Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

ÉPREUVE E3. UNITÉ U32
Microbiologie et technologies d'analyse
Eléments de corrigé

LA QUALITÉ MICROBIOLOGIQUE DES ALIMENTS

Calculatrice non autorisée
Dictionnaire anglais/français autorisé

1 - Hygiène des aliments

1.1 -

1.1.1 - Microorganismes provenant des milieux naturels (eau, sol, air).
Microorganismes des flores commensales de l'homme et des animaux.

1.1.2 - Pour microorganismes provenant des milieux naturels : flore aérobie dont le nombre anormalement élevé signifie un problème d'hygiène de l'environnement, des locaux.
Pour microorganisme des flores commensales : bactéries qui signifient un problème d'hygiène du personnel :
- les entérobactéries, *E coli* qui signifient une contamination fécale,
- *Staphylococcus coagulase* positive qui peut signifier la présence d'un porteur asymptomatique ou porteur d'un panaris ou autre contenant la bactérie.

1.2 -

1.2.1 - Psychrotrophe : bactérie dont la température optimale se situe entre 20 et 30°C mais pouvant s'adapter à 0°C (- 5 à 35°C, températures de réfrigération).

1.2.2 - Un biofilm est un ensemble de microorganismes adhérant à une surface, emprisonnés dans une matrice de polymères organiques exocellulaires.
Les différentes étapes de formation d'un biofilm :
- adhésion réversible puis irréversible des bactéries à une surface,
- colonisation : multiplication des microorganismes et production d'exopolymères dans lesquels les microorganismes continuent de se multiplier.

Composé bactérien qui constitue les biofilms : exopolymères polysaccharidiques.

1.2.3 - Difficultés de désinfection (tuyaux, paillasses...), source de contamination.

1.2.4 -

1.2.4.1 - Les décarboxylases.

$$RCHNH_2COOH \longrightarrow CO_2 + RCH_2NH_2$$

1.2.4.2 -

LDC et ODC.
Milieu de Moëller.
En milieu acide la bactérie synthétise une décarboxylase qui libère une amine responsable de l'alcalinisation du milieu.
Composition du milieu :
- glucose : source de carbone et d'énergie dont la dégradation entraîne l'acidification du milieu,
- acide aminé substrat de la décarboxylase recherchée,
- indicateur de pH : révèle l'alcalinisation du milieu qui résulte de la formation d'amine.

2 - Prévention des contaminations

2.1 - Nettoyage : élimination des souillures physiques et chimiques visibles.
Désinfection : opération au résultat momentané qui permet de tuer ou d'éliminer les microorganismes et ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés.

2.2 -

2.2.1 - Comparaison :

Produit	Action.
Antibiotique	Action spécifique, à faible dose, molécule organique produite par un microorganisme ou modifiée chimiquement, utilisée in vivo, non toxique pour des cellules eucaryotes.
Désinfectant	Action non spécifique, à plus forte dose, au résultat momentané sur surfaces externes inertes.
Antiseptique	Action non spécifique, à plus forte dose, au résultat momentané sur tissus externes vivants.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

2.2.2 - Action sur les protéines : oxydation, iode, chlore, dénaturation : ex. alcool.
Altération de la membrane cytoplasmique d'où fuites de substances intracellulaires : ex. ammoniums quaternaires.
Chélation des protéines : ex. métaux lourds.
Inactivation de fonctions essentielles d'où mort cellulaire.

2.2.3 - Le mode d'application : - le temps d'application,
- la température d'application,
- la concentration et le pH du désinfectant.

2.3 -

2.3.1 -

2.3.1.1 - Sur le tableau doivent apparaître :
- diluant : volume : unité, valeur/cupule ;
- volume de désinfectant : unité, valeur ;
- volume de dilution transférée : unité, valeur, volume rejeté à partir de la dernière cupule ;
- volume de suspension bactérienne : unité, valeur ;
- concentration finale en antibiotique dans chaque cupule tenant compte de la dilution par l'inoculum.
- le témoin croissance sans désinfectant, avec le même volume final que dans les autres cupules.

Résultats : indiqués par + ou par - avec signification de + et de - (croissance visible ou absence de croissance visible).
Témoin : de croissance visible (+).

2.3.1.2 - Valeur de la CMI : plus faible concentration d'antibiotique qui inhibe le développement visible de bactéries.
- définition.
- valeur : 4/128 g/L.

2.3.2 - La CMB : concentration minimale bactéricide.
Concentration qui tue 99,999 % de bactéries, donc qui laisse 0,001 % de bactéries survivantes.
On étale le contenu de la cupule, donc environ 100 µL à 10^5 UFC/mL. On observera au maximum une colonie pour la plus faible concentration en désinfectant pour laquelle il n'y avait pas de croissance visible.

Résultat théorique : $\frac{10^5}{10} \times \frac{1}{10^5} = 0{,}1$ colonie.

3 - Production de souches probiotiques au niveau pilote

3.1 -

3.1.1 - Non, seule l'eau libre est disponible. L'eau liée n'est pas accessible aux microorganismes.

3.1.2 - Humidité relative en % = eau totale, A_w = eau disponible.

3.1.3 - Chaleur, déshydratation, forte concentration en sel ou en sucre.

3.2 - La nisine.

3.2.1 - La nisine s'associe avec le lipide II pour former des pores transmembranaires. Le lipide II est impliqué dans la biosynthèse du peptidoglycane.
Cela entraîne : - la fuite des constituants cellulaires,
- la perte de la force proton motrice,
- l'inhibition de la synthèse du peptidoglycane.

3.2.2 - La nisine agit essentiellement sur les bactéries Gram +.
Ces bactéries n'ont pas de membrane externe (la nisine, gros peptide, ne traverse pas cette membrane externe).

3.2.3 -

3.2.3.1 - Bacilles Gram (+) sporulés, anaérobies, poussent à 37°C en atmosphère anaérobie.

3.2.3.2 - Fermentation (butyrique).

3.2.4 -

Nisine seule :	décroissance de 3 log en 30 minutes
Nisine + lysozyme :	décroissance de plus de 4 log en 30 minutes
Nisine + carvone :	décroissance de 4 log en 30 minutes
Nisine + carvone + lysozyme :	décroissance de 5 log en 15 minutes
Lysozyme seul :	décroissance de 1 log en 60 minutes
Lysozyme + carvone :	décroissance de 1 log en 60 minutes

Association la plus intéressante = Nisine + carvone + lysozyme

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

3.3 - La natamycine.

3.3.1 - Les antibiotiques.

3.3.2 -

3.3.2.1 - Thalle filamenteux, spores exogènes et le plus souvent coloré.
Bactéries filamenteuses à Gram positif.

3.3.2.2 - Sol, eau, végétaux.

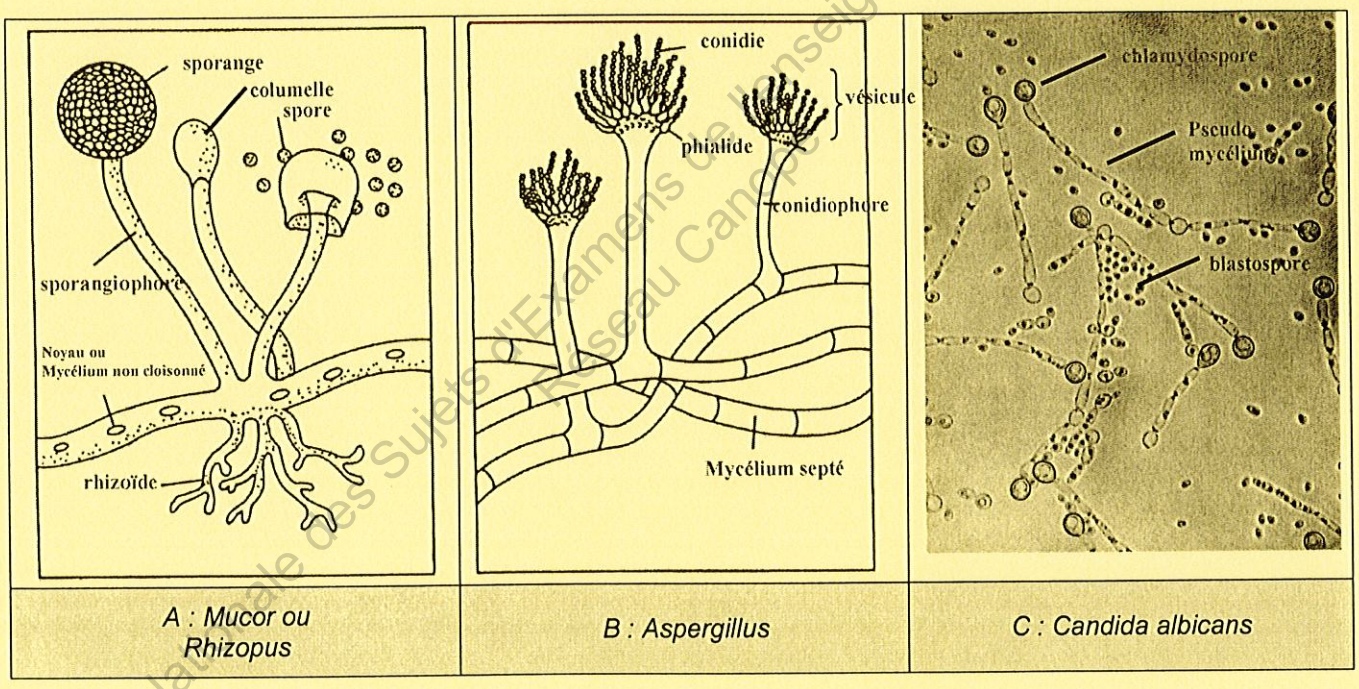
3.3.2.3 - Température (30°C), croissance lente (72H), pH = 8,1 au lieu de 7.

3.3.2.4 - Glycérol : substrat carboné, différenciation des bactéries.
Caséinate et asparagine : essentiellement des sources d'azote organique.
Sodium propionate : acide organique, substrat carboné pour les fermentations anaérobies.
Phosphate dipotassique : source de phosphore et régulation du pH (tampon).
Sulfate de magnésium : source de magnésium.
Sulfate ferreux : source de fer.
Agar : pour solidifier le milieu.

3.3.3 - Pas de stérols chez les procaryotes.

3.4 - Les mycètes.

3.4.1 -



A : Mucor ou Rhizopus	*B : Aspergillus*	*C : Candida albicans*

3.4.2 -

3.4.2.1 - Aflatoxines produites par *Aspergillus flavus*, Ochratoxine produite par *Aspergillus ochraceus*.

3.4.2.2 - Céréales fruits secs oléagineux. Toxines éventuellement cancérigènes (aflatoxines), toxicité hépatique, neurotoxique, tératogène.

3.4.3 - Sécrétion de beaucoup d'exoenzymes par les mycètes d'où des protéolyses, lipolyses importantes.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

ÉPREUVE E3. UNITÉ U32
Microbiologie et technologies d'analyse
Barème / 60 points

LA QUALITÉ MICROBIOLOGIQUE DES ALIMENTS

1 - Hygiène des aliments (12 points)

1.1 - (3 points)
- 1.1.1 - 1 point
- 1.1.2 - 2 points

1.2 - (9 points)
- 1.2.1 - 1 point
- 1.2.2 - 3 points
- 1.2.3 - 1 point
- 1.2.4 - (4 points)
  - 1.2.4.1 - 1 point
  - 1.2.4.2 - 3 points

2 - Prévention des contaminations (18 points)

2.1 - 2 points

2.2 - (8 points)
- 2.2.1 - 3 points
- 2.2.2 - 3 points
- 2.2.3 - 2 points

2.3 - (8 points)
- 2.3.1 - (6 points)
  - 2.3.1.1 - 4 points
  - 2.3.1.2 - 2 points
- 2.3.2 - 2 points

3 - Production de souches probiotiques au niveau pilote (30 points)

3.1 - (3 points)
- 3.1.1 - 1 point
- 3.1.2 - 1 point
- 3.1.3 - 1 point

3.2 - La nisine (11 points)
- 3.2.1 - 3 points
- 3.2.2 - 2 points
- 3.2.3 - (3 points)
  - 3.2.3.1 - 2 points
  - 3.2.3.2 - 1 point
- 3.2.4 - 3 points

3.3 - La natamycine (8 points)
- 3.3.1 - 1 point
- 3.3.2 - (6 points)
  - 3.3.2.1 - 1 point
  - 3.3.2.2 - 1 point
  - 3.3.2.3 - 1 point
  - 3.3.2.4 - 3 points
- 3.3.3 - 1 point

3.4 - Les mycètes (8 points)
- 3.4.1 - 3 points
- 3.4.2 - (4 points)
  - 3.4.2.1 - 2 points
  - 3.4.2.2 - 2 points
- 3.4.3 - 1 point

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.