SUR

LA FAUNE ET LA FLORE

D'UN

RUISSEAU DE L'ARDENNE BELGE

INTRODUCTION

Au cours de plusieurs séjours en Ardenne, de juin à novembre 1941 (1), j'ai exploré un ruisseau torrentueux depuis sa source jusqu'à sa jonction avec l'Aisne.

L'exploration du Ry Colas, d'un bout à l'autre, m'a mis en présence de milieux fort différents par leurs conditions géologiques, physico-chimiques et biologiques.

Fagne sèche et aride, fagne tourbeuse et impénétrable, lit rocheux à forte pente, encaissé dans une gorge profonde creusée dans la vaste forêt, lit à pente douce, traversant une prairie sur alluvions, voilà les divers milieux parcourus par le ruisselet. A chacun de ceux-ci correspondent des associations spéciales, que nous avons comparées à celles de l'Aisne, dont les eaux offrent des conditions d'existence très différentes.

L'exploration des blocs rocheux du Ry Colas et de l'Aisne, l'examen des Mousses et des Hépatiques qui s'y accrochent, ou des coussinets de Sphaignes de la fangette, ont réuni un matériel intéressant que je me propose de dépouiller ici.

Mon but principal était l'étude des organismes inférieurs (Protistes, Algues, Cyanophycées).

---

(1) 1941, du 28 juin au 14 juillet; du 14 août au 18 août; du 30 août au 8 septembre; du 18 octobre au 21 octobre; du 15 novembre au 24 novembre.

Mais je m'en voudrais de ne pas m'arrêter également aux macro-organismes, d'autant plus que, parmi eux, se rencontrent une foule de formes étroitement adaptées à ces milieux et plusieurs espèces nouvelles pour la faune belge.

Ces recherches ne constituent que des « coups de sonde »; elles ne s'étendent que sur les mois d'été et d'automne et ont été faites à des intervalles irréguliers. Malgré cela, elles montrent l'intérêt supérieur de l'étude de ces curieux biotopes qui, chez nous, ne sont guère encore parvenus à captiver suffisamment l'attention des naturalistes.

Elles soulignent, en outre, l'étroite relation qui existe entre le substrat géologique, la composition de l'eau et les associations qui la peuplent.

*
* *

J'exprime ma vive gratitude au Fonds National de la Recherche Scientifique, dont le précieux appui a permis la réalisation de ces investigations.

*
* *

Les spécialistes suivants ont bien voulu se charger de la détermination d'une partie du matériel. Ceux dont le nom est précédé d'un astérisque ont rédigé eux-mêmes les paragraphes se rapportant à leurs observations.

Les pages relatives à l'ensemble des Insectes et leurs larves sont dues à la plume de M. J.-A. LESTAGE.

Acariens	M. J. COOREMAN, Bruxelles;
Bacillariophycées . .	M. *A. A. VAN DER WERFF, Abcoude (Pays-Bas);
Bryophytes	M. E. CASTAGNE, Tervueren;
Coléoptères	M. A. JANSSENS, Bruxelles;
Diptères	MM. A. COLLART et M. HUET, Bruxelles;
Éphéméroptères . .	MM. M. HUET, *J.-A. LESTAGE, G. MARLIER, Bruxelles;
Gastropodes	M. W. ADAM, Bruxelles;
Oligochètes	M^{lle} *A. P. C. DE VOS, Amsterdam (Pays-Bas);
Ostracodes	*R. P Dom R. ROME, O. S. B., Louvain;
Plécoptères	M. G. MARLIER, Bruxelles;
Rotifères	M^{me} N. L. WIBAUT-ISEBREE MOENS, Amsterdam (Pays-Bas);
Thécamébiens . . .	MM. H. R. HOOGENRAAD et A. A. DE GROOT, Deventer (Pays-Bas);
Trichoptères	MM. *J.-A. LESTAGE, G. MARLIER, Bruxelles.
Turbellariés	M. *E. LELOUP, Bruxelles.

M. J. KUFFERATH, enfin, fit quelques analyses chimiques.

J'exprime à tous mes vifs remerciements pour leur précieuse collaboration.

Un cordial merci, également, à ceux qui facilitèrent ma tâche en me prêtant leur concours matériel dans mes randonnées.

I. — LES MILIEUX

1. -- APERÇU TOPOGRAPHIQUE ET STATIONS EXPLORÉES

FIG. 1, 2. — Carte topographique 55/6, Dochamps, 1/20.000.

Le Ry Colas forme la limite entre les communes d'Amonines et de Dochamps (Luxembourg belge). Il est situé entre 1°12′15″ et 1°12′40″ longitude Est (méridien de Bruxelles) et 50°14′52″ et 50°15′54″ latitude Nord.

Il prend sa source dans le bois de Tave, à une altitude de 440 m. et se jette dans l'Aisne, entre Amonines et la Forge à la Plez, à une altitude de 305 m., après avoir parcouru, entièrement sur Siegenien, une distance d'un peu plus de 2 km. (Cette distance tient compte des sinuosités du ruisselet.)

La source est située à mi-hauteur de la montagne limitée par les vallées de l'Aisne, de la Lue, de la Lisbelle et du ruisseau du Fond de Tave. Son point culminant, à une altitude de 556 m., se trouve au Sud-Est de l'origine du Ry Colas, non loin de la Croix du Laid Prangeleux.

Dans le trajet parcouru par le Ry Colas, nous pouvons envisager plusieurs régions.

A. — LA RÉGION DES SOURCES.

Elle comprend deux portions distinctes :

a) FAGNE SÈCHE. — La fagne sèche est représentée, sur une pente légère, à une altitude de 440 m. environ, par une vaste lande inculte, succédant à un ancien taillis de Chênes dégradés, plus tard enrésiné en Épicéas et incendié il y a environ cinq ans.

Cette lande est comme un îlot sauvage au milieu de la vaste forêt d'Épicéas (pl. I, fig. 1) qui l'entoure en s'étendant surtout dans la direction du Sud-Est.

Le repeuplement de la surface incendiée a dépassé le stade des plantes colonisatrices herbacées. Il a atteint celui où prédominent les arbustes, dont les graines y ont été amenées, soit par le vent, soit par les Oiseaux. Parmi les Conifères morts : *Salix caprea, Betula alba, Rhamnus frangula, Rubus idaeus, R. fru-*

ticosus, *Lonicera periclymenum*, *Sarothamnus scoparius*. La couverture vivante est formée surtout de *Calluna vulgaris*, *Molinia coerulea*, *Pteris aquilina*.

Les sources, sur ce plateau dénudé où le vent souffle parfois en rafales, ne se découvrent qu'après bien des recherches : elles sont enfouies sous les bruyères et les molinies (photographie 1, pl. II).

Larges d'à peine 20 cm., mais profondément creusés dans le sol, ces sillons, au fond recouvert par les gazonnements sombres des *Scapania*, ne charrient qu'une eau à faible débit. On songe à des fossés d'assainissement. Les uns sont permanents; les autres, introuvables parmi le revêtement végétal de la lande, tarissent facilement.

Sur cette fagne sèche, les conditions climatériques agissent avec une grande intensité. Elle est exposée, au maximum, à l'insolation, au vent, au froid, aux précipitations. Suivant le degré de protection des filets d'eau, suivant leur orientation, ils sont soumis à des « climats locaux » caractérisés, en des points rapprochés, par des différences thermiques sérieuses, pouvant dépasser 1 ou 2 degrés (observations du 16.XI.1941).

L'eau de ces surgeons est claire et fraîche, assez faiblement oxygénée, et d'une pauvreté exceptionnelle en éléments nutritifs; elle offre un pH bas et variable; l'alcalinité est insignifiante.

Les macro-organismes (Planaires, larves d'Insectes, etc.) y font complètement défaut.

b) Fagne tourbeuse. — Au point B de la carte (fig. 1), à une altitude de 435 m., les eaux du Ry Colas se réunissent pour traverser une fagne tourbeuse, fréquentée par les Bécasses (pl. II, fig. 2).

C'est une cuvette allongée, creusée à la lisière de la vaste chênaie, et où se dressent les mottes branlantes — « Bulten » — colonisées par une graminée très résistante, *Molinia coerulea*. Entre ces mottes consolidées par les racines enchevêtrées des Molinies s'entassent les éponges vert riant des Sphaignes. Sur les berges de la fangette, leurs coussinets sont beaucoup plus étendus et constituent un tapis moelleux mais gorgé d'eau, infranchissable.

Les Sphaignes qui prennent part à la formation de ce molinietosphagnetum sont *Sphagnum cymbifolium* Ehrhardt et *Sph. intermedium* Hoffmann.

A l'arrière-saison, la fagne tourbeuse disparaît entièrement sous le tapis rutilant des feuilles mortes de la forêt.

Le liquide retenu au sein des coussinets de Sphaignes est riche en Desmidées et Thécamébiens, alors que ces organismes manquent dans l'eau courante qui lessive la base de ces éponges. Les sténotopes y trouvent le milieu acide, exceptionnellement peu minéralisé, auquel ils sont adaptés. D'autres organismes inférieurs sphagnophiles, surtout épiphytes et endophytes, s'y donnent

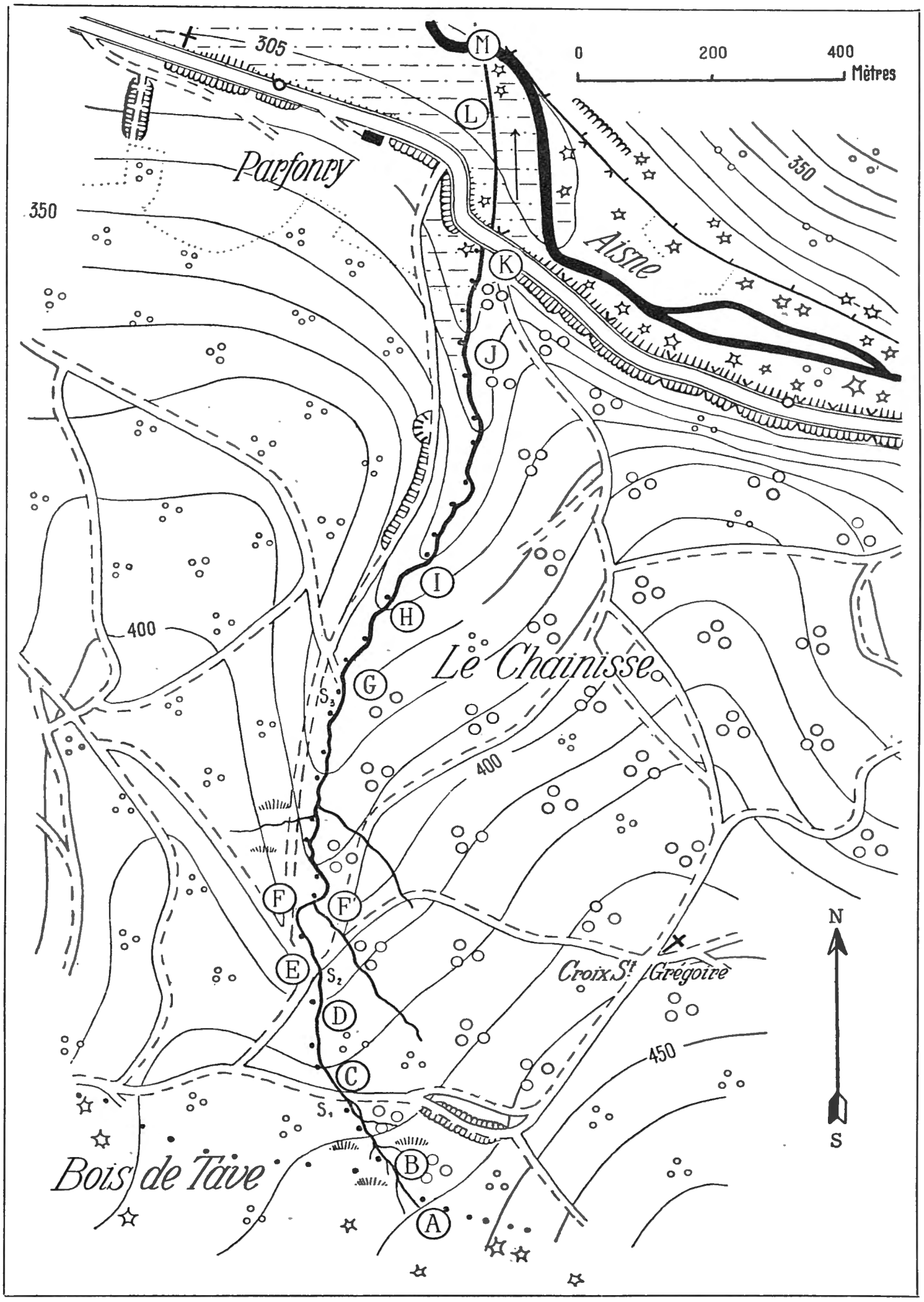

FIG. 1. — Carte du Ry Colas avec les stations explorées.

également rendez-vous; ils manquent ailleurs. La légion de ceux qui offrent des « goûts moins spécialisés » est définitivement éliminée.

Quant aux macro-organismes — Planaires, larves d'Insectes, Mollusques, et autres — ils manquent totalement dans cette eau qui, à défaut d'éléments nutritifs, ne leur offre que des « acides humiques » et même des substances probablement toxiques (Harnisch, p. 107). Abstraction faite des organismes unicellulaires, nous sommes en présence d'un milieu azoïque.

Le conditionnement de la fangette du Ry Colas s'oppose à la constitution de la tourbe, à cause du lessivage continuel et intense opéré entre les coussinets de sphaignes et l'intense oxygénation.

De nombreux prélèvements ont été effectués dans le molinieto-sphagnetum.

A sa sortie de la fangette, le Ry Colas se creuse un lit de plus en plus profond; les pierres, les blocs rocheux apparaissent, ombragés d'un côté par la chênaie, de l'autre par un vaste massif de fougères (photographie 3, pl. II).

Au point C de la carte, le Colas s'échappe un instant de la forêt, franchit une cascatelle cachée parmi les hépatiques (*Scapania undulata*), se creuse une petite cuvette assez profonde, puis traverse le sentier S_1 (vague chemin creux) sous l'aspect d'un maigre filet d'eau serpentant parmi les galets qui le jonchent, puis replonge dans les profondeurs de la vaste chênaie d'aval.

Dans ce petit bassin apparaissent les premiers macro-organismes sous la forme d'un Gastropode caractéristique des sources et des eaux rapides, *Bythinella dunkeri* (v. Frauenfeld), installé parmi les Bryophytes de la cascade et manquant partout ailleurs dans le Ry Colas, ainsi que de quelques Chironomides à fourreau soyeux, fixés parmi les pierres. Celles-ci portent des touffes d'un vert très frais, dues à une algue (*Draparnaldia*); parmi les galets irrigués du sentier, des flocons brun doré d'une Sidérobactérie, *Leptothrix ochracea*.

En cette station, l'oxygénation de l'eau atteint déjà 90 % de la saturation (novembre).

B. — LE RY COLAS PROPREMENT DIT.

Stations C à K. — Après la traversée du sentier S_1, le Ry Colas, cette fois sous une pente de 7 %, prend de plus en plus le caractère d'un petit torrent de montagne, sur un trajet de 1.560 m. environ.

La largeur et le débit augmentent, d'autant plus que plusieurs ruisselets latéraux se joignent au cours principal. Le lit, au fond de la vaste forêt, se creuse de plus en plus profondément, les pierres qui le jonchent, les masses rocheuses qui l'obstruent à chaque pas y déterminent de nombreuses cascades auxquelles s'accrochent, parmi les mousses et les hépatiques, des amas détritiques, des brindilles, des feuilles mortes. De temps à autre, le Ry traverse de véritables gorges. Le spectacle ne manque ni de pittoresque, ni de sauvagerie.

A une centaine de mètres en aval de C, sur le fond constitué par les roches schisteuses du dévonien inférieur et caché partiellement par d'abondantes hépatiques inondées, apparaissent les premières larves de Plécoptères et les premiers Turbellariés sous la forme de *Polycelis cornuta.*

La station D (pl. I, fig. 4) représente donc la limite supérieure, extrême, à laquelle remontent ces organismes dans le Ry Colas.

Poursuivons notre randonnée.

A une bonne centaine de mètres en aval de D, traversée du sentier S_2. La pente s'accentue légèrement. Un peu plus loin, le Ry Colas est rejoint par un ruisselet très sauvage, à pente très rapide, charriant une eau froide, acide, toujours légèrement jaune (F'). Près du confluent, les Chironomides à fourreau graveleux, les Plécoptères abondent, les Simulies recouvrent pierres et feuilles mortes de leur grouillement noirâtre.

Les mousses, par suite des difficultés qu'elles éprouvent dans la colonisation des blocs rocheux rabotés par le courant, se font beaucoup plus rares. *Polycelis cornuta* se montre encore clairsemé. Le Ry a atteint une largeur d'un mètre environ; sa profondeur n'est que de 10 cm.

Plus en avant, un deuxième ruisselet, tarissable celui-ci, vient grossir le débit du Ry Colas. De la rive gauche, où la forêt est soumise à une coupe étendue, de nombreux surgeons, venus de multiples petites fangettes disséminées, — *Sphagnum squarrosum*; pH voisin de 5,7, — dégringolent vers le lit du cours d'eau principal (fig. 1).

A la station G (photographie 3, pl. II), où l'absence des grands arbres, sur la rive gauche, distribue une lumière moins parcimonieuse, où s'échoue, sur une petite grève de galets, le sentier S_3 venu du Parfonry, les larves aquatiques abondent parmi les blocs rocheux et dans les rares coussinets de bryophytes. Les *Polycelis cornuta* y sont très nombreuses. Les pierres portent les touffes rosées, bien peignées, gluantes au toucher, d'une algue rouge, *Batrachospermum moniliforme.*

Les stations H et I, rapprochées l'une de l'autre, appartiennent à un site particulièrement sauvage.

D'énormes blocs quartziteux cherchent à barrer la route au torrent qui bouillonne, se rue de pierre en pierre, s'élance de cascade en cascade, déchaussant les racines et arrachant les hépatiques installées au pied du talus.

La lumière, soudain, se répand plus librement : sur la rive gauche, une portion déboisée, puis une riante prairie où les *Orchis montana,* par centaines, dressent leurs épis chargés de fleurs blanches.

Une languette d'Epicéas sépare la prairie de la chaussée d'Erezée à Samrée.

De nombreux prélèvements ont été effectués au point K. C'est jusqu'ici que pénètrent certains Trichoptères (*Agapetus*) et certains Mollusques (*Ancylus fluviatilis*), très communs dans l'Aisne.

C. — LE RY COLAS EN PRAIRIE.

Le troisième secteur, depuis la route macadamisée jusqu'à la jonction du Ry Colas avec l'Aisne (station M; pl. II, fig. 8), est à peu près rectiligne et comporte à peine 300 m. sous une faible pente.

Dans ce secteur, le ruisselet a perdu son caractère de petit torrent pittoresque et sauvage. Il coule entièrement en prairie.

La station L (photographie 2, pl. I) se situe à peu près au milieu de ce secteur; elle sépare deux aspects bien distincts.

Dans la partie la plus élevée de la prairie, entre K et L, le Ry Colas est protégé par des buissons d'*Alnus glutinosa* et de *Viburnum opulus*, qui le dérobent à la vue.

Les plantes de la prairie, surtout *Spiraea ulmaria*, pénètrent entre les arbustes et se rejoignent d'une berge à l'autre. Leurs débris s'accumulent parmi les galets et les petits blocs rocheux (probablement roulés au fond de la vallée) du ruisselet et y forment de petits fourrés où se réfugient une foule d'organismes.

Là où la végétation arbustive et les Spirées sont plus clairsemées, la face supérieure des pierres est garnie de flocons vert tendre, gélatineux au toucher, de *Draparnaldia glomerata*.

La couleur générale du fond est brunâtre à noirâtre, interrompue par les taches blanches des rognons de quartzite ou les mouchetures noires ou glauques des Cyanophycées. De nombreux *Agapetus*, d'abondants *Ancylus*, tous deux venus de l'Aisne, se sont installés sur les pierres inondées qui abritent, en même temps, une quantité de larves d'*Epeorus*, si curieusement adaptées aux forts courants.

Les mousses sont rares sur les blocs rocheux. *Polycelis cornuta* y est supplantée définitivement par *Euplanaria gonocephala*, immigrée de l'Aisne.

En aval de la station L l'aspect change.

La prairie s'y creuse une cuvette marécageuse, acide, peuplée surtout de Cypéracées, avec des îlots de *Menyanthes trifoliata* (photographie 7, pl. I).

Dans le lit du ruisselet les pierres ont disparu. Dans l'argile dévonienne des alluvions il se fraie un passage resserré mais profond avant de se jeter dans l'Aisne. Il n'est plus qu'une sorte de rigole, large de 40 cm., séparant la prairie marécageuse d'un massif l'Epicéas à fond tourbeux.

D. — LE CONFLUENT DU RY COLAS AVEC L'AISNE.

Ce dernier secteur ne fait plus partie, en somme, du Ry Colas.

Il représente la portion de l'Aisne avoisinant le point M (fig. 1), où elle est rejointe par le ruisselet.

L'Aisne y est large de près de 10 m., profonde de 30 à 40 cm., encombrée de pierres et de blocs rocheux bruns à noirâtres, qu'arrose une eau limpide, fraîche et tumultueuse.

Ils portent d'abondants *Agapetus*, de nombreux *Ancylus*; leur surface, la supérieure surtout, est à ce point envahie par les Cyanophycées, auxquelles se joignent parfois les Diatomées, qu'il en résulte une coloration capable de retenir l'attention même du non-initié : jaune-brun, taches brunes ou noirâtres, vert de gris, voire orange, au contact parfois glaireux.

La portion la mieux abritée du courant porte une abondante toison de Bryophytes.

D'innombrables *Calopteryx virgo* croisent (juillet) au-dessus de l'Aisne, où se terrent les Chabots et bondissent les Truites.

A 1.600 m. environ en aval, l'Aisne alimente le moulin d'Amonines.

Le barrage y porte des touffes verdâtres de Siphonocladiales et des toisons olivâtres de *Lemanea fluviatilis* (une algue rouge), parmi lesquelles se réfugient de nombreux animaux, notamment quelques Hydracariens très rares.

Nous avons également fait plusieurs prélèvements dans les méandres que décrit l'Aisne, à 1.000 m. environ en amont du point M, au pied de la carrière du Blanc-Pierry.

2. — GÉOLOGIE

Carte géologique n° 178, Hotton-Dochamps, 1/40.000.

L'Aisne traverse un anticlinal de l'Est à l'Ouest; elle rencontre successivement du Gedinnien, du Cambrien, du Gedinnien et du Siegenien, toutes roches siliceuses (schistes et grès).

Dans la fenêtre cambrienne, elle passe près d'un gisement manganifère, tandis que dans le Gedinnien se remarque une source ferrugineuse acidulée (pouhon de Bergister).

Le Ry Colas coule entièrement sur terrain siegenien, en direction S.-N.

Les couches dévoniennes sont orientées approximativement du Nord au Sud; les couches cambriennes, de l'Est à l'Ouest au Sud de l'Aisne, et du N.N.W. au S.S.E., au Nord la même rivière.

Couches indiquées sur la carte géologique.

Dévonien inférieur. . .	Siegenien	(? « grauwacke des Amonines »), grès d'Anor.
	Gedinnien.	schistes bigarrés.
Cambrien	Salmien supérieur. . .	phyllades.
	Salmien inférieur . . .	phyllades et quartzophyllades verts.

3. — LA PENTE

(Fig. 2.)

L'importance de la pente conditionne la vitesse du courant, et celle-ci est un des facteurs écologiques, un des agents bionomiques les plus puissants que l'on puisse imaginer.

Sur cette pente, qui n'est pas définitive, dont la continuité est interrompue par des rapides et des cascades, l'eau devient un milieu tourmenté et inhospitalier.

La figure 2 représente le profil en long du Ry Colas.

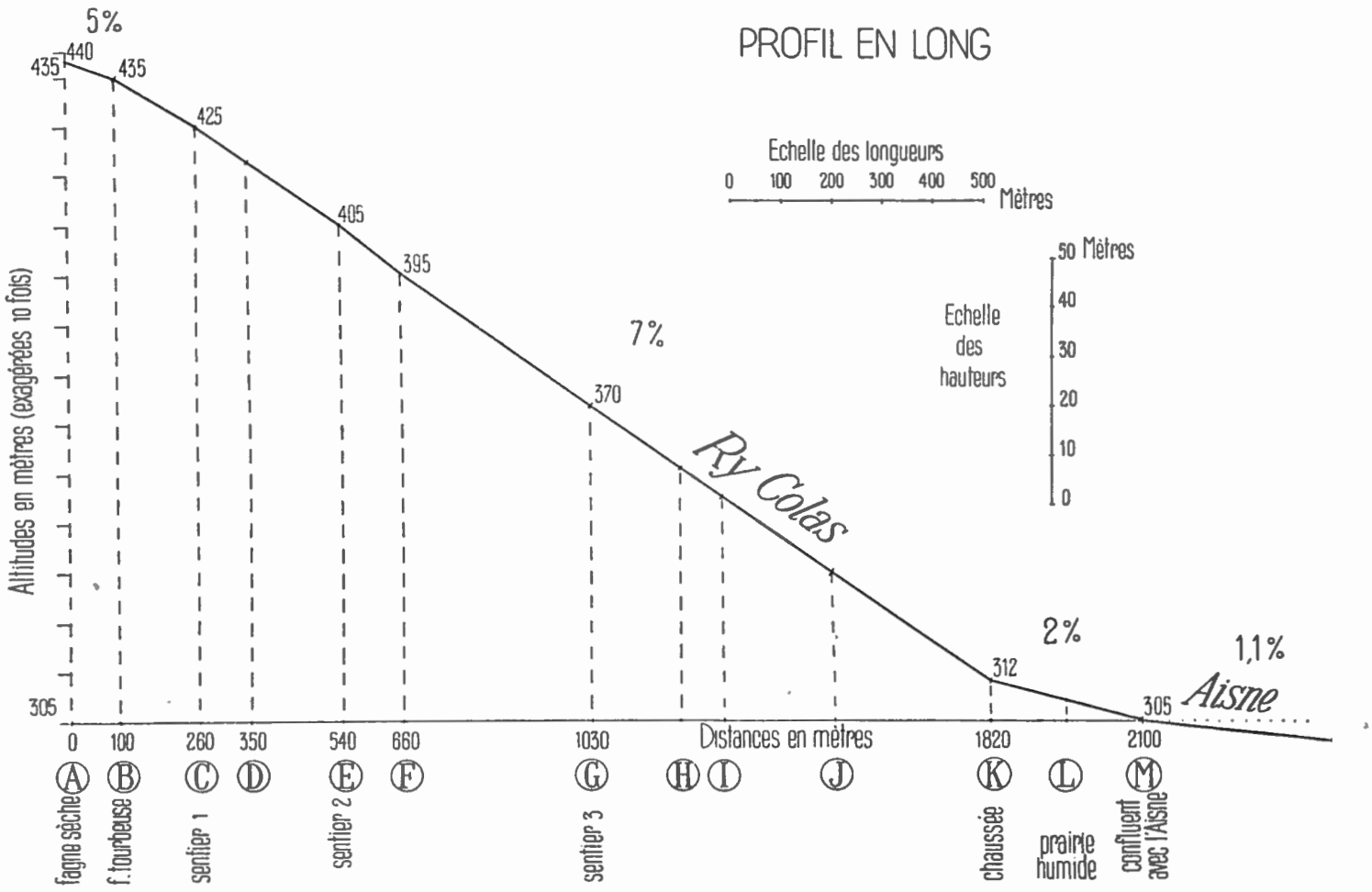

FIG. 2. — Profil en long du Ry Colas.

Il n'est pas uniforme. Il se décompose en trois tronçons fort différents :

Le premier, dans la région des sources, comprend la fagne sèche et la fagne tourbeuse. Longueur, de A jusqu'à un point situé un peu en aval de B, 100 m.; pente : 5 %.

Le second, depuis la station C jusqu'à la chaussée d'Erezée à Samrée (station K), représente tout le cours du Ry Colas sous futaie. A un trajet de 1.560 m. environ correspond une chute de 110-115 m., ce qui équivaut à une pente générale moyenne de 7 % environ.

Le dernier tronçon constitue le parcours en prairie, de K à M, trajet d'environ 300 m., avec une dénivellation de 5 m. environ, ce qui correspond à une pente générale moyenne de 2 % approximativement.

Le débit du Ry Colas est forcément variable. Pendant la période des pluies (²) et de la fonte des neiges, si abondantes en Ardenne, il est facilement doublé et triplé : à ce moment les eaux envahissent la prairie acide située entre K et M. Pendant la période de sécheresse, il se réduit notablement, par suite du tarissement de plusieurs surgeons.

Quant à l'Aisne, sa pente est de 1,1 % environ, entre le village de Dochamps et le moulin d'Amonines (³).

4. — PHYSIQUE

A. — TRANSPARENCE.

L'eau du Ry Colas est parfaitement limpide. Ce n'est qu'à la suite des pluies prolongées et de la fonte des neiges qu'elle perd quelque peu sa transparence cristalline par suite du charriage de seston.

Dans ces mêmes conditions, l'Aisne se transforme en une rivière tumultueuse et grondante, roulant des eaux brunes et très troubles.

(²) La moyenne mensuelle des précipitations, en Ardenne, est de 103 à 118 mm., d'octobre à janvier.

(³) Voici la pente générale moyenne de quelques autres ruisseaux des environs d'Amonines :

Ruisseau du Fond de Tave et ruisseau du Fond des Malades : 3,5 %;
Ruisseau d'Amonines et ruisseau de la chapelle Piérart : 4,5 %;
Ruisseau d'Hazeilles : 5,0 %;
Sansinry : 6,3 %;
Ruisseau de Faicherreux et ruisseau de la fontaine de Chainisse : 10,1 %.

(Ils appartiennent, sauf le ruisseau d'Hazeilles et le Sansinry, à la rive gauche de l'Aisne.)

B. — TEMPÉRATURE.

Au cours de mes divers séjours en Ardenne, j'ai fait une série de déterminations de températures.

Elles sont consignées dans les deux tableaux suivants et dans les diagrammes des figures 3 et 4.

Faites à peu près dans les mêmes conditions, au Ry Colas comme à l'Aisne, elles fournissent des renseignements comparables.

Dates (1941)		Ry Colas		Aisne	
		air	eau	air	eau
VI,	29	14,5	12,0	19,6	13,4
	30	13,9	12,1	14,9	13,0
VII,	1	—	—	18,2	—
	2	15,2	12,7	18,7	16,0
	3	15,8	13,0	19,0	16,8
	4	16,0	13,1	19,9	17,6
	5	15,8	13,0	18,1	17,0
	6	16,5	13,0	20,1	16,1
	7	16,6	13,2	21,4	18,6
	8	17,1	13,2	25,1	19,2
	9	—	—	27,2	—
	10	18,3	13,9	27,8	21,2
	11	18,6	13,4	26,7	20,7
	12	18,0	13,0	25,9	19,0
	13	16,3	12,8	24,6	17,0
	14	—	—	20,8	—
VIII,	14	15,0	12,5	—	—
	15	15,5	12,3	—	—
	16	21,5	13,1	—	—
	17	17,5	12,7	—	—
	18	15,7	12,7	—	—
VIII,	31	15,1	12,1	—	—
IX,	1	15,2	12,0	—	—
	2	15,6	11,7	—	—
	3	16,5	12,3	—	—
	4	—	12,5	—	—
	5	22,0	12,5	—	—
	6	23,0	12,6	—	—
	7	22,7	12,9	—	—
X,	18	12,9	10,3	—	—
	19	13,5	10,7	—	—

Dates (1941)		Ry Colas		Aisne	
		air	eau	air	eau
	20	12,2	10,1	—	—
	21	12,6	10,8	—	—
	22	11,8	10,4	—	—
XI,	15	4,1	2,9	—	—
	16	5,5	3,5	3,7	4,2
	17	7,3	6,0	6,1	6,5
	18	7,8	6,7	6,4	5,7
	19	6,6	5,7	6,3	6,0
	20	7,0	6,6	6,2	7,1
	21	8,0	6,1	7,1	7,0
	22	9,4	6,6	8,2	7,3
	23	9,0	6,5	8,1	7,0

La moyenne des températures les plus élevées de notre tableau, du 8 au 13 juillet, nous donne :

Aisne, air . . . . 26,2° } Différence : 6,8°
eau . . . . 19,4° }

Ry Colas, air . . 17,6° } Différence : 4,4°
— eau . . 13,2° }

Air, Aisne. . . . 26,2° } Différence : 8,6°
— Ry Colas . . 17,6° }

Eau, Aisne. . . . 19,4° } Différence : 6,2°
— Ry Colas. . 13,2° }

Air, Aisne. . . . 26,2° } Différence 13,0°:
Eau, Ry Colas. . 13,2° }

Pendant le mois de novembre, si nous envisageons la période du 15 ou du 16 au 23, nous trouvons, comme températures moyennes :

Aisne, air . . . . 6,5° } Différence : 0,15°
— eau. . . . 6,35° }

Ry Colas, air . . 7,2° } Différence : 1,9°
— eau . . 5,3° }

Air, Aisne . . . 6,5° } Différence : 0,7°
— Ry Colas . . 7,2° }

Eau, Aisne. . . . 6,35° } Différence : 1,0°
— Ry Colas . . 5,3° }

Air Aisne . . . . 6,5° } Différence : 1,2°
— Ry Colas . . 5,3° }

Quoique ces observations soient trop peu nombreuses et trop irrégulièrement échelonnées, nous pouvons en déduire quelques faits intéressants.

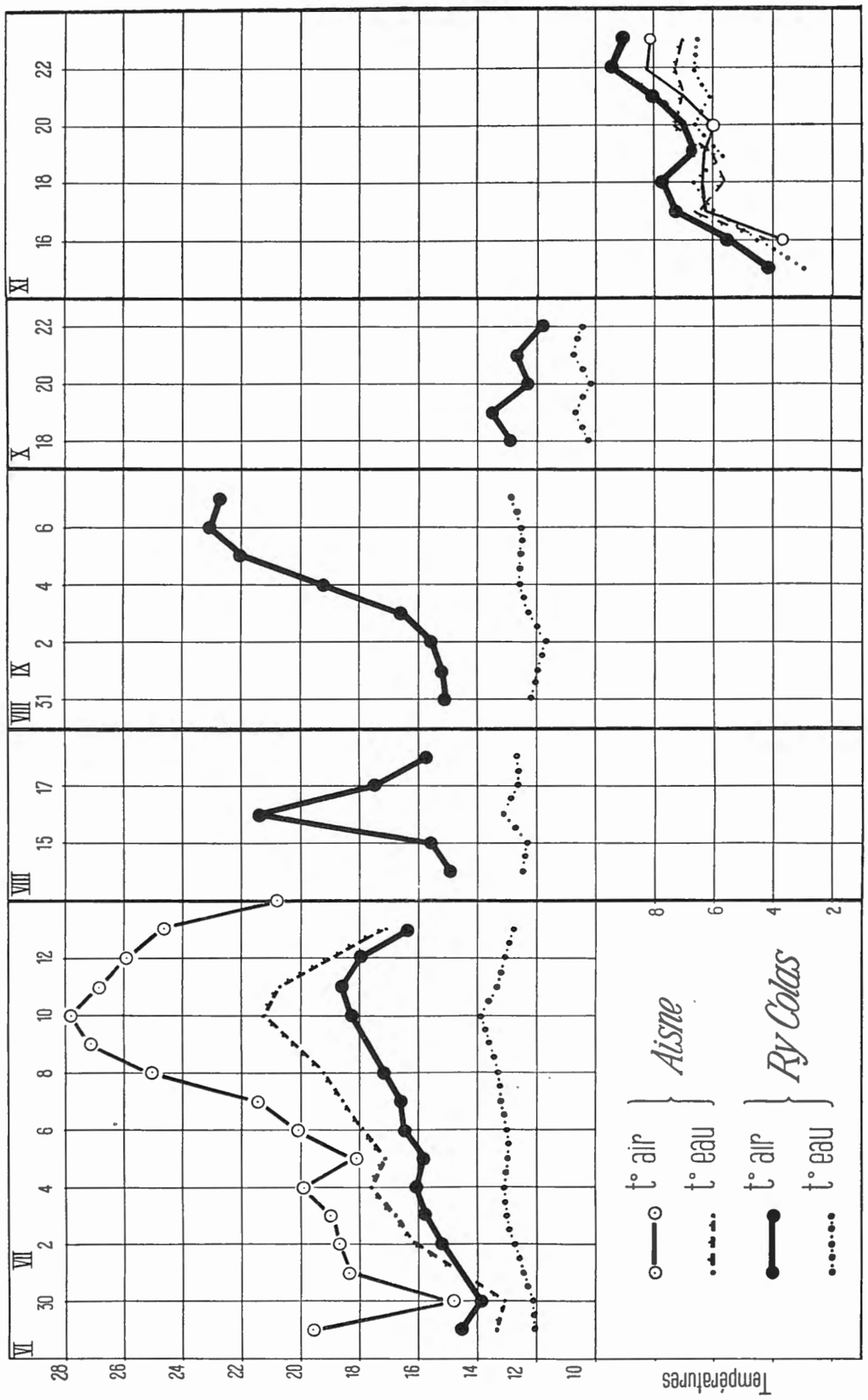

FIG. 3. — Températures de l'air et de l'eau (Ry Colas et Aisne).

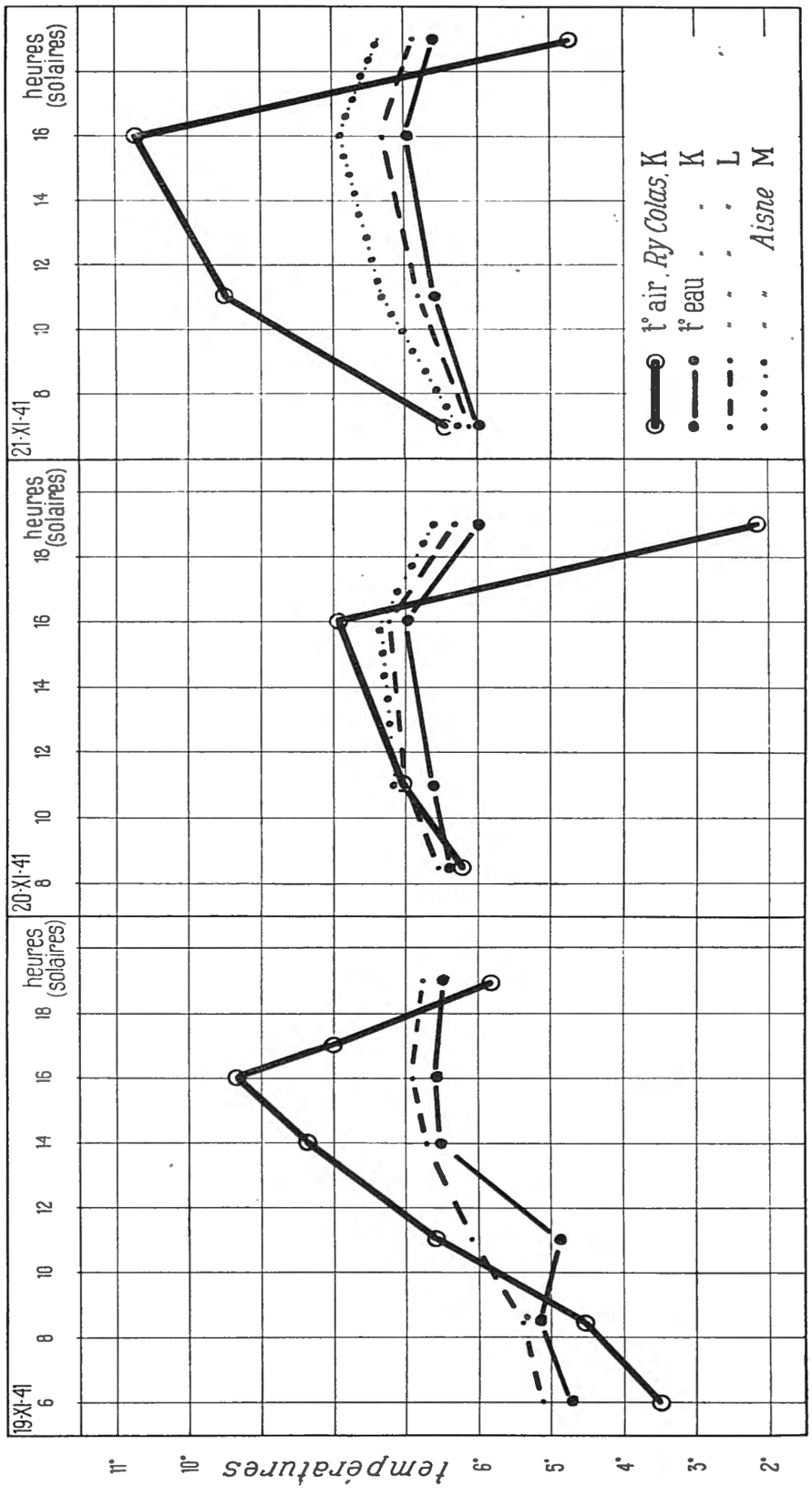

FIG. 4. — Quelques mesures de températures faites de 2 en 2 heures (novembre).

D'une façon générale, aux énormes fluctuations offertes par la température de l'air, à l'Aisne, correspondent des fluctuations d'amplitude décroissante pour l'eau de l'Aisne, l'air du Ry Colas, l'eau du Ry Colas. La différence entre la température de l'air à l'Aisne et au Ry Colas devient insensible, depuis l'été jusqu'au seuil de l'hiver. Il en est de même de l'écart thermique de l'eau de l'Aisne et celle du Ry Colas.

Lorsque, en été, la température de l'air, aux bords de la rivière, s'élève considérablement et brusquement, celle de l'eau du Colas ne se modifie que faiblement, ce qui met en évidence l'action régulatrice, modératrice de la masse énorme de la forêt et de la profondeur des ravins qui abritent le torrent.

A la fin de l'été, les diverses courbes se rapprochent de plus en plus, offrant un parallélisme de mieux en mieux accusé.

Pendant la saison froide, elles ont une tendance, du moins par places, à s'enchevêtrer et à se confondre. Leur disposition relative s'inverse partiellement : l'air au Ry Colas devient plus chaud que l'air au bord de l'Aisne, tandis que la température de l'eau de celle-ci, la plupart du temps, reste supérieure à celle du torrent.

Il est regrettable que des mensurations thermiques n'aient pu être effectuées pendant l'hiver. Au dire des habitants d'Amonines, le Ry Colas n'est jamais complètement gelé; parmi les stalactites étincelantes accrochées aux cascades, parmi la cristallisation des touffes de mousses, le filet d'eau, resté libre, n'interrompt pas sa course vers la vallée.

*
* *

Il nous reste à envisager les mesures de températures faites en novembre 1941, pendant trois jours consécutifs, de deux en deux heures environ (tableau suivant et graphiques de la figure 4).

Ces données nous montrent que les modifications de la température de l'eau sont beaucoup moins importantes et beaucoup moins rapides que celles de l'air. Cette différence est particulièrement frappante le soir, lors de la chute soudaine de la température atmosphérique. Pendant le jour (de 8-10 h. jusqu'à 16-18 h., d'après mes observations), la température de l'eau est inférieure à celle de l'air; l'inverse se produit la nuit. A un moment donné, elle augmente depuis le Ry Colas en K, jusqu'en la station L et jusque dans l'Aisne. Les températures de l'eau, en ces trois stations, se traduisent d'ailleurs par des courbes parallèles, assez peu écartées les unes des autres.

La température du Ry Colas est fraîche et assez peu variable. L'écart maximum, durant nos observations, a été de 11 degrés (13.IX-15.XI).

L'amplitude de ses fluctuations est nettement moindre que pour l'Aisne, en été, alors que l'épaisse forêt protège le torrent contre les ardeurs du soleil, et maintient, dans les ravins qui abritent le Ry Colas, une atmosphère moite et tranquille.

Heures (Greenw.)	19 novembre 1941			20 novembre 1941				21 novembre 1941			
	K air	K eau	L eau	K air	K eau	L eau	M eau	K air	K eau	L eau	M eau
6	3,5	4,7	5,1	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	6,4	6,0	6,1	6,3
8	4,5	5,2	5,4	6,2	6,4	6,6	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	6,6	5,7	6,1	7,2	6,7	7,0	7,2	9,5	6,6	6,8	7,3
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	8,4	6,5	6,7	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	9,3	6,6	6,9	7,9	7,0	7,2	7,3	10,7	7,0	7,3	7,9
17	7,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	5,8	6,5	6,8	2,1	6,0	6,3	6,6	4,7	6,6	6,9	7,4

5. — CHIMIE

A. — pH.

Pendant les mois d'octobre et de novembre, j'ai effectué, sur place, une série de déterminations du pH, à l'aide du comparateur d'Hellige.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant et dans le diagramme de la figure 5.

Ces données nous fournissent les renseignements suivants :

1° L'acidité diminue depuis la source jusqu'à l'Aisne. Pendant le mois de novembre, elle a varié en A, de 4,4 à 5,2; en M sa valeur (6,3) est constante.

La valeur moyenne du pH pour les stations A à C a été 4,7; elle a été de 5,1 pour les emplacements D, E; plus en aval encore, en F, elle a été de 5,7.

2° Cette diminution de l'acidité, d'amont en aval, s'opère graduellement. Entre les stations E et F, pourtant, j'ai observé, pour chacune des cinq déterminations qui y ont été faites, une brusque augmentation du pH. L'écart entre pH_E et pH_F a été de 0,4 à 0,8 unités Sörensen.

Stations	A	B	C	D	E	F	(F')	G	K	L	M	Blanc-Pierry
pH												
oct., 18	—	—	—	—	—	—	—	—	5,9	—	6,3	6,3
20	—	4,3	4,3	—	—	—	—	—	5,9	5,9	6,3	6,3
21	4,3	4,3	4,3	—	—	—	—	—	5,9	—	6,3	6,3
nov., 16	4,65	4,7	4,7	4,9	4,9	5,6	(4,9)	—	5,9	5,9	6,3	6,3
18	5,0	5,1	5,3	5,3	5,4	5,8	—	5,8	5,9	5,9	6,3	6,3
20	4,8	4,8	4,9	5,1	5,2	5,8	—	5,8	5,9	5,9	6,3	6,3
21	4,4	4,4	4,6	4,8	4,8	5,6	—	5,75	5,9	5,9	6,3	6,3
22	—	—	—	—	5,2	—	—	5,8	5,9	—	6,3	6,3
23	5,2	5,2	5,2	5,4	5,4	5,8	—	5,8	5,9	5,9	6,3	6,3
Moyenne	4,7	4,7	4,7	5,1	5,1	5,7	—	5,8	—	—	—	—
Variations	0,9	0,9	1,0	0,6	0,5	0,2	—	0	0	0	0	0
SBV												
nov., 16	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	(0,1)	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3

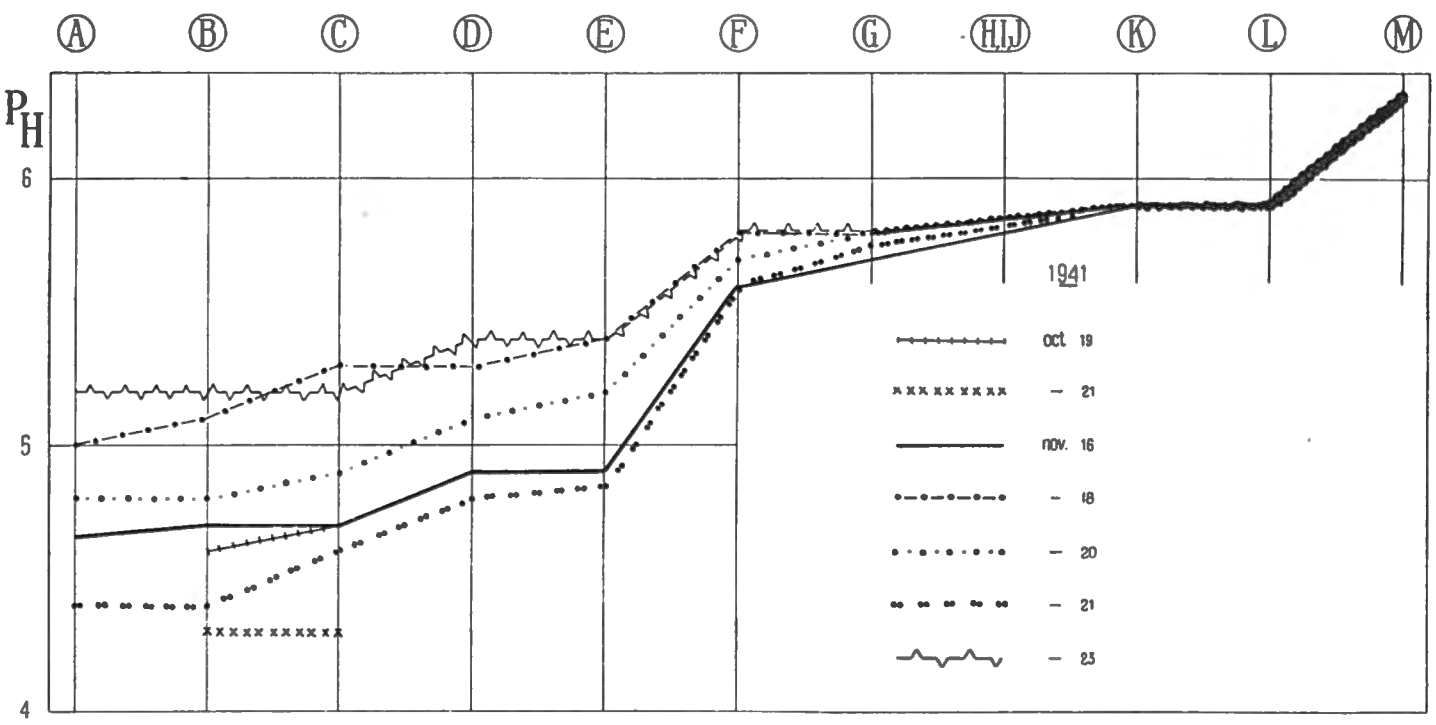

FIG. 5. — Variations du pH dans les diverses stations.

La région où se manifeste cette augmentation du pH est voisine de celle où s'opère la frappante diminution des mousses submergées. Se détruisant par leur base, elles parviennent à constituer des produits de décomposition capables d'acidifier l'eau, d'autant plus que celle-ci est inapte à opérer la neutralisation de cette espèce de terreau. Il s'agit là d'une simple hypothèse.

3° La valeur du pH, depuis G jusqu'à l'Aisne, est absolument constante.

Aux données analytiques du tableau précédent, il y a lieu d'ajouter les résultats identiques d'une dizaine de déterminations faites en été.

4° L'amplitude des variations du pH (fig. 5) diminue fort d'amont en aval. Elle est, pour la période en question, de

0,9-1,0 en A, B et C,
0,6 en D,
0,5 en E,
0,2 en F

et devient parfaitement nulle, répétons-le, depuis la station G, à partir de laquelle le pH est d'une constance absolue.

5° L'eau du Ry Colas et de l'Aisne constitue une solution acide.

A partir de la station G, c'est une solution parfaitement tamponnée. Elle l'est de moins en moins à mesure qu'on remonte le Ry Colas. Les facteurs extérieurs exercent une grande influence sur elle : un orage suffirait à déclancher, en cette région, une modification du pH, par suite de la dissolution des oxydes d'azote produits.

B. — ALCALINITÉ.

L'alcalinité a été déterminée sur place, au moyen du flacon et de la burette de Czensny, par titration de 100 cm^3 d'eau par HCl n/10 en présence de méthyl-orange.

L'alcalinité (« Säurebindungsvermögen = S.B.V. ») est étonnamment basse, ce qui est précisément caractéristique des pH variables et des eaux très peu productives. Elle augmente concurramment avec la teneur en bicarbonate, d'amont en aval.

Dans la région des sources, dans les cours supérieur et moyen du Ry Colas, elle n'est que de 0,1. Elle atteint une valeur double en K, et triple en M.

C. — COMPOSITION CHIMIQUE DE L'EAU (4).

Une première analyse a été faite sur un échantillon du Ry Colas (station K) prélevé le 1er août 1941 :

Août 1941	Extrait sec : 42 mgr./litre Extrait calciné : 21 mgr./litre			
Sur eau décantée	Ions	En mgr./litre	Milliéquivalences/litre	
			Anions	Cations
	$CO_3^=$	—	—	—
	CO_3H^-	17,1	0,280	—
	Cl^-	1,1	0,031	—
	$SO_4^=$	5,5	0,114	—
	Ca^{++}	3,1	—	0,154
	Mg^{++}	0,5	—	0,042
	$K^+ + Na^+$ (par différence)	8,6	—	0,229
Sur eau telle quelle	CO_2 libre : 0,2 mgr./litre. Matières organiques ($KMnO_4$) en O_2 : 5,9 mgr./litre. Dureté (° all.) : 0,67. pH : 5,9.			

Trois autres analyses ont été faites, un mois plus tard, sur des échantillons (1 litre) prélevés, dans la même matinée, respectivement dans le filet d'eau de la source, en A, dans le Ry Colas en K et dans l'Aisne en M.

---

(4) Les analyses chimiques ont été effectuées par M. J. KUFFERATH, Dr Sc., chimiste au Laboratoire intercommunal de Chimie et de Bactériologie de l'Agglomération bruxelloise, à qui je renouvelle ici mes remercîments cordiaux.

Ces analyses ont été faites sur des échantillons d'un litre. Chaque détermination a donc dû être opérée sur une prise limitée (100 cm^3 au maximum). La faiblesse de ces prises et la pauvreté ionique des eaux ont nécessairement diminué la précision des résultats. Des erreurs de l'ordre de 10 % relatifs et plus sont possibles surtout pour les éléments les moins abondants et pour ceux dosés par différence.

Ces données sont parfaitement comparables entre elles et montrent comment les divers éléments varient d'amont en aval. Elles ont fourni les courbes très éloquentes des figures 6 et 7.

Novembre 1941		Ry Colas						Aisne		
		Station A			Station K			Station M		
Sur eau décantée	Extrait sec : 23 mgr./litre Extrait calciné : 15 mgr./litre				35 22,5			50 31		
	Ions	En mgr./l.	Milliéquiv. /litre		En mgr./l.	Milliéquiv. /litre		En mgr./l.	Milliéquiv. /litre	
			Anions	Cations		Anions	Cations		Anions	Cations
	$CO_3=$	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	CO_3H^-	6,7	0,110	—	11,6	0,190	—	19,5	0,319	—
	Cl^-	3,1	0,087	—	3,8	0,107	—	4,4	0,124	—
	$SO_4=$	5,2	0,108	—	6,4	0,133	—	4,6	0,096	—
	$PO_4\equiv$	0,05	0,02	—	0,05	0,002	—	0,1	0,003	—
	NO_3^-	0,2	0,003	—	1,35	0,022	—	5,2	0,084	—
	Ca^{++}	0,4	—	0,020	1,5	—	0,075	4,8	—	0,240
	Mg^{++}	0,6	—	0,049	0,5	—	0,042	1,2	—	0,098
	$K^+ + Na^+$ (5)	4,5	—	0,106	7,4	—	0,284	8,1	—	0,245
	Fe^{+++}	2,3	—	0,123	1,0	—	0,054	0,8	—	0,043
	NH_4^+	0,2	—	0,012	néant	—	0,000	néant	—	0,000
	Matières organiques (6)	8,0			12,5			19		
Sur eau telle quelle	CO_2 libre : 62 mgr./litre.				26			1,6		
	Mat. organ. ($KMnO_4$) en O_2 : 4,9 mgr./l.				2,6			2,9		
	Dureté (° all.) : 0,20°.				0,33°			0,95°		
	Alcalinité (cc. HCl n/10 % cc.) : 0,1.				0,2			0,3		
	pH au moment du prélèvement : 4,6.				5,9			6,3		
	pH à l'analyse : 4,9.				6,0			6,55		

(5) Par différence.

(6) Par différence d'après la perte à la calcination.

Un dernier échantillon (prélevé en août 1942) a servi au dosage de la silice : SiO^2 atteint la valeur très élevée de 3,3 mgr. par litre.

Ce qui frappe immédiatement, c'est la pauvreté insoupçonnée, déconcertante, des milieux, qui trouve son origine dans la nature du substrat géologique et dont les effets se font sentir si clairement ici : pauvreté en macro-organismes, capacité biogénique très basse. L'eau est à tel point dénuée d'éléments minéraux que l'on songe à l'eau distillée. Son absorption prolongée, dans l'alimentation humaine, ne doit pas être dépourvue de dangers, à cause de ses propriétés dialysantes.

La pauvreté en éléments minéraux, la rareté des macro-organismes, la capacité biogénique faible ne sont pas uniformes dans la région explorée. Les deux premières diminuent, la troisième augmente très nettement d'amont en aval, et à ces modifications correspondent des associations très nettement différentes également par leur composition et leur densité.

La quantité d'extrait sec (obtenu par dessiccation à 105°, jusqu'à poids constant de l'eau décantée) n'est que de 23 mgr. par litre à la source, mais devient 35 mgr. en K et atteint la valeur de 50 mgr. dans l'Aisne.

La valeur de l'extrait sec calciné suit sensiblement la même courbe.

Parmi les éléments dosés — tous présents, nous l'avons dit, en faible quantité — les uns diminuent depuis A jusqu'en M, alors que les autres dessinent, sur ce trajet, une courbe ascendante.

Parmi ces derniers, nous signalerons (à part le pH, et l'alcalinité dont il a été question plus haut) :

La dureté, obtenue par le procédé Clarke, modifié par Winkler (Maucha, 1932, p. 116), passe de 0,20° (source) à 0,33° (Ry Colas, K) et atteint une valeur beaucoup plus sérieuse (0,95°) dans l'Aisne.

Les matières organiques, obtenues par différence d'après la perte à la calcination (eau simplement décantée), passent (exprimées en milligrammes par litre) de 8,0 à 12,5 et à 19,0, depuis A jusqu'en K et M. Déterminées sur l'eau telle quelle, elles sont plus importantes dans la source qu'ailleurs; elles sont donc dues, avant tout, au seston que charrie l'eau et aux produits d'élaboration (acides humiques, par exemple) et de décomposition dont elle s'imprègne dans le sphagnetum.

Ca^{++}, en quantité négligeable dans la région des sources, devient 4 fois plus abondant en K, et 12 fois plus abondant dans l'Aisne.

Le taux en Mg^{++}, identique dans la source et dans le ruisselet, passe au double dans l'Aisne.

Les métaux alcalins (déterminés par différence) atteignent, par suite de la déficience des autres éléments, une valeur relativement considérable. Elle est, pour $(K^+ + Na^+)$, de 4,5 mgr. en A, de 7,4 mgr. en K, de 8,1 mgr. en M.

Les phosphates, de 0,05 mgr./litre dans tout le cours du Colas, passent au double dans l'Aisne.

Les nitrates (d'origine biotique) subissent, d'amont en aval, une augmentation beaucoup plus considérable : l'Aisne en compte 26 fois plus que la source et 5,4 fois autant que le Ry Colas, en K. En même temps nous assistons à la diminution, d'amont en aval, des sels ammoniacaux, oxydés biologiquement en cours de route.

Les bicarbonates suivent une courbe ascendante; leur valeur, en M, est presque triple de celle en A.

La courbe des chlorures est également ascendante, mais peu inclinée.

Parmi les éléments dosés, les suivants — il a été question plus haut de NH_4^+ — diminuent d'amont en aval :

Le fer; il provient surtout, selon toute vraisemblance, des sidérobactéries de la région des sources.

Le gaz carbonique libre est dégagé rapidement par l'aération due au vigoureux brassage des eaux, aussi sa quantité diminue-t-elle vite depuis le plateau aux sources et le cours supérieur du Colas (où l'élaboration chlorophyllienne, parmi l'abondance des mousses, est très active) jusqu'en K. La valeur de CO_2 tombe, dans ce trajet, de 62 mgr. par litre à 26. Dans l'Aisne, elle ne représente plus (1,6 mgr.) que la 40e partie du taux original.

Confrontons encore les données analytiques de novembre et celles d'août, relatives au Ry Colas (station K) :

Au cours de ces mois, la teneur en extrait sec, en CO_3H^-, en Ca^{++} et la dureté ont subi une diminution; le taux en Mg^{++} n'a pas varié; les éléments Cl^- et CO_2 libre, par contre, ont augmenté.

D. — OXYGÈNE DISSOUS.

Vingt-cinq dosages d'oxygène ont été effectués, sur place, pendant le mois de novembre, à la suite les uns des autres, dans les diverses stations étagées depuis le plateau jusque dans la vallée de l'Aisne. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous et représentés par l'une des courbes de la figure 6.

Dans le ruisselet à sa source, en A, la teneur en oxygène a atteint environ 38 % de la saturation (novembre 1941).

Dans sa course, l'eau absorbe très rapidement des quantités notables d'air. C'est ainsi que dans la fange tourbeuse, la valeur en saturation atteint déjà 87 % (moyenne de 3 analyses). Cette valeur augmente encore en amont.

A partir des points F et G, l'eau est pratiquement saturée (90-97 %).

Quelle que puisse être la variation du taux en O_2, au cours de l'année, nous pouvons affirmer que le Ry Colas et l'Aisne constituent des milieux puissamment oxygénés, éminemment propices aux sténoxybiontes.

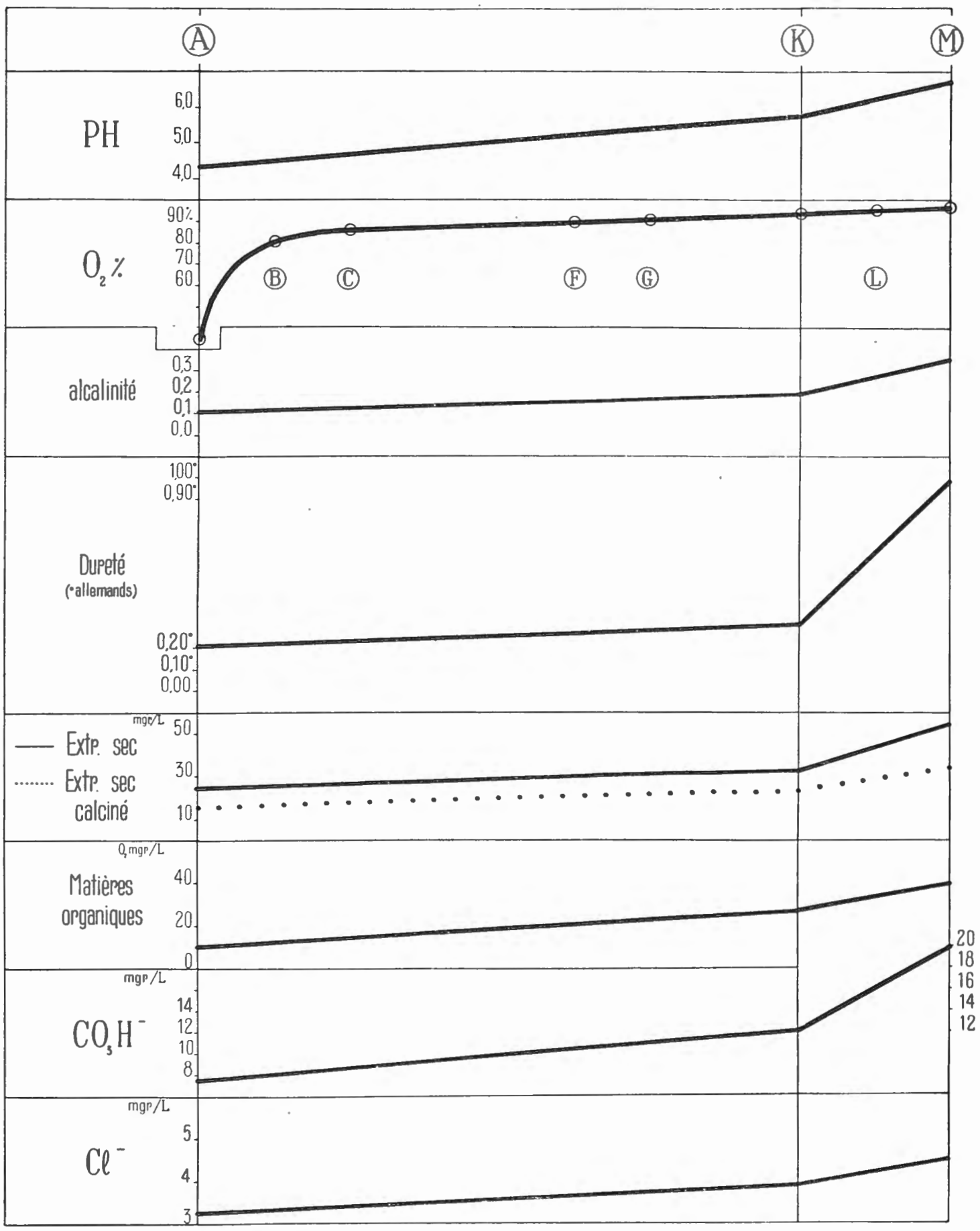

FIG. 6. — Renseignements fournis par l'analyse chimique.

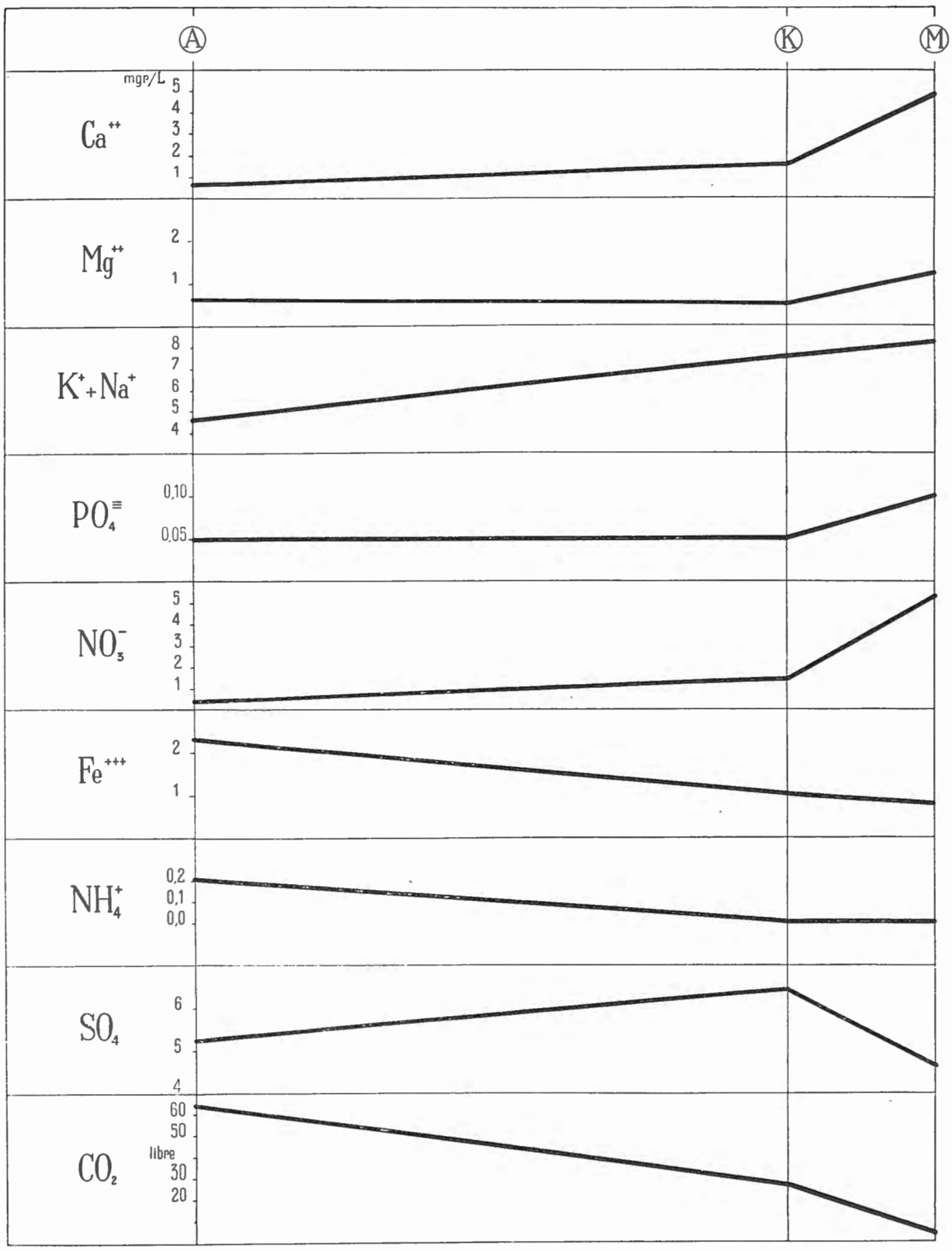

FIG. 7. — Renseignements fournis par l'analyse chimique (*suite*).

Station	Date	T° eau	O_2 mgr./l.	O_2' mgr./l.	δ mgr./l.	O_2 %
A	16 novembre	2·4	5·73	13·64	— 7·91	42·0
	17 »	5·8	4·67	12·34	— 7·67	37·8
	21 »	6·0	4·29	12·41	— 8·12	34·5
B	20 octobre	10·1	9·98	11·22	— 1·24	86·8
	20 novembre	5·9	10·62	12·43	— 1·81	85·4
	21 »	5·9	11·02	11·02	— 1·41	88·5
C	20 octobre	10·1	10·11	11·22	— 1·11	90·0
	21 novembre	5·8	10·76	12·34	— 1·58	90·5
	22 »	6·0	11·42	12·41	— 0·99	92·0
F	21 »	6·2	11·54	12·35	— 0·81	93·3
	22 »	6·0	11·70	12·41	— 0·71	94·3
G	21 octobre	9·9	10·42	11·27	— 0·85	92·5
	17 novembre	6·2	11·84	12·35	— 0·51	95·7
K	18 octobre	10·1	10·73	11·22	— 0·49	95·6
	19 »	10·0	10·62	11·25	— 0·63	94·4
	20 »	10·1	10·73	11·22	— 0·49	95·6
	21 »	10·9	10·83	11·01	— 0·18	98·3
	17 novembre	6·2	11·84	12·35	— 0·51	95·7
	21 »	6·1	11·85	12·38	— 0·53	96·1
L	17 »	6·3	11·77	12·32	— 0·55	96·2
	20 »	6·8	11·92	12·17	— 0·25	97·9
	21 »	6·2	11·86	12·35	— 0·49	95·3
M	20 octobre	9·8	10·92	11·30	— 0·38	96·6
	17 novembre	6·4	11·77	12·17	— 0·40	95·8
	20 »	7·0	11·98	12·11	— 0·13	99·0

6. — APERÇU GÉNÉRAL

L'eau du Ry Colas est fraîche, de température peu variable, animée d'un fort courant et puissamment oxygénée.

Elle retient notre attention surtout au point de vue de sa composition chimique.

C'est, d'abord, une solution acide.

Cette acidité provient, comme c'est le cas de tous nos ruisselets nés sur les hauts plateaux, de la couverture organique, vivante ou morte, lessivée énergiquement par les précipitations. Les aiguilles d'Epicéas accumulées sur le sol, les fermentations anaérobies qui s'y déroulent, le terreau qui en résulte amènent une notable diminution du pH. La nocivité des peuplements uniformes d'Epicéas a été montrée par un exemple clair par M. Huet (1942, p. 6).

A ces phénomènes il y a lieu d'ajouter, pour le Ry Colas, le passage de ses eaux par la fagne tourbeuse, où se fabriquent des produits acides également, d'origine et de composition encore mal connues. Ce n'est pas seulement la partie inférieure, morte, des sphaignes qui intervient dans cette acidification; la portion vivante elle aussi joue le même rôle (Beyerinck, 1934, p. 97). La flore bactérienne — elle est parfaitement existante, malgré l'acidité du milieu — paraît également exercer une action sérieuse, longtemps méconnue (Baas Becking, 1934, p. 137; Walksman, 1932, in Beyerinck, 1934, p. 97), en produisant une série d'acides organiques, tous à faible pouvoir dissociant et que les pauvres réserves alcalines de l'eau ne parviennent pas à neutraliser.

Quoi qu'il en soit, le sphagnetum du Ry Colas intervient très sérieusement dans l'acidification des eaux du ruisselet.

Cette acidification y crée — ou y maintient — une sorte de « seuil vital » au delà duquel la vie paraît impossible. Une eau à pH inférieur à 4,8 ne convient plus aux poissons en général et à la Truite en particulier (Schäperclaus; Huet, 1942, p. 16), ni même à la plupart des organismes invertébrés, d'autant plus que les eaux tourbeuses paraissent contenir des principes réellement toxiques pour divers animaux (Harnisch, p. 107).

Entre la station E et la station F, on assiste à une brusque diminution de l'acidité. Or, cette zone correspond à une soudaine réduction de la flore bryophytique dans le lit du Colas. On a l'impression que cette végétation, très dense en amont de F, mais clairsemée en aval, y joue un rôle analogue à celui tenu par les sphaignes, en intervenant dans l'acidification de l'eau.

Il s'agit là d'une hypothèse dont il serait intéressant de contrôler le bien-fondé.

Passons aux réserves alcalines.

La pauvreté en réserves alcalines est étonnamment prononcée. Elle ne parvient pas à provoquer la neutralisation, même partielle, de l'eau. Elle est la

cause de la sensibilité ionique de celle-ci et en fait une solution non tamponnée à pH éminemment variable.

En aval, ainsi que dans l'Aisne, l'alcalinité augmente, la solution est parfaitement tamponnée : elle offre un pH absolument constant.

Envisageons les autres éléments biogéniques.

Ils sont si peu abondants, l'extrait sec est si faible, la dureté si négligeable, que l'on songe à de l'eau distillée. La déficience en Ca^{++} est particulièrement frappante.

Cette pauvreté en éléments minéraux, dans la plus grande partie du cours du Ry Colas, contribue à y créer des conditions de vie très difficiles, voire intenables. Aussi sa répercussion sur la faune et la flore — objet de la suite de ce travail — est-elle très sérieuse.

Dans le cours en prairie, dans l'Aisne surtout, où les réserves alimentaires sont plus importantes, l'installation des organismes devient beaucoup plus facile.

Aussi pauvre qu'un ruisselet alpin, plus pauvre que tous les ruisseaux du « Sauerland » étudiés par THIENEMANN (1924) et BUDDE (1928), le Ry Colas, répétons-le, constitue un milieu exceptionnel créant des conditions vitales également exceptionnelles.

II. — LES BRYOPHYTES [7]

Dét. : E. CASTAGNE (Tervueren).

Les Bryophytes suivantes ont été récoltées :

MOUSSES [8]

SPHAGNALES.

Sphagnum cymphifolium EHRHARDT.

Hygrophyte plus ou moins skiophile. Depuis la plaine jusque dans les Alpes (2.100 m.), pH 3 - 6 (BEYERINCK).

Occupe, avec l'espèce suivante, la fagne tourbeuse en B

Sph. intermedium HOFFMANN.

Abondant dans la fagne tourbeuse B.

Sph. subsecundum NEES.

Hygrophyte photophile, parfois hydrophyte. Marais à *Carex*, de la plaine, mares tourbeuses de transition, mais aussi dans « Hochmooren », pH 4 - 6,5 (BEYERINCK); assez peu oligotrophe.

Quelques amas de coussinets au Blanc-Pierry, à quelque distance de l'Aisne.

Sph. squarrosum PERSOON.

Hygrophyte et hydrophyte, plus ou moins skiophile, commun dans les mares tourbeuses des bois de conifères et des taillis d'aunes, dans la plaine comme dans la montagne (où il monte à 2.200 m. d'altitude), pH 5 - 6,7, assez peu oligotrophe (BEYERINCK).

Commun dans les fangettes, sur la rive gauche du Ry Colas, dans la région déboisée, entre F et G. (L'eau retenue par ces sphaignes avait, le 20.X.1941, un pH de 5,7.)

---

(7) La flore phanérogamique du Ry Colas est absolument inexistante.

(8) Cf. H. N. DIXON and H. G. JAMESON, *The Student's Handbook of British Museum*, 3th ed., Eastbourne, London.

BRYALES.

Mnium hornum LINNÉ.

Magnifique mousse vivant sur le bord des ruisseaux forestiers, sur la terre tourbeuse, sur les rochers suintants. Atteint, dans les Alpes, une altitude de 850 m.

Par-ci par-là dans le Ry Colas, extrêmement abondante dans la « baie à *Simulium* », en F.

Leptodictyum riparium (LINNÉ) WARNSTORF, var. **longifolium** Bryol. eur.

Sur la terre, les pierres, le bois et dans les fossés.

Parmi les Algues et les traînées de Diatomées accrochées aux pierres inondées, en G.

HÉPATIQUES [9]

Scapania undulata (LINNÉ) DUMORTIER.

Calciphobe des ruisseaux à fort courant. Ses touffes vert noirâtre donnent souvent lieu à une végétation dense dans le lit des ruisseaux de montagne, sur les pierres irriguées, rarement dans l'eau stagnante.

Espèce très répandue dans toute la région explorée. Elle tapisse complètement le lit des surgeons du plateau de Tave (A); dans le cours supérieur du Ry Colas, elle donne lieu à des gazonnements très denses au fond du ruisselet et recouvre complètement les surfaces rocheuses quelque peu abritées du courant. Dans les cours moyen et inférieur, comme dans l'Aisne, son développement est moins exubérant.

Chiloscyphus polyanthus (LINNÉ) CORDA, var. **rivularis** (SCHROEDER) NEES.

Propre aux ruisseaux clairs et froids, surtout dans les ruisseaux de montagnes. Ses gazonnements vert foncé à vert noirâtre atteignent souvent un développement exubérant dans les torrents des altitudes basse et moyenne. Rare dans la plaine.

Commun dans l'Aisne (M, Blanc Pierry, barrage du moulin), accroché à la face aval des blocs rocheux.

Pellia epiphylla (LINNÉ) CORDA.

Ne se rencontre que dans les terrains dépourvus de chaux. Hygrophyte, mares et sources.

Forme une zone serrée parmi les rochers ou au pied du talus, surtout en F.

---

(9) Cf. SYMERS M. MACHICAR, *The Student's Handbook of British Hepatics*, 2th ed., Eastbourne, London, 1926.

Le développement des Bryophytes est très inégal dans la région explorée.

Il ne donne lieu à de vastes peuplements que dans le cours supérieur du Ry Colas et dans l'Aisne. Le ruisselet minuscule qui conduit les eaux de la source vers le sphagnetum est tapissé de *Scapania undulata*; dans la fagne tourbeuse abondent *Sphagnum intermedium* et *Sph. cymbiforme*; de C en E ou F, où le courant est moins violent, où les intervalles laissés entre les pierres s'obstruent grâce aux feuilles mortes, aux branches et aux mousses arrachées en amont, les *Scapania* et les *Chiloscyphus* édifient, en masse, leurs toisons vert noirâtre très fournies.

Ces fourrés de mousses constituent, pour une foule d'organismes, des repaires de choix qui les protègent contre la violence du courant, tout en leur assurant une oxygénation intense, qui leur fournissent des points d'appui et d'accrochage et constituent un terrain de chasse giboyeux.

A côté de formes rhéoxènes, incapables de résister au courant et se maintenant tant bien que mal parmi les coussinets de mousses, où elles échouent, se rencontrent des espèces spécialement adaptées à ce milieu et y trouvant les conditions vitales qui leur conviennent le mieux. Le triage des touffes de Bryophytes fait découvrir qu'une activité grouillante y règne : on y trouve non seulement une foule d'Algues, mais encore des Nématodes, des Rotifères, des Oligochètes, des Ostracodes, des Microchironomides et d'autres larves d'Insectes.

Plus en aval, l'impétuosité des eaux rend l'installation des Mousses beaucoup plus difficile.

La surface antérieure des rocs, continuellement assaillie et rabotée, se prête fort mal à la colonisation. Lorsqu'ils sont plats et horizontaux, ils échappent à l'assaut du torrent, leur surface ne reste pas longtemps nue, lisse et polie : parmi la couverture biologique primaire due aux Cyanophycées, aux Diatomées et aux Algues, les Bryophytes ont vite fait de s'installer, et prétendent coloniser seules l'étendue rocheuse.

Le plus souvent, pourtant, le courant rencontre celle-ci sous une certaine inclinaison; dès lors l'installation des Mousses devient à peu près impossible. Elles s'accrochent sur les côtés et, surtout, à l'arrière des blocs rocheux, mettant à profit, dans leur établissement, les moindres anfractuosités, les plus petites dépressions.

Sur la berge, surtout autour des stations F, G et I, là où elle n'est guère rocheuse, une zonation très nette se remarque. Au ras de l'eau, la bande à *Pellia epiphylla*, plus vers le haut, et parallèlement, celle à *Mnium hornum*.

Remarquons encore que la flore bryophytique du Ry Colas compte surtout des espèces nettement calciphobes ou caractéristiques des eaux torrentueuses froides de montagne.

III. — LES ORGANISMES INFÉRIEURS

1. — CHRYSOPHYCÉES

Famille **CHROMULINACEAE.**

Chromulina sp.

Plusieurs Chromulines, indéterminables par suite d'une fixation défectueuse, ont été rencontrées dans l'expression de sphaignes de la fagne tourbeuse B.

Chrysopyxis bipes Stein.

Épiphyte sur les algues, répandu partout.

Nombreuses logettes, garnies de leur cellule, fixées sur les *Mougeotia* de la fagne tourbeuse, rares ailleurs.

Mallomonas acaroides Perty.

Cosmopolite, se rencontrant dans les eaux les plus diverses, même en dehors du plancton.

Quelques cellules dans l'expression de *Sphagnum*, en B.

Famille **ISOCHRYSIDACEAE.**

Derepyxis amphora Stokes.

Épiphyte répandu dans les eaux les plus diverses.

Quelques logettes fixées sur les *Mougeotia* du sphagnetum.

Famille **OCHROMONADACEAE.**

Dinobryon sertularia Ehrenberg.

Euryionique, eurytherme, moins halophobe que ses congénères. Développement optimum dans les eaux oligotrophes, mais capable de supporter une légère pollution.

Colonies ne comportant que des logettes vides, dans l'expression de sphaignes, en B.

Synura sphagnicola KORSCHIKOFF.

Cette jolie espèce, découverte aux environs de Moscou, avec pH 3,2 (KORSCHIKOFF), retrouvée aux environs de Hockai (CONRAD, 1939), est probablement caractéristique des eaux tourbeuses.

Plusieurs colonies bien fixées ont été rencontrées dans l'expression des sphaignes de B.

? FAMILLE CHRYSOSTOMATACEAE ?

Sous le nom de Chrysostomatacéées, on a réuni les Chrysophytes chez lesquelles le stade en forme de cyste prédomine.

Groupe quelque peu problématique, puisque la distinction entre ses représentants et ceux des Chrysophytes, chez lesquelles le stade cystoïde n'est que passager et subordonné, n'est guère possible, d'autant plus qu'on sait actuellement (cf. CONRAD, 1938) que rien, morphologiquement, ne distingue les individus cystoïdes des Chrysostomatacéées des cystes des autres Chrysophytes.

Ces formes cystoïdes abondent parfois, non seulement dans les récoltes récentes (surtout, dirait-on, dans les milieux oligotrophes et tourbeux), mais

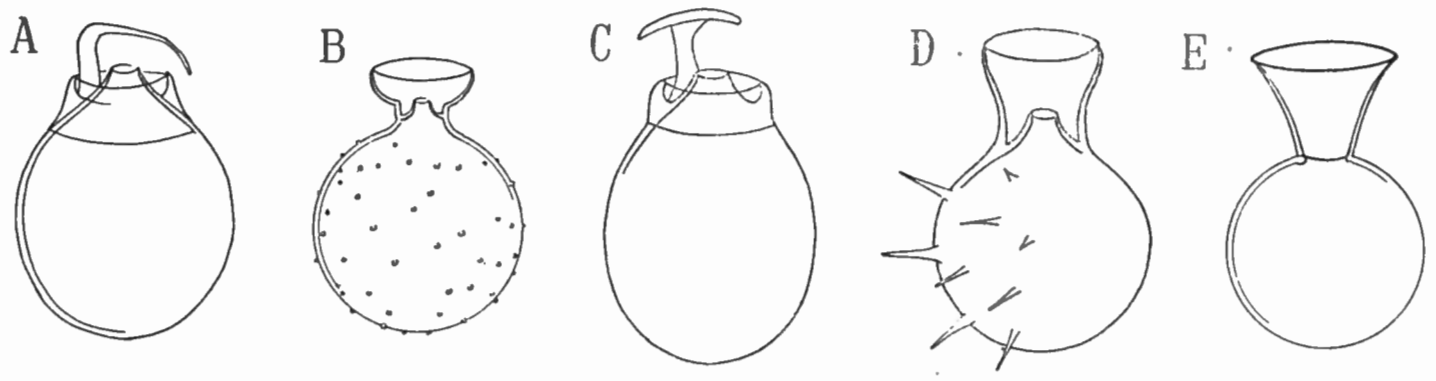

FIG. 8. — Chrysostomatacéées ?

aussi parmi les rochers suintants (que l'on songe aux recherches de DOFLEIN, de DEFLANDRE, de MANGUIN, et d'autres), et dans la tourbe et d'autres formations fossiles; je ne rappellerai, dans ce domaine, que les noms de FRENGUELLI, d'ANDRIEU, de KRIEGER, de DEFLANDRE.

Les kystes de Chrysophytes, à moins qu'il ne s'agisse de cellules végétatives de Chrysostomatacéées, se sont rencontrés nombreux dans l'expression des sphaignes de B. Quelques rares exemplaires ont été prélevés parmi les mousses et dans l'enduit organique des blocs rocheux du Ry Colas et de l'Aisne.

Les principaux types sont représentés par notre figure 8. On y reconnaît plus d'une forme identique ou analogue à celles publiées par les auteurs cités plus haut.

C'est ainsi que les figures A et C ressemblent, à s'y méprendre, à *Carnegia Frenguelli* (Clerici) Deflandre et à *C. complexa* (Frenguelli) Deflandre (ANDRIEU, 1936, p. 55, fig. 45); B rappelle le kyste attribué par DOFLEIN à *Ochromonas cre-*

nata Klebs (Doflein, 1923, pl. 19, fig. 51), mais en diffère par la présence de perles au lieu de dards coniques. Quant aux formes D et E, elles correspondent parfaitement respectivement au kyste d'*Ochromonas stellaris* Doflein (Doflein, 1923, pl. 21, fig. 16) et à la Chrysostomacée *Clericia appendiculata*, var. *laevis* Frenguelli (Frenguelli, 1939, p. 296, pl. I, fig. 4).

Famille **RHIZOCHRYSIDACEAE.**

Chrysocrinus irregularis Pascher.

Épiphyte sur diverses algues et mousses.

Rencontré sur *Oedogonium*, en L, rare.

Chr. polyedricus n. sp. (fig. 9).

Logette brunâtre, plus ou moins foncée, ruguleuse, en forme de pyramide triangulaire à angles très arrondis, à faces bombées, à base subcirculaire.

Les arêtes sont percées de quelques trous qui livrent passage aux pseudopodes rayonnants de la cellule.

Logette plus large que haute. Diamètre de la base : 12 à 15 μ; hauteur : 7 à 10 μ.

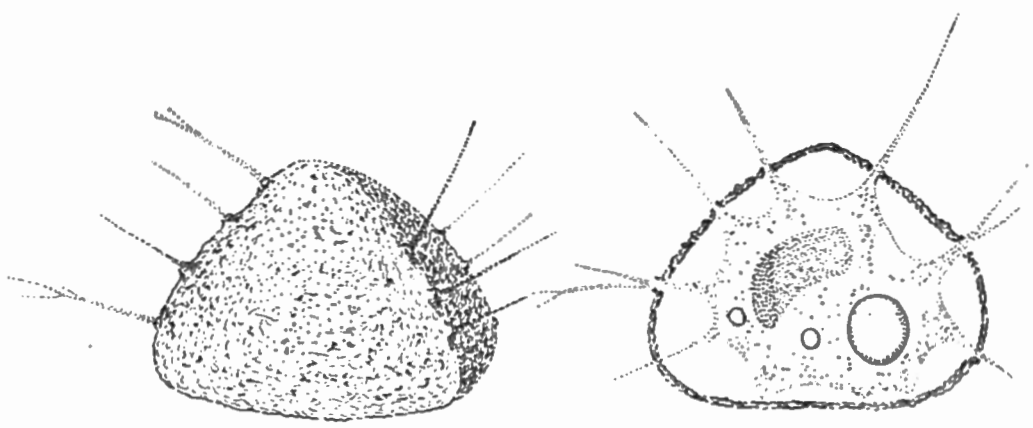

Fig. 9. — *Chrysocrinus polyedricus* n. sp.

La cellule — on ne parvient à l'étudier qu'au travers de logettes peu incrustées — offre un chromatophore unique, de petite taille.

Alimentation autotrophe et animale.

Se distingue des autres espèces (cf. Pascher, 1940) par le contour plus ou moins polygonal de la thèque et la distribution plus régulière des pores.

Épiphyte assez abondant sur les *Sphagnum* de B.

Heliochrysis sphagnicola Pascher.

Endophyte vivant dans les lacunes aquifères de divers *Sphagnum*.

Assez abondant en B; moins abondant dans les sphaignes de la source, en A.

2. — CRYPTOPHYCÉES

Famille **CRYPTOMONADACEAE.**

Cryptomonas erosa Ehrenberg.

Ubiquiste, eaux douces et saumâtres, saprophile, rhéoxène. Euryionique : pH 3,2 (Wermel) — pH 7,8 (Conrad).

Parmi les sphaignes, les mousses, les algues, dans le revêtement organique des roches inondées, rare.

Cr. obovoidea Pascher.

Mêmes exigences vitales.

Parmi les masses détritiques déposées dans les recoins abrités du courant, rare également.

Cr. ovata Ehrenberg.

Comme les précédents.

Très rare, parmi les sphaignes et les mousses.

3. — DINOPHYCÉES

Famille **GLENODINIOPSIDACEAE.**

Glenodiniopsis uliginosa (Schilling) Woloszynska.

Flagellate nettement sphagnophile, prenant parfois un grand développement dans les mares tourbeuses. Rencontré à pH 3,8 (Münster Ström).

Assez commun parmi les coussinets de sphaignes, en B; manque ailleurs.

Hemidinium nasutum Stein, var. **tatricum** Woloszynska.

N'a été rencontré jusqu'ici que dans les mares tourbeuses de Galicie (Woloszynska).

Observé plusieurs fois des cellules flagellées et des cystes, dans l'expression de *Sphagnum*.

Famille **GLOEODINIACEAE.**

Cystodinium lunare Pascher.

Découvert dans une mare tourbeuse (Pascher).

Dans le sphagnetum B.

Famille **GYMNODINIACEAE.**

Gymnodinium neglectum (Schilling) Lemmermann.

Répandu dans les fossés, les mares (même tourbeuses), les étangs (Schiller). Souvent en compagnie de *Glenodiniopsis uliginosa* (Schilling). De temps à autre, en très petit nombre, dans le sphagnetum.

Peridinium cinctum (O. F. Müller) Ehrenberg.

Cosmopolite, ubiquiste, se rencontrant dans toutes les eaux : pH 3,8-5,2, Münster Ström; 5,3, Diebelsee, Krieger; 7,8, Conrad; 5,7-7,7, Wehrle.

Rencontré quelques exemplaires dans l'expression des sphaignes en B et parmi les mousses inondées en C.

4. — EUGLÉNOPHYCÉES

Famille **EUGLENACEAE.**

Euglena acus Ehrenberg.

Commun dans les caux moyennement acides et acides-alcalines, parmi les plantes aquatiques comme dans le plancton. Également dans l'eau saumâtre. Saprophile.

Rencontré avec pH 5,7 par Wehrle.

Observé de temps à autre parmi les sphaignes.

E. spiroides Lemmermann.

Comme le précédent. Rencontré avec pH 5,5 par Wehrle.

Quelques cellules parmi l'enduit foncé sur pierres immergées en G.

Lepocindis ovum (Ehrenberg) Lemmermann.

Commun dans les fossés, les mares et les étangs. Cosmopolite et ubiquiste. Eaux douces et oligohalines. Saprophile.

Parmi les algues vertes en C et G, isolément.

Phacus pleuronectes (O. F. Müller) Dujardin.

Cosmopolite et ubiquiste, préfère les eaux légèrement alcalines, mais supporte pH 5,7 (Wehrle) et même 3,2 (Wermel). Saprophile; optimum dans eaux mésosaprobes.

Parmi les sphaignes de B, deux exemplaires seulement.

Ph. aenigmatica DREZEPOLSKI.

Mêmes caractères écologiques.

Également parmi les sphaïgnes de B, rare.

Ph. granum DREZEPOLSKI.

Parmi les mousses et les algues en L et M, rare.

Trachelomonas hispida (PERTY) STEIN, em. DEFLANDRE.

Cosmopolite et ubiquiste. Supporte au moins pH 5,2 à 8,0 (WEHRLE). Développement optimum dans eaux mésosaprobes.

Parmi les *Draparnaldia* du Ry Colas, en L, rare.

Tr. hispida, var. **coronata** LEMMERMANN.

Avec le précédent.

Tr. volvocina EHRENBERG.

Cosmopolite et ubiquiste, très commun partout, capable de se développer au point de colorer les eaux en brun foncé. Très euryionique. Rencontré (WEHRLE) avec pH de 3,9 à 8,0. Développement optimum dans eaux mésosaprobes, même polysaprobes.

Parmi les sphaignes de la fangette B, assez commun; parmi les mousses, l'enduit à Cyanophycées et les algues du Ry Colas et de l'Aisne, assez rare.

Tr. volvocina, var. **scutella** SCHILLER.

Quelques exemplaires parmi les algues et les détritus en G et L.

FAMILLES **ASTASIACEAE + PERANEMATACEAE.**

Astasia Dangeardi LEMMERMANN.

Dans les eaux riches en matières organiques, dans la vase des fossés, des mares et même des tourbières. Développement optimum dans eaux douces mésosaprobes et saumâtres oligohalines et α-mésohalines.

Supporte pH 3,2 (WERMEL), 4,1 (KRIEGER, 1929), etc.

Rencontré assez nombreux parmi les sphaignes en B et parmi l'enduit organique des rochers inondés.

A. praecompta SKUJA.

Provient de tourbières de Lettonie. Sphagnophile ?

Fagne tourbeuse B, rare.

Entosiphon sulcatum (DUJARDIN) STEIN.

Cosmopolite, ubiquiste. Eaux acides aussi bien qu'alcalines.
Par-ci, par-là parmi les mousses en décomposition, Ry Colas et Aisne.

Heteronema leptosomum SKUJA.

Pourrait bien être sphagnophile : découvert dans une mare à sphaignes, parmi les Desmidiées, en Lettonie (SKUJA).
Dans l'expression de *Sphagnum*, en B.

Menoidium falcatum ZACHARIAS.

Cosmopolite. Ubiquiste, peut-être quelque peu acidophile ?
Assez abondant dans le sphagnetum.

Peranema trichophorum (EHRENBERG) STEIN.

Cosmopolite et ubiquiste. Eaux douces et saumâtres. Omnivore.
Parmi les détritus et dans les coussinets des mousses inondées, un peu partout.

•

TABLEAU I.

CHRYSO-, CRYPTO-, DINO-, EUGLÉNOPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE		
			Sous futaie									En prairie					
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M		
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r
Chrysophycées.																	
Chromulina sp. plur.		(—)															
Chrysocrinus irregularis		=											—				
— *polyedricus*		=															
Chrysopyxis bipes				—						—						—	
Chrysostomatacées (?)		(=)	—						—								—
Derepyxis amphora		—															
Dinobryon sertularia		—															
Heliochysis sphagnicola	—	=															
Mallomonas acaroides		—															
Synura sphagnicola		—															

TABLEAU I (fin).

CHRYSO-, CRYPTO-, DINO-, EUGLÉNOPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS													AISNE		
			Sous futaie									En prairie						
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L				M		
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r		m	a	r
Cryptophycées.																		
Cryptomonas erosa		—	—	—				—								—	—	
— *obovoidea*											—							
— *ovata*		—				—										—		
Dinophycées.																		
Cystodinium lunare		—																
Glenodiniopsis uliginosa		=																
Gymnodinium neglectum		—																
Hemidinium nasutum, var. *tatricum*		—																
Peridinium cinctum		—	—															
Euglénophycées.																		
Astasia Dangeardi		=			—								—					
— *praecompta*		—																
Euglena acus		—																
— *spiroides*								—										
Entosiphon sulcatum						—							—					
Heteronema leptosomum		—																
Lepocinclis ovum										—				—				
Menoidium falcatum		=																
Peranema trichophorum			—							—						—		—
Phacus aenigmatica		—																
— *granum*													—	—		—	—	
— *pleuronectes*		—																
Trachelomonas hispida + var. *coronata*														—				
— *volvocina*		—	—			—	—				—	—	—					—
— *volvocina*, var. *scutella*						—								—				

RÉSUMÉ.

Les groupes précédents, comprenant les « Flagellates », sont pauvrement représentés dans la région explorée. Ils n'y jouent qu'un rôle absolument effacé (schéma 10).

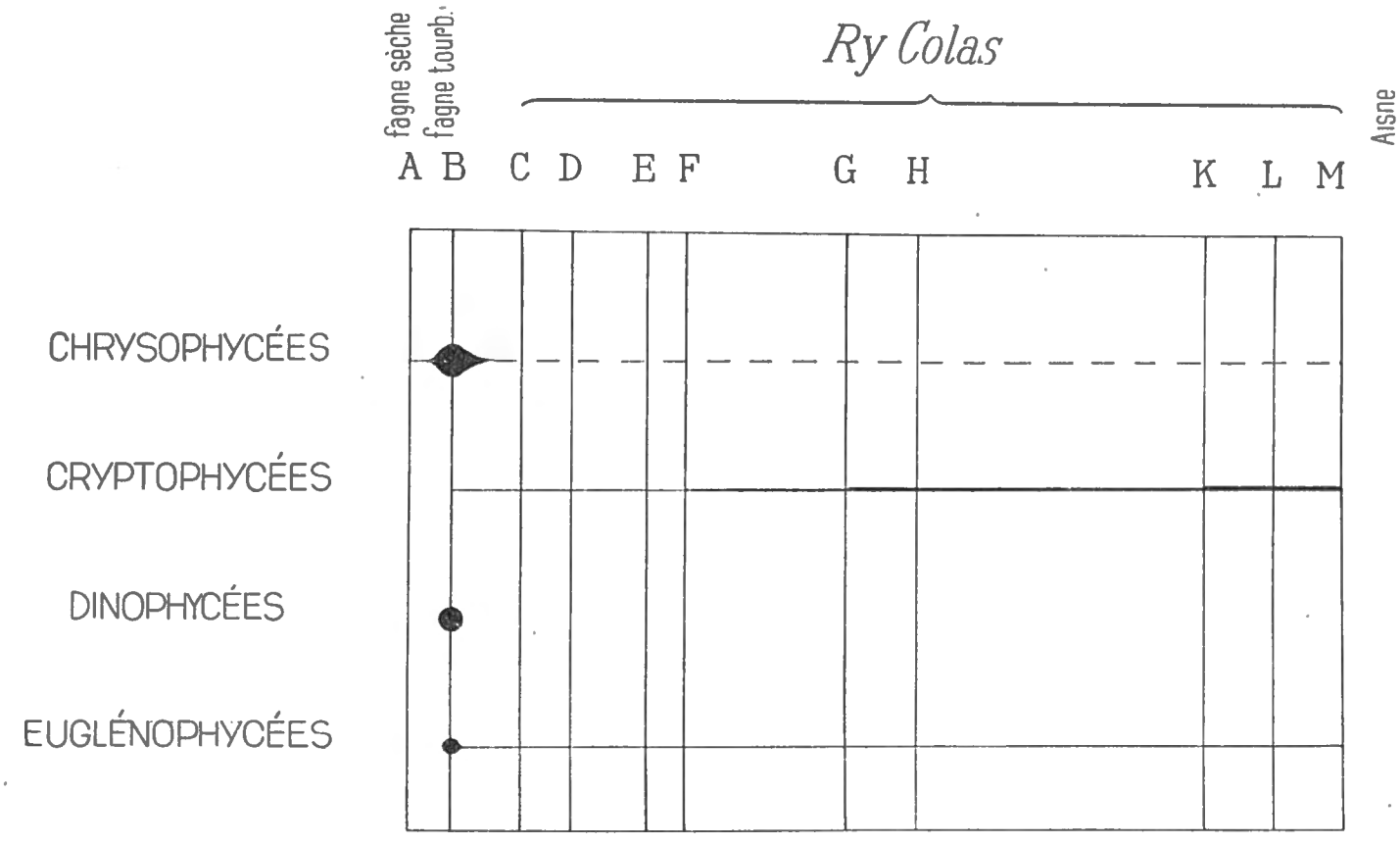

FIG. 10. — Distribution des Chrysophycées, des Crytophycées, des Dinophycées et des Euglénophycées.

Les Chrysophycées sont plutôt localisées dans la fangette, où elles envoient quelques espèces nettement sphagnophiles, parmi lesquelles surtout des épiphytes et des endophytes.

Les Dinophycées manquent complètement en dehors de la fangette; elles comptent au moins deux espèces sphagnophiles.

Les Cryptophycées, très curyioniques, mais offrant un optimum vital à pH égal ou supérieur à 7, en outre plus ou moins saprophiles, ne trouvent, dans la région explorée, que des conditions d'existence défavorables. Leur pauvreté spécifique et numérique est significative. Mais leur distribution est plus étendue.

Quant aux Euglénophycées, plutôt propres aux eaux eutrophes, elles sont également fort mal représentés, mais parviennent à se maintenir en dehors de la fagne tourbeuse. Seules les formes non autotrophes offrent un développement un peu moins effacé.

5. — BACILLARIOPHYCÉES

par A. A. VAN DER WERFF (Abcoude, Pays-Bas).

Achnanthes lanceolata BRÉBISSON.

Commune dans les sources et les ruisseaux.

Peu abondante, parmi les mousses et les algues filamenteuses en amont de G.

Amphipleura pellucida KÜTZING.

Espèce commune dans les fossés et les mares.

Un seul exemplaire a été rencontré parmi les algues filamenteuses sur rochers inondés, en G.

Amphora ovalis KÜTZING.

Épiphyte commun parmi les plantes et les détritus. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Quelques exemplaires parmi les algues filamenteuses fixées aux rochers inondés, G et L.

Anomoeoneis serians (BRÉBISSON) CLÈVE.

Espèce arctique-alpine.

N'existe que sur le plateau (A et B), où elle est d'ailleurs rare.

An. sphaerophora (KÜTZING) PFITZER.

Commune dans l'eau douce et saumâtre. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Rare dans le Ry Colas, parmi les algues filamenteuses sur rochers inondés (G, H).

Caloneis Schumanniana (GRUNOW) CLÈVE, var. **biconstricta** GRUNOW.

Mares et étangs, assez clairsemé.

Un exemplaire parmi les algues filamenteuses (G).

C. silicula (EHRENBERG) CLÈVE.

Espèce répandue partout. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Parmi les mousses inondées, M.

Ceratoneis arcus KÜTZING, et var. **amphioxys** RABENHORST.

Caractéristiques des eaux courantes, des sources et des ruisseaux.

Assez abondantes parmi les mousses dans le cours moyen du Ry Colas; abondantes dans l'Aisne.

Cocconeis pediculus EHRENBERG.

Espèce halophile répandue dans toutes les eaux.

Rencontrée souvent parmi les algues filamenteuses et l'enduit organique croissant sur les roches inondées, dans la portion moyenne du torrent. Très rare en aval.

C. placentula EHRENBERG.

Éponte très commun partout. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Rencontré souvent dans l'Aisne, rare dans le Ry Colas (K). Abondant comme épiphyte parmi les mousses et les algues, dans tout le cours du Ry Colas et surtout dans l'Aisne.

Cymatopleura elliptica (BRÉBISSON) W. SMITH.

Espèce répandue partout.

Un seul exemplaire parmi les mousses inondées accrochées aux rochers (D).

C. solea (BRÉBISSON) W. SMITH.

Espèce également répandue partout.

Un seul exemplaire parmi les algues filamenteuses sur rochers inondés (G).

Cymbella cistula (HEMPRICH) GRUNOW.

Espèce dulcicole commune partout.

Quelques exemplaires parmi les algues des rochers inondés, cours inférieur sous futaie.

C. cymbiformis (AGARDH? KÜTZING) VAN HEURCK.

Comme l'espèce précédente.

Fangette B et cours moyen du Colas.

C. Ehrenbergii KÜTZING.

Cours moyen du Ry Colas.

C. gracilis (RABENHORST) CLÈVE.

Assez rare dans la plaine, abondante dans les montagnes. KRIEGER, 1929, pH 4,4-5,5.

Sphagnophile, alticole (MAGDEBURG).

C. helvetica KÜTZING.

Espèce commune dans les eaux douces.

Parmi les algues filamenteuses croissant sur les pierres inondées, rare (D, G, L).

C. lanceolata (EHRENBERG) VAN HEURCK.

Comme l'espèce précédente.

C. naviculiformis AUERSWALD.

Espèce répandue partout.
Parmi l'enduit organique et les mousses des rochers inondés, de G en M.

C. prostrata (BERKELEY) CLÈVE.

Commune dans l'eau douce et l'eau saumâtre.
Un peu partout dans le Ry Colas et dans l'Aisne, parmi les mousses, les algues filamenteuses des rochers inondés.

C. ventricosa KÜTZING.

Très commune dans l'eau douce. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.
Assez rare dans le Ry Colas, commune et abondante dans l'Aisne, parmi les mousses, les algues filamenteuses et les masses détritiques accrochées aux rochers.

Diatoma elongatum AGARDH.

Commune dans le plancton des eaux douces.
Quelques cellules, parmi les algues des rochers inondés (G).

D. hiemale (LYNGBYE) HEIBERG, var. **mesodon** (EHRENBERG) GRUNOW.

Espèce caractéristique des eaux courantes.
Rare dans le Ry Colas, sauf autour de K; peu rare dans l'Aisne.

Epithemia sorex KÜTZING.

Forme littorale de l'eau douce et de l'eau saumâtre.
Dans le Ry Colas, surtout en G, parmi les algues.

E. turgida (EHRENBERG) KÜTZING.

Comme l'espèce précédente, mais plus abondante.

E. zebra (EHRENBERG) KÜTZING, var. **porcellus** (KÜTZING) GRUNOW.

Dans les mêmes stations que les espèces précédentes, mais rare.

Eunotia arcus EHRENBERG.

Espèce commune, calcitolérante, très euryionique (?).
Ne se rencontre que dans les cours supérieur et moyen du Ry Colas : abondante parmi les sphaignes de A et de B, elle devient plus rare en aval (C, F, G, parmi les algues vertes et les mousses); elle ne dépasse pas la station G et manque dans l'Aisne.

E. exigua (BRÉBISSON) GRUNOW.

Répandue partout, surtout dans la montagne. Sphagnophile sténotope, d'après MAGDEBURG. KRIEGER, 1929, pH 3,5-5,5.

Abondante dans toutes les récoltes du Ry Colas et de l'Aisne.

E. lunaris (EHRENBERG) GRUNOW.

Répandue partout, mais abondante surtout dans les milieux tourbeux. KRIEGER, 1929, pH 4-7,8.

Abondante sur le plateau, d'où elle est entraînée dans le cours supérieur du Ry Colas; moins abondante dans le cours moyen; rare dans le cours inférieur; très rare dans l'Aisne.

E. monodon EHRENBERG et var. **maior** W. SMITH.

Répandues partout, mais isolément.

Peu abondantes dans le Ry Colas (B et G).

E. parallela EHRENBERG.

Surtout dans les tourbières à sphaignes, commune seulement en Europe septentrionale.

Parmi les *Oedogonium* de la fangette.

E. pectinalis (KÜTZING) RABENHORST, var. **minor** (KÜTZING) RABENHORST, fo. **impressa** EHRENBERG et var. **undulata** (RALFS) RABENHORST.

L'espèce et ses variétés sont communes dans les mares, les mares tourbeuses, les sources et sur les rochers suintants et inondés. KRIEGER, 1929, pH 6,0-7,8.

Ry Colas et Aisne, un peu partout, parmi les mousses, les algues filateuses, etc. Abondent dans la région des sources (A, B, C) et dans l'Aisne.

E. praerupta EHRENBERG.

Également dans les tourbières et les sources. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Quelques rares exemplaires parmi les mousses irriguées de la cascatelle aux *Bythinella* (C).

E. sudetica (O. MÜLLER) HUSTEDT, et var. **bidens** HUSTEDT.

Espèce rare, se rencontrant dans les mares tourbeuses et les sources, surtout dans les montagnes de l'Allemagne méridionale. KRIEGER, 1929, pH 4,5-5,5.

Dans le Ry Colas, non dans l'Aisne, rare. Assez commune seulement près des sources, parmi les sphaignes, en A et B.

E. tenella (GRUNOW) HUSTEDT.

Espèce répandue dans les mares tourbeuses, sur les mousses inondées, sur les rochers suintants.

Assez commune dans la fangette; rare dans l'Aisne.

Fragilaria brevistriata GRUNOW.

Commune, littorale, généralement dans l'eau dormante.

Ry Colas, parmi les algues filamenteuses, rare (G).

Fr. capucina DESMAZIÈRES, et var. **lanceolata** GRUNOW.

Répandues dans les eaux de toute espèce.

Isolément, en aval de F. La variété est extrêmement abondante dans le cours en prairie, en L, et dans l'Aisne, où elle forme un enduit brun sur les rochers inondés.

Fr. construens (EHRENBERG) GRUNOW, et var. **binodis** (EHRENBERG) GRUNOW.

Littorales, communes.

Rares parmi toutes les algues filamenteuses et sur les blocs rocheux inondés des cours moyen et inférieur; manquent ailleurs.

Fr. Harrissonii W. SMITH, var. **rhomboides** GRUNOW.

Répandue dans la vase.

Un exemplaire parmi les algues filamenteuses des rochers inondés (G).

Fr. intermedia GRUNOW.

KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Quelques exemplaires sur les blocs rocheux inondés de G en M.

Fr. virescens RALFS, + var. **capitata** KRASSKE, + var. **elliptica** HUSTEDT.

Espèces et variétés communes dans les sources et les ruisseaux de montagne, dont elles sont caractéristiques. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Cours moyen et inférieur du Colas, rares. Extrêmement abondantes dans l'Aisne (M). Parmi les Chlorophycées filamenteuses et les mousses.

Frustulia rhomboides (EHRENBERG) DE TONI, + fo. **capitata** A. MAYER.

Se rencontrent dans diverses eaux, mais de préférence dans les eaux tourbeuses; forment souvent des enduits denses sur les rochers suintants.

Partout dans le Ry Colas et dans l'Aisne, assez isolément. Communes parmi les mousses inondées de la région des sources (B, C) et de l'Aisne (M), communes parmi les *Draparnaldia* de la station C.

Frust. vulgaris (THWAITES) DE TONI.

Assez répandue dans les eaux dormantes; les cellules sont réunies dans des boyaux gélatineux. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Isolément, dans le Colas comme dans l'Aisne.

Gomphonema acuminatum EHRENBERG, var. **coronata** (EHRENBERG) W. SMITH, fo.

Forme répandue partout.

Peu d'exemplaires, Ry Colas (cours moyen et inférieur), Aisne.

G. angustatum (KÜTZING) RABENHORST, var. **producta** GRUNOW, fo.

Comme la forme précédente.

G. constrictum EHRENBERG, var. **capitata** (EHRENBERG) CLÈVE, fo.

Comme la forme précédente.

G. gracile EHRENBERG.

Répandue dans toutes les eaux, surtout les tropicales. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Ry Colas (en aval de F) et Aisne; très commune sur les blocs rocheux inondés en L et en M. Quelques exemplaires parmi mousses et algues.

G. intricatum KÜTZING.

Espèce répandue et commune. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Rare dans le Ry Colas (G).

G. lanceolatum EHRENBERG.

Espèce commune, mais représentée, dans le Ry Colas, par quelques exemplaires seulement (parmi les mousses inondées, G). KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

G. longiceps EHRENBERG, var. **subclavata** GRUNOW.

Eaux courantes des montagnes.

Peu abondante dans les cours moyen et inférieur du Colas et dans l'Aisne; moins rare dans le cours en prairie.

G. olivaceum (LYNGBYE) KÜTZING.

Très répandue dans l'eau douce; se rencontre aussi dans l'eau saumâtre.

Quelques cellules parmi *Lemanea*, dans l'Aisne.

G. parvulum (KÜTZING) GRUNOW.

Commune dans l'eau non courante. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Manque dans la région des sources, commune dans le cours inférieur,

très commune dans le secteur en prairie (L), formant enduit sur les roches irriguées; très commune dans l'Aisne, sur les pierres, parmi les mousses et les *Lemanea*.

Hantzschia amphioxys (EHRENBERG) GRUNOW.

Caractéristique des sources et des eaux courantes.

Parmi les algues sur roches inondées entre A et G; ne descend pas plus bas.

Melosira varians AGARDH.

Forme littorale, commune dans les fossés, les mares et les étangs eutrophes.

Ry Colas, parmi les algues filamenteuses et les détritus accrochés aux rochers inondés; (G et L), rares.

Meridion circulare (GREVILLE) AGARDH + var. **constricta** (RALFS) VAN HEURCK.

Répandues, surtout dans l'eau à courant moyennement rapide. KRIEGER, 1929, pH 6,6-7,8.

Assez rares dans le Colas, sous futaie; communes en prairie; très abondantes dans l'Aisne (parmi les algues filamenteuses).

Navicula cari EHRENBERG.

Espèce dulcicole assez répandue.

Parmi les algues du Ry Colas, cours moyen, rare.

N. cryptocephala KÜTZING.

Eaux douce et saumâtre, répandue.

Quelques exemplaires parmi les mousses inondées, dans l'Aisne.

N. dicephala (EHRENBERG) W. SMITH.

Partout dans l'eau douce. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Parmi les algues filamenteuses du Ry Colas, rare (D et L).

N. gastrum EHRENBERG.

Comme l'espèce précédente (G).

N. mutica KÜTZING.

Vit spécialement dans l'eau saumâtre, à l'estuaire des fleuves, mais se rencontre aussi dans l'eau douce.

Quelques exemplaires, dans l'Aisne, parmi *Lemanea*.

N. pupula KÜTZING + var. **elliptica** HUSTEDT.

Dulcicoles. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Quelques individus parmi les mousses et le revêtement organique des roches inondées du Ry Colas (cours moyen et inférieur) et de l'Aisne.

N. radiosa KÜTZING.

Commune partout. KRIEGER, 1929, pH 5,0-7,8.

Commune parmi les algues filamenteuses du Ry (cours moyen); plus rare dans le cours inférieur et parmi les mousses de l'Aisne.

N. rhynchocephala KÜTZING.

Diatomée très commune dans l'eau douce et l'eau faiblement saumâtre.

Aisne, rare. Manque dans le Ry Colas.

N. viridula KÜTZING.

Comme l'espèce précédente.

Colas et Aisne; n'est réellement abondante que parmi les mousses inondées du lit de l'Aisne.

Neidium affine (EHRENBERG) CLÈVE, var. **amphirhynchus** (EHRENBERG) CLÈVE.

Espèce commune. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

A la surface des rochers et parmi les mousses inondées du Colas (L) et de l'Aisne, peu abondante.

N. bisulcatum (LAGERSTEDT) CLÈVE.

Ruisseaux et mares de montagnes. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Région des sources en A; sphagnetum B, lit rocheux du Colas, en L, rare; commun dans l'Aisne.

N. iridis (EHRENBERG) CLÈVE + fo. **vernalis** REICHELT.

Espèce commune se rencontrant habituellement en compagnie des fo. et var. KRIEGER, 1929, pH 4,5-7,0.

Isolément, dans tout le cours du Ry Colas et dans l'Aisne.

Nitzschia acuta HANTZSCH.

Eau douce, assez rare.

Quelques exemplaires parmi les algues filamenteuses du Ry Colas (K) et dans l'Aisne.

N. angustata (W. SMITH) GRUNOW.

Partout dans l'eau douce.

Rare dans le Ry, parmi les algues (G et L).

N. dissipata (KÜTZING) GRUNOW.

Assez commune parmi les mousses et les *Lemanea* de l'Aisne.

N. Hantzschiana RABENHORST.

Caractéristique des eaux de montagnes, des sources, des ruisselets et des rochers humides.

Filet d'eau, en A, parmi *Scapania*; parmi les brindilles accrochées aux rochers, dans le Ry Colas (G), rare; commune parmi les mousses inondées dans l'Aisne.

N. Heufleriana GRUNOW.

Espèce rare.
Un seul exemplaire parmi les algues des rochers inondés du Colas (K).

N. Kützingiana HILSE.

Assez répandue dans l'eau douce.
Parmi les algues des roches inondées du Colas (E, G).

N. linearis W. SMITH.

Commune dans l'eau douce, abondante surtout dans les sources.
Dans l'Aisne, parmi les mousses inondées.

N. palea (KÜTZING) W. SMITH.

Commune dans l'eau douce, particulièrement dans l'eau polluée. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Parmi les mousses et à la surface des pierres, en L et M seulement, où un peu de vase peut se déposer dans les recoins moins exposés au courant.

N. recta HANTZSCH.

Partout dans l'eau douce.

Dans tout le cours moyen et inférieur du Colas, comme dans l'Aisne, mais peu abondante.

N. romana GRUNOW.

Espèce dulcicole assez rare.

Quelques exemplaires en H parmi les algues filamenteuses des blocs rocheux inondés.

N. sigmoidea (EHRENBERG) W. SMITH.

Espèce commune.
Mêlée à la précédente; aussi en B.

N. sinuata (W. SMITH), var. **tabellaria** GRUNOW.

Répandue dans l'eau douce.

Assez commune parmi les algues filamenteuses sur roches inondées, Ry Colas, entre G et M.

N. vermicularis (KÜTZING) GRUNOW.

Comme la précédente.

Mêmes stations, mais en petit nombre seulement.

Pinnularia appendiculata (AGARDH) CLÈVE.

Espèce caractéristique des eaux de montagnes. KRIEGER, 1929, pH 4,4-6,0.

Parmi les algues, dans l'Aisne, rare.

P. divergens W. SMITH.

Également caractéristique des eaux de montagnes; sphagnophile.

Sur les pierres et parmi les mousses, de G en M; au fond du Ry Colas, en A, parmi les hépatiques. Rare partout.

P. gibba EHRENBERG.

Partout dans l'eau douce.

Quelques exemplaires parmi les algues (Colas, G).

P. interrupta W. SMITH + fo. **minutissima** HUSTEDT.

Répandues partout.

Très rares parmi les sphaignes en A et B. La forme *minutissima* est confinée autour de la station C, parmi les algues vertes sur les galets du sentier.

P. lata (BRÉBISSON) W. SMITH + fo. **thuringiaca** (RABENHORST) MAYER.

Formes caractéristiques des eaux de montagnes.

Dans le sphagnetum de la source, rares.

P. maior (KÜTZING) CLÈVE.

Espèce répandue partout. KRIEGER, 1929, pH 6,7-7,8.

Se rencontre rarement parmi les sphaignes, les mousses, les filaments détritiques, moins rare parmi le revêtement organique des roches inondées des cours moyen et inférieur du Ry Colas; rare dans l'Aisne.

P. microstauron (EHRENBERG) CLÈVE + var. **Brébissonii** (KÜTZING) HUSTEDT.

Dulcicoles, répandues partout; la variété préfère les eaux de montagnes.

Dans tout le cours du Ry Colas, en aval de C; dans l'Aisne; peu nombreuses.

P. subcapitata GREGORY, var. **Hilseana** (JANISCH) O. MÜLLER.

Répandue dans l'eau douce. Sphagnophile eurytope, d'après MAGDEBURG.

Commune parmi les sphaignes et les algues du sphagnetum et de ses abords immédiats, plus rare ailleurs dans tout le cours du ruisselet; rare dans l'Aisne.

P. viridis (NITZSCH) EHRENBERG + var. **sudetica** (HILSE) HUSTEDT.

Très rares en D.

La variété est caractéristique des eaux de montagnes et des roches inondées.

Quelques exemplaires parmi les algues filamenteuses du filet d'eau traversant le sentier S_1 et parmi les mousses sur les pierres, en H et M.

Rhoicosphenia curvata (KÜTZING) GRUNOW.

Partout dans l'eau douce et dans l'eau saumâtre.

Peu de cellules parmi les algues fixées sur les rochers inondés; Ry Colas et Aisne.

Rhopalodia gibba (EHRENBERG) MÜLLER.

Ry Colas, très clairsemée.

Stauroneis anceps EHRENBERG + fo. **linearis** (EHRENBERG) CLÈVE.

Communes, comme formes littorales, dans les eaux les plus variées. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Parmi les algues et sur les rochers inondés dans tout le cours du Ry Colas et dans l'Aisne.

St. phoenicenteron EHRENBERG.

Espèce littorale, commune partout. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Parmi les algues sur les rochers inondés, peu abondante (Ry Colas et Aisne).

Surirella angustata KÜTZING.

Répandue un peu partout. KRIEGER, 1929, pH 6,8-7,8.

Ry Colas, parmi les algues, en H et K.

S. biseriata BRÉBISSON, var. **rostrata** SCHULZ.

Dans le voisinage de G seulement, rare.

S. linearis W. SMITH.

Répandue partout.

Dans tout le cours du Colas et de l'Aisne, rare à assez commune.

S. ovata KÜTZING.

Espèce commune, très variable; halophile.
Parmi les mousses et les algues, surtout dans l'Aisne.

S. robusta EHRENBERG.

Commune surtout dans la vase des mares et des étangs.
Un exemplaire parmi les détritus accrochés aux rochers inondés, Ry Colas, G.

Synedra acus KÜTZING.

Forme littorale, répandue partout.
Quelques cellules parmi les algues fixées aux pierres du Ry Colas (B, G, L).

S. capitata EHRENBERG.

Comme l'espèce précédente, mais beaucoup plus abondante.

S. pulchella KÜTZING + var. **lacerata** HUSTEDT.

Cette espèce offre un développement optimum dans l'eau saumâtre.
Quelques exemplaires parmi les mousses inondées de l'Aisne.
La variété, assez commune dans l'Aisne, parmi *Lemanea*.

S. ulna (NITZSCH) EHRENBERG, var. **aequalis** (KÜTZING) HUSTEDT, var. **amphirhynchus** (EHRENBERG) GRUNOW, var. **biceps** KÜTZING et var. **oxyrhynchus** KÜTZING) VAN HEURCK.

Une des Diatomées les plus communes, se rencontre dans les fossés, les mares et les étangs.

La var. *amphirhynchus* est commune dans le cours moyen du Colas, ainsi que dans l'Aisne; les var. *aequalis* et *biceps* sont assez communes parmi les algues, respectivement en G et L; la var. *oxyrhynchus* ne se rencontre que parmi les *Lemanea* de l'Aisne; elle y est rare.

S. Vaucheriae KÜTZING.

Peu d'exemplaires trouvés parmi les *Lemanea* de l'Aisne.

Tabellaria fenestrata (LYNGBYE) KÜTZING.

Espèce commune, littorale et pélagique. Ubiquiste (MAGDEBURG).

Quelques cellules parmi les détritus accrochés aux rochers inondés, Ry Colas, G.

T. flocculosa (ROTH) KÜTZING.

Répandue partout, mais préférant les eaux tourbeuses. KRIEGER, 1929, pH 3,5-5,5. Plutôt ubiquiste d'après MAGDEBURG.

Partout dans le Ry Colas, depuis le plateau jusque dans l'Aisne, en quantités décroissantes d'amont en aval.

TABLEAU II.

BACILLARIOPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE			
			Sous futaie									En prairie						
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M			Barrage
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	
Achnanthes lanceolata							—			—		—	—		—	=		—
Amphipleura pellucida							—											
Amphora ovalis							—						—					
Anomoeoneis serians	—	—																
— *sphaerophora*							—			—								
Caloneis Schumanniana, var. *biconstricta*							—											
— *silicula*															—			
Ceratoneis arcus				—				—			—				—	—		
— *arcus*, var. *amphioxys*								—		—	—				—			—
Cocconeis pediculus							—	—		—								
— *placentula*						—	—		—	—		—			—	—	—	—
Cymatopleura elliptica				—									—					
— *solea*							—											
Cymbella cistula										—								
— *cymbiformis*		—					—											
— *Ehrenbergii*							—											
— *gracilis*					—			—										
— *helvetica*				—			—						—					
— *lanceolata*				—									—					
— *naviculiformis*						—			—						=		—	
— *prostata*			—	—			—						—		—	—		—
— *ventricosa*				—	—		—								=	—	—	=
Diatoma elongatum							—											
— *hiemale*, var. *mesodon*	—	—		—		—		=		—	—			—	—	—	—	—
Epithemia sorex							=		—	—								
— *turgida*				—			=			=			—					
— *zebra*, var. *porcellus*							—			—								
Eunotia arcus	=	—	=	—			—											
— *exigua*			=	—			—	—	—	—	—		—		—		—	—

TABLEAU II (suite).

BACILLARIOPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE			
			Sous futaie									En prairie						
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M			Barrage
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	
Eunotia lunaris	═	━	═	━			═	═		─	─		─	─	─			
— *monodon*								─					─					
— *monodon*, var. *maior*		═																
— *parallela*		─																
— *pectinalis*	━	━		─				═							─	━	━	
— *pectinalis*, var. *minor*, fo. *impressa*	═	═						─		─		─		─				
— *pectinalis*, var. *undulata* ...			─				═				─		─					
— *praerupta*			─															
— *sudetica*	─	═	─		─		─	─										─
— *sudetica*, var. *bidens*		═						─										
— *tenella*		═													─			
Fragilaria brevistriata							─											
— *capucina*								─							─	─		
— *capucina*, var. *lanceolata* ...							─	─			─	─		═			═	
— *construens*							─											
— *construens*, var. *binodis*								─		─	─	─						
— *Harrissonii*, var. *rhomboides*.							─											
— *intermedia*								─			─						─	
— *virescens*							─	─		─	═		─	─	━	═	━	━
— *virescens*, var. *capitata*										─			─					
— *virescens*, var. *elliptica*																	─	
Frustulia rhomboides	━	─	─	━		─	═	═			═							━
— *rhomboides*, fo. *capitata* ...	─	─	─					═						─				
— *vulgaris*				─					─						─	─		─
Gomphonema acuminatum, var. *coronata*, fo.							─						═		─			
— *angustatum*, var. *producta*, fo.						─	─	─		─	─		─	─	═		─	
— *constructum*, var. *capitata*, fo.							═								─			
— *gracile*				─	─		─	═			═			═		─	═	─

TABLEAU II (suite).

BACILLARIOPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS													AISNE			
			Sous futaie									En prairie							
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L				M			Barrage
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	
Gomphonema intricatum								—												
— *lanceolatum*							—					—								
— *longiceps*, var. *subclavata* ...							—	—			—	=	—		=	—	—			
— *olivaceum*																				—
— *parvulum*							—	=			▬			=	=		▬	▬		—
Hantzschia amphioxys	—		—	—	—		—													
Melosira varians							—						—							
Meridion circulare					—			—			—			—	—	=	▬	—		
— *circulare*, var. *constricta* ...						—				—			▬		—	=		—		
Navicula cari							—			—			—							
— *cryptocephala*															—					
— *dicephala*				—									—							
— *gastrum*							—													
— *mutica*																				—
— *pupula*								—				—								
— *pupula*, var. *elliptica*									—											—
— *radiosa*							▬			=			—		—					—
— *rhynchocephala*															—	—				—
— *viridula*							—	—					—	—	▬		=			
Neidium affine, var. *amphirhynchus*														—	—					
— *bisulcatum*	—	—											—				▬			
— *iridis*								—						—			—			
— *iridis*, fo. *vernalis*			—	—			—					—			—					
Nitzschia acuta										—						—	—			
— *angustata*	—						—						—							
— *dissipata*															=			=		
— *Hantzschiana*	—					—	—								▬		—			
— *Heufleriana*										—										

TABLEAU II (suite).

BACILLARIOPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS													AISNE			
			Sous futaie									En prairie							
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L				M			Barrage
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	
Nitzschia Kützingiana				—			—													
— *linearis*																—				
— *palea*													—	—		=				
— *recta*						—	—				—					—				—
— *romana*										—										
— *sigmoidea*		—								—										
— *sinuata*, var. *tabellaria*							=						=				—			
— *vermicularis*							—					—							—	
Pinnularia appendiculata																	—			
— *divergens*	—							—				—		—		—	—	—		
— *gibba*							—													
— *interrupta*	—	—																		
— *interrupta*, fo. *minutissima* ..				—																
— *lata*		—																		
— *lata*, fo. *thuringiaca*		—																		
— *maior*		—			—		—	=			=					—				
— *microstauron*							—	—								—				—
— *microstauron*, var. *Brébissonii*				—				—					—			—				
— *subcapitata*, var. *Hilseana* ...		—	=	—	=							—				—	—			—
— *viridis*				—																
— *viridis*, var. *sudetica*				—						—	—					—	—	—		
Rhoicosphenia curvata							—				—							—		
Rhopalodia gibba													—							
Stauroneis anceps				—		=	—	—		—			—				—			
— *anceps*, fo. *linearis*							—						—				—			
— *phoenicenteron*				—									—				—			
Surirella angustata							—			—										
— *biseriata*, var. *rostrata*							—													
— *linearis*		—					—	=			=					—	—			

TABLEAU II (fin).

BACILLARIOPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE			
			Sous futaie									En prairie						
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M			Barrage
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	
Surirella ovata							—								—	—		=
— *robusta*								—										
Synedra acus		—					—						—					
— *capitata*							=			=					=	=	—	
— *pulchella*															—			
— *pulchella*, var. *lacerata*																		—
— *ulna*, var. *aequalis*							=											
— *ulna*, var. *amphirhynchus* ...				—			—	=			—				—	—		—
— *ulna*, var. *biceps*							—						=					
— *ulna*, var. *oxyrhynchus*																		—
— *Vaucheriae*																		—
Tabellaria fenestrata				·		—	—											
— *flocculosa*	—	=	—	=		=	=	=			—				—			—

La région explorée a fourni 127 espèces et variétés de Diatomées. Leur fréquence et leur répartition sont traduites par le tableau précédent.

De ce tableau se dégagent les considérations suivantes :

Il existe une différence très nette entre la flore des Diatomées de la région des sources et celle de l'Aisne. Quant au Ry Colas, il héberge, dans sa portion supérieure, des formes échappés au domaine du sphagnetum et, dans son cours inférieur, des espèces installés également dans l'Aisne.

Dans la fagne tourbeuse, seul le genre *Eunotia* est abondamment représenté, notamment par des espèces caractéristiques de ce milieu, *E. lunaris*, *E. pectinalis* et *E. sudetica*, auxquelles s'ajoutent quelques formes rhéophiles, *Eunotia exigua* et *Tabellaria flocculosa*, et d'autres, à exigences plus larges et plus vagues, *Eunotia arcus*, *E. monodon*, var. *maior*, *Pinnularia subcapitata*, var. *Hilseana*.

Le cours du Ry Colas héberge une foule d'espèces dulcicoles représentées, d'une façon générale, par un petit nombre d'individus. Nous ne citerons ici que *Ceratoneis arcus*, avec la variété *amphioxys*, *Cymbella ventricosa*, *Eunotia*

exigua, E. lunaris, Frustulia rhomboides, Gomphonema gracile, G. parvulum, Navicula viridula, Synedra ulna, var. *amphirhynchus* et *Tabellaria flocculosa.*

Parmi celles-ci, *Ceratoneis arcus, Eunotia exigua, Tabellaria flocculosa* vivent de préférence dans le courant; *Frustulia rhomboides, Gomphonema gracile* et *G. parvulum,* par contre, sont plutôt propres aux milieux lénitiques.

Le cours inférieur du Colas et surtout l'Aisne se signalent par une augmentation frappante du nombre des individus appartenant à des formes déjà rencontrées en amont : *Eunotia exigua, E. lunaris, E. pectinalis, Fragilaria virescens, Frustulia rhomboides, Meridion circulare,* avec sa variété *constricta,* et *Pinnularia subcapitata,* var. *Hilseana.* Sur les pierres, parmi les mousses et les algues de l'Aisne, on assiste à un déploiement important de toutes ces formes et, en L, à l'apparition massive de *Fragilaria capucina,* var. *lanceolata.*

D'ailleurs la composition de la flore à Diatomées varie fort d'un échantillon à l'autre, même s'ils proviennent de milieux identiques ou écologiquement comparables ou que nous considérons comme tels.

L'étude d'un certain nombre de récoltes faites dans les parages de la station C montre nettement que parmi les mousses de celle-ci parviennent à s'installer et à se maintenir plusieurs espèces caractéristiques de la fange tourbeuse située immédiatement en amont; ces espèces peuvent même coloniser le cours moyen du Colas, mais ne parviendront pas à pénétrer plus avant dans la vallée, probablement à cause d'un pH nettement plus élevé.

Les Diatomées provenant de la station M fournissent une autre image, quoique provenant aussi de mousses et d'algues soumises au courant : ici, encore, le pH plus élevé et très constant (6,3) de l'Aisne pourrait bien jouer un rôle sérieux.

Enfin, un examen attentif parvient à découvrir, dans l'Aisne, des différences dans la composition de la flore diatomique des mousses inondées et celle des algues filamenteuses accrochées aux mêmes blocs rocheux immergés. Mais l'origine et le sens de ces différences nous échappent encore complètement. Les roches inondées contiguës ne portent pas non plus les mêmes peuplements de Diatomées.

Il est difficile et hasardeux d'établir, pour les différents biotopes, des listes d'organismes « caractéristiques », d'autant que cette conception de « caractéristicité » est une notion comportant toujours un certain degré d'élasticité.

Je me contenterai de ranger les diverses Diatomées qu'a fournies l'exploration du Ry Colas d'après leurs affinités écologiques. Il va de soi que, ici comme ailleurs, les cloisons élevées entre ces divers groupes sont loin d'être étanches et que plusieurs espèces peuvent trouver une place aussi naturelle dans l'un que dans l'autre de ces casiers.

ESPÈCES ARCTIQUES-ALPINES :

Anomoeoneis serians.
Eunotia parallela.

EAUX COURANTES DES MONTAGNES ET DE LA PLAINE, SOURCES :

Achnanthes lanceolata.
Ceratoneis arcus et var.
Cymbella gracilis.
Diatoma hiemale, var. *mesodon.*
Eunotia exigua.
Fragilaria virescens et var.
Gomphonema longiceps et var.
Hantzschia amphioxys.
Meridion circulare.
Neidium bisulcatum.
Nitzschia Hantzschiana.
Pinnularia appendiculata.
P. divergens.
P. lata.
P. microstauron, var. *Brébissonii.*
P. viridis, var. *sudetica.*
Tabellaria flocculosa.

ÉPIPHYTES :

Amphora ovalis.
Cocconeis placentula.
Synedra Vaucheriae.

HALOPHILES :

Anomoeoneis sphaerophora.
Cocconeis pediculus.
Cymbella prostrata.
Navicula cryptocephala.
N. mutica.
N. rhynchocephala.
N. viridula.
Rhoicosphenia curvata.
Rhopalodia gibba.
Surirella ovata.
Synedra pulchella.

MARES TOURBEUSES :

Eunotia lunaris.
E. pectinalis et var.
E. praerupta.
E. sudetica et var.
E. tenella.
Frustulia rhomboides et var.

Le groupe le plus nombreux est constitué par les formes eurytopes, non spécialisées écologiquement (littorales, benthales ou planctiques) ne pouvant être réunies dans l'un ou l'autre des groupes précédents.

Ce groupe des eurytopes prend ici une importance beaucoup plus grande que chez les autres organismes du Ry Colas et de l'Aisne.

Amphipleura pellucida.
Caloneis Schumanniana, var. *biconstricta.*
C. silicula.
Cymatopleura elliptica.
C. solea.
Cymbella cistula.
C. cymbiformis.
C. Ehrenbergii.
C. helvetica.
C. lanceolata.
C. naviculiformis.
C. ventricosa.
Diatoma elongatum.
Epithemia sorex.
E. turgida.
E. zebra, var. *porcellus.*
Eunotia arcus.
Eu. monodon et var.
Fragilaria brevistriata.
Fr. capucina et var.
Fr. construens et var.
Fr. Harrissonii, var. *rhomboides.*
Fr. intermedia.
Frustulia vulgaris.
Gomphonema acuminatum, var. *coronata.*
G. angustatum, var. *producta.*
G. constrictum, var. *capitata.*
G. gracile.
G. intricatum.
G. lanceolatum.
G. olivaceum.
G. parvulum.
Melosira varians.
Navicula cari.
Navicula dicephala.
N. gastrum.
N. pupula.
N. radiosa.
Neidium affine, var. *amphirhynchus.*
N. iridis et var.
Nitzschia angustata.
N. dissipata.
N. Heufleriana.
N. Kützingiana.
N. linearis.
N. palea.
N. recta.
N. romana.
N. sigmoidea.
N. sinuata, var. *tabellaria.*
N. vermicularis.
Pinnularia gibba.
P. interrupta et var.
P. maior.
P. microstauron.
P subcapitata, var. *Hilseana.*
P. viridis.
Stauroneis anceps et var.
St. phoenicenteron.
Surirella angustata.
S. biseriata, var. *rostrata.*
S. linearis.
S. robusta.
Synedra acus.
S. capitata.
S. ulna et var.
Tabellaria fenestrata.

Le schéma de la figure 11 traduit l'impression qui se dégage de l'examen du tableau II.

On y voit que l'importance des rhéophiles et des épiphytes augmente considérablement du plateau vers la vallée, alors que le rôle joué par les espèces sphagnophiles et les arctiques-alpines s'atténue à mesure qu'on s'éloigne de la fangette.

La présence de formes « halophiles » étonne, dans un milieu comparable à de l'eau distillée. Mais en quoi consiste réellement cette « halophilie »? L'attrait

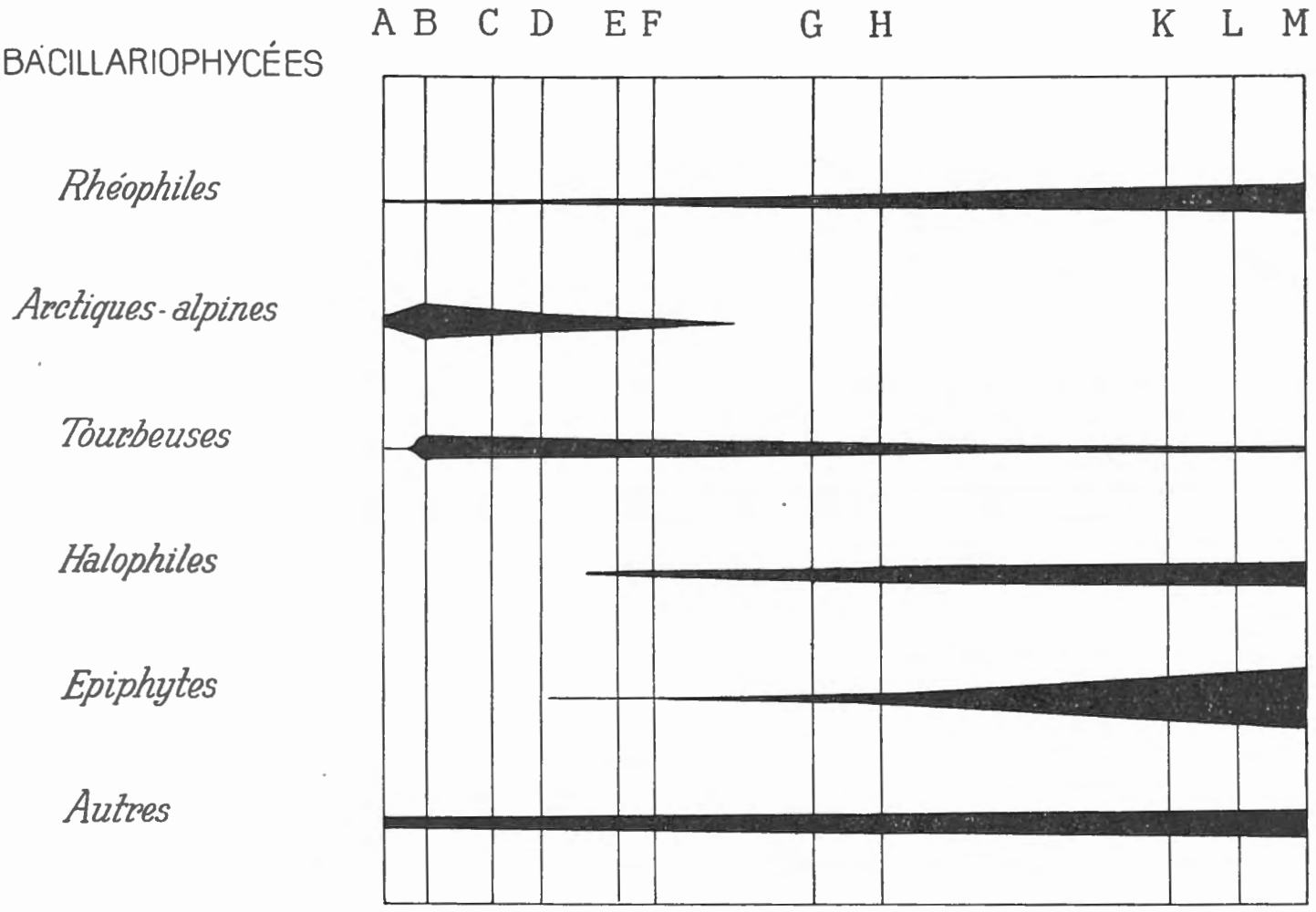

FIG. 11. — Distribution des Bacillariophycées.

des éléments minéraux, ou de certains d'entre eux, n'est sûrement pas le seul facteur qui règle leur distribution. La figure 11 montre d'ailleurs que les halophiles de la région explorée augmentent, elles aussi, d'amont en aval.

6. — CHLOROPHYCÉES

VOLVOCALES

FAMILLE CHLAMYDOMONADACEAE.

Carteria cordiformis (CARTER) DILL.

Espèce sensible au manque d'oxygène et à l'élévation de la température (PASCHER). Offre une certaine préférence pour les endroits marécageux. Dans l'expression de *Sphagnum*, rare.

Chlamydomonas sphagnicola FRITSCH et TAKEDA.

Rencontrée seulement dans les mares tourbeuses (Angleterre, Russie).
Sphagnophile ?
Dans l'expression de *Sphagnum*, rare (A, B).

TÉTRASPORALES

FAMILLE PALMELLACEAE.

Asterococcus superbus (CIENKOWSKI) SCHERFFEL.

Eaux dormantes, surtout les mares tourbeuses (?).
Alcaliphile, mais supportant (WEHRLE) un pH de 4,5.
Dans l'expression de *Sphagnum*, rare.

Gloeocystis rupestris (LYNGBYE) RABENHORST.

Forme des colonies vert sale à olivâtre sur les rochers humides, la terre humide, etc. (PASCHER).
Disséminé sur les rochers inondés du Ry Colas et de l'Aisne.

Palmodictyon varium (NÄGELI) LEMMEMANN.

Forme de minuscules colonies gélatineuses parmi les algues.
Rencontré, par WEHRLE, avec pH 5,5.
Parmi les algues accrochées aux rochers inondés, en L et M.

Schizochlamys gelatinosa A. BRAUN.

Eaux dormantes, surtout tourbières (LEMMERMANN).
Rencontré, par WEHRLE, avec pH 4,4 à 6,6.
Constitue des amas gélatineux parmi les sphaignes et les mousses inondées, assez commun en B, plus rare ailleurs.

PROTOCOCCALES

FAMILLE PROTOCOCCACEAE.

Chlorochytrium Archerianum HIERONYMUS.

Vit à l'intérieur des feuilles de *Sphagnum*.
Rencontré, par WEHRLE, avec pH 4 à 5.
Parmi les sphaignes de la fangette B.

Coccomyxa subglobosa PASCHER.

Amas gélatineux. Sur les feuilles de *Sphagnum*.
Épiphyte sphagnophile, nettement sténo-ionique (MAGDEBURG).
Comme l'espèce précédente.

Famille **CHARACIACEAE.**

Characium obtusum A. Braun.

Assez commun parmi les plantes aquatiques, surtout dans les eaux tourbeuses.

Parmi les algues et les détritus du sentier S_1, rare.

Ch. ornithocephalum A. Braun.

Cosmopolite, ubiquiste.

Parmi les Schizophycées, sur les rochers inondés, Ry Colas et Aisne, assez commun.

Famille **HYDRODICTYACEAE.**

Pediastrum Boryanum (Turpin) Meneghini.

Cosmopolite, ubiquiste, commun dans les eaux moyennement alcalines (Wehrle, min. 5,3, max. 8,0).

Expression de mousses (C, L), sur les rochers inondés (F, M), etc., très clairsemé.

P. duplex Meyen.

Comme le précédent.

Expression de sphaignes (B et Blanc Pierry), de mousses (L) et parmi les algues (M), très clairsemé.

P. tetras (Ehrenberg) Ralfs.

Comme le précédent.

Eaux moyennement alcalines (pH 7-8); minimum observé (Wehrle) : 5,3. Rencontré sur les rochers suintants (Manguin).

Dans l'Aisne, parmi les mousses inondées, rare.

Famille **OOCYSTACEAE.**

Oocystis pusilla Hansgirg.

Espèce saxicole, plus ou moins aérophile.

Assez répandue dans toute la région, sur les rochers, surtout dans l'Aisne.

O. rupestris Kirchner.

Caractéristique des rochers irrigués.

Ry Colas et Aisne, comme l'espèce précédente.

O. solitaria WITTROCK, var. **asymmetrica** (WEST) PRINTZ + var. **elongata** PRINTZ.

Alors que l'espèce type est très euryionique et supporte aussi bien les eaux fortement acides (pH 3,2-4,5) que les alcalines (7,9) (WEHRLE), les deux variétés ci-dessus sont manifestement sténotopes (MAGDEBURG) et propres aux caux très acides. La var. *asymmetrica* a été signalée à un pH de 3,3 à 5,6.

Assez communes dans l'expression de *Sphagnum*; rares ailleurs.

Tetraedron lobatum (NÄGELI) HANSGIRG.

Eaux eutrophes; pH 7-8; minimum 5,3 (WEHRLE).
Quelques cellules parmi les mousses du Ry Colas et de l'Aisne.

T. trigonum (NÄGELI) HANSGIRG.

Ubiquiste. Rencontré avec pH 6,5-7,0 (WEHRLE).
Parmi les mousses et les algues en L et M, isolément.

FAMILLE **COELASTRACEAE.**

Coelastrum microporum NÄGELI.

Mares eutrophes et mares tourbeuses, pH 5,3-8,0 (WEHRLE).
Dans l'expression de *Sphagnum*, quelques cénobes seulement.

FAMILLE **SCENEDESMACEAE.**

Ankistrodesmus falcatus (CORDA) RALFS.

Se rencontre partout. Oligo- à mésosaprobe. Eaux alcalines, pH 7,0-8,0; minimum observé : 4,8 (WEHRLE). Rochers suintants (MANGUIN).
Parmi l'enduit à Cyanophycées, dans l'Aisne, rare.

Crucigenia rectangularis (A. BRAUN) GAY.

Répandu dans l'eau douce; alcaliphile (pII 7,0-8,0); minimum signalé par WEHRLE : 6,1.
Expression de sphaignes (B) et de mousses (H), rare.

Dictyosphaerium Ehrenbergianum NÄGELI.

Comme l'espèce précédente. Minimum observé par WEHRLE : pH 5,3.
Parmi les algues et les mousses de l'Aisne, rare.

Scenedesmus bijugatus (TURPIN) KÜTZING.

Répandu partout, ubiquiste et cosmopolite. Eaux alcalines (pH 7,0-8,0; minimum : pH 4,5, WEHRLE).
Expression de sphaignes (B), parmi les détritus (D), parmi les algues (M).

Sc. obliquus (TURPIN) KÜTZING.

Comme le précédent. pH minimum (WEHRLE) : 5,3.

Parmi les algues du sentier S_1, isolément.

Sc. quadricauda (TURPIN) DE BRÉBISSON.

Comme le précédent. pH minimum (WEHRLE) : 4,2.

Expression de sphaignes en G (pH 5,7), peu nombreux.

ULOTHRICHALES

FAMILLE ULOTHRICACEAE.

Geminella mutabilis (NÄGELI) WITTE.

Fossés, marcs, tourbières, parmi les algues, les sphaignes, etc., pH 4,4-5,5 (WEHRLE).

Parmi les coussinets de *Sphagnum*, assez commun.

Hormidium rivulare KÜTZING.

Forme des mèches vert intense dans les eaux à fort courant.

Rare dans le Ry Colas, moins rare dans l'Aisne (M et barrage du moulin).

Ulothrix aequalis KÜTZING.

Algue rhéophile, assez rare dans les eaux non courantes.

Assez commune dans l'Aisne.

U. tenuissima KÜTZING.

Caractéristique des régions les plus exposées au courant, commune surtout à une certaine altitude. Forme des gazons vert foncé.

Ry Colas, rien qu'en L; Aisne, en M et ailleurs.

FAMILLE CHAETOPHORACEAE.

Draparnaldia glomerata (VAUCHER) AGARDH.

Commune dans les eaux courantes comme dans les dormantes. Rencontrée (par WEHRLE) avec pH 5,7-6,9.

Abondamment représentée sous la forme de flocons vert intense, gluants au toucher, fixés aux rochers inondés, dans les stations les moins ombragées : filet d'eau traversant le sentier S_1, en G, en J, surtout en L; aussi dans l'Aisne.

Gloeoplax Weberi SCHMIDLE.

Épiphyte sphagnicole.

Sphagnetum B, peu rare.

Gongrosira Debaryana RABENHORST.

Enduits verts sur les rochers inondés. Alcaliphile, mais rencontrée (WEHRLE) avec pH 5,5 (à 7,7); pH 7,5-8,5 (GEITLER).

Sur les pierres du Ry Colas et de l'Aisne, assez commune.

Stigeoclonium setigerum KÜTZING.

Oxyphile et rhéophile. Forme des mèches jaune-vert, au toucher glaireux, dans les sources et les ruisseaux à eau courante.

Un peu partout, dans le Ry Colas comme dans l'Aisne, mais toujours peu abondant.

FAMILLE **MICROTHAMNIONACEAE.**

Microthamnion strictissimum RABENHORST.

Épiphyte sur diverses plantes aquatiques, surtout les sphaignes, dans l'eau dormante ou courante.

Serait sténotope d'après MAGDEBURG.

Assez commun dans le sphagnetum B.

FAMILLE **APHANOCHAETACEAE.**

Aphanochaete repens A. BRAUN.

Épiphyte sur diverses algues; commune dans les eaux alcalines (pH 7,0-8,0). Minimum de WEHRLE : pH 5,3.

Sur les *Mougeotia*, en I, rare.

FAMILLE **CHAETOPELTIDACEAE.**

Conochaete Klebahnii SCHMIDLE.

Épiphyte sur les feuilles de *Sphagnum*.

Fagne tourbeuse B, assez commun; source A, rare.

Dicranochaete reniformis HIERONYMUS.

Vit fixé à la surface des pierres, des détritus, des plantes aquatiques, surtout des sphaignes. Se rencontre surtout à une certaine altitude (HEERING).

Sur les feuilles de *Sphagnum*, en B, rare.

MICROSPORALES

Microspora Loefgreni (NORDSTEDT) LAGERHEIM.

Se présente sous la forme de longues mèches vertes fixées ou flottant parmi les rochers inondés, surtout dans les eaux courantes (HEERING). Affectionne les cascades (RABANUS) et les eaux moyennement acides (WEIHRLE, 4,0-7,4).

Assez commun dans le Ry Colas : cascatelle C; F, K et dans l'Aisne.

OEDOGONIALES

Oedogonium Itzigsohnii DE BARY.

Espèce strictement sténotope (MAGDEBURG), caractéristique des tourbières et des mares à *Sphagnum* très acides (BEYERINCK, WEIHRLE), avec pH 3,6-5,6 (WEIHRLE), surtout à une certaine altitude : considérée comme « typische Hochmoorform » par STEINECKE, 1915.

Très commune sur les bords du sphagnetum.

SIPHONOCLADIALES

Cladophora fracta KÜTZING, ampl. BRAND.

Algue oxyphile des eaux fraîches (HEERING).

Petites touffes fixées, rares, dans la portion basse du Ry Colas (K, L), mèches très fournies dans l'Aisne, accrochées aux rochers (M) ou dans le barrage du moulin.

Cl. glomerata (LINNÉ) KÜTZING, ampl. BRAND.

Algue oxyphile, commune dans les eaux bien aérées.

Rare dans le Ry Colas, sur les cascades; abondante dans l'Aisne, surtout dans la région du barrage et sur les roues du moulin. Elle y constitue des gazonnements drus, foncés, ou des touffes flottantes retenues aux rochers.

CONJUGALES

ZYGNÉMÉES

Nous n'avons rencontré que des filaments stériles, et partant indéterminables, appartenant aux genres *Mougeotia* Agardh et *Spirogyra* Link.

Les Spirogyres sont rares dans le sphagnetum, assez communes sur les berges de l'Aisne (Blanc Pierry).

Le genre *Mougeotia*, par contre, est représenté par plusieurs espèces, répandues dans toutes les stations, depuis la source jusque dans l'Aisne, et abondamment développées au point de donner lieu à des touffes volumineuses d'un beau vert frais.

DESMIDIÉES

Les Desmidiées constituent un groupe d'algues qui commence à être bien connu écologiquement.

On a réuni à leur sujet non seulement d'innombrables notes de systématique, mais encore, plus récemment, une série de travaux dans lesquels on les confronte avec le milieu où elles vivent.

A côté du travail de Wehrle (1927), je ne citerai que les recherches de E. Dobers (1926), A. Donat (1926), J. Heiman (1923), W. Beyerinck (1926), de Münster Ström (1924, 1926), de Cosandey (1934), de W. Krieger (1929, 1933) et d'autres. Il suffit de feuilleter la magistrale monographie que leur a consacrée ce dernier (1933) pour constater que, pour la plupart d'entre elles, les indications écologiques, notamment au sujet du pH, abondent. Ce n'est malheureusement point le cas pour les autres algues.

Les Desmidiées, nous le savons actuellement, sont fort sensibles au pH. D'abord, le pH optimum n'est pas le même pour toutes. Au sein de ces algues se dessinent des groupements (représentés parfois par des genres entiers, parfois par quelques espèces seulement) adaptés à des pH déterminés. C'est ainsi que les genres *Penium*, *Netrium*, *Mesotaenium* sont communs dans la région subalpine, aux eaux très acides; d'autres sont plus à l'aise dans les eaux moins acides de la Campine; d'autres encore préfèrent les eaux alcalines.

Ensuite, cette sensibilité aux variations du pH n'est pas la même partout. Chez les unes le minimum et le maximum sont séparés par un écart notable; elles sont eury-ioniques. Chez d'autres espèces, strictement liées à un milieu déterminé (sténotopes), les deux extrêmes sont très rapprochés : il s'agit de formes sténo-ioniques.

Au même titre que les Rhizopodes et d'autres organismes, les Desmidiées constituent de précieuses indicatrices écologiques et biogéographiques.

*
* *

En Belgique également d'importantes recherches ont été effectuées dans ce domaine. J'envisage ici les nombreux travaux de P. Van Oye, s'étendant sur de longues années et sur toutes les parties du pays, avec leurs nombreuses déterminations de pH, et leurs intéressantes déductions biogéographiques. Malgré les retouches que celles-ci auront à subir, elles représentent une somme considérable de données précieuses, contribuant à l'édification de la science biogéographique de notre pays, aussi me contenterai-je de renvoyer à un travail récent (1941 *a*), dans lequel P. Van Oye a donné un excellent aperçu de la question.

*
* *

On sait actuellement que les relations qui lient les Desmidiées au pH du milieu ne concordent pas pour les diverses contrées du globe, que ces algues — les autres algues se conduisent probablement de la même façon — sont adaptées à des pH de plus en plus élevés à mesure qu'on se rapproche de l'équateur (loi du pH biogéographique).

Chez nous, le pH optimum, pour les Desmidiées, fluctue entre 6,5 et 7,0 : la région subalpine (d'après la définition de L. Frédéricq et de P. Van Oye) est la plus caractéristique à ce point de vue, tandis que la Campine est la plus riche.

La première offre un pH variant le plus souvent entre 4,5 et 5,5 (P. Van Oye, 1941 *a*, p. 18, fig. 3), la seconde, entre 5,5 et 6,5 (id., p. 20, fig. 7). Quant à l'Ardenne, avec son pH entre 6 et 7,5, plus rarement entre 4,5 et 8,0 (Van Oye), ses eaux sont en général pauvres en Desmidiées. Mais l'Ardenne offre également, ne le perdons pas de vue, des sphagneta où des pH de 4,5 (Van Oye) et même de 4,3 (Conrad) ont été relevés.

*
* *

Voici la liste des Desmidiées récoltées dans la région explorée :

Famille **MESOTAENIACEAE.**

Cylindrocystis Brébissonii Meneghini.

Desmidiée sphagnobionte (Magdeburg), propre aux associations très acides (Wehrle), considérée comme relique glaciaire (Steinecke, 1916) ou comme « offrant une tendance arctique-alpine » (Van Oye, 1935).

pH 3,3-6,6 (Wehrle); 5,1-5,6 (Van Oye, P., 1935), exceptionnellement avec pH 7 (Kraenepoel, Van Oye, P., 1941).

Forme des amas verts parmi les sphaignes en B. Isolément parmi les mousses inondées et les algues (C, F); isolément parmi les filaments bruns (Diatomées) accrochés aux brindilles en G.

Mesotaenium Endlicherianum Nägeli.

Cosmopolite; marécages et fossés tourbeux, terre tourbeuse, rochers suintants, etc. Considéré comme sphagnophile sténoïonique (Magdeburg).

pH 4-5 (Krieger); 3,6-5,5 (Wehrle); 5,5-6,5 (Van Oye, 1935).

Parmi les sphaignes en B, C et F. Par-ci par-là parmi les mousses inondées.

Netrium digitus (Ehrenberg) Itzigsohn et Rothe.

Espèce propre aux tourbières à *Sphagnum*, avec pH de 4-6,5, dans toute l'Europe.

Écologie non encore établie avec précision, simplement sphagnophile d'après certains auteurs, nettement sphagnobionte d'après d'autres : assez

eurytope (HARNISCH), « eurytope Hochmoorform » (MAGDEBURG), propre aux eaux très acides, pH 3,2-4,5 (3,5-7,0) (WEHRLE), forme « à tendance arctique », pH 5,1-5,5 (VAN OYE). pH exceptionnels : 7,0 (Kraenepoel, VAN OYE, 1941), 7,5 (MÜNSTER-STRÖM).

N. oblongum (DE BARY) LÜTKEMÜLLER.

Sphagnophile sténoïonique, caractéristique des eaux très acides (KRIEGER, WEHRLE, MAGDEBURG). Probablement sphagnobionte.

pH 4-6,3 (KRIEGER); 3,2-5,5 (WEHRLE); Hautes-Fagnes, 5,1-5,6 (VAN OYE, P., 1935).

Sphagnetum de B; parmi les Diatomées réunies en filaments bruns sur les pierres inondées, en G.

Roya obtusa (DE BRÉBISSON) WEST et WEST.

Vraisemblablement sphagnophile. Sources, rochers humides, mares tourbeuses.

pH 5,1, Baraque Michel (VAN OYE, 1935) et ailleurs en Belgique (Kraenepoel, pH 6,7, VAN OYE, P., 1941).

Sphagnetum de B, sur les roches inondées en H, parmi les Diatomées réunies en filaments accrochés aux brindilles, en G.

Spirotaenia fusiformis WEST et WEST.

Tourbières à *Sphagnum*.

pH-ionisme inconnu; peut vivre à pH 7,4 (Kraenepoel, VAN OYE, P., 1941). Isolément parmi les sphaignes en B.

FAMILLE **DESMIDIACEAE.**

Closterium abruptum W. WEST.

Eaux fortement et moyennement acides (WEHRLE), commun dans les *sphagneta* et les *cariceta*.

pH 4-5 (KRIEGER); 5,4-6,6 (WEHRLE).

Signalé dans le Kraenepoel (pH 6,6-6,9, VAN OYE, P.), le marais de Stockem (Luxembourg), l'Ourthe (Luxembourg), etc.

Rencontré souvent dans le sphagnetum B, plus rarement ailleurs : *Sphagnum* du lit du Colas, en A et en B; parmi l'enduit et les filaments bruns (Diatomées) des pierres et des brindilles, en G; parmi les touffes de Chlorophycées en C.

Cl. calosporum WITTROCK.

Ubiquiste, sphagno-indifférent, se rencontre aussi bien aux bords des mares que parmi les mousses des rochers et sur les rochers suintants.

Quelques cellules en J, parmi le revêtement à Schizophycées d'un bloc rocheux inondé.

pH optimum inconnu.

Cl. cornu EHRENBERG.

Sphagnophile, commun dans toute l'Europe (KRIEGER). Ubiquiste (?) d'après VAN OYE, 1941. En Belgique, signalé : Flandre orientale, Campine anversoise, Hainaut, environs de Bruxelles, province de Liége.

pH 4,5 - 6,3 (KRIEGER); 6,9 (Kraenepoel, VAN OYE, P., 1941).

Commun dans le sphagnetum. En outre, sur les rochers inondés en H, les mousses rhéopétricoles en L, et parmi les algues vertes en C.

Cl. cynthia DE NOTARIS, var. **Jenneri** (RALFS) KRIEGER.

Cosmopolite, sphagnophile, quoique fort euryionique (KRIEGER), caractéristique des eaux moyennement acides (WEHRLE).

Connu de diverses stations en Belgique.

pH 4,5 - 7,4 (KRIEGER); 5,0 - 6,9 (WEHRLE); 6,8 - 7,5 (Kraenepoel, VAN OYE, P., 1941).

Quelques cellules parmi les sphaignes, en B, avec pH 4,3.

Cl. Ehrenbergii MENEGHINI.

Espèce commune, sphagno-indifférente ou même sphagnophobe.

Signalée dans toute la Belgique, sauf dans la province de Namur. Hautes-Fagnes, avec pH 6,8 (VAN OYE, 1935); Campine, avec pH 7,5 (id.).

pH 6,7 - 7,2 (KRIEGER); 5,6 - 7,4 (WEHRLE).

Parmi les mousses et les apports détritiques dans l'Aisne, en M.

Cl. lanceolatum KÜTZING.

Sphagnophile ? (KRIEGER). Ubiquiste ? (VAN OYE, 1941). D'après KOL, 1931, serait sténotherme de l'eau froide.

Connu seulement du Kraenepoel, pH 6,7 (VAN OYE, P., 1941).

Parmi les mousses et les sphaignes, rare.

Cl. Leibleinii KÜTZING.

Très commun dans toute l'Europe, dans les eaux eutrophes, à pH 6,7 - 7,4 (KRIEGER) et même 6,4 - 7,8 (VAN OYE, P., 1941).

Signalé dans toutes nos provinces, sauf dans la province de Namur.

pH-indifférent. Supporte les eaux acides, moyennement acides, acides-alcalines et même alcalines (WEHRLE). D'après KOL, 1931, serait frigidosténotherme.

Souvent à la face inférieure des rochers (F, G, H, I, J) et parmi les mousses rhéopétricoles en M. Manque dans la fagne tourbeuse.

Cl. lunula (MÜLLER) NITZSCH.

Cosmopolite, sphagnophile (KRIEGER); ubiquiste (?) (VAN OYE, 1941); indiqué dans les eaux moyennement acides et acides-alcalines (WEHRLE).

pH 5,3-6,5 (KRIEGER); 5,5, en Campine (VAN OYE, P., 1935); 6,8, Kraenepoel (VAN OYE, P., 1941); 4,7-7,3 (WEHRLE).

Parmi les sphaignes de la fagne tourbeuse.

Cl. navicula (DE BRÉBISSON) LÜTKEMÜLLER.

Commun dans toute l'Europe. Acidophile, se rencontrant habituellement dans les tourbières à *Sphagnum*. Aussi parmi les mousses humides, les rochers irrigués et suintants, etc.

Campine anversoise, Campine limbourgeoise, provinces de Liége et de Luxembourg.

pH 3,9-7 (KRIEGER); 4,8-6,9 (WEHRLE).

Commun dans le sphagnetum B. De temps à autre parmi les algues vertes (C) et à la face inférieure des pierres (H).

Cl. rostratum EHRENBERG.

Sphagnophile, mais euryionique : prairies marécageuses, mousses humides, avec pH de 4-7,4, de préférence à haute altitude et dans la zone septentrionale (KRIEGER). Serait plutôt ubiquiste d'après VAN OYE, 1941. Un peu partout en Belgique.

pH 5,0-7,0 (WEHRLE); 6,8-7,4 (VAN OYE, P., 1941).

Rencontré en B, dans l'expression de sphaignes, à la face inférieure des pierres (G, H), parmi les mousses et les Diatomées « filamenteuses » (G).

Cl. setaceum EHRENBERG.

Acidophile, mais euryionique, des eaux fortement et moyennement acides.

Campine anversoise et limbourgeoise, Brabant (marais de Bergh et de Oisquercq), provinces de Liége et de Luxembourg.

pH 4,5-6,2 (WEHRLE); 6,65 (Campine limbourgeoise, VAN OYE).

Isolément, parmi les mousses entre B et C.

Cl. striolatum EHRENBERG.

La plus commune des Desmidiacées sphagnophiles, à pH de 3,9-7,0 (KRIEGER). Eaux moyennement acides (WEHRLE). Ubiquiste, d'après VAN OYE.

Campine anversoise et limbourgeoise, Flandre orientale, Brabant, Liége, Luxembourg.

pH 3,9-7,0 (KRIEGER); 4,5-7,0 (WEHRLE); 6,7-6,8 (Kraenepoel, VAN OYE, P., 1941).

Très commune parmi les sphaignes en B. Assez commune parmi les mousses (C, D, F), les algues (Diatomées « filamenteuses » et Chlorophycées) accrochées aux pierres et aux brindilles (C, G).

Cl. tumidum JOHNS.

Surtout parmi les sphaignes (KRIEGER).

pH 3,5-7,5 (KRIEGER); 5,0 (Campine anversoise, VAN OYE); 4,5-6,7 (WEHRLE).

Assez commun parmi les sphaignes de la fagne tourbeuse. Plus rare parmi les sphaignes en A et les mousses inondées en B et C.

Cosmarium cruciferum (DE BARY) WITTROCK.

Espèce cosmopolite et assez ubiquiste, répandue dans les petites mares, les petites tourbières, les ornières, au voisinage des sources, avec ou sans sphaignes, avec pH de 5,3-6,3 (KRIEGER). Hautes-Fagnes, pH 6,5 (VAN OYE).

C'est, dans le domaine du Ry Colas, la Desmidiée la plus abondante. Assez rare parmi les sphaignes, en A, B et C, et parmi les mousses pétricoles exondées, où elle parvient pourtant à se maintenir; elle prend ailleurs un développement très important parmi les mousses inondées, les algues et dans l'enduit qui recouvre la surface des blocs rocheux inondés.

C. cucurbita DE BRÉBISSON.

Caractéristique des eaux très acides des tourbières à sphaignes où elle est commune (WEHRLE, KRIEGER). Eurytope, suivant MAGDEBURG, p. 42. Sténotype suivant HARNISCH, p. 89.

pH 3,2-4,5; 3,2-5,6 (WEHRLE); 4-4,6 (Campine, VAN OYE).

Assez abondante dans le sphagnetum. Manque ailleurs.

C. orbiculatum RALFS.

Écologie inconnue (KRIEGER).

Sur les pierres du lit du Ry (G, H), parmi les algues filamenteuses accrochées aux brindilles, en G.

C. pseudo-exiguum RACIBORSKI.

Sphagneta, mares dystrophes, pH 5,5-7,0 (KRIEGER).

Uniquement dans la fagne tourbeuse, assez commun.

C. subarctoum (LAGERHEIM) RACIBORSKI.

Eaux acides, sphagneta, parmi *Utricularia*; pH 4,9-5,2 (KRIEGER).

Assez commun sur les rochers inondés du Ry Colas.

C. subcrenatum HANTSCH.

Ubiquiste; petites stations à *Equisetum limosum, Carex, Cosmarium;* prairies humides, sources, rochers humides, mares alpines, etc., avec pH 7-8 (KRIEGER). Eaux moyennement acides, acides-alcalines, alcalines, avec pH 5,0-8,2 (WEHRLE).

Parmi les mousses et les algues du Ry Colas, commun sur les pierres inondées. Manque dans le sphagnetum.

Desmidium cylindricum GREV.

Sphagnophile sténoïonique, pH 4,4-6,8 (WEHRLE); 6-6,5 (Campine limbourgeoise, VAN OYE).

Parmi les sphaignes de B.

Docidium baculum DE BRÉBISSON.

Marais et fossés tourbeux, à pH 4,5-5,5 (KRIEGER).
Campine, pH 6,0 (VAN OYE).
Parmi les sphaignes, en B.

Euastrum affine RALFS.

Sphagnophile, à pH 4,5-6,5 (KRIEGER).
Campine anversoise, Hainaut, etc.
Parmi les sphaignes en A et B, et les mousses en C.

E. ansatum EHRENBERG.

Espèce cosmopolite, acidophile mais euryionique, commune dans les mares tourbeuses, avec pH 3,9-7,5 (KRIEGER). Serait caractéristique des eaux moyennement acides (WEHRLE), avec pH 4,5-6,5.

Campine, Liége, Luxembourg.

Commune parmi les sphaignes de la source; ne se rencontre plus en aval de C.

E. crassum (DE BRÉBISSON) LÜTKEMÜLLER.

Sphagnophile, vraisemblablement sténoïonique.
pH 4,9-6,5 (KRIEGER); 5-6 (Campine, VAN OYE); 4,5-6,5 (WEHRLE).
Par-ci par-là, isolément, parmi les mousses inondées et les algues; abondant dans la fagne tourbeuse.

E. insigne HASSALL.

Caractéristique des sphagneta à pH bas (KRIEGER).
pH 3,6-4,9 (WEHRLE); 6-6,5 (Campine, VAN OYE).
Uniquement dans le sphagnetum en B.

E. verrucosum EHRENBERG, var. **coarctatum** DELPORTE.

Ubiquiste, sphagno-indifférent, propre aux eaux moyennement acides et acides-alcalines (WEIHRLE).

pH 5,5-7,0 (WEIHRLE); 7,0 (Campine, VAN OYE).

Parmi les algues vertes, en I.

Micrasterias denticulata DE BRÉBISSON.

Commune dans toute l'Europe. Sphagnophile. Considérée par WEST comme espèce de montagnes.

Signalée, en Belgique, dans les tourbières de Oisquercq, de la Campine limbourgeoise et de la Baraque Michel (VAN OYE).

pH 3,9-7,3 (KRIEGER); 4,6 (Subalpin, VAN OYE, P., 1935); 6,7-7,4 (Kraenepoel, VAN OYE, P., 1941); 4,5-6,5 (WEIHRLE).

Sphagnetum du Ry Colas.

M. pinnatifida (KÜTZING) RALFS.

Tourbières à *Sphagnum* et à *Carex*.

pH 5,7-7,4 (KRIEGER); 6,2 (Campine, VAN OYE); 5,0-7,0 (WEIHRLE).

Parmi les sphaignes de la fagne tourbeuse du Ry Colas, rare.

M. rotata (GREVILLE) RALFS.

Assez eurytope, mais sphagnophile. Appartient aux eaux moyennement acides, mais capable de pénétrer dans les milieux fortement acides (WEHRLE).

pH 4,5-7,0 (WEHRLE); 4,9-7,5 (KRIEGER); 4,0 (Campine, VAN OYE).

Assez abondant dans le sphagnetum.

Staurastrum furcatum (EHRENBERG) DE BRÉBISSON.

Espèce sphagnophile très répandue, peut-être cosmopolite (VAN OYE). pH 4,7-6,9 (WEIHRLE); 4,6 (Campine anversoise, VAN OYE); 5-7 (KRIEGER).

Sphagnetum du Ry Colas.

St. gracile RALFS.

Espèce cosmopolite, probablement plus ou moins ubiquiste, préférant les eaux acides-alcalines. Planctonte estival.

pH 5,4-7,7 (WEIHRLE); 5-7 (Campine limbourgeoise, VAN OYE, P., 1935); 6,7 (Subalpin, VAN OYE, P., 1935); 6,8-7,1 (Kraenepoel, VAN OYE, P., 1941).

Commune dans la fagne tourbeuse de B, rare parmi les *Sphagnum* du lit, en A, C et D, rare parmi les mousses inondées, en C et F.

St. paradoxum MEYEN.

Planctonte estival des eaux plus ou moins eutrophiques (KRIEGER). Eaux moyennement acides et acides-alcalines (WEHRLE). Peu commun, d'après MAGDEBURG.

pH 5,0-7,8 (WEHRLE); 6,5-8 (KRIEGER).

Assez abondant dans le sphagnetum. Isolé parmi les mousses inondées et les exondées, entre C et I.

St. pilosum (NÄGELI) ARCHER.

Écologie inconnue.

Fréquent parmi les touffes d'algues vertes et de Diatomées accrochées aux rochers et aux détritus des berges. Moins abondant parmi les sphaignes de la source.

St. punctulatum DE BRÉBISSON.

Se rencontre depuis les eaux moyennement acides jusque dans les eaux toujours alcalines (WEHRLE).

Signalé dans toutes les parties de la Belgique.

pH 4,5-7,9 (WEHRLE).

Parmi les mousses exondées humides et les algues fixées aux quartiers rocheux; parmi le revêtement organique de ceux-ci; parmi les sphaignes de la source.

TABLEAU III.

CHLOROPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE		
			Sous futaie									En prairie					
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M		
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r
VOLVOCALES, TETRASPORALES, PROTOCOCCALES.																	
Ankistrodesmus falcatus																—	
Asterococcus superbus		—															
Carteria cordiformis		—															
Characium obtusum				—													
— *ornithocephalum*							—	=			—		—		—	—	=
Chlamydomonas sphagnicola	—	—															
Chlorochytrium Archerianum		—															

TABLEAU III (suite).

CHLOROPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE		
			Sous futaie									En prairie					
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M		
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r
Coccomyxa subglobosa		—															
Coelastrum microporum		—															
Crucigenia rectangularis		—				—											
Dictyosphaerium Ehrenbergianum .															—	—	
Gloeocystis rupestris								—			—			—			—
Oocystis pusilla								—			—			=			=
— *rupestris*					—						=						—
— *solitaria*, var. *asymmetrica*+var. *elongata*		=	—						—								
Palmodictyon varium													—			—	
Pediastrum Boryanum			—					—					—				—
— *duplex*		—										—			—		
— *tetras*															—		
Schizochlamys gelatinosa	—	=	—						—						—		
Scenedesmus bijugatus		—			—											—	
— *obliquus*				—													
— *quadricauda*						—											
Tetraedron lobatum									—						—		
— *trigonum*												—				—	
ULOTHRICHALES, MICROSPORALES.																	
Aphanochaete repens										—							
Conochaete Klebahnii	—	=															
Dicranochaete reniformis		—															
Draparnaldia glomerata					—			—			—			=			=
Geminella mutabilis		=															
Gloeoplax Weberi		=															
Gongrosira Debaryana								—						—			=
Hormidium rivulare					—						—				=		=
Microspora Loefgreni					=			=			=						=

TABLEAU III (fin).

CHLOROPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE		
			Sous futaie									En prairie					
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M		
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r
Microthamnion strictissimum		=															
Stigeoclonium setigerum											—						—
Ulothrix aequalis																	=
— *tenuissima*														—			—
ŒDOGONIALES.																	
Œdogonium Itzigsohnii		=															
SIPHONOCLADIALES.																	
Cladophora fracta											—			—			—
— *glomerata*								—						—			=

TABLEAU IV.

CHLOROPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE		
			Sous futaie									En prairie					
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M		
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r
CONJUGALES.																	
Desmidiées.																	
Closterium abruptum	—	—		—	—	—	—	—									
— *calosporum*													—				
— *cornu*		—		—									—	—			
— *cynthia*, var. *Jenneri*		—															
— *Ehrenbergii*																—	
— *lanceolatum*		—	—						—								

TABLEAU IV (suite).

CHLOROPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE		
			Sous futaie									En prairie					
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M		
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r
Closterium Leibleinii					—			—			—				—	—	
— *lunula*		—															
— *navicula*		—		—				—			—						
— *rostratum*		—				—	—	—									
— *setaceum*		—	—														
— *striolatum*		=	—	—		—	—										
— *tumidum*	—	—	—														
Cosmarium cruciferum	—	—	—			=	=	=	=	—	=	=		—	—	—	=
— *cucurbita*		—															
— *orbiculatum*							—	—			—						
— *pseudo-exiguum*		—															
— *subarctoum*					—			—						—			
— *subcrenatum*		=		—			—		—		—		—			—	
Cylindrocystis Brébissonii		—	—	—		—											
Desmidium cylindricum		—															
Docidium baculum		—															
Euastrum affine	—	—	—														
— *ansatum*	—	—															
— *crassum*		—		—		—				—							
— *insigne*		—															
— *verrucosum*, var. *coarctatum* ...										—							
Mesotaenium Endlicherianum		—	—														
Micrasterias denticulata		—															
— *pinnatifida*		—															
— *rotata*		=															
Netrium digitus	—	=					—										
— *oblongum*		—					—										
Roya obtusa		—					=			=	—		=				
Spirotaenia fusiformis		—															

TABLEAU IV (fin).

CHLOROPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE		
			Sous futaie									En prairie					
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M		
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r
Staurastrum furcatum		−															
— *gracile*	−	=	−	−													
— *paradoxum*		−	−				−										
— *pilosum*										−			−				
— *punctulatum*		−	−	=		−	−			−				−			
Zygnémées.																	
Mougeotia sp. div. stér.	−	=		−	=		=			=	−			=			−
Spirogyra sp. stér.		−															=

*
* *

Les quarante espèces de Desmidiées rencontrées dans l'ensemble des stations explorées peuvent se répartir en divers groupes écologiques :

ARCTIQUES-ALPINES (2) :

Cylindrocystis Brébissonii.
Netrium digitus.

SPHAGNOPHILES STÉNO-IONIQUES (12) :

Closterium abruptum.
Cl. cornu.
Cosmarium cucurbita.
C. subarctum.
Desmidium cylindricum.
Docidium baculum.
Euastrum affine.
E. crassum.
E. insigne.
Mesotaenium Endlicherianum.
Netrium oblongum.
Spirotaenia fusiformis.

SPHAGNOPHILES EURYIONIQUES (14) :

Closterium cynthia, var. *Jenneri.*
Cl. lunula.
Cl. navicula.
Cl. rostratum.
Cl. setaceum.
Cl. striolatum.
Cl. tumidum.
Cosmarium pseudoexiguum.
Euastrum ansatum.
Micrasterias denticulata.
M. pinnatifida.
M. rotata.
Staurastrum furcatum.
St. punctulatum.

SPHAGNOPHILES PROBABLES (2) :

Closterium lanceolatum.
Roya obtusa.

UBIQUISTES ET SPHAGNO-INDIFFÉRENTES (5) :

Closterium calosporum.
Cosmarium subcrenatum.
Euastrum verrucosum, var. *coartatum.*
Staurastrum gracile.
St. paradoxum.

SPHAGNOPHOBE ET EUTROPHOPHILE (2) :

Closterium Ehrenbergii.
Cl. Leibleinii.

MUSCICOLE PÉTRICOLE (1) :

Cosmarium cruciferum.

ÉCOLOGIE INCONNUE (2) :

Cosmarium orbiculatum.
Staurastrum pilosum.

*
* *

Ces diverses catégories ne sont évidemment pas séparées par des cloisons étanches; certaines espèces même occupent dans ce tableau des places sur lesquelles les auteurs ne sont pas d'accord.

Il est préférable, dès lors, de réduire le nombre des « casiers »; dans notre schéma de la figure 12, nous avons réuni les espèces arctiques-alpines, les sphagnobiontes et les sphagnophiles en un seul compartiment, celui des « sphagnophiles » *sensu lato*.

Ce schéma, mieux que tous les autres de ce travail, montre qu'il est indispensable, pour chacun des groupements étudiés, d'envisager non seulement le nombre des espèces représentées, mais encore le nombre des individus de chacune de ces formes. En ne tenant pas compte de l' « importance floristique » des espèces, nous reléguerions *Cosmarium cruciferum* tout à fait à l'arrière-plan; nous en ferions une forme absolument négligeable, alors que, en réalité, « on la rencontre à chaque pas » et en nombre très sérieux. Nous l'aurions ignorée dans l'ensemble des Desmidiées alors qu'elle y tient un rôle très sérieux.

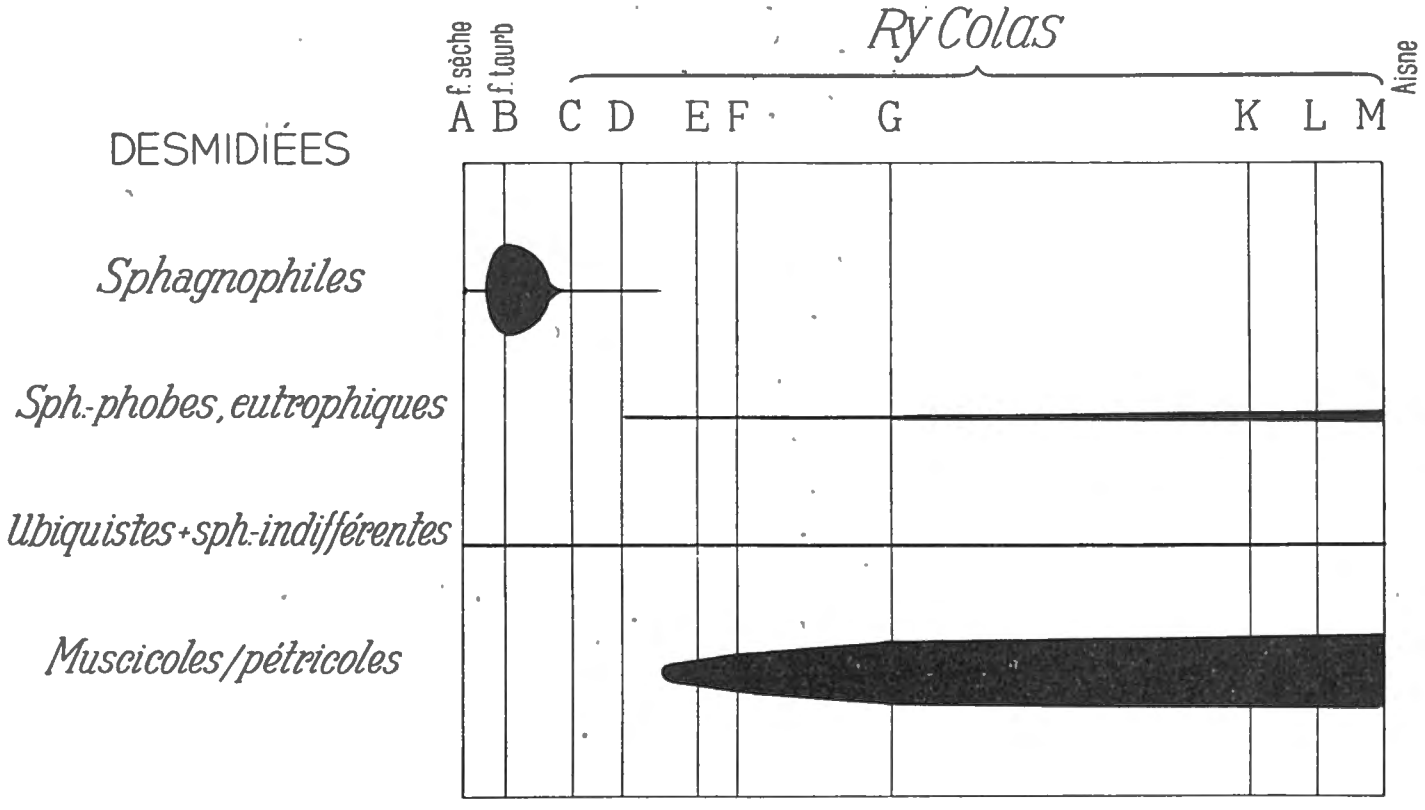

FIG. 12. — Distribution des Desmidiées.

La seule espèce *Cosmarium cruciferum* occupe, dans les stations explorées, une place presque aussi importante, par sa richesse numérique, que l'ensemble de toutes les autres espèces, confinées dans la fangette. Elle manque complètement dans le sphagnetum.

Les sphagnophiles (*sensu lato*) sont concentrées dans le sphagnetum; quelques-unes sont entraînées dans le Ry Colas, où elles se maintiennent tant bien que mal.

Les sphagnophobes et celles adaptées aux eaux eutrophes manquent complètement dans la fangette; elles sont très clairsemées dans le Ry, et se développent un peu moins mal dans l'Aisne.

Les ubiquistes, les sphagno-indifférentes sont pauvrement représentées partout.

*
* *

Il nous reste à envisager le rôle joué par les divers groupes de Chlorophycées (fig. 13) :

Les Volvocales, dans toute la région, ne jouent qu'un rôle absolument effacé. Les Ulothrichales augmentent nettement d'amont en aval. Les Siphonales

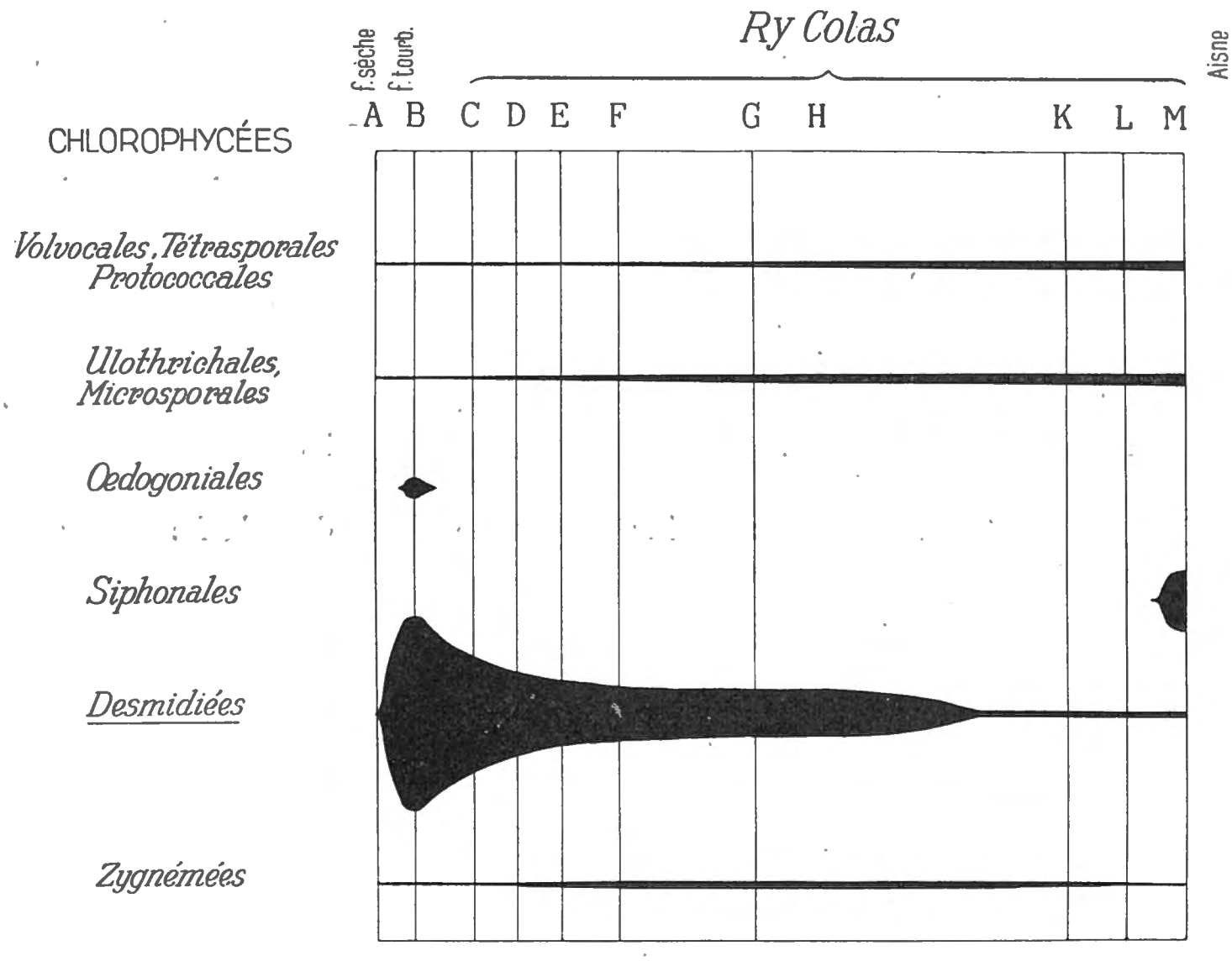

FIG. 13. — Distribution des Chlorophycées.

n'existent que dans l'Aisne. Dans toutes les stations nous rencontrons des Zygnémées, mais assez clairsemées.

Quant aux Desmidiées, elles dominent d'une façon frappante sur les autres algues vertes par le rôle important qu'elles jouent dans le Ry Colas (1 forme muscicole-pétricole) et dans la fagne tourbeuse (formes sphagnophiles).

*
* *

7. — XANTHOPHYCÉES

Famille **RHIZOCHLORIDACEAE.**

Stipitococcus pulcher n. sp. (fig. 14).

Loge mince, hyaline, conique à ovoïde, resserrée à l'avant; ouverture large et circulaire. Loge plus haute que large, fixée par un pédoncule droit ou arqué portant une pelote basale.

La cellule est installée à l'avant de la logette; la portion antérieure dépasse l'ouverture de celle-ci. Elle offre quelques pseudopodes divergents, capables d'absorber de minuscules proies (bactéries).

Deux chromatophores en verre de montre ou rubanés.

Loge haute de 8-11 μ, large de 6-11 μ.

Stipitococcus pulcher se distingue des autres espèces du genre (cf. Pascher, 1939, p. 294) par sa forme, sa taille et ses deux chromatophores.

Rencontré assez souvent fixé sur les *Desmidium*, dans la fangette tourbeuse B.

Sphagnophile ?

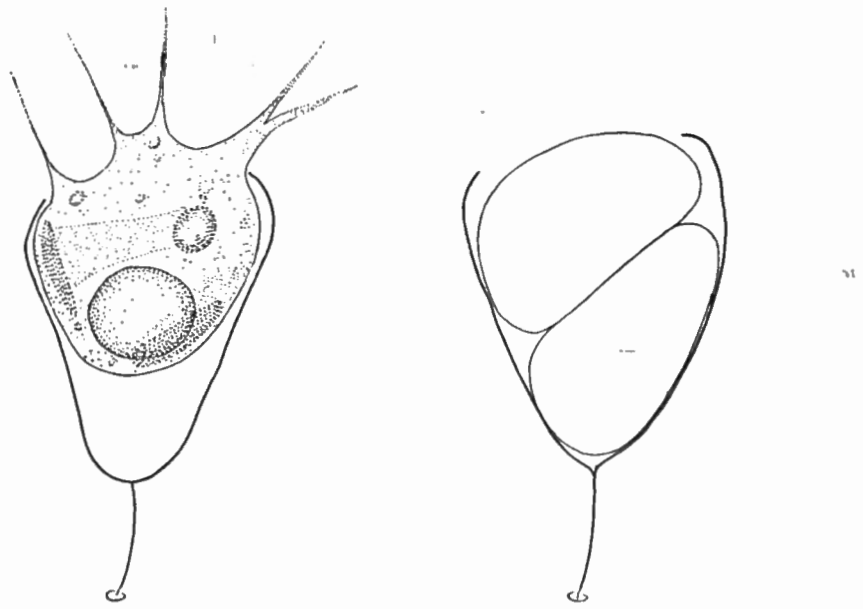

Fig. 14. — *Stipitococcus pulcher* n. sp.

Famille **MYXOCHLORIDACEAE.**

Myxochloris sphagnicola Pascher.

Vit dans les lacunes aquifères des *Sphagnum* sous la forme de cellules isolées ou d'amas apocytaires vert pâle.

Sphagnophile.

Dans les feuilles des sphaignes de la fagne tourbeuses, assez commun.

Famille **PLEUROCHLORIDACEAE.**

Pleurochloris polychloris Pascher.

Parmi les mousses humides sur les pierres; y forme parfois de petites accumulations vert-jaune ou orange, par suite du développement excessif d'une huile rougeâtre dans la cellule.

Rare dans le Ry Colas, un peu moins rare dans l'Aisne.

Asterogloea gelatinosa Pascher.

Amas gélatineux vert très pâle sur les sphaignes de la fagne tourbeuse B, parmi les algues vertes du filet d'eau traversant le sentier S_1, rare.

Chlorallanthus oblongus Pascher.

Dans les eaux très acides, parmi les sphaignes, mais probablement très euryionique (Pascher).

Peut être considéré comme sphagnophile.

Quelques exemplaires, en B, parmi les sphaignes.

Chloridella cystiformis Pascher.

Forme des amas bruns, les cellules étant fortement incrustées de fer.

Sidérophile et acidophile (Pascher).

Parmi les touffes brunes (Bactéries ferrugineuses) accrochées aux galets irrigués du sentier S_1, assez rares.

Polyedriella irregularis Pascher.

Algue propre aux eaux tourbeuses (Pascher).

Très clairsemée dans la région explorée; quelques cellules isolées ont été rencontrées dans les cours supérieur et moyen du Ry Colas, parmi les sphaignes, les mousses, les algues, les brindilles accrochées aux pierres inondées.

Famille **GLOEOBOTRYDACEAE.**

Chlorobotrys simplex Pascher.

Algue acidophile, propre aux eaux tourbeuses (Pascher).

Rencontré quelques amas gélatineux en B, parmi les sphaignes, et en C, parmi les mousses de la cascatelle.

Famille **CHARACIOPSIDACEAE.**

Characiopsis Borziana Lemmermann.

Forme cosmopolite et ubiquiste (Pascher).

Se rencontre un peu partout dans le Ry Colas et l'Aisne, parmi les mousses, les algues ou sur les pierres, mais toujours en peu d'exemplaires.

Ch. minuta Lemmermann.

Forme cosmopolite et ubiquiste (Pascher).

Assez abondante parmi les algues filamenteuses, les Diatomées, etc. de l'Aisne, plus rare dans le Colas. Manque dans le sphagnetum.

Ch. sphagnicola Pascher.

Espèce épiphyte, rencontrée jusqu'ici uniquement sur les feuilles de *Sphagnum* (Pascher).

Même habitat dans la fagne tourbeuse B; quelques individus seulement.

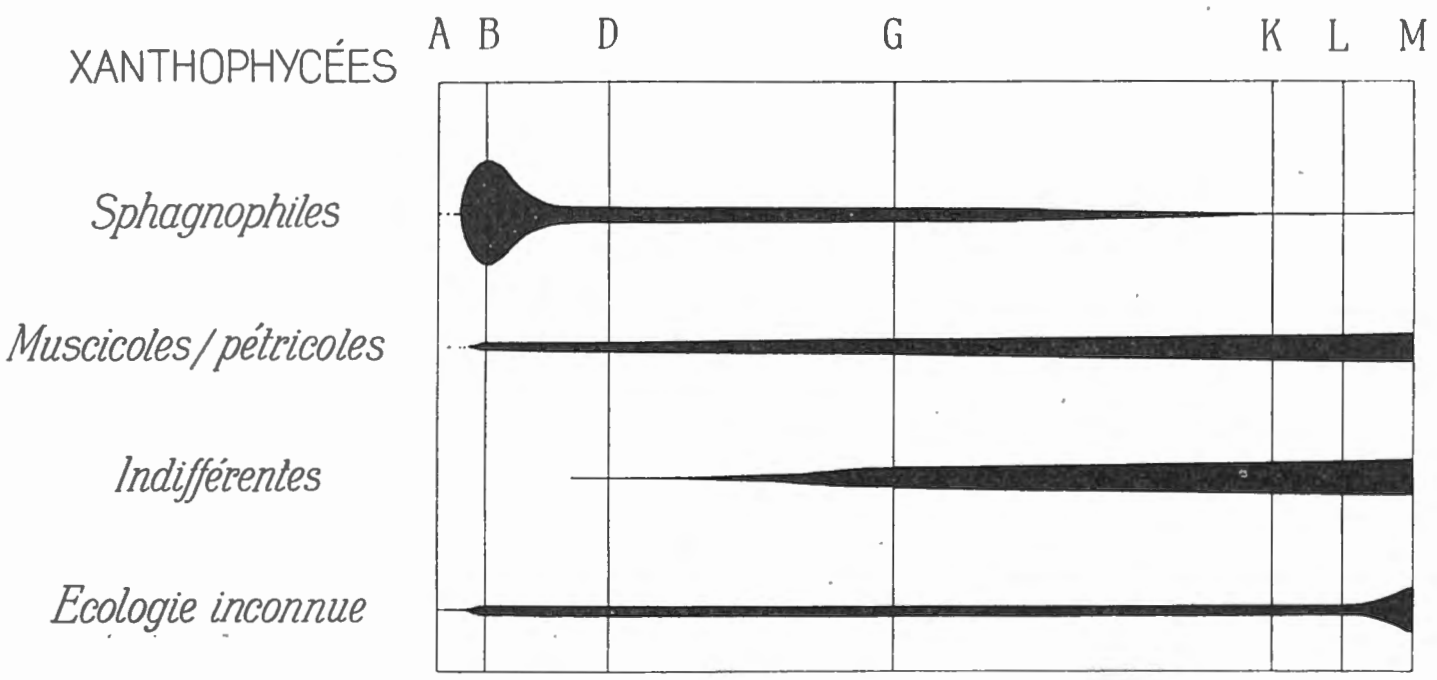

Fig. 15 — Distribution des Xanthophycées.

Famille **CHLOROTHECIACEAE.**

Ophiocytium cochleare A. Braun.

Cosmopolite, ubiquiste, capable de vivre même dans les eaux fortement polluées, en même temps quelque peu sidérophile (Pascher). Wehrle le mentionne avec pH de 4,5-7,0.

Parmi les flocons bruns fixés sur les galets inondés du sentier S_1, parmi l'enduit à Schizophycées sur les pierres inondées en D, F et K; peu abondant.

Famille **TRIBONEMATACEAE.**

Tribonema ulothrichoides Pascher.

Une des rares formes de ce genre qui soit acidophile. N'a été signalée, jusqu'ici, que dans les eaux acides et tourbeuses, peut-être même sur la terre de forêt (Pascher).

Rencontrée sous la forme de flocons vert foncé accrochés aux rochers, aux brindilles et aux mousses inondées, dans le Ry Colas comme dans l'Aisne.

Tr. vulgare Pascher.

Espèce calci-indifférente, capable de vivre aussi bien dans les eaux riches en chaux, comme dans celles qui en sont dépourvues (Pascher).

Quelques touffes isolées, dans l'Aisne.

TABLEAU V.

XANTHOPHYCÉES Abréviations : *m*, parmi les mousses inondées; *a*, parmi les algues; *r*, sur les rochers inondés.	Région des sources		RY COLAS												AISNE		
			Sous futaie									En prairie					
			Cours supérieur (C-F)			Cours moyen (env. de G)			Cours inférieur (env. de K)			L			M		
	A	B	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r	m	a	r
Asterogloea gelatinosa		—		—													
Characiopsis Borziana					—		—		—				—	—	—	—	—
— *minuta*										—						—	
— *sphagnicola*		—															
Chlorallanthus oblongus		—															
Chloridella cystiformis				—													
Chlorobotrys simplex		—	—														
Myxochloris sphagnicola		=															
Ophiocytium cochleare				—	—		—	—		—						—	—
Pleurochloris polychloris	—		—						—							—	—
Polyedriella irregularis		—	—														
Stipitococcus pulcher		=				—											
Tribonema ulothrichoides						—		—	—			—		—		—	—
— *vulgare*														—			=

*
* *

Les sphagnophiles, les sphagnobiontes, les acidophiles sont assez bien représentées parmi les Xanthophycées récoltées. Elles sont concentrées dans la fange tourbeuse et, entraînées en amont, se développent mal dans le Ry Colas et dans l'Aisne (fig. 15).

Les espèces muscicoles et pétricoles sont pauvrement représentées dans le ruisselet et la rivière.

Les renseignements écologiques précis nous manquent encore sur une foule de Xanthophycées observées, ce qui empêche de se former une idée quelque peu exacte de la répartition de ce groupe.

8. — RHODOPHYCÉES

Famille **BANGIACEAE.**

Chroothece didymos n. sp. (fig. 16).

Cette Bangiacée est un des organismes les plus communs dans la région explorée.

Elle est assez abondante dans la région des sources, assez rare dans le filet d'eau qui baigne les coussinets de *Sphagnum* de la tourbière (dans lesquels elle ne pénètre pas), et devient très commune, en aval de la fangette, parmi les mousses irriguées et le revêtement organique des roches, surtout entre C et F. Elle est plus clairsemée dans les cours moyen et inférieur du Ry Colas, assez abondante dans l'Aisne et très abondante parmi les *Lemanea* du barrage du moulin.

Il s'agit sûrement d'une espèce torrenticole, ombrophile et sténoxybionte.

La cellule est ellipsoïdale à ovoïde, arrondie aux deux extrémités, souvent pourvue, à l'une d'elles, d'un épaississement de la membrane en forme de large mamelon aplati. De temps à autre on rencontre des cellules citriformes, pourvues d'un mamelon à chacune des extrémités.

La longueur varie de 18 à 22 μ; la largeur, de 12 à 16 μ.

La membrane est hyaline, très épaisse, souvent stratifiée.

Le chromatophore rayonne autour d'un gros pyrénoïde central en émettant des lanières tantôt larges, tantôt étroites, jusqu'au contact de la membrane, où elles se replient ou s'étalent en disques. Leur teinte est bleu verdâtre à bleu violacé. Le chromatophore ne s'étudie bien que dans les cellules pauvres en granulations amyloïdes. L'accumulation de celles-ci donne aux

cellules âgées un aspect blanchâtre, laiteux et rend les observations très difficiles.

Le noyau est subsphérique, volumineux, situé en dehors du centre de la cellule; pyrénoïde et noyau se colorent très fort par l'hématoxyline, le chromatophore peu. Pas de matières grasses; OsO_4 ne donne aucune réaction.

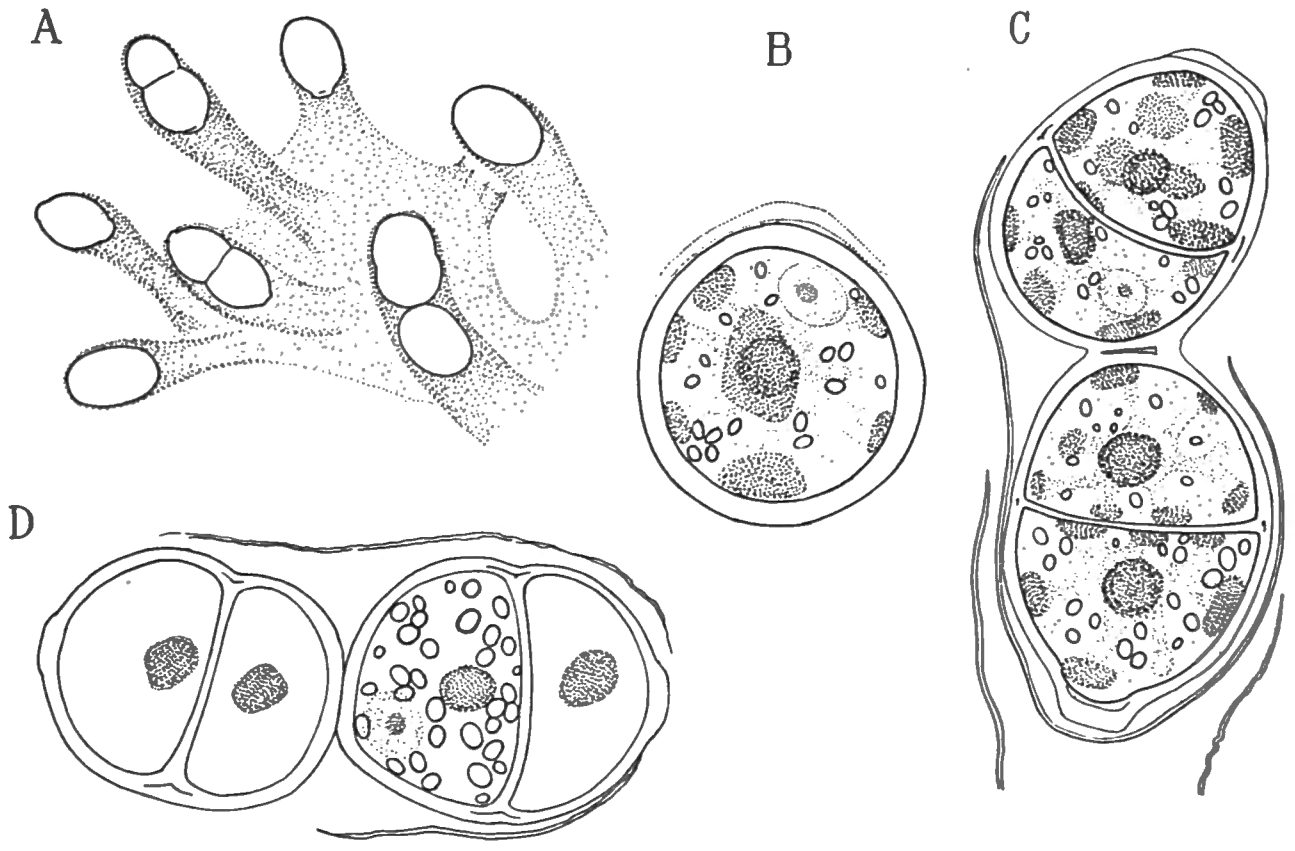

FIG. 16. — *Chroothece didymos* n. sp.

La plupart des cellules observées se trouvaient en division; elles donnaient lieu à des formations jumelées (δίδυμος) entourées d'une double membrane. Parfois l'une des cellules filles, par suite d'un développement inégal, est plus volumineuse que sa sœur. Il arrive aussi que 2 ou 3 divisions se succèdent rapidement, ce qui produit des pseudo-filaments de 4 à 8 cellules, accolées deux par deux.

La membrane, fort épaisse, ne se colore pas par les réactifs de la cellulose. Elle paraît de nature pectique. Elle se colore facilement par le rouge de ruthénium, le bleu de méthylène, le rouge neutre. Elle se compose de deux lamelles dont l'extérieure se teint plus intensément par le rouge de ruthénium que l'intérieure.

Les cellules sont portées à l'extrémité de tubes ou de cylindres mucilagineux, hyalins, invisibles sans coloration préalable. Ils constituent des saillies plus ou moins digitiformes, de longueur très variée, issues de la colonie.

En faisant agir une solution très diluée de rouge de ruthénium on remarque que l'extrémité distale du pédoncule ainsi que la portion de la

cellule au contact avec lui se colorent en un rouge très intense, alors que le reste est à peine rosé. Ce pôle de la cellule, nous l'avons vu, est souvent renflé en mamelon. Le bleu de crésyl très dilué met en évidence les mêmes particularités : le mamelon se colore en violet très foncé, la membrane cellulaire et l'extrémité du pédoncule, en bleu violacé beaucoup plus pâle. Le pédoncule paraît donc sécrété par la cellule même qu'il porte à son extrémité. Le phénomène mérite d'être réétudié sur du matériel vivant.

Chez *Chroothece mobilis*, auquel Pascher et Petrova (1931) ont consacré une étude très fouillée, la sécrétion se fait par à-coups, ce qui fait avancer la cellule au bout du pédoncule.

Chroothece didymos ressemble étrangement à *Chr. mobilis*. Il en diffère surtout par sa taille de moitié moindre. Les cellules de *Chr. mobilis* tendent nettement vers la forme subcylindrique; celles de *Chr. didymos*, vers la forme subsphérique. La forme de Bohême offre toujours des amas carotinoïdes, qui manquent à l'algue d'Amonines.

Famille **HELMINTHOCLADIACEAE.**

Chantransia chalybea (Lyngbye) Fries.

Espèce oxyphile, calci-indifférente, recherchant les sources, les ruisseaux, où elle recouvre les pierres, le bois et les mousses de ses gazonnements bleu acier à brunâtre.

Clairsemée dans la région. Rencontrée en F, H, M et dans le barrage du moulin, sur les blocs rocheux, parmi les mousses.

Batrachospermum moniliferum Roth.

Cosmopolite, commune dans les sources et les ruisseaux à courant rapide.

Par-ci, par-là, isolément, dans le Ry Colas et l'Aisne, abondante seulement en G, où elle recouvre les pierres de ses houppes rosées, glaireuses au toucher.

B. vagum (Roth) Agardh.

Espèce très répandue dans les sources, les ruisseaux et les étangs. Diffère écologiquement de toutes les autres espèces par le fait qu'elle n'est nullement liée à l'eau courante, à la condition que le milieu soit suffisamment aéré et ombragé (Pascher et Schiller).

Rencontrée sous pH 3,6-5,7 par Weihrle.

Repérée dans le cours supérieur du Ry Colas seulement : assez abondante dans le filet d'eau de la fagne aride, rare dans le sphagnetum, assez commune parmi les pierres de la cascatelle en C, plus clairsemée en F, absente ailleurs.