

scienceinfuse

ANTENNE DE FORMATION ET DE PROMOTION DU SECTEUR SCIENCES & TECHNOLOGIES

DOSSIER
ELEVE



Interdisciplinaire

Un peu d'iode pour tuer les microbes

Ce document est basé sur le travail « Iso-bétadine : un peu d'iode pour tuer les microbes ! » de Deslé Julie, Hannotiau Amandine, Lombry Catherine et Verbeke Alix réalisé dans le cadre de l'agrégation en sciences (2013-2014).

UCL

Scienceinfuse - Antenne de formation et de promotion du secteur sciences & technologies
rue des Wallons 72 L6.02.01 - 1348 Louvain-la-Neuve

Mise en situation

En tant que chefs louveteaux, vous organisez un camp à Ciney au cours duquel vous réalisez un jeu d'approche dans les bois. Maxime, un petit louveteau haut comme trois pommes, trébuche dans les fils barbelés et se fait une entaille au genou. Devant sa plaie, vous préférez appeler le chef en charge de l'infirmerie afin qu'il apporte la pharmacie. En l'ouvrant, vous trouvez différents produits qui peuvent vous servir à nettoyer la plaie.

Antiseptique ou désinfectant ?

- Un chef propose d'utiliser l'eau de Javel que vous avez utilisée pour nettoyer le réfectoire. Que pensez-vous de cette proposition ?

- **Les antiseptiques**

Les antiseptiques sont des solutions qui éliminent les microbes sur la peau et les muqueuses. Ils sont utilisés en prévention ou en traitement pour les infections localisées, superficielles ou profondes.

Exemples d'antiseptiques : éthanol, produits iodés

- **Les désinfectants**

Les désinfectants sont utilisés pour tuer les microbes sur tout ce qui n'est pas organisme vivant, comme les surfaces et le matériel.

Exemple de désinfectant : eau de Javel (notez qu'à faible concentration (0,4 %) l'eau de javel peut être utilisé comme antiseptique).

- Après lecture du texte ci-dessus, relevez la différence entre un désinfectant et un antiseptique.

Efficacité de différents antiseptiques

Afin de choisir l'antiseptique à utiliser pour la plaie de Maxime, basez-vous sur les documents ci-dessous.

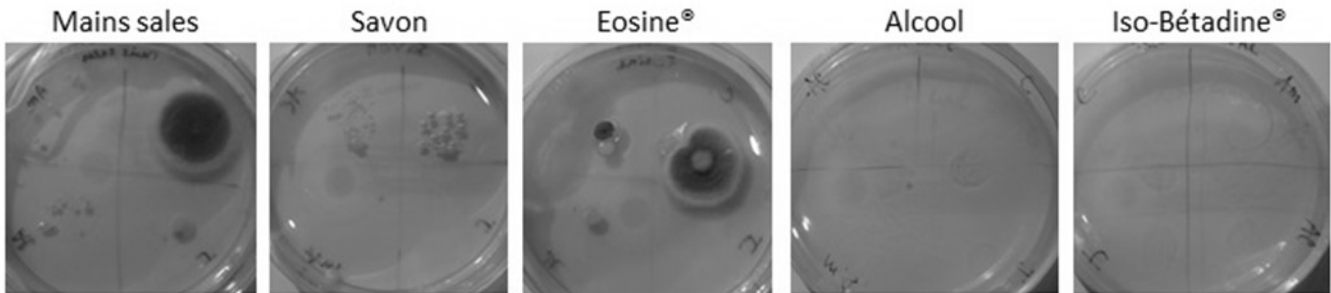


Figure : Résultats d'une expérience sur l'efficacité de différents antiseptiques

Tableau : Données de la littérature sur l'efficacité de différents antiseptiques
(légende : activité létale forte +++, moyenne ++, faible +, nulle -)

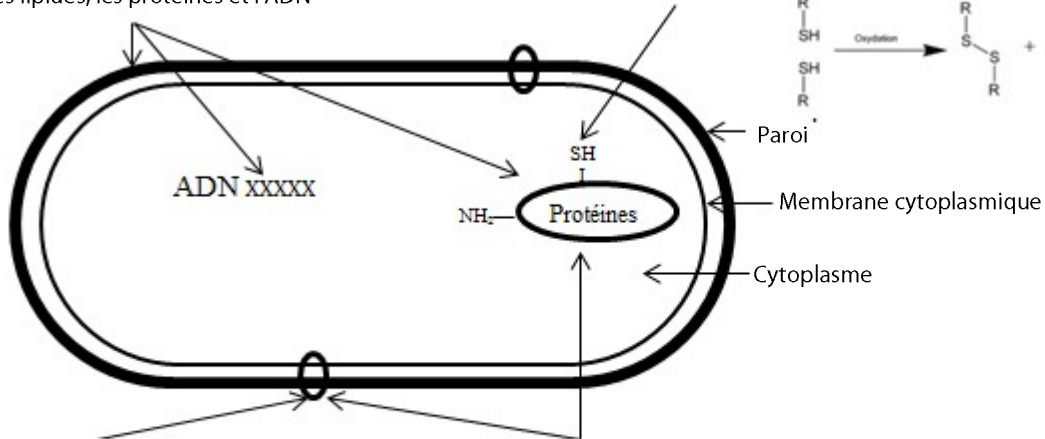
	Ethanol (Alcool)	Eosine (Colorant)	Iso-bétadine (Iode)	Mercurochrome (Mercure)	Eau oxygénée
Bactéries	++	+/-	+++	+	+
Levures	+	-	++	+	+
Moisissures	+	-	++	-	-
Virus	+/-	-	++	-	+/-

- Quel est l'antiseptique le plus efficace ?

Schéma d'action des différents antiseptiques

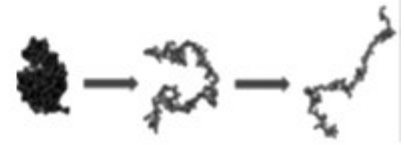
Eau oxygénée: production de radicaux libres qui interagissent avec les lipides, les protéines et l'ADN

Iode: dénaturation des protéines cytoplasmiques et blocage de leur synthèse



Mercure: blocage des groupements SH des protéines membranaires

Alcool: dénaturation des protéines cytoplasmiques et membranaires



Effet des antiseptiques

Vous allez tester l'effet de différents antiseptiques (iso-bétadine, éosine et alcool) sur la viabilité des levures.

- Qu'est-ce qu'une levure ?

Matériel et réactifs

Matériel

- 4 lames et 4 lamelles
- 4 tubes à essai
- 4 pipettes en plastique
- 1 microscope optique (500 x)
- 1 cuillère
- 1 berlin de 100 mL
- 1 chronomètre

Réactifs

- Iso-bétadine
- Eosine
- Alcool
- Bleu de méthylène
- Eau déminéralisée
- Levure fraîche

Mode opératoire

- Préparez la suspension de levures : dissolvez une petite cuillère à café de levure fraîche dans 50 mL d'eau déminéralisée.
- Annotez vos 4 tubes à essai en fonction des 4 conditions testées : contrôle, alcool, éosine, iso-bétadine.
- Ajoutez 5 mL de suspension de levures dans chacun des tubes à essai.
- Ajoutez 5 gouttes de chaque antiseptique dans les tubes à essai correspondant, agitez et attendez 5 minutes.
- Déposez, à l'aide d'une pipette en plastique, une goutte de chaque solution sur une lame.
- Déposez une goutte de bleu de méthylène sur la solution.
- Déposez une lamelle sur les gouttes et épongez le surplus de liquide à l'aide du papier tork.
- Observez au microscope.
- Notez vos observations dans le tableau ci-dessous.

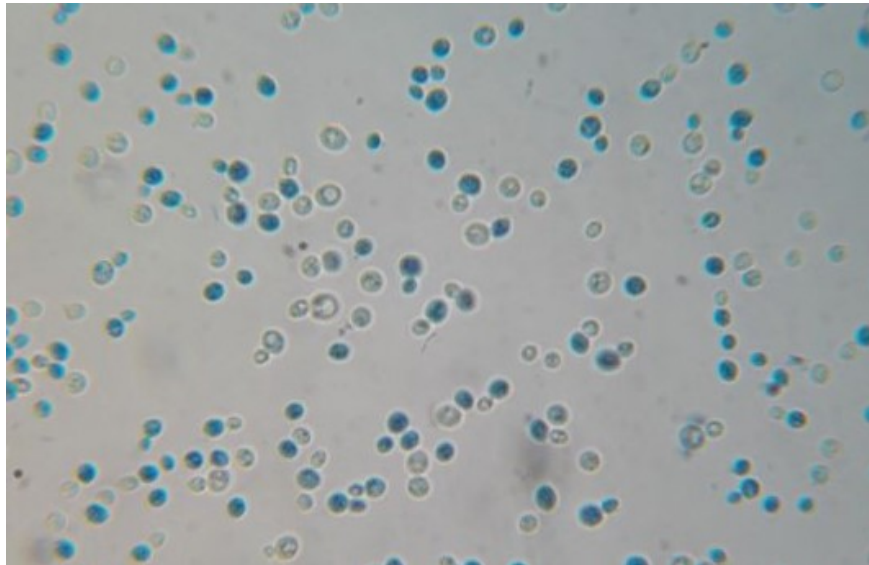


Figure 1 : levures de bière—les levures colorées en bleu (gris sur la figure) sont mortes alors que les levures incolores sont vivantes (<http://www.intellego.fr/soutien-scolaire--/aide-scolaire-svt/telechargement-photos-de-levure--saccharomyces-cerevisiae--en-division/56411>)

Résultats

	Estimation de cellules blanches (%)	Estimation de cellules bleues (%)
Contrôle		
Alcool		
Eosine		
Iso-bétadine		

Analyse

Sachant que le bleu de méthylène est un colorant qui entre dans la cellule lorsque la membrane cellulaire est lésée, quel antiseptique vous semble le plus efficace pour nettoyer la plaie de Maxime ?

Lexique

Désinfection : élimination dirigée de germes, destinée à empêcher la transmission de certains micro-organismes indésirables, en altérant leur structure ou leur métabolisme, indépendamment de leur état physiologique.

Désinfectant : produit de désinfection destiné à être appliqué sur les matières inertes mais aussi sur la peau saine.

Antiseptique : produit de désinfection applicable sur les tissus vivants.

Dosage volumétrique : consiste à déterminer dans quel rapport de volumes réagissent exactement une solution de concentration connue et une solution de concentration inconnue. Dans notre cas, l'une des solutions contient un oxydant et l'autre un réducteur et le point d'équivalence peut-être repéré par un changement de teinte.

Bactérie : microorganisme unicellulaire dépourvu de noyau. Certaines bactéries peuvent être pathogènes.

Moisissure : champignon de petite taille qui provoque une modification chimique du milieu sur lequel il croît.

Virus : agent infectieux très petit, qui possède un seul type d'acide nucléique, A.D.N. ou A.R.N., et qui ne peut se reproduire qu'en parasitant une cellule.

Levure : champignon unicellulaire se reproduisant principalement par voie asexuelle.