

LES BIOCONTAMINATIONS

INTRODUCTION: LES TOXI-INFECTIIONS ALIMENTAIRES (T.I.A)

L'évolution de l'industrie alimentaire tend à mettre sur le marché, un nombre de plus en plus grand d'aliments divers qui sont de plus en plus élaborés. Sans sa présentation finale, la denrée alimentaire est parfois différente de sa forme originelle qui lui offrait bien souvent une protection naturelle. En outre, l'aliment a subi un grand nombre de manipulation et, chacune d'entre elle étant susceptible d'apporter son lot de contaminant. De plus, on a tendance à exiger pour ces aliments des délais de conservation, de plus en plus long ; ce qui pose de sérieux problèmes.

Tous ces éléments c'est à dire : **le problème environnemental, l'eau, l'air, le sol, les manipulations nombreuses, les conservations prolongées ou non** entraînent une multiplication des risques sanitaires apportés par l'alimentation. Il est donc absolument nécessaire de faire progresser en même temps que les techniques de production des aliments, les techniques de contrôle sanitaires. On s'est trop souvent borné à réaliser le contrôle microbiologique sur le produit fini. Un tel contrôle a un intérêt limité parce qu'en cas de résultat défectueux, ce contrôle ne donne aucun renseignement sur l'origine de la contamination.

Ce qui est le plus important, c'est de « maîtriser les paramètres qui agissent sur la contamination du produit fini ». Cette maîtrise dépend d'une part de la qualité des matières premières, de l'environnement, des différents modes de traitement et; d'autre part de l'apport de microorganisme au cours de la chaîne de transformation.

Cet apport de microorganisme qui est sujet d'une origine multiple c'est à dire de l'eau, de l'air, du sol, du personnel et du matériel, en évoquant les conséquences de la multiplication des microorganismes constituant la flore des aliments. De tout ceci, une prévention et un traitement des bio contaminations permettent de contrôler le statut microbiologique des aliments

Les TIA constituent le concept de maladies infectieuses émergentes, elles sont issues d'une augmentation brutale de l'incidence des maladies infectieuses dans l'ensemble du monde vivant. C'est un nouveau concept : « **Food born diseases** » lié à trois facteurs : hôte, microorganisme et environnement. Comme exemple l'on a la fièvre hémorragique Ebola, l'augmentation brutale de l'épidémie à *Vibrio cholerae* O :139.

Les aliments sont contaminés par les eaux, le sol et, les microorganismes présents dans les aliments peuvent également les contaminer. L'on a aussi les méthodes de fabrications des aliments, les opérations techniques, le stockage, le transport et la commercialisation.

Les produits finis contiennent une flore qui résulte de contaminations successives et des traitements qui n'ont pu la réduire. Il faut donc éviter les altérations microbiennes, éviter les risques d'intoxications et d'intoxinations dangereux pour la santé.

La porte d'entrée des TIA est à 90% digestive mais, les manifestations sont très diverses allant même au système nerveux central avec la vache folle...La civilisation met au point plusieurs armes et remèdes : vaccins, médicaments, et mesures d'hygiène mais, c'est la coexistence pacifique, la paix des pays qui aura le dernier mot.

LES ORIGINES DE LA BIOCONTAMINATION:
L'EAU, L'AIR, LE SOL, L'ENVIRONNEMENT

A/ - LA MICROBIOLOGIE DE L'EAU

1/- Origines des eaux

La microbiologie aquatique concerne l'étude de la flore qui peuple les étangs, les lacs, les rivières, les océans. Cette étude doit prendre une importance considérable à cause de l'utilisation massive de l'eau. En général, les eaux naturelles (océans et eaux douces) sont utilisées à plusieurs échelles par contre, les eaux usées vont contribuer à un milieu potentiellement riche en microorganismes.

Une eau naturelle, est une eau qui de manière naturelle existe sans l'apport de l'être humain. Elle est constituée par les océans et les eaux douces.

Les eaux de consommation ou eaux potables sont des eaux destinées à l'alimentation humaine et doivent présenter un certain nombre de qualité. Cette eau doit être limpide, sans saveur, inodore; en plus elle doit être potable c'est à dire : exempte d'organismes pathogènes et, de tout polluant dangereux pour la santé du consommateur.

Elles sont issues des nappes profondes (eaux minérales et de table), des nappes phréatiques et, des eaux de surface (fleuves, les rivières, les lacs, les étangs...) mais dans ces dernières les pollutions microbiologiques et chimiques sont maximales. Les traitements de ces eaux sont de valeur.

2/ - Maladies dues aux eaux d'alimentation

Les maladies dues aux « eaux d'alimentation » sont d'origine diverse, elles peuvent être d'origine bactérienne, virale ou parasitaire.

Nous avons comme **maladies d'origine bactérienne** : les *Vibrionaceae* qui donnent le choléra, les *Salmonella* qui donnent la fièvre typhoïde, les *Shigella* qui donnent la dysenterie bacillaire. Nous avons comme **maladies virales** : la poliomyélite, les hépatites infectieuses dont l'hépatite A. Enfin comme **maladies d'origine parasitaire** nous avons : la bilharziose, les ankylostomias, les dracunculoses, les amibiases qui sont des Protozoaires responsables de diarrhées sanglantes.

3/ - Traitement de l'eau d'alimentation

Du point de vue bactériologique, l'eau d'alimentation doit être potable, c'est à dire exempte de germes nocifs pour la santé. Elle doit être aussi agréable que possible sans trouble, ni coloration, sans goût, ni odeur désagréable. Du point de vue chimique, l'eau d'alimentation ne doit contenir aucune substance chimique et, de façon générale aucun produit chimique incompatible à la santé de l'homme. Pour toutes ces raisons, l'eau destinée à l'alimentation, lorsqu'elle n'est pas conforme à cet ensemble d'obligations; doit subir un traitement.

Les principales étapes du traitement de l'eau d'alimentation sont : **la sédimentation, la floculation, la décantation et filtration enfin, la stérilisation (chloration).**

4/ - Analyse ou contrôle bactériologique

L'analyse biologique d'une eau de boisson consiste à rechercher les microorganismes pathogènes qu'elle peut contenir. Pour cela, nous devons rechercher :

- la flore aérobie mésophile totale
- la flore coliforme : *E. coli* (Colimétrie)
- les Streptocoques fécaux (Streptométrie)
- les anaérobies sulfito-réducteurs (ASR).

B/ - LA MICROBIOLOGIE DE L'AIR

L'étude de la microbiologie de l'air est, en rapport direct et étroit avec les infections aérogènes. Dans les années 1860, Louis Pasteur réalise un certain nombre d'expériences et démontre la présence d'un certain nombre de microorganismes dans l'atmosphère. Il montre que l'air contient des corps organiques visibles au microscope et, que leur distribution n'est pas uniforme dans l'atmosphère. L'air des montagnes est pur et renferme peu ou pas de germes tandis que, l'air des villes est au contraire contaminé par les populations denses qui les habitent.

1./ - Les vecteurs

Les microorganismes sont exceptionnellement à l'état libre dans l'atmosphère, ils se fixent habituellement sur des supports dont le volume et le poids spécifique conditionnent l'évolution.

Ainsi nous avons les « **poussières** » (fibres végétales, les déchets tissulaires animaux, les poils, les grains de pollen, et fragments de cellules épithéliales cutanées) et les « **gouttelettes d'expectorations** ». qui représentent un danger plus important sur le plan épidémiologique. Elles sont produites par l'atomisation des sécrétions pharyngées et, nasales au cours des toux ou éternuements.

2./ - La flore microbienne

Elle est caractérisée par sa grande variabilité. Dans l'atmosphère extérieure, les microorganismes rencontrés varient en quantité selon les conditions d'environnement.

Ils sont beaucoup plus nombreux dans les zones chaudes que dans les zones froides; également plus nombreux dans les villes qu'en campagne. Les espèces « bactériennes » rencontrées souvent appartiennent aux genres: *Bacillus*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Flavobacterium*, *Corynebacterium* ... Des « champignons » sont aussi rencontrés avec les genres : *Aspergillus*, *Penicillium* ...

L'air des locaux d'habitation, des écoles et des usines présente un degré de contamination d'autant plus élevé que, les individus présents sont plus nombreux. L'air des hôpitaux pollué par les malades et porteurs des germes constitue, un danger permanent d'infection d'autant plus grave que les germes en cause sont sélectionnés par les traitements antibiotiques et, rendus résistants à ceux - ci. Dans un laboratoire, si les règles d'hygiène ne sont pas respectées, l'on a une forte circulation de germes

3/- Les Infections aérogènes

On distingue deux infections par les voies aériennes supérieures qui sont : les maladies contagieuses aérogènes et les infections respiratoires liées à l'environnement.

3.1./ - les maladies contagieuses aérogènes Ce sont des maladies qui se transmettent d'individu à individu par l'intermédiaire de l'air ambiant et elles sont de plusieurs ordres :

* **Origine bactérienne** : coqueluche, pneumonie, diphtérie, méningite, tuberculose ...

* **Origine virale** : grippe, adénovirus, variole, oreillons, herpes, rougeole, rubéole, varicelle

3.2/ - les infections respiratoires liées à l'environnement Elles sont transmises par les microorganismes présents dans le milieu extérieur à l'homme. Ce sont des « **infections parasitaires** » de type aspergillose, actinomycose, candidose ...

C/ - LA MICROBIOLOGIE DU SOL

Le sol est défini comme la partie de la croûte terrestre où la géologie et la biologie se rencontrent, il est en effet un milieu vivant sur un support organique et minéral solide et ses caractéristiques varient très largement suivant le lieu, le climat et la profondeur. Le sol renferme des matières organiques, minérales, de l'eau libre, des gaz circulants dont les principaux représentants sont : l'anhydride carbonique, l'oxygène, l'azote ... L'on a aussi une phase biologique constituée de forme végétale, animale et de microorganismes

La flore microbienne est très variée et comprend des bactéries, des champignons, des algues, des protozoaires et des virus. Le nombre de ces microorganismes peut atteindre plusieurs milliards par gramme de sol avec, les bactéries qui sont les plus importantes (1 à 10 milliards/ gr. de sol).

D/ - LES MICROORGANISMES DE L'ENTREPRISE ET DE SON ENVIRONNEMENT

I/ - RELATIONS ENTRE MICROORGANISMES ET HÔTE

Si de nombreux microorganismes participent à l'équilibre biologique existant à la surface de la terre et même le conditionne, d'autres par contre tendent à détruire cette harmonie. Ils sont hautement nuisibles pour l'homme ou les animaux en provoquant des troubles plus ou moins graves, ce sont des microorganismes pathogènes. Les relations qui existent entre un microorganisme et un hôte sont loin d'être toujours néfastes et les conséquences fâcheuses sont les plus rares.

On distingue pour cela deux principaux types de relation entre les microorganismes et l'hôte :

- **La Symbiose** ou, vivre avec (obligation de vie commune), les germes et l'hôte sont étroitement associés
- **Le Parasitisme** ou, mode de relation déséquilibré au cours duquel, l'un des partenaires tire un profit certain tandis que l'autre n'en a aucun bénéfique et peut au contraire en souffrir. Ainsi la plupart des microorganismes pathogènes pour l'homme ou l'animal sont des parasites. Ils vivent au dépend de l'homme et, sont nuisibles pour l'homme.

A côté de ces deux types de relations, on parle de « **saprophytisme** », où des microorganismes qui sont hébergés chez l'homme ou l'animal, sans occasionner des troubles. Ce sont des flores saprophytes qui sont adaptées ou propres à l'homme, appelées : « **flore commensale** »

II/ - LA FLORE MICROBIENNE NORMALE

La peau et les muqueuses de l'homme hébergent une infinie variété de microorganismes commensaux ou saprophytes qui constituent la « flore normale » résidente de la peau, des muqueuses respiratoires, digestives ou même vaginales.

- **La flore de la peau** est constituée en prédominance de :

* Corynebactéries * *Staph. aureus* * Coliformes * Microcoques * *Bacillus* * Levures et Moisissures

- **La flore de la bouche** * Streptocoques hémolytiques * *Staphylocoques*

* *Neisseria* * *Lactobacillus* * *Hemophilus* * Corynebactéries.

- **La flore du tube digestif**: l'acidité du tube digestif empêche toute multiplication microbienne. Par contre les intestins sont le siège d'un développement abondant et, varié d'une flore qui se modifie avec l'âge. Ainsi nous avons la « **flore de Veillon** » composée de :

* *Bifidobactérium* * *Streptococcus* * *Pseudomonas* * *Bacteroides* * *Veillonella* * *Clostridium*

* Levures * Coliformes ... La « **flore de Doderlein** » est spécifique au vagin avec les *Lactobacillus*

III/ - CONTROLE DU PERSONNEL

Il faut savoir d'avance que le transfert des germes déjà présent sur nos mains se fait par contact manuel, par les vêtements, par les chaussures, les cheveux, par les mouvements d'air suite aux éternuements. Toutes les techniques d'analyses microbiologiques sont indispensables pour définir les traitements de nettoyage, de désinfection et pour contrôler leur efficacité. Ce sont les portages : des mains (manu portage), oro-pharyngé (gorge), nasal, digestif et autres ...

1/ - Portage des mains : on pose la main sur la surface de la gélose présente dans une boîte de Pétri.

2/ - Portage oro-pharyngé et nasal : on fait un écouvillonnage de la gorge ou nasal puis un examen

3/ - Portage digestif : on fait un prélèvement puis un examen des selles

4/ - Autres : contrôle des blouses, chaussures, cheveux, bijoux ...

* *NB* : les ongles et les éternuements sont interdits en entreprise

LA PREVENTION DES BIOCONTAMINATIONS
NETTOYAGE, RINÇAGE, DESINFECTION

I/ - INTRODUCTION

Les nettoyages et la désinfection en industries agroalimentaires deviennent d'une telle importance qu'ils font actuellement partie intégrante des procédés de fabrication. Il est indispensable aujourd'hui de construire un nouvel atelier, une usine sans intégrer: la notion de nettoyabilité et de désinfectabilité des équipements. La notion de diagramme de nettoyage et de désinfection adaptée et le plus possible automatisé.

L'affectation d'une partie du temps de production à la réalisation efficace de ces deux opérations garantissant ainsi, la qualité hygiénique des produits finis. Pour aborder ce problème complexe, l'on part d'un diagramme de base et l'on examine les conditions de sa réalisation au niveau : * des conditions
 * des procédés et technologies mise en œuvre * des critères de choix des produits mis en oeuvre

II/ - EXAMEN DES DIFFERENTES PHASES NETTOYAGE (Diagramme complet)

Le diagramme complet de nettoyage se compose de plusieurs phases : le pré-rinçage, la phase de nettoyage, le rinçage, la phase de désinfection et la phase de nettoyage final.

II. A/ - La phase de nettoyage

1/ - Le pré – rinçage : son rôle est d'éliminer mécaniquement les micro-particules dans les conduits, les cuves et dans d'autres appareils thermiques. On utilise pour cela de l'eau qui est très souvent récupéré au rinçage final après la désinfection. Les paramètres favorisant son efficacité sont: la pression, le débit, la vitesse. Ce pré-rinçage est évacué dans les égouts.

2/ - La phase de nettoyage (phase alcaline) : elle a pour but de mettre la surface à nettoyer en contact avec des produits alcalins tels les savons, les détergents en poudre ou liquides ...

3/ - Le rinçage : Il a pour but d'éliminer les substances alcalines et les souillures restées en suspension, suite à l'action du détergent.

4/ - La phase acide : elle s'adresse aux souillures minérales acides telles que l'acide nitrique en solution, les solutions d'hydrogène phosphate et quelques produits tensioactifs. Pour que tous ces produits soient efficaces, il faut respecter des conditions mécaniques (pression, débit, vitesse)

5/ - La phase de rinçage acide : elle a pour but, l'élimination de toutes les phases acides, c'est en ce moment que le matériel reste neutre.

II. B. / - La phase de désinfection

Elle a pour but, la destruction de tous les microorganismes encore présents après le passage des deux phases de détergence : la phase alcaline et, la phase acide. Pour cela deux techniques s'imposent.

1/ - Les techniques physiques

- On utilisera d'abord la « vapeur d'eau », qui réalisera une bonne action stérilisante mais, elle cause beaucoup de problèmes de mise en œuvre : temps de contact long et, coût économique important.

- On utilisera également de « l'eau chaude à 85°C » ; la technique est plus facile : temps pas assez long (20 mn) mais, son coût est élevé.

2/ - Les techniques chimiques : Elles mettent en œuvre, les solutions chimiques de désinfectants cependant, elles doivent atteindre une certaine qualité. En effet ces produits doivent être : bactéricides, sporocides, fongicides, de toxicité nulle et stables.

Il faut également savoir l'influence du désinfectant sur le produit fini car, ce test sert à vérifier si, des taux de désinfectant auront une action sur l'équilibre physico-chimique et organoleptique du produit fini. C'est par exemple le cas en « brasserie », certains désinfectants ont une action sur les protéines sensibles de la bière et, provoquent le développement d'un trouble et le cassage de la mousse.

La notion de rinçabilité doit être préoccupante de même, que la notion de traçabilité.

II. C / - Le rinçage final

La produit alimentaire passant juste derrière ce rinçage a une importance fondamentale de plus qu'il est rendu obligatoire par la loi : appelé « rinçage final ». La qualité hygiénique de l'eau utilisée doit être parfaite. Il est obligatoire de doser en fin de rinçage, les traces de produits désinfectants. Les eaux de ce rinçage sont récupérées pour le pré-rinçage, au début du cycle.

Le nettoyage, le rinçage et la désinfection, font appel à des produits, à des procédures et à des automatismes. La qualité finale d'un nettoyage ou d'une désinfection commence à la confection de l'atelier. La nettoyabilité, la désinfectabilité sont des procédés aussi importants que la productivité.

EXERCICES DE MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE
Généralités : définitions, métabolisme bactérien

EXERCICE N° 1

I/ - Quels sont les microorganismes constitutifs du sous règne des « Eucaryotes »

II/ - Donner la définition des termes suivants :

1/ - Toxi-Infections 2/ - Intoxications 3/ - Intoxinations

III/ - Donner la définition des termes suivants

1 / - Milieu de culture 2/ - Culture pure 3/ - Milieu sélectif 4/ - Milieu électif

IV/ - Donner le nom des milieux de culture nécessaires pour la recherche de quatre (4) germes de votre choix et, présenter l'aspect des germes sur ces milieux.

V/ - Donner les définitions de termes suivants :

1/ - Bactéries phototrophes 2/ - Bactéries chimiotrophes

3/ - Bactéries halophiles 4/ - Bactéries cryophiles

VI/ - Donner la définition des produits suivants :

a/ - Eau alimentaire b/ - Dérivés du lait c/ - Produits de charcuterie

Pour chacun des trois produits citer au moins quatre (4) microorganismes à rechercher de façon obligatoire au cours de leur analyse

VII/ - Donner les définitions de la réfrigération; la congélation et la surgélation

EXERCICE N°2

I/ - Citer les principaux facteurs de la multiplication bactérienne

II/ - Parmi les conditions physico-chimiques de la croissance bactérienne il en existe trois (3) très importantes : la température, le rapport avec l'oxygène, le pH.

Présenter ces trois conditions majeures et préciser les différentes catégories de « bactéries » que l'on trouve dans chacune d'elles. Donner la définition de la tyndallisation

III/ - Au cours du catabolisme des sucres, les bactéries utilisent deux (2) principales voies : lesquelles ?

IV/ - On distingue selon les différentes voies métaboliques et principalement basé sur le rapport avec l'oxygène de l'air plusieurs types de « bactéries »; Présenter de façon précise ces types de bactéries.

V/ - Donner le principe de la recherche de la « catalase »

EXERCICE N° 3 :

1/ - Les Levures sont des microorganismes fermentaires

Vrai ou Faux

2/ - Les Staphylocoques sont des cocci en grappe de raisin

Vrai ou Faux

3/ - Les vrais cocci sont mobiles

Vrai ou Faux

4/ - Aucune maladie virale ne peut être transmise par les aliments

Vrai ou Faux

5/ - Un froid positif permet l'arrêt de la croissance des germes psychrophiles
(Justifier votre réponse)

Vrai ou Faux

6/ -Les « *Bacillus* » sont responsables des intoxications alimentaires

Vrai ou Faux

TOXI-INFECTIIONS ALIMENTAIRES : EXERCICES

EXERCICE N° 1 : Q.R.C./Q.C.M. Deux réponses possibles : A : Vrai B : Faux

- 1/ - Un aliment contenant une toxine botulinique est forcément dangereux à manger
- 2/ - Le botulisme est une intoxication très rare
- 3/ - Un aliment contenant l'une des entérotoxines staphylococciques provoquera forcément des troubles chez les individus l'ingérant.
- 4/ - Les *Salmonella* sont responsables d'intoxications
- 5/ - Les *Shigella* peuvent causer des toxi-infections
- 6/ - Aucune maladie virale ne peut être transmise par les aliments

EXERCICE N° 2 : Questions à Choix multiple (QCM) et Q. à Réponse Courte (QRC)

- 1/ - Citer quatre (4) bactéries pathogènes pouvant être l'origine d'infections graves
- 2/ - Les *Salmonella* sont-elles responsables d'intoxications ? Pourquoi ?
- 3/ - Donner la définition d'une toxine
- 4/ - Quels sont les deux (2) germes responsables d'intoxications alimentaires
a/ - *Staph. aureus* b/ - *Salmonella* c/ - *Lactobacillus lactis* d/ - *Candida albicans*.
e/ - *Clostridium perfringens* f/ - *Enterococcus faecalis* g/ - *Pseudomonas aeruginosa*
- 5/ - Citer trois (3) types d'aliments dans lesquels l'on peut rechercher le *Bacillus cereus*
- 6/ - Citer deux (2) bactéries responsables de diarrhées à mécanisme entéro-invasif
- 7/ - Citer 3 types de prélèvement à effectuer en cas de suspicion de «choléra» sur le campus de cocody
- 8/ - Un aliment contenant « 200 » *Listeria monocytogenes* est-il dangereux pour la consommation ? Pourquoi ?
- 9/ - Citer quatre (4) bactéries pathogènes pouvant être l'origine d'infections graves
- 10/ - A quelle température peut on tuer les microbes ?

EXERCICE N° 3 : Les toxines bactériennes **

- Comparer la toxine « staphylococcique » et la toxine « botulinique » :
Les bactéries responsables, la nature et les effets de ces toxines ainsi que, les aliments pouvant être à l'origine des toxi-infections dues à ces toxines.

EXERCICE N° 4

- 1/ - Les toxi-infections alimentaires (TIA) ont trois (3) origines principales, citer-les tout simplement.
- 2/ - Parmi les germes responsables de T.I.A deux (2) au moins sont retrouvés très souvent dans les «viandes» : lesquels ?
- 3/ - Quels sont les deux principaux germes responsables des syndromes de forme dysentérique au cours des T.I.A.
- 4/ - Quels sont les principaux germes producteurs de «mycotoxines» et, dans quels aliments se multiplient - ils ?
- 5/ - Citer les germes responsables des fermentations : alcoolique, lactique et acétique ainsi que les produits alimentaires issus de chacune de ces fermentations

ORIGINES DES BIOCONTAMINATIONS : EXERCICES

(QUESTIONS A REPONSES DEVELOPPEES)

- EXERCICE N° 1 : Microbiologie de l'air

- 1/ - Donner la définition des infections aérogènes tout en précisant les différents groupes
- 2/ - Les microorganismes se fixent habituellement sur des supports qui constituent les vecteurs des infections aérogènes : Présenter ces principaux vecteurs
- 3/ - Citer un (1) parasite, deux (2) virus et trois (3) bactéries, responsables d'infections aérogènes
- 4/ - Citer les principales techniques utilisées dans l'étude des germes de l'air
- 5/ - Classer par ordre de croissance, les sites qui auront leur charge microbienne de contamination de plus en plus importante :
 - a/ - Lycée Français Blaise Pascal
 - b/ - CHU de Yopougon
 - c/ - Corniche du Plateau
 - d/ - Grotte mariale d'Issia
- 6/ - Dans quel environnement ou sur quel site les microorganismes sont les plus nombreux
 - a/ Zone froide
 - b/ Zone chaude
 - c/ Villes
 - d/ Campement
 - e/ Terre pauvre
 - f/ Terre cultivée fertile

- EXERCICE N° 2 : Microbiologie des eaux

- 1/ - Donner la définition des «**eaux d'alimentation**», préciser leurs qualités et, citer les principales origines de ces eaux.
- 2/ - Il existe plusieurs maladies dues aux eaux d'alimentation, elles ont trois principales origines : lesquelles ? Citer pour chacune d'elles deux exemples de parasites responsables
- 3/ - Une eau destinée à l'alimentation non conforme à l'ensemble des normes doit subir un traitement :
 - a/ - Citer les différentes étapes de traitement
 - b/ - La «chloration» est un procédé très répandu utilisé dans l'étape finale, présenter les caractéristiques des paramètres de ce procédé pour obtenir un excellent résultat.
- 4/ - Quels sont les «germes à rechercher» dans l'analyse et le contrôle bactériologique des eaux
- 5/ - De nos jours pourquoi dit-on que le « contrôle microbiologique » uniquement réalisé sur un «produit fini» est d'un intérêt limité ? Préciser les principaux paramètres qui agissent sur la contamination d'un produit fini.

- EXERCICE N° 3 : Microbiologie de l'entreprise et de son environnement

- 1/ - Dans le cadre des relations entre «microorganismes et hôte», l'on en distingue plusieurs types ; donner la définition du parasitisme, de la symbiose et, du saprophytisme
- 2/ - Donner au moins quatre (4) germes présents dans la flore normale résidente :
 - * de la peau
 - * de la bouche
 - * du tube digestif
- 3/ - Citer trois (3) «techniques» de base utilisées pour le contrôle du matériel et des locaux
- 4/ - Expliquer la «technique par application» (*écouvillonnage, coulage*) utilisée dans le contrôle sur le matériel et les locaux
- 5/ - Citer les principaux types de «portage» utilisé dans le contrôle du personnel
- 6/ - Dans les titres d'un journal « Frat-Mat » de l'An 2000 on lisait : « *Abattoir de Port-bouët, de sérieux risques de maladies; la consommation de la viande n'est plus sans danger ...* » Quel sont les principaux dangers au niveau alimentaire dont pourrait faire allusion ce quotidien ivoirien il ya près de 10 ans ? Qu'en est-il en 2010 ?
- 7/ - Peut-on accepter un animal en cuisine et, la décorer avec des plantes en pot? Pourquoi?
- 8/ - En cuisine, est ce que l'on a le droit de goûter une sauce avec le doigt ? Pourquoi?.

ETUDE DES GERMES PATHOGENES:
Staphylococcus, Streptococcus, Clostridium, Salmonella

EXERCICE N° 1 : Recherche des Staphylocoques

- 1/ - Vous devez isoler et dénombrer les *Staphylococcus aureus*
 - a/ - Donner le nom du milieu de culture spécifique et présenter la méthode de dénombrement à utiliser pour cette recherche
 - b/ - Préciser la température et le temps d'incubation nécessaire pour un bon isolement
- 2/ - Présenter les caractères macroscopiques des colonies sur le milieu de culture
- 3/ - Indiquer les caractères microscopiques observés après une coloration de Gram puis, réaliser une représentation schématique de ces germes
- 4/ - Présenter les « tests biochimiques » utilisés pour la recherche et la mise en évidence de :
 - a/ - la Catalase
 - b/ - l'Oxydase et
 - c/ - la Bêta-galactosidase
- 5/ - Le germe recherché est « Staphylocoagulase positif » : quelle est la signification de ce résultat ?

EXERCICE N° 2 : Etude du pouvoir pathogène *

Staphylococcus aureus est responsable de septicémie au pronostic grave chez les sujets hospitalisés et affaiblis. La porte d'entrée des septicémies thrombo-emboliques est souvent une plaie sur infectée et le pouvoir pathogène repose surtout sur les capacités de multiplication et d'invasion du germe : 1/ - Donner la définition d'une septicémie

- 2/ - Citer deux (2) facteurs sécrétés par *Staphylococcus aureus* et qui contribue au pouvoir pathogène lors d'une septicémie et justifier leurs rôles
- 3/ - Pour l'un des facteurs dont la recherche est effectuée au laboratoire, expliquer sommairement le principe des tests réalisés et la signification des résultats obtenus

EXERCICE N° 3

- I/ - Quel est le rôle de la recherche des Streptocoques D
- II/ - Donner les différences majeures entre les *Staphylococcus* et les *Streptococcus*; aussi bien morphologique que biochimique

EXERCICE N° 4: Recherche des Clostridium (ASR)

Vous devez isoler et dénombrer des Anaéobies Sulfito-Réducteurs (ASR)

- 1/ - Donner le nom de deux (2) milieux de culture que vous pouvez utiliser
- 2/ - Préciser la température et le temps d'incubation
- 3/ - Présenter les caractères macroscopiques d'identification de ces germes

EXERCICE N° 5 : Entérobactéries (Salmonelle)

- 1/ - Donner la définition des Entérobactéries et présenter leurs caractères généraux
- 2/ - Donner le nom des milieux de culture utilisés pour leur isolement
- 3/ - Citer les différents milieux constitutifs du portoir réduit de Leminor et donner les caractères des réactions positives et négatives observées après ensemencement et incubation des souches d'Entérobactéries
- 4/ - Présenter l'importance des germes appartenant au genre *SALMONELLA* dans le milieu des infections bactériennes et les différentes étapes nécessaires pour sa recherche
- 5/ - Déterminer les caractères biochimiques spécifiques des *SALMONELLA*

ANALYSE CONTROLE DE QUALITE DES ALIMENTS

- EXERCICE N° 1 : Normes et critères

Donner les normes utilisées après les analyses :

- a/ - d'une eau alimentaire b/ - du lait cru c/ - d'un fruit
d/ - de la viande e/ - d'un plat cuisiné

Et dites quand un produit alimentaire est de Qualité Microbiologique Non Satisfaisante.

- EXERCICE N° 2 : Etude des eaux d'alimentation

- Quels sont les «germes» à recherche obligatoire dans l'analyse et le contrôle bactériologique des Eaux, et donner la définition de la «colimétrie»

- EXERCICE N° 3 : Contrôle de qualité des eaux de boissons et de boissons alcoolisées

Une analyse de trois échantillons d'eau de boissons et d'une boisson alcoolisée est effectuée, les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous

	<u>*Eau Minérale Céleste</u>	<u>*Eau Purifiée en sachet</u>	<u>*Eau Potable</u>
* G.A.M.	1. 000	22. 000	4. 500
* Coliformes Totaux	34	7. 200	320
* Coliformes Fécaux	0	200	60
* Streptocoques gpe D	0	800	0

* Boisson alcoolisée : Absence totale de germes

1/ - Faites un commentaire de ces résultats

2/ - Dans quel but la recherche des coliformes et des streptocoques D est réalisée

3/ - L'échantillon d'eau en sachet dit «purifiée» peut-il être mis en vente ? Pourquoi ?

4/ - Malgré l'absence de germes, cette boisson alcoolisée fût à l'origine d'intoxications sévères; de quel type d'intoxication pourrait il s'agir ?

- EXERCICE N° 4 : Contrôle de qualité des eaux de boissons

Une analyse de trois (3) échantillons d'Eau est effectuée, les résultats des germes isolés par ml sont consignés dans le tableau ci-dessous

	<u>* Eau Awa Dji</u>	<u>* Eau Purifiée en sachet</u>	<u>* Eau Sodeci</u>
a/ - G.A.M.	800	32. 000	8. 000
b/ - Coliformes Totaux	26	6, 400	350
c/ - Coliformes Thermo-tolérants	0	400	40
d/ - Streptocoques Fécaux	0	2. 200	0

1/ - Faites un commentaire de ces résultats en vous référant aux normes internationales AFNOR et nationale CODINORM

2/ - Dans quel but d'une part, la recherche des germes aérobies mésophiles (GAM) est réalisée, et d'autre part ceux des coliformes et des Streptocoques D.

3/ - L'échantillon d'eau en sachet dit «purifiée» peut-il être mis en vente ? Pourquoi ?

- EXERCICE N° 5 : Contrôle d'un jus de fruit

L'analyse microbiologique d'un jus de fruit du secteur informel donne les résultats suivants :

		* SM	* 10-1	* 10-2
* Coliformes	-	48	05	
* Clostridium	-	11	01	

1/ - Quels sont les noms des milieux spécifiques utilisés pour la recherche des germes isolés

2/ - Quel est le nombre de chaque germe dans 1 ml de jus

- EXERCICE N° 6 : Contrôle de « foutou banane »

L'analyse microbiologique d'un « foutou de banane » donne les résultats suivants :

		* SM	* 10-1	* 10-2
* Milieu Baird Parker		72	08	
* Milieu P.C.A.				55

1/ - Quels sont les noms des germes recherchés sur ces milieux spécifiques

2/ - Quel est le nombre de chaque germe dans un (1) gramme de foutou

- EXERCICE N° 7 : Contrôle microbiologique d'un plat cuisiné

L'analyse microbiologique qualitative et quantitative d'un «plat cuisiné» issu d'un maquis de la rue princesse de Yopougon donne les résultats suivants :

		* SM	* 10-2	* 10-3
* G Aérobies Mésophiles	-	260	30	02
* <i>Staphylococcus</i>	-	09	01	
* <i>Salmonella</i>	-	Présence		

1/ - Quel est le nombre de chaque germe isolé dans 1 g d'aliment

2/ - Quelle est la « qualité microbiologique » de cet aliment en fonction des normes AFNOR et CODINORM en sachant que les autres germes recherchés sont absents

3/ - Quels sont les principaux conseils que vous pouvez transmettre aux clients de ce maquis

- EXERCICE N° 8 : Etude de cas

En Zone de front au centre de la Côte d'Ivoire des signes cliniques affectant un groupe de population déplacée amène un médecin de la Croix rouge à la suspicion d'une toxi-infection alimentaire collective (TIAC) au cours des fêtes pascales 2003. Des prélèvements de plusieurs plats de résistance sont alors réalisés et transférés à votre laboratoire à Abidjan pour un contrôle microbiologique complet avec des recherches poussées sur les germes *Staphylococcus* et *Salmonella*

A/ - 1^{ère} partie

1/ - Donner la définition d'une toxi-infection alimentaire collective

2/ - Présenter les principales origines des microorganismes dans les aliments

3/ - Enumérer les différents moyens utilisés pour empêcher la multiplication des microorganismes dans les produits agroalimentaires

4/ - Donner la définition des trois termes suivants : a/ - Antiseptique b/ - Désinfectant c/ - Antibiotique

B/ - 2^{ème} partie : résultats d'analyse

		* SM	* 10-2	* 10-3
* G Aérobies Mésophiles	-		105	10
* <i>Staphylococcus</i>	-	29	03	00
* Coliformes Totaux		84	07	00

1/ - Quel est le nombre de chaque germe isolé dans 1 g d'aliment

2/ - Quelle est la « qualité microbiologique » de ces aliments en sachant que les autres germes recherchés sont absents

3/ - Quels sont les principaux conseils que vous pouvez transmettre à cette population

EXERCICE N° 9 : Analyse de deux denrées alimentaires

L'analyse de deux denrées alimentaires (produit N 1 et produit N2) prélevées dans deux grands restaurants de la place a fourni les résultats consignés dans les tableaux suivants :

MICROORGANISMES	PRODUIT N 1	PRODUIT N 2	CRITERES
Germes A. Mésophiles	3,7 10 ⁷	2,9 10 ⁵	3 10 ⁵
Coliformes Totaux	2,5 10 ⁵	2 10 ³	110 10 ³
Coliformes Thermotolérants	2,5 10 ³	25	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 ⁵	0	100
A. S. R.	0	0	30
<i>Salmonella</i>	Absence	Présence	Absence

1/ - Interprétez les résultats du tableau en considérant chaque groupe de microorganismes pour chacune des denrées N 1 et N 2.

2/ - Quelles conclusions tirez-vous quant à la qualité microbiologique de ces denrées après analyse ?

EXERCICE N° 10 : Analyse d'un « sandwich »

L'analyse d'un «sandwich» vendu à proximité de l'Université de Cocody a donnée les résultats suivants :

	Solution mère	10 -1	10 - 2	10 - 3	10 - 4	10 - 5	Critères
GAM	(-)	Incomptable	573	203	37	9	5. 10 ⁵
Coliformes Totaux	Incomptable	315	35	13	1	0	100 / g
E. coli	(-)	179	63	7	0	0	100 / g
S. aureus	131	29	4	0	0	0	100 / g
Salmonella	Absence	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence / 25 g
Shigella	Présence	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence / 25 g
Bacillus cereus	134	18	0	0	0	0	100/g
ASR	152	32	1	0	0	0	10 /g

1/ - Interpréter ces résultats par rapport à chaque microorganisme ou groupe de microorganismes.

2/ - Donnez la qualité microbiologique de ce « sandwich »

ANALYSE CONTROLE DE QUALITE
DES PRODUITS DE 4^{ème} GAMME (Fruits tropicaux)

EXERCICE N° 1

Au cours de l'analyse microbiologique des aliments

- 1/ - Qu'appelle t'on altération de la qualité marchande d'un produit ?
- 2/ - Quels sont les germes qui permettent sa mise en évidence
- 3/ - Citer le nom des milieux de cultures spécifiques à l'étude de ces germes
- 4/ - En vous referant aux normes AFNOR et CODINORM, quand pourriez vous dire que ce produit est de « qualité microbiologie non satisfaisante »

EXERCICE N°2

Dans le souci de l'amélioration de la qualité des produits fruitiers d'une entreprise exportatrice, des résultats issus de l'analyse microbiologique de lots de fruits «d'ananas», de «papaye», et de «banane» vous sont présentés :

Lot Ananas : <i>Ananas comosus</i> : A X 2				
	SM	10-2	10-3	10-4
Levures	Indénombrable	520	48	05
Moisissures	Indénombrable	14	02	00
Leuconostocs	06	01	00	00

Lot Papaye : <i>Carica papaya</i> : P Y 2				
	SM	10-2	10-3	10-4
Levures	242	25	02	00
Moisissures	06	01	00	00
Leuconostocs	00	00	00	00

Lot Banane: B Z 3				
	SM	10-2	10-3	10-4
Levures	24	02	00	00
Moisissures	02	00	00	00
Leuconostocs	00	00	00	00

- 1/ - Effectuer le dénombrement des germes recherchés : Levures, Moisissures et Leuconostocs présents dans les fruits d'ananas, papaye et ceux de banane analysés.
- 2/ - Effectuer le commentaire des résultats obtenus sur ces deux fruits par rapport aux critères CODINORM liés aux produits de 4^{ème} gamme.
- 3/ - Déterminer la qualité microbiologique des trois lots de fruits analysés et indiquer lequel des fruits pourra être exportés

PETIT LEXIQUE D'HYGIENE ALIMENTAIRE

- **AEROBIE** : Germe dont le développement nécessite la présence d'oxygène
- **ANALYSES** : Examen de l'état ou des propriétés d'un produit
- **ANALYSES BACTERIOLOGIQUES** : Détermination du nombre de germes contenus dans une denrée, permettant de mettre en évidence en particulier certains germes caractéristiques d'une mauvaise hygiène ou de mauvaises conditions de travail.
- **ANTISEPTIQUE** : Substance chimique capable de détruire les germes microbiens ou d'en freiner le développement (*Ex : chlore, eau oxygénée*)
- **ASEPTIQUE** : Exempt de tout microbe
- **APPERTISATION** : Procédé de conservation de longue durée, développé par APPERT (1809) consistant en un traitement par la chaleur dans un récipient étanche, afin de détruire les germes
- **BACTERIE** : Organisme microscopique vivant, nombreuses espèces dont certaines sont pathogènes. Les bactéries sont universellement présentes
- **BACTERICIDE, ANTIBACTERIEN** : Agent chimique (*Ex chlore*) ou physique (*Ex : rayonnement ultra violet*) détruisant les bactéries
- **BACTERIOSTATIQUE** : Agent qui empêche la multiplication des germes
- **MALADIES D'ORIGINE BACTERIENNE** : Gastro-entérite, dysenterie, méningite, coqueluche, tétanos, diphtérie, typhoïde, pneumonie, choléra, tuberculose, syphilis ...
- **CHAMPIGNONS** : Microorganismes comprenant les levures et les moisissures et situés tout à fait en bas du régime végétal.
- **FONGICIDE, ANTIFONGIQUE** : Produit qui détruit les champignons
- **MYCOSE** : Affection cutanée causée par des champignons
- **CLOSTRIDIUM** : Bactéries anaérobies comprenant de nombreuses espèces dont *Clostridium perfringens* (agent de pollution fécale, responsable d'intoxications alimentaires) *Clostridium botulinum* (responsable du botulisme, intoxication rare mais très grave, causée le plus souvent par des conserves mal réalisées) et *Clostridium tetanii*, responsable du tétanos.
- **COLIFORMES** : Bactéries normalement présentes dans l'intestin humain et animal. Peu ou pas pathogènes mais témoins de « contamination fécale ».
- **ESCHERICHIA coli** : Bactéries de la famille des coliformes, très caractéristiques de la pollution fécale. Certaines sont pathogènes (gastro-entérite infantile)
- **COLONIE** : Population très importante de bactéries, issue d'une seule bactérie.
- **CONGELATION** : Refroidissement progressif des aliments jusqu'à 20 ° C
- **CONTAMINATION** : Transfert de microorganismes (ou de substances) d'un lieu à un autre, d'un produit à un autre, d'un porteur à un produit, etc ...
- **CONTAMINATION FECALE** : Transfert de germes originaires des matières fécales
- **DESINFECTANT** : Produit capable d'éliminer les microbes sur les matériaux
- **DETERGENT** : Produit qui dissout les souillures organiques en particulier les graisses
- **EPIDEMIE** : Atteinte simultanée d'un grand nombre d'individus par une maladie particulière
- **FERMENTATION** : Transformation de certaines substances par des enzymes microbiennes (*Ex : la fermentation acétique transforme le vin en vinaigre*)
- **FLORE MICROBIENNE** : Ensemble des microorganismes dans un lieu donnée
- **FROID** : Conditions de température qui freinent le développement microbien (jusqu'à 6 ° C) ou l'arrêtent complètement (à partir de - 15 ° C) mais qui ne tuent pas les germes
- **GASTRO-ENTERITE** : Affection de l'appareil digestif qui se traduit par des diarrhées et / ou des vomissements.
- **HYGIENE** : Ensemble des règles visant à l'amélioration de la santé
- **INSECTICIDES** : Substances naturelles ou synthétiques toxiques pour les insectes. Leur toxicité pour l'homme n'est jamais nulle.
- * **PESTICIDES** : Ensemble de produits destinés à lutter contre les parasites animaux ou végétaux

- **INTOXICATION ALIMENTAIRE** : Maladie provoquée par l'ingestion d'un aliment contaminé par des germes ou des substances toxiques. Intoxications provoquée par des toxines élaborées dans le produit, ou par un grand nombre de germes peu pathogènes, ou par un germe qui se développe à l'intérieur du tube digestif
- **LAVAGE** : Elimination des souillures par l'eau, additionnée ou non de produits (détergents, acides ...)
- * **NETTOYAGE** : Elimination de toute souillure, généralement associé à une désinfection
- **MARCHE EN AVANT** : Organisation du travail telle que les denrées élaborées et le matériel propre ne côtoient pas les denrées brutes (sales) ou le matériel souillé
- **MESOPHILE (GERME)** : Germe qui se développe aux températures moyennes de 30 ° C
- **MICROBES, MICROORGANISMES** : Organismes vivants de très petite taille, observables seulement au microscope. bactéries, champignons, protozoaires (*amibes*), virus
- * **MICROBICIDE, ANTIMICROBIEN** : Agent qui détruit les microbes
- **MULTIPLICATION BACTERIENNE** : Développement des bactéries par divisions successives : une bactérie en donne deux, qui en se divisant en donne quatre, ect ... Dans de bonnes conditions, une bactérie se divisant toutes les 20 mn. aura une descendance de un milliard d'individu en 10 heures
- **NORMES BACTERIOLOGIQUES**: Critères fixés par la législation, auxquels doivent satisfaire les denrées (Ex pour toutes les denrées, la norme relative aux Salmonelles est l'absence dans 25 g. de produit)
- **PARASITES**: Organismes vivant, indésirables, variés tels que les vers protozoaires (*amibes*), les hématozoaires du paludisme ou de la maladie du sommeil
- **PASTEURISATION** : Destruction par la chaleur de la plus grande partie de la flore microbienne, dont les germes pathogènes
- **PATHOGENE** : Capable de provoquer une maladie
- **PORTEUR DE GERMES** : Personne abritant des germes et susceptible de contaminer les produits manipulés. Ces porteurs sains n'ont pas les symptômes des germes dont ils sont porteurs
- **PSYCHROPHILES, CRYOPHILES (GERME)** : Qui se développe à basse température (0° C)
- **PUTREFACTION** : Décomposition des aliments par les microorganismes
- **REFRIGERATION, REFROIDISSEMENT** : Abaissement et maintien de la température des aliments entre 0° C et 3° C pour limiter le développement microbien.

- **SALMONELLES**: Bactéries très pathogènes responsables d'intoxications alimentaires et dont le principal réservoir est l'intestin humain et animal (Ex la fièvre typhoïde est due à *Salmonella typhi*)

- **SALUBRITE**: Pour un aliment, absence de microbes et de parasites pour un lieu, absence de toute source de contamination.
- **SERVICE DE CONTROLE**: Représentation des fraudes destinée à réprimer les tromperies et les falsifications et à promouvoir la qualité. Services vétérinaires chargés du contrôle des produits d'origine animale. Ils ont libre accès à toute heure, à tout lieu où sont manipulés des denrées alimentaires.
- **SPORE** : Forme que prennent des germes pour résister à des conditions défavorables à leur développement

- **STAPHYLOCOQUES** : Germes originaires de la région rhino-pharyngée, des plaies et infections (pus , panaris). Le Staphylocoque doré est pathogène, l'entérotoxine staphylococcique est très dangereuse.
- **STERILISATION** : Destruction de toute la flore microbienne, y compris les spores
- **STOCKAGE** : Entreposage des denrées dans des conditions optimales de températures , ventilation et humidité
- **THERMOPHILE (GERME)** : Qui se développe aux températures élevées (45-60° C)
- **TOXINE** : Poison élaborée par certaines bactéries, actif à très faible dose
- * **ENTEROTOXINE** : Toxine agressant l'intestin (entérotoxine staphylococcique)
- * **MYCOTOXINE** : Toxine élaborée par un champignon (Aflatoxine d'*Aspergillus*)
- * **NEUROTOXINE** : Toxine agressant le système nerveux (toxine botulinique)
- **VIRUS** : Microorganisme de taille très inférieure à celle des bactéries (observable au microscope électronique), vivant obligatoirement à l'intérieur d'une cellule ou d'une bactérie. (Ex : virus de l'hépatite présent dans certains coquillages)
- * **MALADIES VIRALES** : Grippe, oreillons, rougeoles, variole, poliomyélite, fièvre jaune, rage, herpes, encéphalite ...
- **VIRULENCE** : Degré de toxicité des germes, dépendant de leur nature et de l'état de l'hôte (Ex *Salmonella* a une virulence plus grande chez les nourrissons, les vieillards et les malades

Technique de dénombrement des principaux microorganismes

(GAM, Coliformes, ASR, Staphylocoques, Salmonelles).

On va prendre ou, prélever 10 g d'aliment mélangé dans 90 ml d'eau et broyé dans un broyeur stomacher. On obtient une solution homogène représentant la solution. Cela peut se réaliser avec 25 g d'aliment et 250 ml EPT

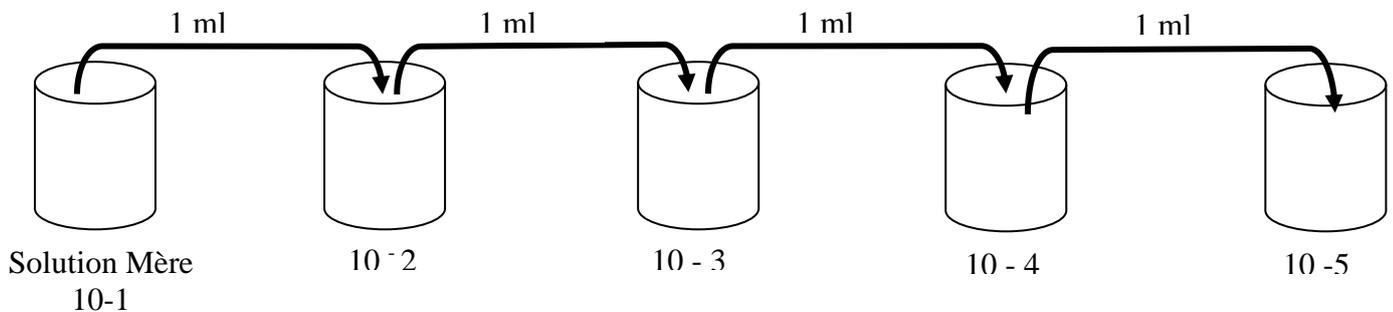
❖ Dilution décimale

On utilisera comme diluant l'eau peptonnée on prélève 1 ml du broyat (solution mère) dans 9ml de typhon sel. ce qui correspond à la dilution 10⁻²

❖ A l'aide d'une pipette de 1ml

Prélever 1 ml du tube marqué 10⁻² et l'introduire dans le tube d'eau peptone tamponnée marqué 10⁻¹ et homogénéiser. On obtient ainsi la dilution 10⁻³

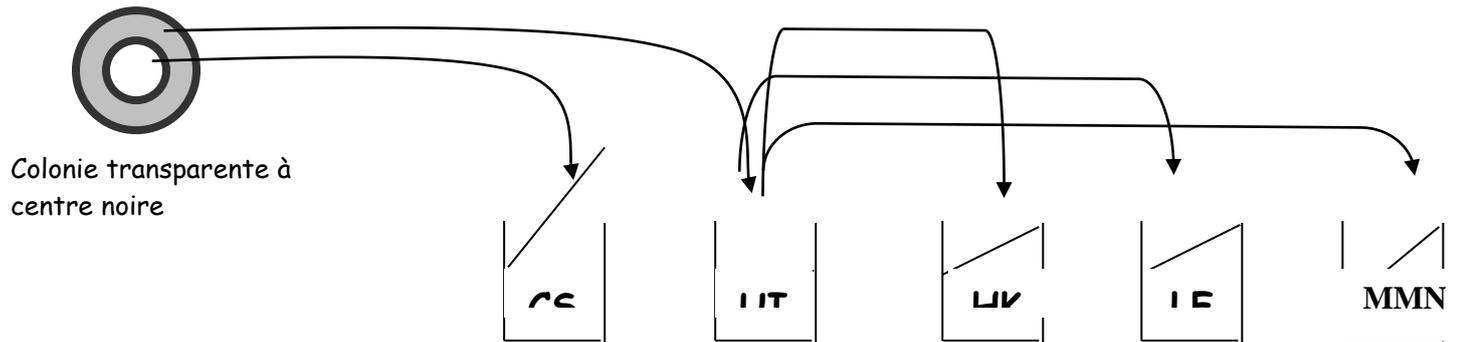
- reprendre la même opération du 10⁻³ au tube 10⁻⁴ et aussi de suite jusqu'à la valeur de dilution souhaitée en changeant de pipette après chaque dilution.
- Jeter chaque fois la pipette utilisée dans la bac d'eau de javel



SCHEMA D'ENSEMBLE

GERMES	MILIEU	TEMPERATURE ET DUREE D'INCUBATION	ASPECT
GAM : Germes aérobies mesophile	PCA	30° C pendant 72h +/- 3 h	Toutes les colonies
Coliformes	VRBL	43,5°C +/- 0,5 pendant 24 h	Colonies rose rouge de diamètre >0,5
Staphylocoques	Boirol parker	37h pendant 24h et 48h	Colonies noires avec halo clair et zone opaque
ASR	TSR	46°C pendant 24h	Colonies noires

Nombre de colonies selon la dilution



NB

- CS : citrate de simmons
- UI : Urée Indole
- HK : Hajna kliger
- LF : lysine de fer
- MMN : mannitol mobilité nitraté

DEVOIR DE MICROBIOLOGIE 2eme A IAAC /P Grpe B

30 Avril 2013

1 h 30 mn.

PREMIERE PARTIE :**Questions à Choix multiple (QCM) et Q. à Réponse Courte (QRC)**

- 1/ - Aucune **maladie virale** ne peut être transmise par les aliments **A : Vrai B : Faux**
 2/ - Les *Salmonella* sont-elles responsables d'intoxications ? Pourquoi ?
 3/ - Donner la définition d'une toxine
 4/ - Quels sont les deux (2) germes responsables d'intoxications alimentaires
 a/ - *Staph. aureus* b/ - *Salmonella* c/ - *Lactobacillus lactis* d/ - *Candida albicans*.
 e/ - *Clostridium perfringens* f/ - *Enterococcus faecalis* g/ - *Pseudomonas aeruginosa*
 5/ - Citer deux (2) bactéries responsables de diarrhées à mécanisme entéro-invasif
 6/ - Citer quatre (4) bactéries pathogènes pouvant être l'origine d'infections graves

DEUXIEME PARTIE : QUESTIONS A REPONSES DEVELOPPEES**- EXERCICE N° 1 : Microbiologie de l'Air**

- 1/ - Donner la définition des **infections aérogènes** tout en précisant les différents groupes
 2/ - Les microorganismes se fixent habituellement sur des supports qui constituent les **vecteurs des infections aérogènes** : Présenter ces principaux vecteurs
 3/ - Citer un (1) parasite, deux (2) virus et trois (3) bactéries, responsables d'infections aérogènes
 4/ - Classer par ordre de croissance, les sites qui auront leur charge microbienne de contamination de plus en plus importante : a/ - Lycée Français Blaise Pascal de la Riviera b/ - CHU de Treichville
 c/ - Maquis de la rue Princesse de Yopougon d/ - Grotte mariale d'Issia e/ - Marche d'Adjame

- EXERCICE N° 2 : Microbiologie des Eaux

- 1/ - Donner la définition des «**eaux d'alimentation**», quels sont leurs principales origines et, préciser les éléments de la qualité de ces eaux.
 2/ - Une eau destinée à l'alimentation non conforme à l'ensemble des normes doit subir un traitement :
 a/ - Citer les différentes étapes de traitement
 b/ - La «**chloration**» est un procédé très répandu utilisé dans l'étape finale, présenter les caractéristiques des paramètres de ce procédé pour obtenir un excellent résultat.
 3/ - Quels sont les «**germes à rechercher**» dans l'analyse et le contrôle bactériologique des eaux

- EXERCICE N° 3 : Microbiologie de l'Entreprise et de son Environnement

- 1/ - Dans le cadre des relations entre «**microorganismes et hôte**», l'on en distingue plusieurs types ; donner la définition : a/- du parasitisme b/- de la symbiose c/ - du saprophytisme
 2/ - Donner au moins trois (3) germes présents dans la **flore normale résidente** :
 a/- de la peau b/- de la bouche c/ - du tube digestif
 3/ - Citer **trois (3) «techniques»** de base utilisées pour le **contrôle du matériel et des locaux**
 4/ - Citer les **principaux types de «portage»** utilisés dans le contrôle du personnel
 5/ - Dans les titres d'un journal « Frat-Mat » de l'An 2000 on lisait : « *Abattoir de Port-bouët, de sérieux risques de maladies; la consommation de la viande n'est plus sans danger ...* »
 Quels sont les principaux dangers de biocontaminations alimentaires dont pourrait faire allusion ce grand quotidien ivoirien il ya plus de 10 ans ? Qu'en est-il en 2013 selon - vous ?

Bon Courage

Dr KOUAME Désiré

Bon Courage