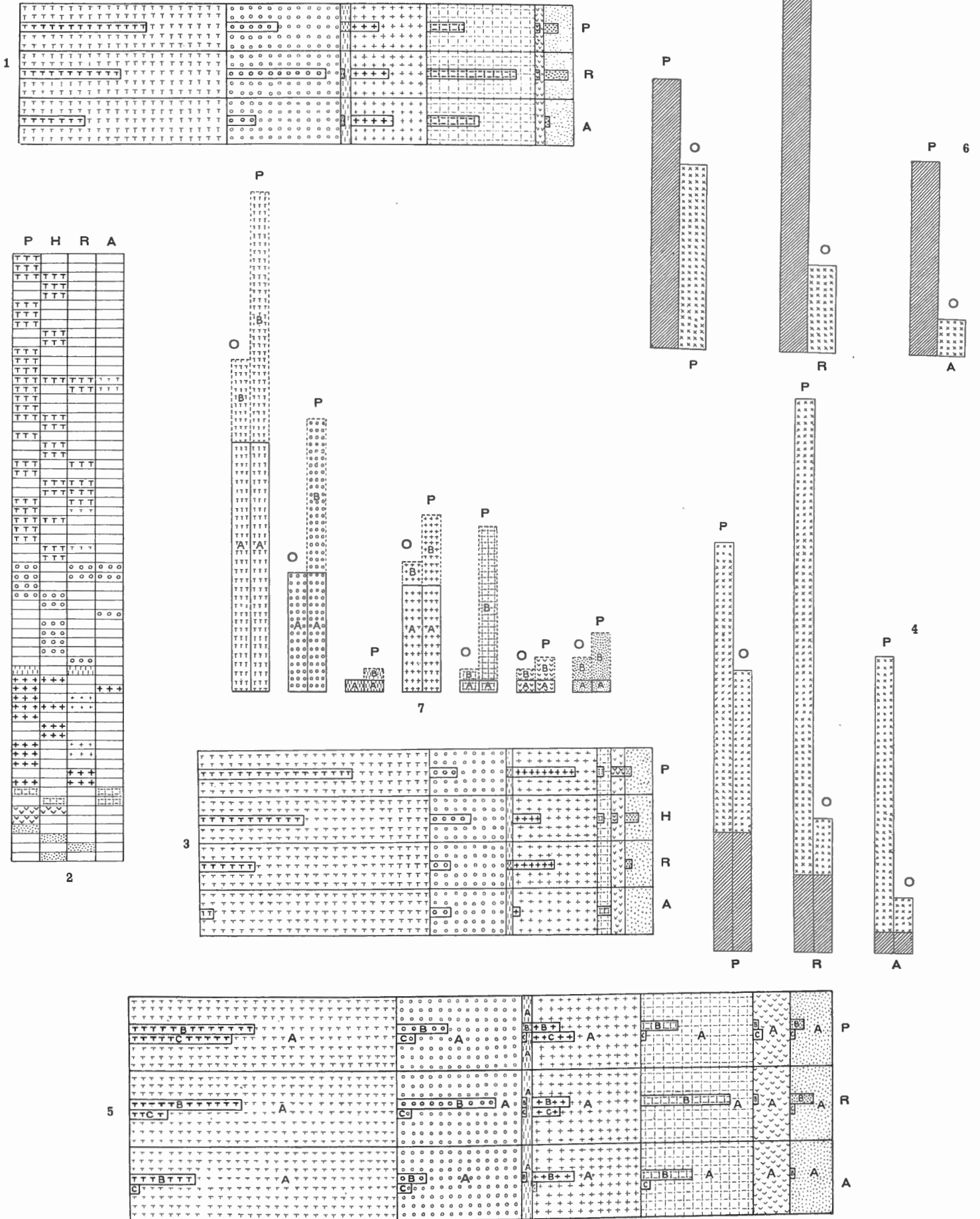
1. Tableau de la répartition des espèces rencontrées à la veine de l'Olive (O) et à la grande veine du Parc (P).
 2. Grande veine du Parc : répartition générale comparée des espèces.
 3. Veine de l'Olive : répartition générale comparée des espèces.
 4. Richesse comparée de la veine Olive (O) et de la grande veine du Parc (P) par rapport au faisceau de Mariemont (A).
N. B. — Les longueurs des rectangles sont seules à considérer.
 5. Grande veine du Parc : répartition par espèces et par puits : Placard (P), Réunion (R), Saint-Arthur (A).
-



A. ROUSSEAU. — Étude de la variation dans la composition de la florule du toit des veines de l'Olive et du Parc des Charbonnages de Mariemont-Bascoup.

EXPLICATION DES FIGURES

1. Grande veine du Parc : répartition comparée par espèces et par puits : Placard (P), Réunion (R), Saint-Arthur (A).
 2. Veine de l'Olive : répartition par espèces et par puits : Placard (P), Sainte-Henriette (H), Réunion (R), Saint-Arthur (A).
 3. Veine de l'Olive : répartition comparée par espèces et par puits : Placard (P), Sainte-Henriette (H), Réunion (R), Saint-Arthur (A).
 4. Espèces communes  et particulières  à la grande veine du Parc (P) et à la veine de l'Olive (O) aux puits Placard (P), Réunion (R), Saint-Arthur (A).
 5. Comparaison par espèces et par puits — Placard (P), Réunion (R), Saint-Arthur (A) — entre la grande veine du Parc (B) et la veine de l'Olive (C), par rapport au faisceau de Mariemont (A).
N. B. — Les longueurs des rectangles sont seules à considérer.
 6. Comparaison du nombre total des espèces trouvées à la grande veine du Parc (P) et à la veine de l'Olive (O) aux puits Placard (P), Réunion (R), Saint-Arthur (A).
 7. Tableau récapitulatif des espèces communes (A) et particulières (B) à la veine de l'Olive (O) et à la grande veine du Parc (P).
-



A. ROUSSEAU. — Étude de la variation dans la composition de la florule du toit des veines de l'Olive et du Parc des Charbonnages de Mariemont-Bascoup.