

SESSION 2010

Concours : **INTERNE**

Section : Biologie Ecologie

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ

**Sciences biologiques : biologie générale, physiologie,
microbiologie générale, écologie**

(Coefficient : 2 - Durée : 5 heures)

Aucun matériel ni document n'est autorisé

L'épreuve vise principalement à vérifier les connaissances des candidats et leur aptitude à les organiser dans les champs disciplinaires correspondants.

L'évaluation se fera sur les critères suivants :

- *L'exactitude scientifique et le niveau des connaissances exposées*
- *Les capacités du candidat à structurer son exposé, à dégager les points essentiels de manière cohérente et argumentée, en y intégrant une illustration pertinente*
- *La qualité générale de l'expression*

1^{ère} partie

(2/3 des points)

La graine des Angiospermes.

Les applications agronomiques ne sont pas à traiter.

2^{ème} partie

(1/3 des points)

**En intégrant dans un exposé structuré l'étude des documents fournis ci-après,
présenter le phénomène d'eutrophisation, ses origines et ses conséquences.**

Document 1

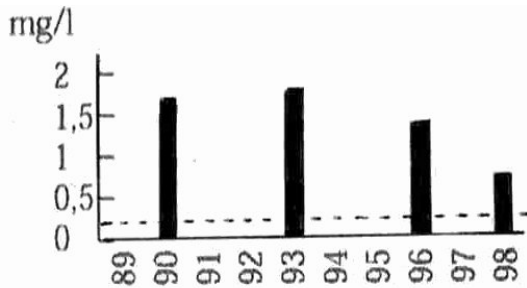
L'eutrophisation des cours d'eau . Le bassin de la Reyssouze (Ain). Source documentaire : Agence de l'eau. Bassin Rhône Méditerranée Corse

L'eutrophisation de la Reyssouze est très importante sur la quasi totalité de son cours. Elle est favorisée par l'artificialisation de son lit, la lenteur de son courant, et a beaucoup augmenté ces 15 dernières années. Elle est surtout marquée entre Bourg-en-Bresse et Malafretaz où on observe des recouvrements de Potamots (*Potamogeton fluitans*) pouvant dépasser 75%. Sur ce tronçon, des algues filamenteuses (*Cladophora* et *Vaucheria*) sont également présentes. Leur développement se poursuit

jusqu'à la confluence avec la Saône en association avec des herbiers plus diversifiés (Cératophylles et Myriophylles). Sur l'aval du cours d'eau se développe aussi du phytoplancton. Des problèmes de concentration en oxygène apparaissent sur les secteurs les plus eutrophisés. Un contrat de rivière, outil adéquat pour réaliser la restauration de la Reyssouze est en place depuis 1996.

1.1. Évolution de la concentration en Phosphore. Mesures effectuées à Servignat de 1990 à 1998.

(La teneur maximale de 0,2 mg/l est l'objectif fixé par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux)



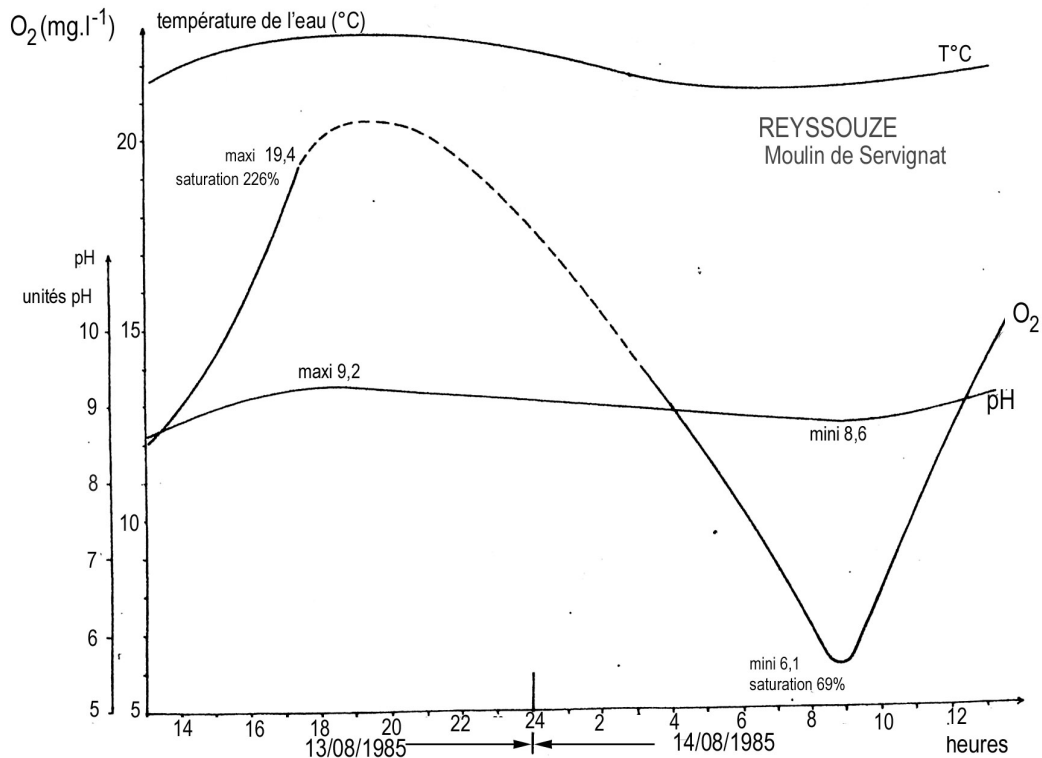
1.2. Apports d'azote et de phosphore. Estimation pour l'ensemble du bassin.

Enquête du bureau d'étude de 1995 à 1998

Origine des apports	Azote		Phosphore	
	%	t/an	%	t/an
Apports globaux		898		252
Apports domestiques et industriels	38,5 %	346	32,5 %	82
dont stations d'épuration	31,3 %	261	18,2 %	46
Apports agricoles	58,8 %	528	66,7 %	168
cultures	27,1 %	243	6,4 %	16
élevages	20 %	180	54 %	136
prairies	11,7 %	105	6,4 %	16
Apports zones naturelles	2,7 %	24	0,8 %	2

1.3. Évolution de la température, de la teneur en oxygène et du pH au cours de 24h.

Mesures effectuées à Servignat en août 1985.



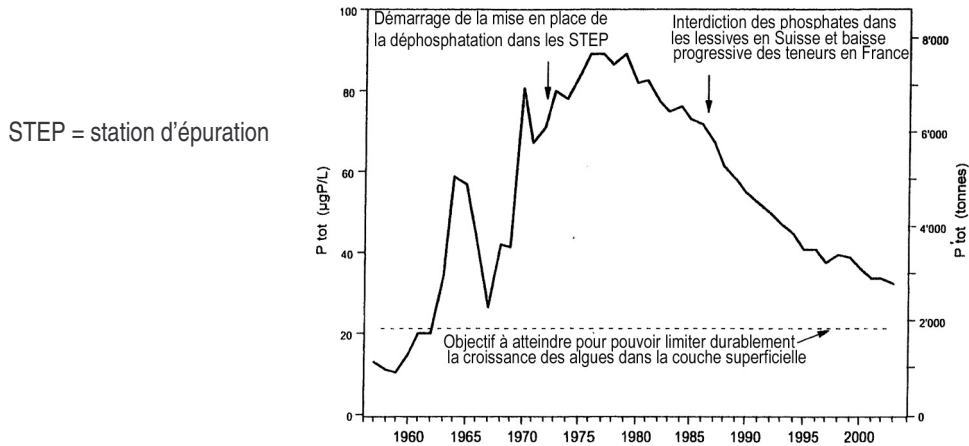
DOCUMENT 2

L'eutrophisation des lacs : cas du Lac Léman.

Les écosystèmes lentiques sont particulièrement touchés par le phénomène d'eutrophisation qui menace, entre autres, les Grands Lacs nord américains comme tous les grands lacs alpins.

2.1 Évolution du stock de phosphore dans le Lac Léman.

Extrait d'un rapport annuel de la Commission Internationale de Protection des Eaux du Léman



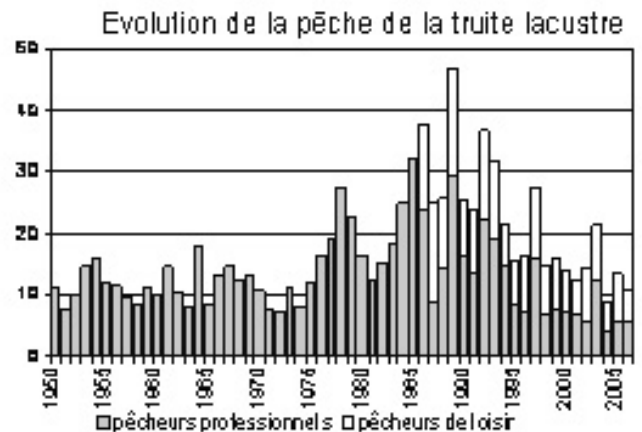
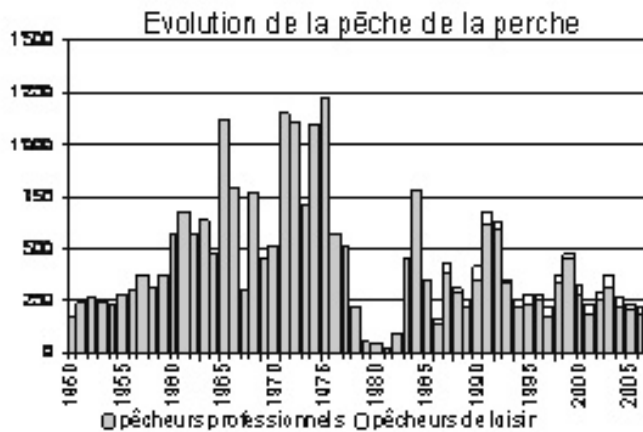
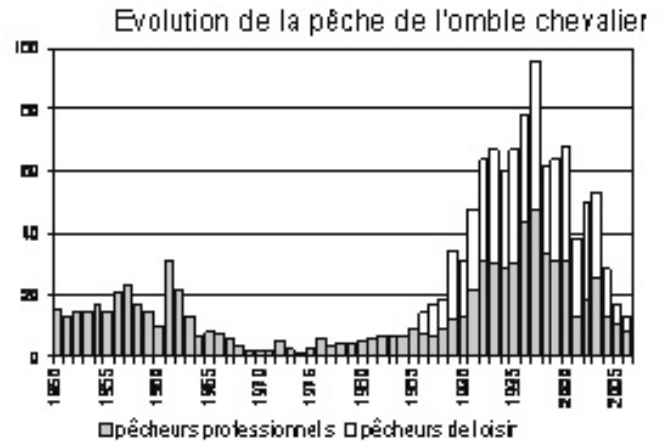
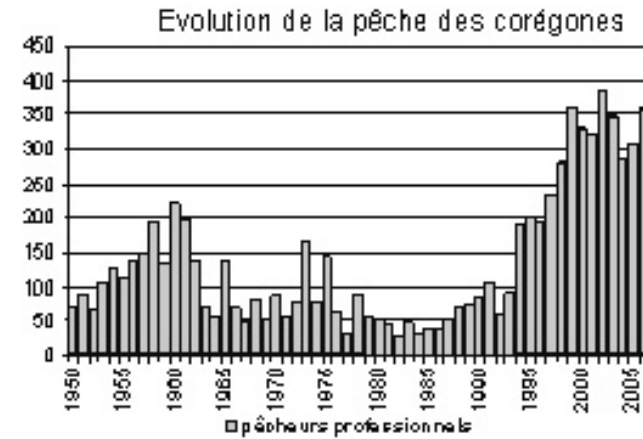
2.2 Variations dans la composition du peuplement phytoplanctonique et algal (en % du nombre total d'individus prélevés dans les échantillons) au cours du processus d'eutrophisation du Lac Léman.

Ramade. Eléments d'écologie appliquée

Classes	1960	1962	1964	1966	1968	1970
Diatomées	97,7	98,5	83,7	78,5	68,5	63,2
Péridiniens	0,36	0,16	0,96	0,55	24,1	14,6
Chrysophycées	1,21	0,53	0,70	0,04	0,73	0,06
Xanthophycées	0	0	0	0,14	0,37	0
Cyanophycées	0,006	0,006	0,33	0,3	0,03	1,58
Conjugales	0,65	0,58	12,2	19,6	7,9	20,2
Autres Chlorophycées	0,07	0,17	2,16	0,9	1,15	0,48

DOCUMENT 2 (suite)

2.3 Évolution des tonnages capturés pour les 4 espèces principales du Lac Léman entre 1950 et 2006. *D'après www.cipel.org*



Remarque: Coréogones, Ombles et Truites sont des Salmonidés.

2.4 Besoins en dioxygène de quelques familles de poissons d'eau douce.

D'après Écologie de C. Faurie.

Facteurs	Salmonidés		Cyprinidés et autres familles	
	normal	dangereux	normal	dangereux
Dioxygène dissous à l'aube en mg.L ⁻¹	Supérieur ou égal à 8,5	Inférieur à 7	Supérieur ou égal à 6	Inférieur à 5
% de saturation en dioxygène dissous à l'aube	Supérieur ou égal à 80	Inférieur à 50	Supérieur ou égal à 70	Inférieur à 50

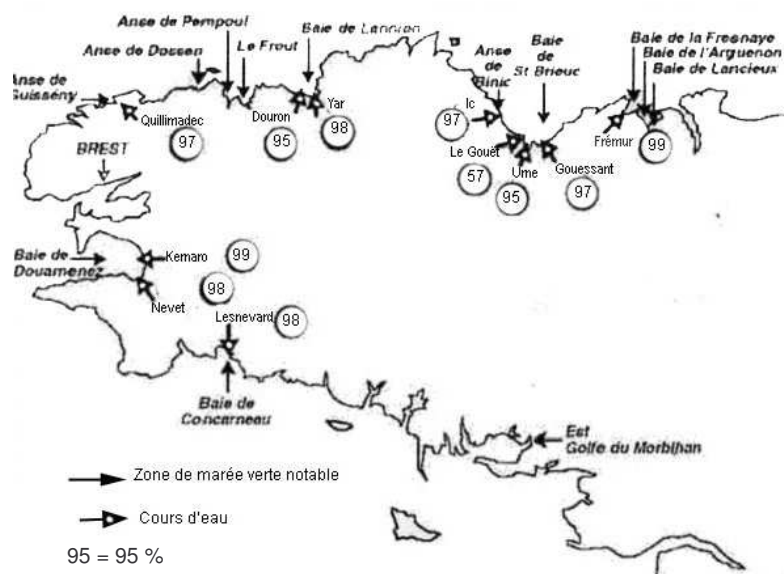
DOCUMENT 3

L'eutrophisation des eaux littorales : cas des marées vertes.

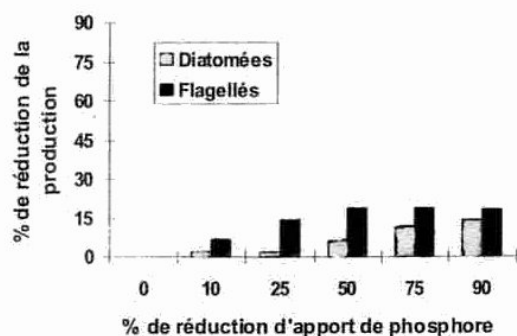
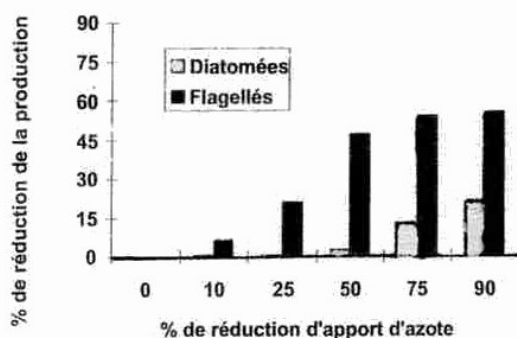
Le littoral connaît depuis de nombreuses années des phénomènes d'eutrophisation à macrophytes (ulves) et à phytoplancton. En particulier, depuis 1980, la Bretagne est fortement affectée par ce phénomène.

3.1 Pourcentages de l'origine agricole dans les excédents azotés des bassins versants à ulves en Bretagne. Les cours d'eau sont symbolisés par des flèches à pointe évidée.

Centre d'Étude et de Valorisation des Algues. 1998.



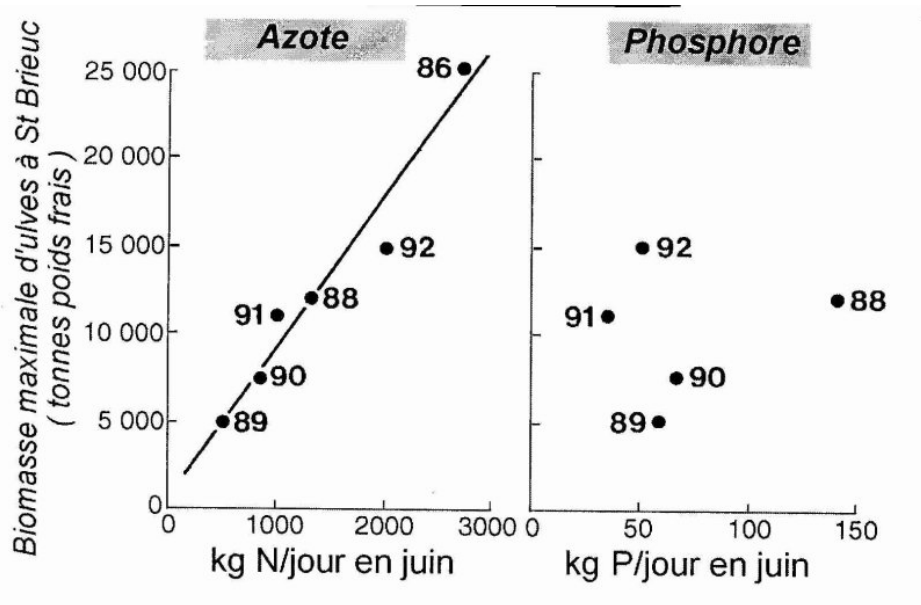
3.2 Effets simulés de divers niveaux de réduction des apports d'azote et de phosphore par la Seine sur la production annuelle phytoplanctonique en Baie de Seine. Cugier, 1999



DOCUMENT 3 (suite)

3.3. Relations entre le flux d'azote et de phosphore apportés par les rivières en juin dans le sud de la Baie de Saint-Brieuc et le maximum de biomasse atteint en juillet sur ce site de 1986 à 1992.

Ifremer, *Marées vertes en Bretagne*, 1999.



3.4 Résultats d'expériences de bioessais mesurant les concentrations en chlorophylle dans des échantillons d'eau de mer enrichie en nutriments à J₀ (échantillons d'eau de mer non filtrée contenant l'assemblage naturel de plancton).

Données de Vince et Valeila, 1973. *Ecologie*, Ricklefs/Miller.

