

Faculté des Sciences
Agadir

Examen de Microbiologie de l'eau
Section SV6/BE

Année 2015- 2016

Une analyse bactériologique a été réalisée pour évaluer la qualité hygiénique de 10 puits. Les germes recherchés lors de cette analyse sont : la flore aérobie revivable, les coliformes thermotolérants, *Escherichia coli*, et les streptocoques fécaux. Les résultats de cette analyse sont représentés dans le tableau 1 :

Puits	Flore aérobie revivable/ml	Coliformes thermotolérants	<i>Escherichia coli</i>	Streptocoques fécaux
1	10^5	$1,7.10^2$	<1	<1
2	10^5	$1,2.10^2$	<1	<1
3	10^6	8.10^2	<1	<1
4	10^5	1.10^2	<1	<1
5	10^5	$0,8.10^2$	10	<1
6	10^5	$0,3.10^2$	<1	<1
7	10^6	7.10^2	<1	<1
8	10^5	2.10^2	<1	<1
9	10^5	$0,6.10^2$	<1	<1
10	10^7	30.10^2	$0,6.10^2$	19.10^2
Norme	50	<1	<1	<1

Questions

1) compléter le tableau suivant :

Germes recherchés	Méthode de dénombrement	Température de culture	Temps de culture
Flore aérobie revivable			
Coliformes thermotolérants			
<i>Escherichia coli</i>			
Streptocoques fécaux			

2) les résultats de tableau 1 montrent que les 10 puits renferment un taux de la flore aérobie revivable supérieur à la norme. Comment expliquez-vous ce taux élevé ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Comment expliquez vous les concentrations élevées des coliformes thermotolérants dans les 10 puits.

.....

.....

.....

.....

4) Est ce que les 10 puits analysés montrent une qualité bactériologique acceptable ? Justifier votre réponse

.....

.....

.....

.....

.....

Questions TP Microbiologie d'eau

1) Donner les noms des germes considérés comme des indices de contamination fécale

.....

.....

.....

.....

.....

2) Définir les coliformes fécaux

.....

.....

3) Donner le nom de milieu de culture utilisé pour la recherche des coliformes fécaux ? Comment se traduit leur ■ présence dans ce milieu ?

.....

.....

.....

.....

.....

4) Comment révèle t-on la présence de *Escherichia.coli*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

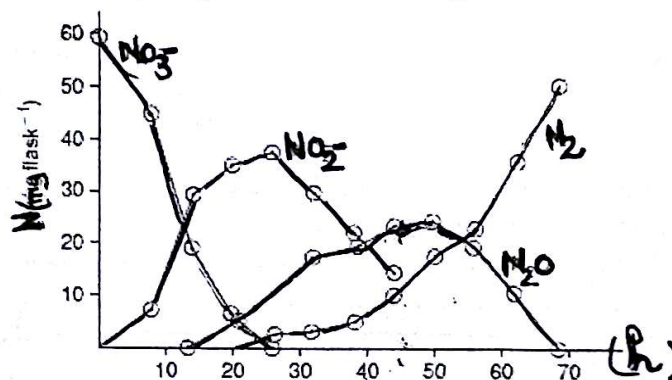
.....

.....

.....

.....

EXAMEN DE MICROBIOLOGIE-DE L'ENVIRONNEMENT (/13)

1-Transformations édaphiques microbiens :**1-1_Carbone :** La Méthanogénèse est assurée par des bactéries qui transforment le CO_2 .a) -Donner le rôle de CO_2 dans le phénomène du métabolisme énergétique de ces bactéries (1)b) - Donner le nom de ce phénomène (0.5)-La méthanotrophie anaérobie est une dégradation qui implique aussi des microorganismes du cycle de soufre, expliquer ce phénomène (1)**1-2-Azote :** Après incubation d'un sol dans des conditions précises, la séquence de produits azotés (mesurés en mg/ flacon, durant 70 h) est présentée dans la figure suivante.

-Donner le nom du phénomène assuré lors de cette séquence (0.5)

-Donner le type trophique et la relation avec l'oxygène des microorganismes impliqués : (1)

Type trophique..... type respiratoire.....

-Certains microorganismes produisent uniquement NO_2^- , donner le nom du phénomène (0.5)

Compléter le tableau suivant permettant de détecter ces microorganismes (1)

Source d'azote	Souce de carbone	Réactif (après culture)	Aspect de culture positive

- Décrire comment évolue l'Azote minéral dans un sol où on incorpore de la paille (1).

C/N 1 → immobilisation et minéralisation

1-3 Soufre : La sulfoxydation est assurée par deux types de microorganismes :

Donner le type trophique et respiratoire des deux types de bactéries (1).

1 : type trophique..... 1: type respiratoire.....

2: type trophique..... 2: type respiratoire.....

Donner un exemple de bactéries impliquées dans ces deux processus (0.5)

1 : 2:

Donner la (les) source (s) de Soufre et le (s) produit(s) libérés par ces microorganismes (0.5)

Source de Soufre..... produit(s).....

2- Biotechnologie microbienne de l'environnement

2-1- minéralisation : la biominéralisation bénéfique de l'arsenate est une dégradation impliquant aussi des microorganismes du cycle de soufre. (1)

Expliquer le processus

2-2- lors du processus de biolessivage de la covélite CuS :

a) A quoi est due l'acidité engendrée lors de ce processus ? (0.5)

b) Ce processus engendre aussi des ions de fer, donner le rôle des bactéries du cycle de Fer dans le processus (0.5)

c) Expliquer le processus (1)

2-3-fermentations : La fermentation éthanolique est réalisée par *Saccharomyces cerevisiae* et *Zymomonas*

- Donner les points de différence entre les voies de production par ces deux microorganismes. (0.5)

- Expliquer le protocole expérimental permettant de mettre en évidence les bactéries possédant les voies de fermentation acide mixte et butanedioliques. (1)

TRAVAUX PRATIQUES (10/20 note TP)

- Compléter le tableau: étude d'un groupe de bactéries du sol qui produisent NO_3^- à partir de NH_4^+ (5p)

Nom du groupe	Source de carbone	Réactif (ajouté après culture)	Aspect de culture positive

Les résultats de recherche de ce groupe de bactéries par NPP dans un sol sont représentés dans le tableau suivant. Sachant que la suspension mère a été obtenue avec 10 g de sol dans 100 ml d'eau physiologique et que 1ml a étéensemencé dans chacun des 3 tubes d'une dilution.

Suspension mère	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
+++	+++	++-	+ - +	+ - +	- + -	- + -

- Donner un dénombrement de ces bactéries dans ce sol par gram (le nom du groupe, et le détail du calcul sont pris en compte). On donne quelques éléments de la table de Mc Grady (5p)

NC	NPP	NC	NPP	NC	NPP
100	0.4	110	0.7	211	2
221	2.1	222	3.5	321	15
322	20	332	110	333	140