

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DE LYCEE PROFESSIONNEL AGRICOLE

SESSION 2006

Concours : EXTERNE
Section : Biologie-Ecologie

ÉPREUVE ÉCRITE N°2

ÉCOLOGIE

(coefficient : 2 – Durée : 4 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 et de la présentation*

1^{ère} Partie: (1/2 des points)

La survie d'un être vivant, et par là-même celle de l'espèce, est conditionnée par la possibilité de s'alimenter.

A l'aide d'exemples précis, exposer la diversité des stratégies adoptées pour utiliser les ressources alimentaires dans le règne animal.

(Les mécanismes de la digestion ne seront pas abordés)

2^{ème} Partie: (1/2 des points)

Vers une gestion raisonnée de l'azote

- 1- A partir des **Documents 1, 2, 3 & 4** et de vos connaissances, présenter le cycle biogéochimique de l'azote et les conséquences des activités humaines sur ce cycle.
- 2- En s'appuyant, entre autres, sur l'analyse du **Document 5**, montrer comment une démarche d'agriculture durable peut s'appuyer sur les connaissances scientifiques relatives au fonctionnement de la plante et du sol.

DOCUMENT 1

« Nitrate: un polluant de longue durée. »

D'après A Mariotti, Pour la Science, N°249, Juillet 1998.

Sur la frange superficielle de la Terre, l'azote gazeux [...] entre pour quatre cinquièmes dans la composition de l'atmosphère. La fixation, transformation de cette molécule en composés organiques ou minéraux, où l'azote est combiné, était de l'ordre de 100 milliards de kilogrammes d'azote par an dans la période préindustrielle. Elle était principalement l'œuvre de bactéries terrestres ou aquatiques et des algues bleues. Aujourd'hui, les diverses pratiques agricoles ou industrielles ont plus que doublé la quantité fixée annuellement [...].

Le nitrate est au cœur du cycle de l'azote. Il est synthétisé dans le sol par l'action des bactéries [...]. Cet ion est peu retenu par les colloïdes argileux ou organiques du sol [...].

La perturbation du cycle de l'azote dans les agrosystèmes est exemplaire des défis que l'agriculture du XXI^e siècle devra affronter [...].

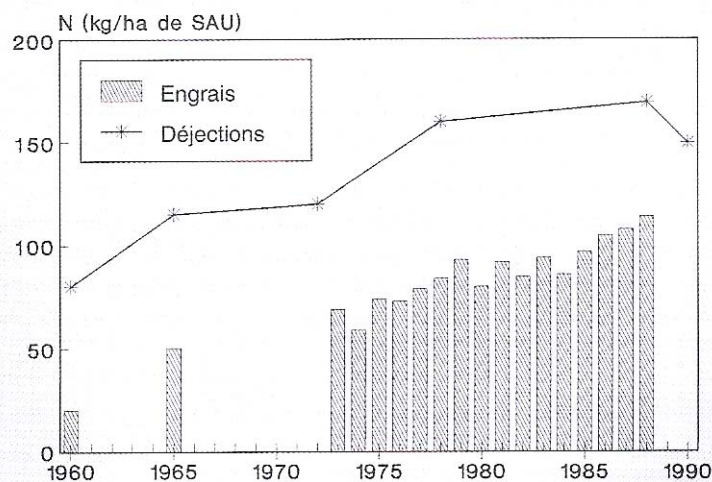
Le cas des nitrates illustre l'intérêt de l'approche géochimique des questions d'environnement. Au delà de l'identification chimique d'un composé polluant, nous déterminons deux données essentielles : l'origine du composé et son temps moyen de résidence dans le milieu [...].

Dans le cycle très complexe de l'azote, on court sans cesse le risque de transférer vers l'atmosphère la pollution du sol et de l'eau : aussi les bilans écologiques raisonnables et les tentatives de dépollution prennent-ils en compte l'ensemble de la biosphère.

DOCUMENT 2A

Evolution de 1960 à la fin des années 80 des apports d'azote (exprimés en kg par hectare de SAU* et par an) par les engrais minéraux et les déjections animales en Bretagne.

D'après GROSCLAUDE G. L'eau : usages et polluants (Tome 2), 1999, p97.

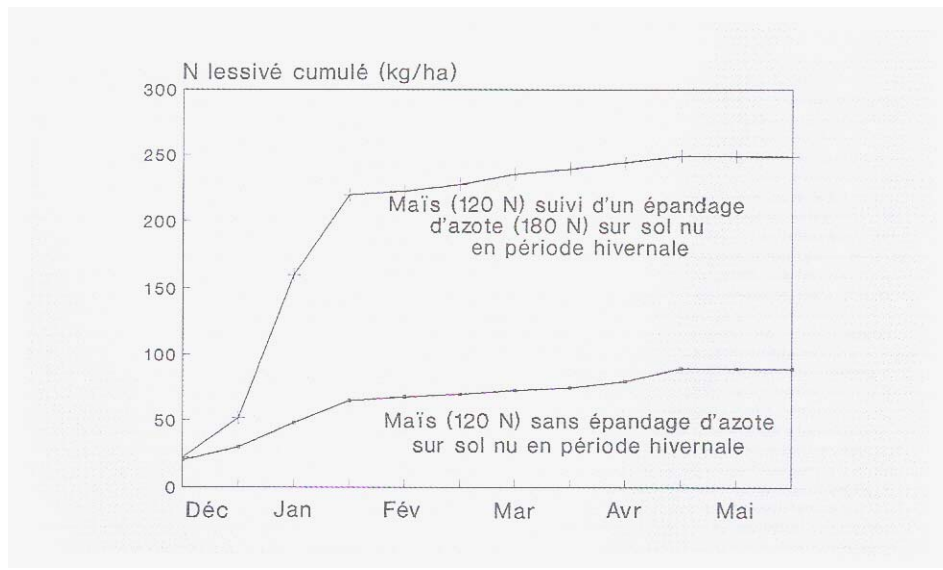


*SAU : Surface Agricole Utile

DOCUMENT 2B

Evolution de l'azote lessivé cumulé sur une culture de maïs, avec apport d'azote sur sol nu, entre deux cultures de maïs recevant 120 kg N/ha.

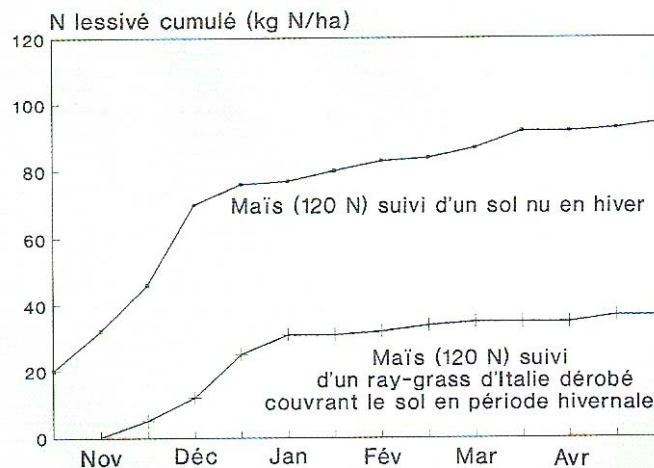
D'après GROSCLAUDE G. L'eau : usages et polluants (Tome 2), 1999, p106.



DOCUMENT 2C

Evolution de l'azote lessivé cumulé sur une culture de maïs, sur sol nu ou suivi d'une culture dérobée de ray-grass d'Italie, entre deux cultures de maïs recevant 120 kg N/ha.

D'après GROSCLAUDE G. L'eau : usages et polluants (Tome 2), 1999, p107.



DOCUMENT 3

Evolution annuelle des concentrations de nitrates dans la Veyre.

La Veyre, rivière située dans le Massif Central, se jette dans le lac d'Aydat. Dans son bassin versant, on trouve des villages, des zones d'activité agricole (principalement des prairies d'élevage) et des zones d'aménagement touristique (campings, village de vacances).

Une analyse mensuelle des nitrates dans cette rivière a été conduite au cours des années 1984 et 1985 par un étudiant.

Les résultats de ces analyses sont consignés dans les documents 3A et 3B.

DOCUMENT 3A

Débit et concentration de la Veyre en nitrates entrant dans le lac d'Aydat en 1984 et 1985.

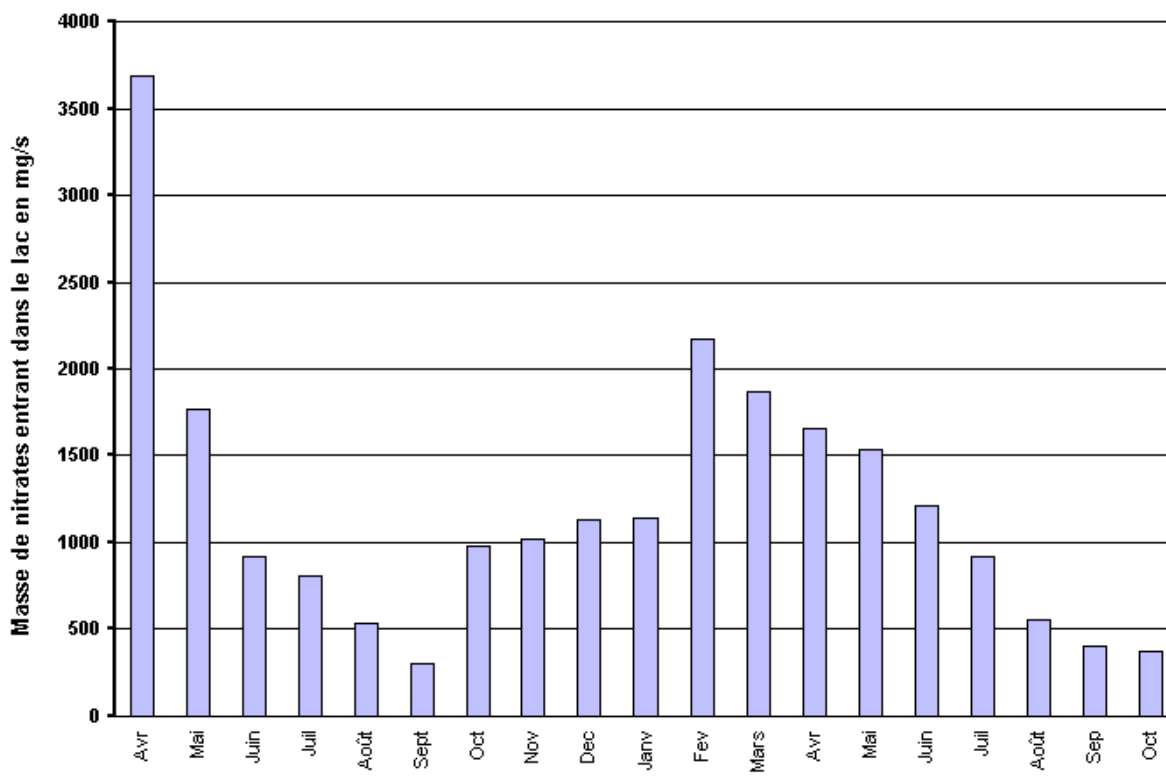
D'après <http://www.inrp.fr>

Année	Mois	NO₃⁻ (mg.L⁻¹)	Débit (L.s⁻¹)
1984	Avril	5,83	633
	Mai	5,88	300
	Juin	4,88	189
	Juillet	6,63	122
	Aout	6,88	78
	Septembre	4,56	67
	Octobre	4,19	233
	Novembre	4,56	222
	Décembre	4,85	233
1985	Janvier	5,13	222
	Février	5,13	422
	Mars	5,25	355
	Avril	4,25	389
	Mai	4,19	366
	Juin	4,19	289
	Juillet	5,50	167
	Aout	7,19	78
	Septembre	6,06	67
	Octobre	5,67	67

DOCUMENT 3B

Flux entrant de nitrates dans le lac d'Aydat en 1984 et 1985.

D'après <http://www.inrp.fr>



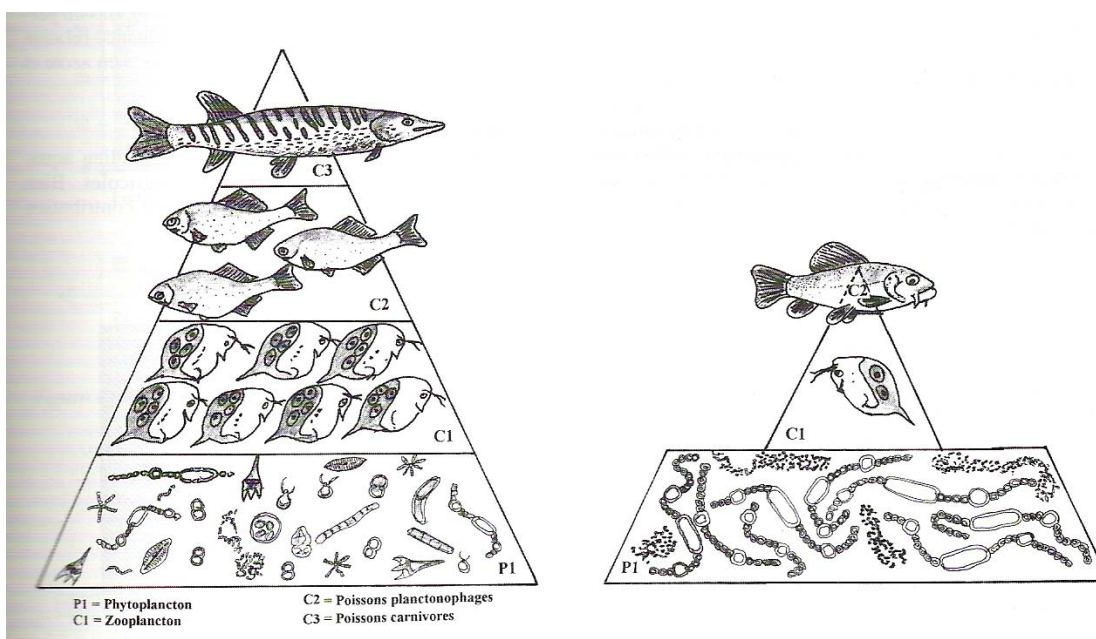
DOCUMENT 4

Impact de l'eutrophisation sur les chaînes trophiques.

A gauche, aspect normal des réseaux dans un lac dans les conditions naturelles ;

A droite ; réseaux trophiques modifiés par l'eutrophisation d'origine anthropique.

D'après J DEVAUX dans C. FAURIE & Co., *Ecologie, approche scientifique et pratique*, 1998, p265.



DOCUMENT 5

Electronographie d'une structure racinaire de Trifolium pratense (Fabacées).

D'après le bulletin de l'APBG n°4, 1988, p766.

