

COMITE NATIONAL FRANCAIS DE GEODESIE ET DE GEOPHYSIQUE

---

- Section d'Hydrologie Scientifique -

- Séance du 4 Mai 1943 -

ORDRE DU JOUR

- 1°- Approbation du Procès-verbal de la précédente séance.
- 2°- Communication de M. PRENANT, professeur à la Sorbonne :  
"La Place de l'Hydrobiologie dans le cadre de  
l'Hydrologie générale".
- 3°- Communication de M. Jean LAURENT, Docteur ès Sciences,  
Directeur du Laboratoire Central d'Hydraulique :  
"Mise au point sur quelques études actuellement  
poursuivies par le L.C.H. ".
- 4°- Approbation des statuts de la Station biologique de Longchamp.
- 5°- Election du Directeur de la dite Station.
- 6°- Questions diverses.

PROCES-VERBAL

La séance est ouverte à 16 h 30 au Ministère des Travaux Publics, sous la présidence de M. DIENERT.

Etaient présents : M. DIENERT, Président, M.M. BACHET, BEAU, Léon BERTRAND, BOURCART, FROLOW, GESLIN, GUILLERD, LABROUSTE, Jean LAURENT, PERRIER, PRENANT, SENTENAC, VIBERT.

Absents excusés : M.M. LUTAUD, URBAIN.

°°

Le Procès-verbal de la séance du 13 Janvier 1943 est adopté sans observation; M. FROLOW informe la Section que, conformément au Voeu qu'il avait émis lors de cette séance, une rubrique hydro-électrique a été créée à la Commission Scientifique de la Seine; la direction en sera assurée par M. CRESCENT.

°°

M. le Président donne la parole à M. PRENANT, Professeur à la Sorbonne, qui traite de " La Place de l'Hydrobiologie dans le cadre de l'Hydrologie générale ".

" Pendant longtemps, l'hydrobiologie n'a guère attiré l'attention des hydrologues, et s'est développée uniquement dans le cadre biologique. Dans ces derniers temps cependant, s'est fait jour une autre conception, plus large et mieux équilibrée, qui mène à intégrer l'hydrobiologie dans l'hydrologie générale, pour le plus grand profit de l'une et de l'autre, les hydrologues entrevoyant le rôle considérable des organismes vivants dans des processus fort importants et encore partiellement mystérieux au point de vue physique et chimique, et les hydrobiologistes, de leur côté, ressentant le besoin de connaître mieux le milieu physico-chimique où vivent les organismes.

" La collaboration ainsi amorcée conduit à préciser les questions suivantes :

1<sup>o</sup>- De quel secours les disciplines hydrobiologiques peuvent-elles être dès maintenant pour les recherches biologiques ?

2<sup>o</sup>- Quelle orientation faut-il leur donner pour les adapter dès maintenant à ce nouveau cadre ?

3<sup>o</sup>- Quelle aide les hydrobiologistes, de leur côté, peuvent-ils attendre des autres disciplines de l'hydrologie ?

" Dans cette brève communication, il ne peut s'agir que d'esquisser les grandes lignes du sujet, en fixant les idées par un ou deux exemples.

" Soit le problème de la formation et de l'évolution du débit solide dans un cours d'eau dans nos régions. Si l'on recueille sur un filtre ou un tamis une certaine quantité des matériaux solides transportés par l'eau, on constate qu'une fraction variable, mais toujours importante, et parfois même prédominante, est constituée par des éléments d'origine organique, vivants ou morts. D'où proviennent ces éléments ? Quelles lois régissent leur apparition, leur multiplication, leur transformation, leur disparition ? Autant de questions d'ordre biologique, souvent ardues à résoudre, mais que l'on peut au moins poser clairement.

" Un premier travail consiste à séparer les matériaux d'après leur nature et leur origine, en notant par des moyens appropriés (pesée, comptage... etc..) leur abondance relative. On sera amené à dresser un tableau tel que celui-ci :

Fraction d'origine organique	}	A-Organismes vivants	{	1-Bactéries
			2-Phytoplancton (Diatomées, Chlorophycées...)	
			3-Zooplancton (Copépodes, Cladocères, Rotifères, Infusoires, ...)	
			4-Germes variés (kystes, spores, pollen ...)	
	B-Tests ou débris de tests provenant d'organismes morts, benthiques ou planctoniques.			
	C-Détritus organique	{	d'origine planctonique	
			d'origine benthique	
			(d'origine exogène	

" Ensuite se pose une seconde série de questions : où, comment, à quelle vitesse se forment les divers éléments de cette fraction organique ? A ces problèmes touchant la genèse du débit solide organique, nous nous sommes attachés ces derniers temps, à la Commission Scientifique de la Seine (rubrique Biologie) en ce qui concerne la Basse-Marne, et la Seine elle-même aux environs de Paris, et nous avons recueilli quelques données intéressantes.

" Tout d'abord, si nous considérons les micro-organismes vivants de toute nature (sauf peut-être les Bactéries), transportés par un cours d'eau, la proportion de ceux qui prennent naissance dans le courant même est relativement infime, presque tous proviennent soit des berges, soit des zones benthiques, soit des bassins secondaires qui alimentent le cours d'eau considéré. Le fait est évident quant aux spores, aux grains de pollen, etc., qui forment à certaines époques une très importante fraction du débit solide organique, et qu'on retrouve alors en abondance dans le contenu intestinal des omnivores habitant le milieu. Mais on peut sans doute étendre cette idée aux Algues du phytoplancton, telles que les Asterionella, Synedra, Surviella, Dynobryon, pour citer les formes les plus caractéristiques du plancton de la Seine à Paris. Ces organismes se multiplient bien dans les conditions offertes par l'eau courante; mais, ce qui importe ici, c'est leur vitesse de multiplication. Les données que l'on a à cet égard se rapportent essentiellement à d'autres groupes d'Algues, vivant surtout en eaux stagnantes et faciles à cultiver au laboratoire : Euglena deseg se divise une fois par jour à 22-25°, pour une insolation de 15 heures par jour et en cultures fraîchement repiquées; des Cosmarium donnent une division tous les 6 ou 8 jours, à 18°, pour une insolation comparable à la précédente, et dans les meilleures conditions de milieu; l'éclairage artificiel continu peut accélérer ce rythme et le porter à une division par jour, mais en épuisant la souche. Ainsi, il peut y avoir de grandes différences de vitesse; d'une part d'une forme à une autre, toutes conditions égales d'ailleurs; d'autre part pour une même forme, suivant les conditions extérieures (température, lumière, teneur du milieu en sels nutritifs, densité de la population). Une étude spéciale s'imposerait donc pour les formes dominantes du phytoplancton vrai de la Seine, formes dont le mode de reproduction lui-même est encore pratiquement inconnu.

" Il faudrait ensuite étudier les conditions de formation du phytoplancton arraché, provenant soit des herbiers littoraux, soit de petits bassins marginaux. Nos collaborateurs ont commencé à le faire dans les étangs et ruisseaux de Meudon, et abordent la question aux étangs de Longchamp. Nous allons le faire aussi à la pointe de l'île de Puteaux, dans un bel herbier, développé de façon quasi-expérimentale sur un enrochement établi par les Services de la Navigation. Dans de tels milieux, la densité de population joue probablement un rôle en limitant la multiplication. Un équilibre mobile doit être réalisé entre la vitesse de formation et la vitesse d'élimination des organismes par destruction ou entraînement. Une telle étude n'est donc pas simple, mais son intérêt justifie amplement le travail à fournir.

" Pour les Bactéries, ce sont au contraire des organismes à multiplication particulièrement rapide. Le Bacille Coli, par exemple, se divise toutes les 20 minutes dans des conditions favorables. A ce taux d'accroissement, 36 heures lui suffiraient pour couvrir plusieurs fois la surface du globe. Ici nous sommes donc amenés à envisager immédiatement les facteurs limitant la multiplication, et les causes de destruction de l'énorme masse vivante qui peut se produire théoriquement. De tels problèmes se posent constamment au biologiste sous des formes variées, et, le plus souvent, relèvent d'une étude statistique, étant donné le nombre et l'interdépendance complexe des facteurs en jeu. Ils ont été bien étudiés pour des Insectes, des Infusoires, des Levures, et il est établi que, dans un même milieu, une population d'une espèce donnée se stabilise toujours aux environs d'une même densité moyenne, quels que soient le nombre d'individus introduits à l'origine et la vitesse initiale de la multiplication.

" Dans l'étude du débit solide organique, on doit envisager enfin les lois de la disparition de ses éléments par destruction ou sédimentation. Il y a une destruction sur place, du fait de l'ingestion par d'autres organismes; en gros, elle est fonction de trois facteurs : densité de la population-proie, densité de la population du prédateur, activité prédatrice de ce dernier, influencée elle-même par la température, la lumière, le stade d'évolution du prédateur. Le tout peut être étudié, en partie expérimentalement, en partie statistiquement. Quant à la sédimentation des organismes, elle échappe en grande partie au domaine de l'hydrobiologie, mais celle-ci doit étudier les conditions qui préparent et favorisent la chute des organismes : mort, enkystement, inhibition temporaire ou locale de l'activité motrice par l'effet des conditions extérieures.

" On vient d'esquisser le plan provisoire d'études biologiques sur le débit solide. Bien d'autres problèmes hydrologiques peuvent être abordés de même. Signalons simplement, parce que nous l'avons déjà abordée de façon systématique dans le cadre de la Commission Scientifique de la Seine, la question de l'autoépuration biologique et des tests biologiques de pollution.

" L'épuration naturelle des cours d'eau pollués est en grande partie de nature biologique. Il faut considérer l'action des Bactériophages, dont nous avons entrepris l'étude méthodique dans la Seine. Il faut considérer celle de Bactéries oxydantes ou agglutinantes, celle du phytoplancton et de la fonction chlorophyllienne, celle de la faune de fond agissant sur les dépôts organiques.

" En ce qui concerne les tests de pollution, dans les groupes animaux et végétaux les plus variés existant des organismes plus ou moins sensibles avec divers déchets. On a ainsi pu définir des groupements biologiques d'eaux très pures, d'eau peu souillées, d'eaux très souillées. Ce travail écologique est encore rudimentaire et doit être développé. C'est ce que nous avons entrepris en suivant la distribution, dans la Seine, de quelques espèces caractéristiques, entre Evry-Petit Bourg et Bougival. Les larves de Perlides, très sensibles, n'existent nulle part dans cette zone. Celles d'Ephémères, de sensibilité variée suivant les genres, semblent bien avoir une distribution caractéristique. Les Cladocères sont aussi un bon matériel.

L'Amphipode Gammarus pulex, très répandu en Seine, abonde à Evry-Petit-Bourg et jusqu'à Choisy-le-Roi, manque dans la zone Epinay-Bougival, et se trouve de façon intermittente à Suresnes, en relation avec les phénomènes de pollution. Nos études continuent à ce sujet.

" Cette série d'exemples variés peut suffire à montrer la contribution que l'hydrobiologie peut apporter à l'hydrologie. Les recherches nécessaires seront le plus souvent complexes et longues, mais en nous y engageant nous suivons l'exemple déjà donné en d'autres pays. La création d'une station d'hydrobiologie à Suresnes-Longchamp serait, à cet égard, un précieux encouragement moral et matériel. "

M. le Président remercie M. PRENANT dont l'exposé a vivement intéressé les membres de la Commission. Il souligne l'aide particulièrement précieuse que doivent apporter les tests biologiques dans la détermination de la pureté de l'eau, ceux-ci pouvant permettre de déceler des souillures anciennes (parfois même de les dater) tandis que les examens bactériologiques ne peuvent indiquer que des contaminations "actuelles". Certaines difficultés restent à résoudre mais l'étude de ce problème, inabordable jusqu'à présent dans notre pays, doit être encouragée eu égard à son importance.

M. FROLOW mentionne la place importante qui doit revenir aux études hydrobiologiques coloniales et rappelle le rôle joué par les diatomées dans la construction de plaines alluvionnaires au Niger.

M. DIENERT indique l'intérêt qu'il y aurait à connaître la composition minérale des êtres constituant le phytoplancton et le zooplancton, ceux-ci pouvant peut-être, à l'instar de certains organismes, assimiler des éléments minéraux en quantité importante.

o  
o o

M. le Président informe la Section que, des crédits ayant été alloués par le Ministère de la Santé Publique, la Section de Biologie propose d'installer une station expérimentale au Barrage de Suresnes; elle pensait utiliser en tant que laboratoire un local municipal appartenant au Service des Promenades, mais l'Administration n'ayant pas encore donné son acceptation, la Section de Biologie demande à louer provisoirement un local appartenant au Service de la Navigation local placé près du barrage. M. le Président demande aux membres de la Commission d'Hydrologie d'approuver la création de cette station qui sera dénommée "Station biologique de Suresnes-Longchamp".

Après un échange de vues auquel prennent part M.M. BOURGART, FROLOW, GUILLERD, PRENANT, SENTENAC, la création de la Station biologique de Suresnes-Longchamp est adoptée à l'unanimité; outre les travaux de science pure, elle s'intéresse, avec les moyens mis à sa disposition, aux problèmes d'ordre pratique qui pourront lui être posés.

M. PRENANT est nommé Directeur de la Station biologique de Suresnes-Longchamp à l'unanimité.

M. PRENANT soumet alors à la Section, conformément aux statuts qui viennent d'être adoptés, des propositions relatives à l'organisation de la Station biologique. En ce qui concerne le personnel de cette Station, M. PRENANT propose la désignation, en qualité de Directeur-adjoint, de Monsieur André-Georges PACAUD, Docteur ès-sciences, qui est déjà son adjoint à la rubrique Biologie de la C.S.S. et qui a pris, à ce titre, la part la plus active à l'élaboration du programme de travail de la Station. Ces fonctions de Directeur-adjoint, comme celles de Directeur, sont exercées à titre bénévole.

En outre, M. PRENANT propose la désignation, en qualité de secrétaire-aide technique de la Station, de Mademoiselle Claudine BARAQUIN, précédemment laborantine à la rubrique Biologie où elle avait à s'occuper des questions concernant la Seine en aval de Paris; il propose enfin la désignation, comme observateur, de Monsieur Joseph LAVERGNE, étudiant, et de Monsieur Henri BRUNS comme agent technique. Ce personnel technique est rétribué sur des crédits accordés à cet effet par l'Institut National d'Hygiène.

Ces propositions sont approuvées à l'unanimité.

°  
° °

M. le Président donne la parole à M. Jean LAURENT qui met la Section d'Hydrologie au courant de certaines expériences actuellement poursuivies au Laboratoire Central d'Hydraulique et qui feront l'objet d'une publication ultérieure dans les procès-verbaux de la Section.

°  
° °

Sur la proposition de M. DIENERT, M. LE STRAT, Chef du Service de Contrôle des Eaux de la Ville de Paris, est, à l'unanimité, nommé membre de la Section d'Hydrologie.

°  
° °

L'Ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 18 h 45.