

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL HYGIÈNE ET ENVIRONNEMENT

SESSION 2004

ÉPREUVE E2 – U2

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Ce sujet comprend 11 pages.

Document à rendre avec la copie : 1

Toute réponse doit être correctement rédigée

Qualité de l'expression écrite : 3 points/60

1.1 – L'eau subit un cycle à l'échelle planétaire, elle est indispensable à la vie sur terre. Elle peut être chargée de substances dissoutes polluantes parfois dangereuses.

Le cycle de l'eau comporte différentes phases. (5 points)

1.1.1. Indiquer les différents phénomènes intervenant dans le cycle de l'eau en reprenant la numérotation du schéma de l'annexe 1.

1.1.2. Commenter le cycle de l'eau.

1.2 – La pollution de l'eau entraîne une contamination des réseaux trophiques. (10 points)

1.2.1. Définir la biocénose et le biotope.

1.2.2. A l'aide de l'annexe 2 :

- Reconstituer une chaîne alimentaire.
- Déduire l'impact de la pollution au mercure sur cette chaîne alimentaire.

1.2.3. Présenter dans un tableau les différents polluants des eaux en fonction du type de pollution, de la nature et de l'origine des polluants.

1.3 – Les lacs peuvent être classés en trois catégories dont les schématisations A.B.C se trouvent sur l'annexe 3. (7 points)

1.3.1. Caractériser chaque type de lac.

1.3.2. Justifier la phrase suivante « Les poissons ne peuvent pas vivre en milieu eutrophisé ».

1.3.3. Donner la signification et la définition des sigles DBO5 et DCO, paramètres de mesure de la pollution utilisés en laboratoire.

1.4 – Certains polluants comme les engrais, apportés en grandes quantités provoquent des perturbations sur le cycle de l'azote. (5,5 points)

1.4.1. Identifier les étapes numérotées du cycle de l'azote figurant sur l'annexe 4.

1.4.2. Expliquer en quoi une utilisation excessive des engrais perturbe le cycle de l'azote.

1.5 – Les infections transmises par l'eau : des protistes eucaryotes et procaryotes, ainsi que des virus, peuvent être responsables de ces infections. Certaines souches de bactéries dont *Salmonella enteritidis* sont à l'origine de gastro-entérites (annexe 5). (11 points)

- 1.5.1. Présenter sous forme de tableau les principaux critères de différenciation entre un protozoaire et une bactérie.
- 1.5.2. Schématiser et légender l'ultra-structure de la paroi de *Salmonella enteritidis*.
- 1.5.3. Indiquer deux rôles de la paroi bactérienne.
- 1.5.4. Définir le terme prototrophe.
- 1.5.5. Présenter succinctement le type respiratoire de *Salmonella enteritidis* en indiquant la nature de l'accepteur final d'électrons.
- 1.5.6. Citer deux virus transmissibles par une eau contaminée.
- 1.5.7. Indiquer trois critères permettant de classer les virus.
- 1.5.8. Expliquer sommairement le cycle lysogénique d'un bactériophage.

1.6 – Microflore des eaux d'alimentation. (1,5 point)

Compléter le document réponse 1 (à rendre avec la copie) relatif aux facteurs d'altération de l'eau en citant dans chaque cas deux exemples.

2 - HYGIENE PUBLIQUE ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

(17 POINTS)

2.1 – Le monde des déchets, la réglementation qui leur est applicable, leur gestion et les techniques mises en œuvre pour leur traitement ont connu depuis plus de dix ans une profonde évolution. (5 points)

2.1.1. Donner une définition du terme déchet.

2.1.2. Donner sous forme d'un tableau une classification par nature des principaux déchets industriels en citant pour chacun deux exemples.

2.2 – En France les déchets représentent environ 630 millions de tonnes. (12 points)

2.2.1. Indiquer la place des ordures ménagères dans la production des déchets en vous aidant des documents A et B de l'annexe 6.

2.2.2. Analyser et interpréter les documents C et D (de l'annexe 6) qui relatent de l'évolution des déchets ménagers en France.

2.2.3. Citer et définir deux traitements des déchets ménagers.

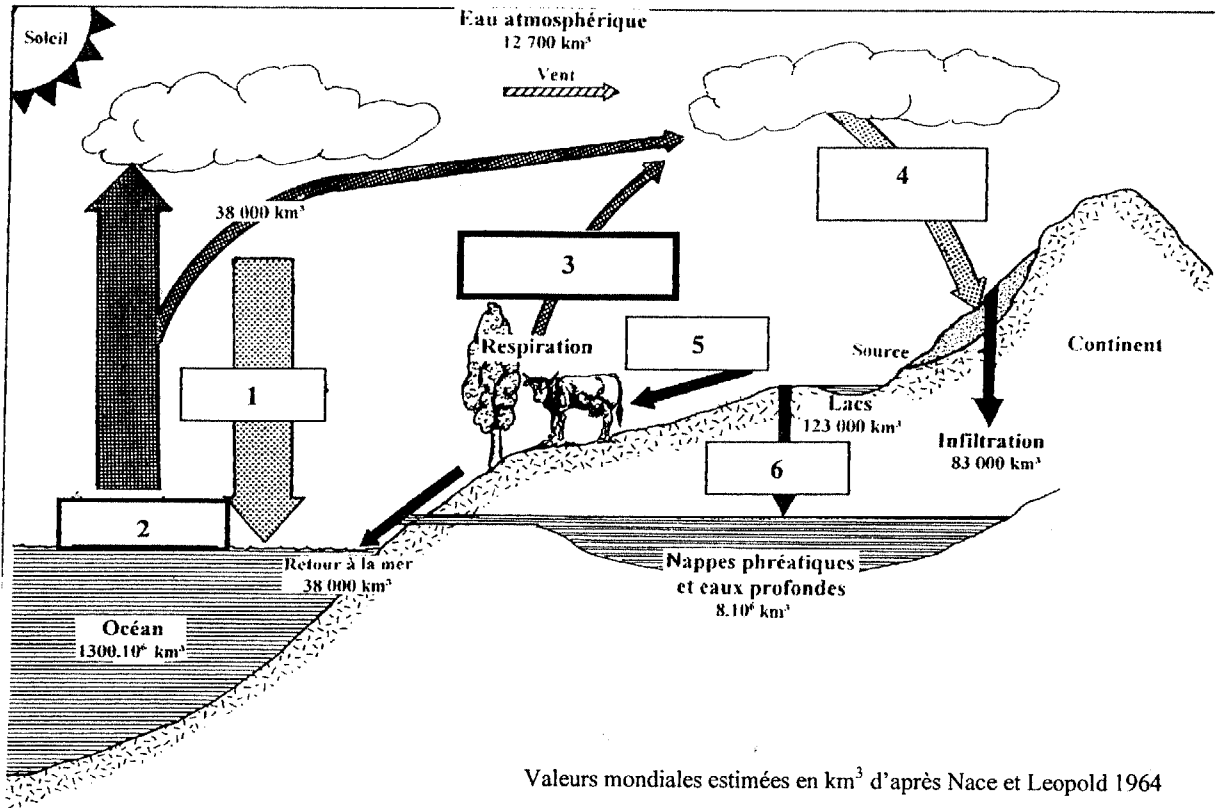
2.2.4. Citer les principales étapes de fonctionnement d'un incinérateur en utilisant l'annexe 7.

2.2.5. Indiquer le devenir des principaux déchets ultimes.

2.2.6. Indiquer quatre mesures mises en œuvre dans un centre d'enfouissement technique pour éviter une pollution de l'environnement.

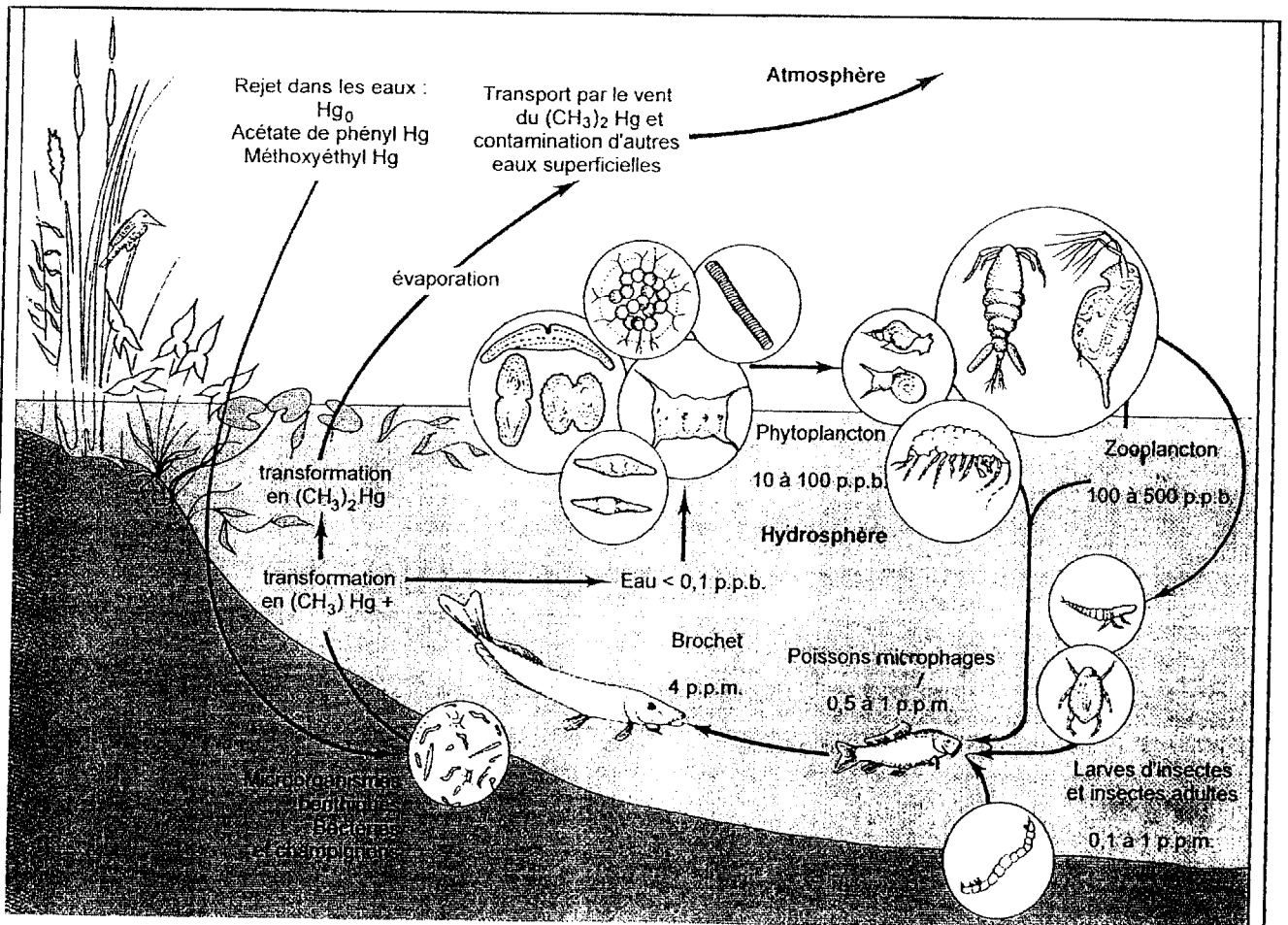
ANNEXE 1

D'après « Ecologie : approche scientifique et pratique » Editions Lavoisier Tec et Doc



Valeurs mondiales estimées en km³ d'après Nace et Leopold 1964

ANNEXE 2



Incorporation et bioamplification du mercure dans une biocénose
 « Dictionnaire Encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'Environnement » F Ramade. Editions Dunod.

ANNEXE 3

D'après « Ecologie : approche scientifique et pratique » Editions Lavoisier Tec et Doc

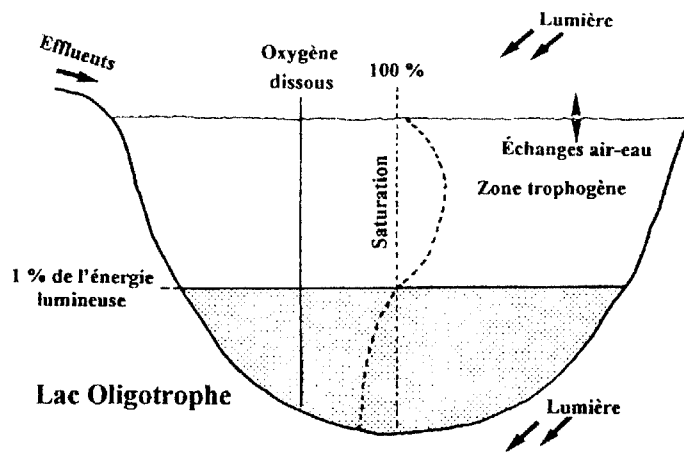


Schéma A

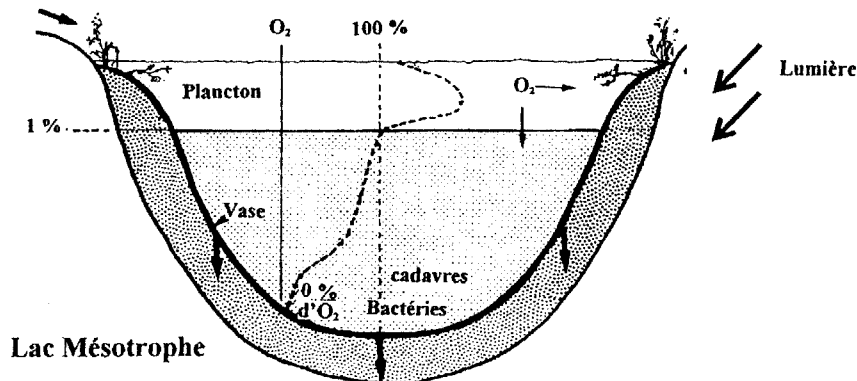


Schéma B

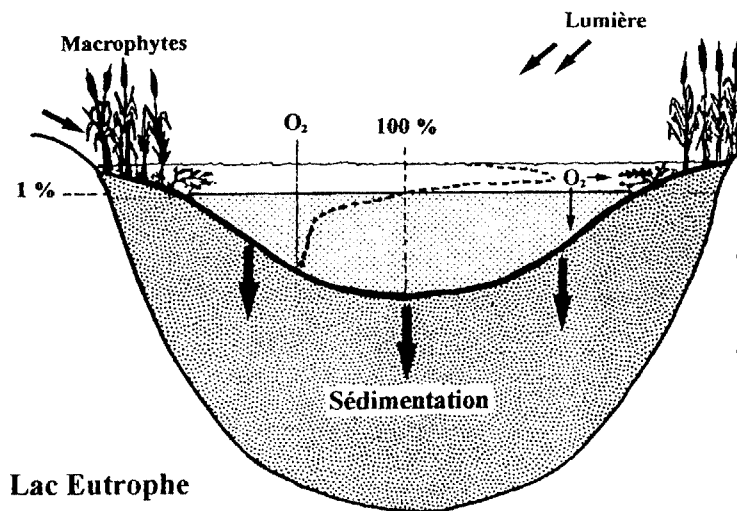
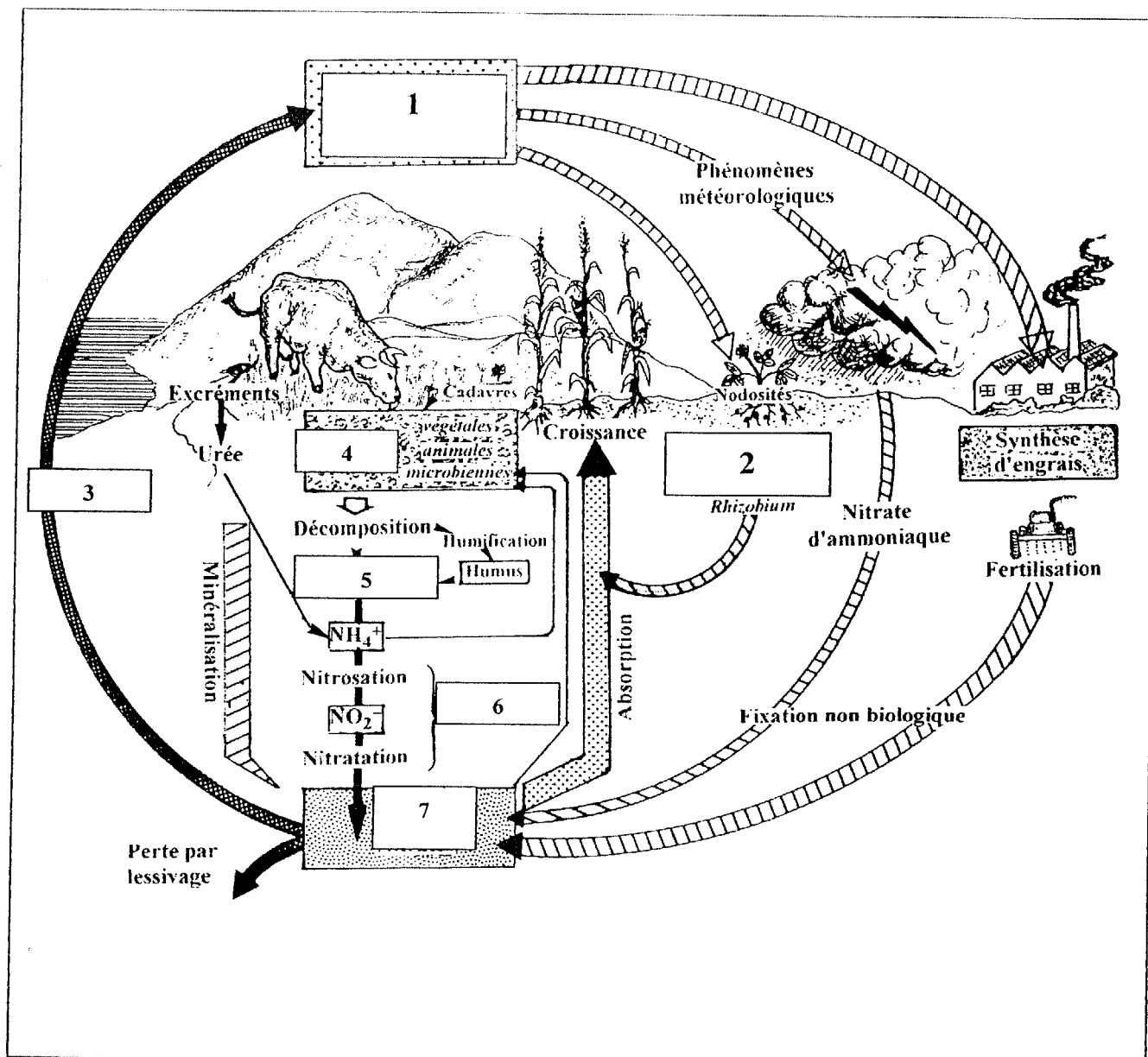


Schéma C

ANNEXE 4



Le cycle de l'azote d'après « Ecologie : approche scientifique et pratique » Editions Lavoisier Tec et doc. de Claude FAURIE, Christiane FERRA, Paul MÉDORI, Jean DEVAUX.

ANNEXE 5

Définition des entérobactéries

CHUPS Jussien – bactériologie – DCEM1

La famille des entérobactéries se définit par les critères suivants :

- bacilles à Gram négatif (2 à 4 micromètres de long sur 0,4 à 0,6 micromètre de large)
- mobiles (ciliature péritriche) ou immobiles
- prototrophes
- aérobies-anaérobies facultatifs
- fermentant le glucose avec ou sans production de gaz
- oxydase négative

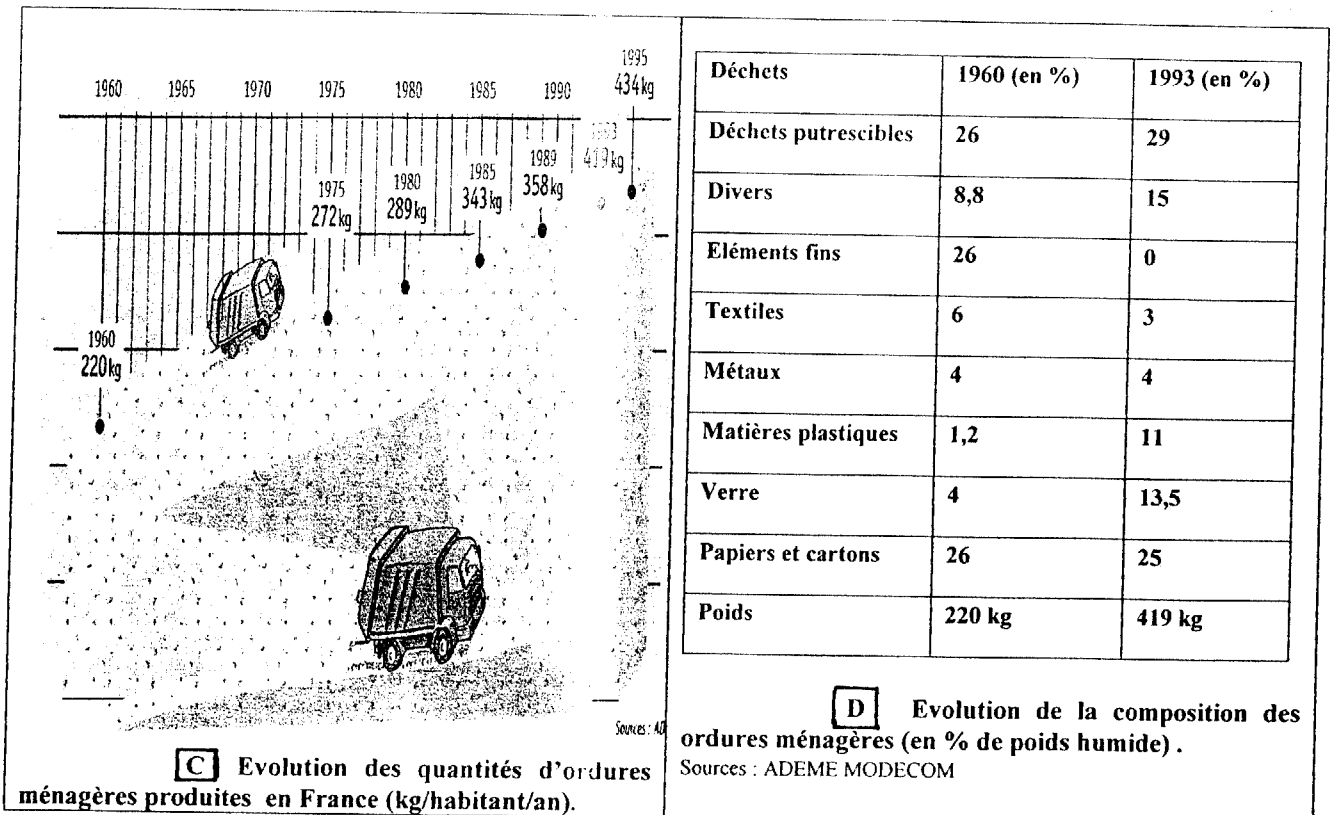
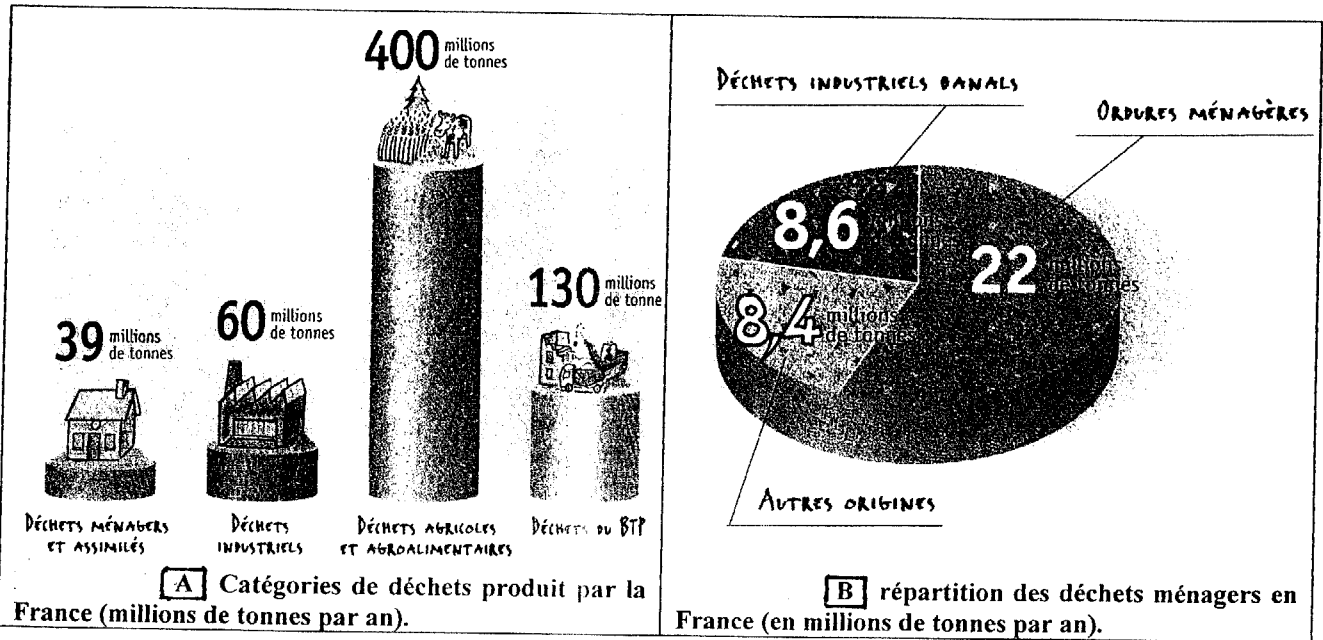
Les entérobactéries sont une famille très hétérogène pour ce qui est de leur pouvoir pathogène et de leur écologie. Les espèces qui composent cette famille sont en effet soit parasites (*Shigella*, *Salmonella*, *Yersinia pestis*), soit commensales (*Escherichia coli*), soit saprophytes (*Serratia sp*).

ANNEXE 6

En France, les déchets représentent environ 630 millions de tonnes :

Répartitions en fonction du type de déchets et l'évolution au cours du temps. (Sources UNICEM carrières et matériaux mel : unicem@unicem.fr, UNED mel : uned@unicem.fr.)

(Sources année 2002).



ANNEXE 7

Les principales étapes de fonctionnement d'un incinérateur.

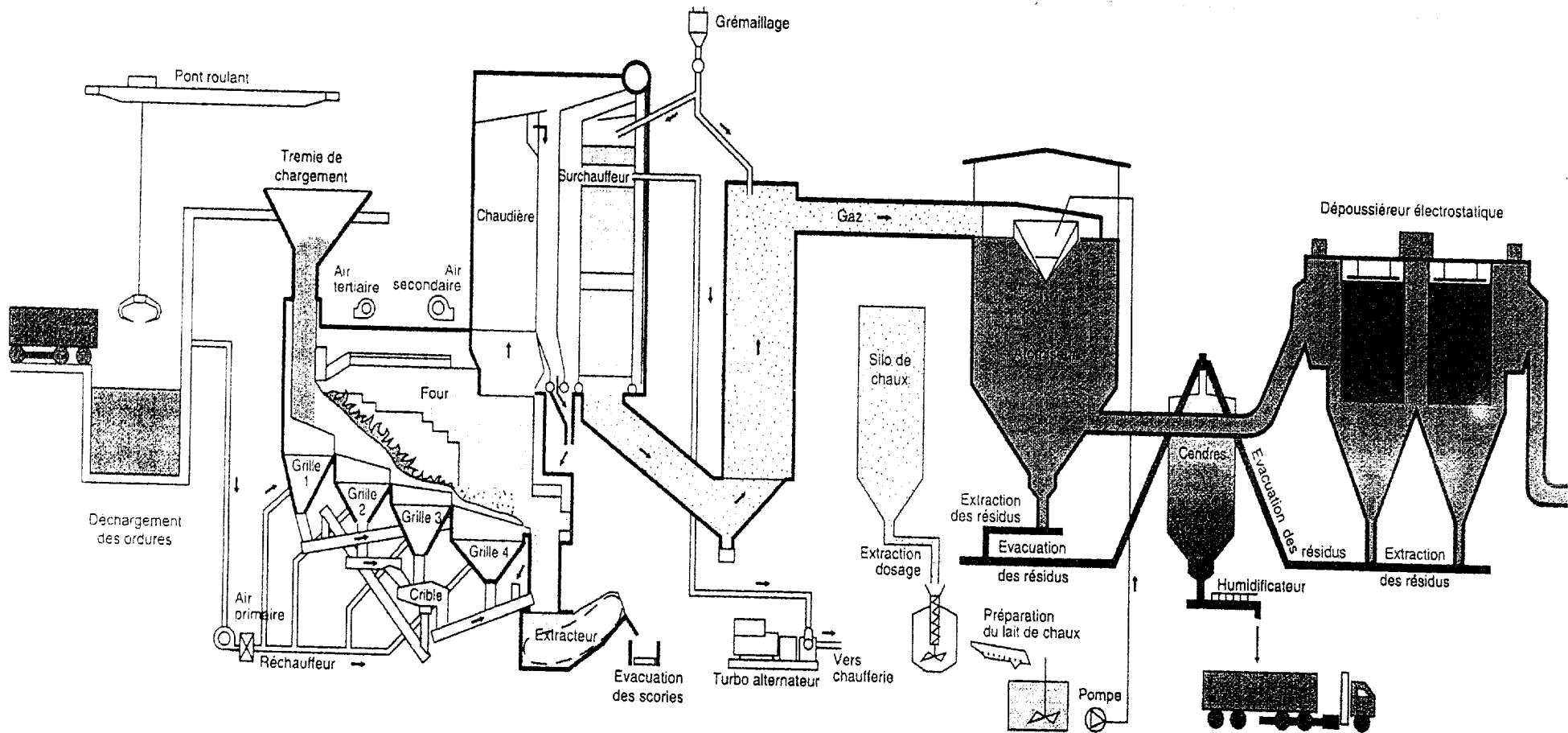


Schéma général d'un **Incinérateur** d'ordures ménagères équipé de dispositif d'épuration des fumées. (In Ramade F., *Dictionnaire encyclopédique des pollutions*, Ediscience internationale, 2000, p.239)

DOCUMENT RÉPONSE 1 (à rendre avec la copie)

ALTERATIONS	FACTEURS D'ALTERATIONS
Altérations dans les réservoirs de service	
Altérations dans les eaux de distribution	
Croissance microbienne due aux matériaux de réseau	