

République Algérienne Démocratique Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université 8 Mai 1945 –Guelma-

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers  
Département d'Écologie et Génie de l'Environnement



## Mémoire de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biologie.

Spécialité /Option : Santé, Eau et Environnement: Microbiologie de l'environnement

---

### Thème :

# CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'EFFET DES PRODUITS COSMETIQUES SUR LA FLORE CUTANEE.

---

- Présentées par :
- ✓ Boumelit Amina.
- ✓ Chenatlia Meriem.

- Membres de jury :
- ✓ Président : Mme Satha A,(M.A.A).
  - ✓ Examineur: Mme Khanaka,(M.A.A).
  - ✓ Encadreur : Houhamdi M. Pr

Juin 2014

# Remerciements

*Ce travail a été réalisé au niveau du laboratoire « Microbiologie » de l'Université 8 mai 1945-Guelma- .*

*Je tiens à remercier, Monsieur, Kouhamdi M., maître de conférences à l'Université de Guelma, pour avoir accepté d'encadrer notre travail, pour sa rigueur scientifique, pour son assistance bien matérielle que morale, pour son aide et son soutien.*

*Ces remerciements s'adressent également à Mme Satha Q (M.A.Q) à l'Université de Guelma qui a honoré ce travail en acceptant de présider le jury ; et Mme Khanaka (M.A.Q) je la remercie d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Ces remerciements ne seraient pas complets sans associer toutes les personnes ayant contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.*

# Sommaire

Liste des figures.....	
Liste des tableaux .....	
Introduction.....	

## **Chapitre I : Généralités sur les produits cosmétiques.**

I. Histoire des produits cosmétiques.....	1.
II. Les familles des cosmétiques.....	1.
III. Différents produits cosmétiques.....	2.
III.1. Produits cosmétiques traditionnelles .....	2.
III.1.1. Qu'est-ce qu'un cosmétique.....	2.
III.1.2. Comment peut-on caractériser un cosmétique.....	3.
III.1.3. Quelles sont les grandes fonctions chimiques des cosmétiques.....	3.
III.1.4. Quelles sont les substances à éviter.....	4.
III.1.5. Quelle est la formulation des cosmétiques.....	5.
III.1.6. Quelles sont les effets indésirables des cosmétiques sur la santé... ..	8.
III.2. Produits cosmétiques bio.....	9.
III.2.1. Définition.....	9.
III.2.2. Quelques informations utiles sur les cosmétiques biologiques.....	9.
III.2.3. La réglementation des cosmétiques bio.....	10.
III.2.4. Quelques composants de cosmétique bio.....	11.
IV. L'étiquetage d'un cosmétique.....	12
A. Les Labels Bio.....	12
A.1. Les organismes de contrôle et de certification français.....	13

A.2. Les labels de cosmétiques biologiques à l'International.....	14
B. Comment le lire et le comprendre ?.....	16
V. Que faire en cas de survenue d'un effet indésirables d'un cosmétique.....	17.
VI. La différence entre les cosmétiques traditionnelles et cosmétiques bio.....	17.

## **Chapitre II : Matériel et Méthodes**

I. Les produits utilisés.....	18.
II. Prélèvement.....	19.
III. Recherche bactériologique.....	19.
III.1. Recherche de bactéries.....	19.
III.2. Etude des caractères cultureux.....	20.
III.3. L'examen microscopique. ....	20.
a) La coloration de Gram.....	20.
III.4. Etudes des caractères biochimique .....	21.
III.4.1. Teste catalase.....	21.
III.3.2. Teste oxydase.....	22.
III.4.3. Inoculation de la galerie API 20 E.....	23.
III.4.4. Inoculation de la galerie APIStaph.....	25.
III.5. Antibiogramme.....	26.

## Chapitre III : Résultat et discussion.

I. Résultat et discussion.....	28.
I.1.L'examen macroscopique des colonies.....	28.
a) Produit solaire: écran total (Bio tâche invisible).....	28.
b) Produit d'hygiène : déodorant(Bourjois).....	29.
c) Produit de maquillage : fard paupières(Classics).....	30.
d) Produit cosmétique bio : huile d'argan (Derme argan).....	31.
I.2.L'examen microscopique des colonies.....	32.
a) Produit solaire : écran total (Bio tache invisible).....	32.
b) Produit d'hygiène : déodorant(Bourjois).....	34.
d) Produit de maquillage : fard paupières (Classics).....	34.
e) Produit cosmétique bio : huile d'argan (Derme argan).....	35.
I.3. L'identification biochimique des colonies.....	35.
➤ La galerie API20E.....	35.
➤ La galerie APIstaph.....	36.
➤ Tests complémentaires.....	37.
I.4.L'Anibiogramme.....	38.
a) Produit solaire : écran total (Bio tache invisible).....	38.
b) Produit d'hygiène : déodorant(Bourjois).....	39.
d) Produit de maquillage : fard paupières (Classics).....	40.
e) Produit cosmétique bio : huile d'argan (Derme argan).....	41.
Conclusion.....	
Références bibliographiques.....	
Annexe.....	

## Liste des tableaux :

<b>Tableaux</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Tableau 01</b>	Quelles qu'exemple sur les huiles végétal et leurs efficacités	12
<b>Tableau 02</b>	La différence entre les cosmétiques traditionnelles et cosmétique bio	14
<b>Tableau03</b>	Les résultats du test oxydase	23
<b>Tableau04</b>	Résultats des caractères macroscopiques des colonies pour le produit solaire	27
<b>Tableau05</b>	Résultats des caractères macroscopiques des colonies pour le produit d'hygiène.	28
<b>Tableau06</b>	Résultats des caractères macroscopiques des colonies pour produit de maquillage	29
<b>Tableau07</b>	Résultats des caractères macroscopiques des colonies pour produit bio	30
<b>Tableau08</b>	Résultats des caractères microscopiques des colonies pour l'écran total	31
<b>Tableau09</b>	Résultats des caractères microscopiques des colonies pour produit d'hygiène	33
<b>Tableau10</b>	Résultats des caractères microscopiques des colonies pour produit maquillage	33
<b>Tableau11</b>	Résultats des caractères microscopiques des colonies de l'huile d'argan	34
<b>Tableau12</b>	Résultats des galeries API 20 E	34
<b>Tableau13</b>	Résultats des galeries APIstph	35
<b>Tableau14</b>	Résultats des tests complémentaires	36
<b>Tableau15</b>	Résultat de l'antibiogramme du produit solaire	37
<b>Tableau16</b>	Résultats de l'antibiogramme du produit d'hygiène	38
<b>Tableau17</b>	Résultats d'antibiogramme du produit de maquillage	38
<b>Tableau18</b>	Résultats d'antibiogramme du produit bio	40

## Liste des figures.

<b>Figures</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Figure 01</b>	le logo d'ECOCERT	<b>13</b>
<b>Figure 02</b>	Le logo de de Cosme bio	<b>13</b>
<b>Figure 03</b>	Le logo de BDIH	<b>14</b>
<b>Figure 04</b>	Le logo de BIO COSMESI AIAB	<b>14</b>
<b>Figure 05</b>	Le logo de Label privé collectif Biogarantie	<b>15</b>
<b>Figure 06</b>	le logo de Label Anglais Soil association	<b>15</b>
<b>Figure 07</b>	le logo de Label Anglais Organic AgriQuality	<b>15</b>
<b>Figure 08</b>	Lecture de teste catalase	<b>22</b>
<b>Figure 09</b>	Lecture de teste oxydase	<b>22</b>
<b>Figure 10</b>	La galerie API20E	<b>23</b>
<b>Figure 11</b>	La galerie API staph	<b>25</b>
<b>Figure 12</b>	Les résultats de l'examen macroscopique du produit solaire	<b>27</b>
<b>Figure 13</b>	Les résultats des caractères macroscopiques du produit d'hygiène	<b>28</b>
<b>Figure 14</b>	Les résultats de l'examen macroscopique du produit de maquillage	<b>29</b>
<b>Figure 15</b>	Les résultats des caractères macroscopiques du produit bio	<b>30</b>
<b>Figure 16</b>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> au microscope	<b>32</b>
<b>Figure 17</b>	<i>Serratia marcescens</i> au microscope	<b>32</b>
<b>Figure 18</b>	<i>Staphylococcus xylosus</i> au microscope.	<b>32</b>
<b>Figure 19</b>	<i>Ochrobactrum anthropi</i> au microscope	<b>32</b>
<b>Figure 20</b>	<i>Staphylococcus warneri</i> au microscope	<b>32</b>
<b>Figure 21</b>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> au microscope	<b>32</b>
<b>Figure 22</b>	Entérobacter spp au microscope	<b>32</b>
<b>Figure 23</b>	Les résultats de la galerie API20E et API <sub>staph</sub> des quatre produits (avant, après)	<b>35</b>
<b>Figure 24</b>	Résultat de la galerie API20E du produit solaire	<b>35</b>
<b>Figure 25</b>	Résultat de la galerie API staph du produit d'hygiène	<b>35</b>
<b>Figure 26</b>	Résultat de la galerie API20E et API <sub>staph</sub> du produit de maquillage	<b>35</b>
<b>Figure 27</b>	Résultat de la galerie API20E du produit cosmétique bio	<b>35</b>
<b>Figure 28</b>	les résultats des tests oxydase et catalase	<b>36</b>
<b>Figure 29</b>	Les résultats d'antibiogramme pour le produit solaire (Avant, après)	<b>37</b>
<b>Figure 30</b>	Les résultats d'antibiogramme pour le produit d'hygiènes (Avant, Apres)	<b>38</b>
<b>Figure 31</b>	Les résultats d'antibiogramme pour le produit de maquillage (Avant, Après)	<b>39</b>
<b>Figure 32</b>	Les résultats d'antibiogramme pour le produit cosmétique bio (Avant, Après)	<b>40</b>

# Introduction



## **Introduction :**

Face à l'ampleur médiatique et sociétale des cosmétiques ces dernières années, nous nous sommes interrogées : est-ce que les cosmétiques, en général, représentent un danger pour notre santé ? Procurent-ils un « plus » par rapporte à l'homme ?

Le véritable culte voué à la beauté par notre société confère aux produits cosmétiques une place prépondérante dans notre quotidien. Tant dans la sphère privée que dans le cadre professionnel, l'apparence est particulièrement valorisée. Pour s'en convaincre, rien de plus simple, il suffit d'observer la beauté insolente des « créatures » qui peuplent nos magazines, véhiculant ainsi la notion que la réussite appartient à ceux qui sont jeunes et beaux.

La publicité et les médias, à travers des modèles stéréotypés et des messages aguicheurs, imposent une véritable dictature de la beauté, plongeant la société dans une quête obsédante et incessante de perfection, une course effrénée vers une éternelle jeunesse, une minceur excessive ou une peau toujours plus lisse...

Dans ce contexte, les industries cosmétiques proposent des produits toujours plus spécifiques, innovants et révolutionnaires pour satisfaire leurs clients dans leur recherche du corps parfait.

Dynamique et en constante évolution, le marché des produits cosmétiques ne cesse de croître au fil des ans, suscitant un réel engouement des consommateurs

544 000 produits pour la douche et le bain, 525 000 shampoings, 309 000 produits de soin spécifiques pour le visage, 157 000 flacons de parfum (**De Thuin et al. 2005**).

Dans cet objectif, nous nous sommes proposé d'identifier l'effet de quelques produits cosmétiques commercialisés en Algérie sur la flore cutanée de l'homme.

Notre manuscrit est structuré en trois chapitres :

- Le premier représente une synthèse bibliographique rassemblant des généralités sur les produits cosmétiques.
- Le deuxième chapitre englobe méthodologie adaptée pour réaliser ce travail.
- Et le troisième expose les résultats obtenue.

# Chapitre I : Généralités sur les produits cosmétiques

## **I. Histoire des produits cosmétiques :**

Le mot cosmétique vient du grec kosmêtikos, de kosmos qui désigne la beauté, l'ordre, l'ornement, la parure, la belle apparence. Un mot qui, dans l'Antiquité grecque, ne s'appliquait pas qu'au ciel, mais servait à évoquer la beauté et l'ordre d'une armée prête à la bataille, et qui pouvait donc impressionner l'ennemi [3] .

L'utilisation des cosmétiques remonte à plus de 10 000 ans lorsque les hommes préhistoriques se peignaient le corps à partir de matières végétales, minérales et animales afin de se différencier des autres individus ou au contraire, marquer une appartenance. A partir du début du XXI<sup>e</sup> siècle. En effet, 3000 ans avant J.-C., les égyptiens utilisaient des produits toxiques (oxyde de plomb, cinabre, khôl, etc.) mais aussi naturels pour éclaircir leur peau, souligner leurs yeux ou mettre du rouge sur leurs lèvres. Dans les années 1920 naissent les premiers cosmétiques naturels en Allemagne avec Weleda en 1922 et Dr Hauschka (Wala) en 1929. Ce n'est que dans les années 70 que les premiers français sont arrivés avec Phyt's en 1972 et Paltz en 1976. Jusqu'aux années 2000, ces produits n'étant destinés qu'au marché restreint des circuits Bio, aucune réglementation spécifique n'avait alors été définie. Depuis, les choses ont changé. De 2000 à 2005 pour garantir aux consommateurs une véritable qualité de fabrication et défendre leurs intérêts, les acteurs européens du cosmétique naturel et biologique se sont regroupés. De leurs alliances et de leurs histoires sont nés plusieurs cahiers des charges et labels. Depuis 2005, marqués par différents événements médiatiques, les cosmétiques Bio sont sortis de leur circuit élitiste pour conquérir les autres marchés. Point sur ce secteur en pleine évolution... [15].

## **II. Les familles des cosmétiques :**

- ✓ **Les produits d'hygiène :** démaquillant, dentifrice, déodorant, gel douche, gel nettoyant intime, savon, shampoing, bain de bouche
- ✓ **Les produits de soin visage :** crème antirides, crème de jour, crème de nuit, crème hydratante, eau florale, gommage, lait, masque de beauté, baume pour les lèvres, tonique, sérums...
- ✓ **Les produits capillaires :** après-shampoing, défrisant, gel, huile, laque, masque, teinture,
- ✓ **Les produits de maquillage :** anti-cerne, autobronzant, ligneur (eyeliner), fard paupière, fond de teint, khôl, mascara, poudre, produit pour blanchir la peau, rouge à lèvres, vernis à ongles
- ✓ **Les parfums :** eau de Cologne, eau de toilette, parfum, eau de parfum
- ✓ **Les produits solaires :** crèmes, huiles ou lotions après-soleil et solaires

- ✓ **Les produits pour le rasage et les produits dépilatoires** : après-rasage, crème dépilatoire, mousse à raser
  - ✓ **Les préparations pour bains et douches** : bain moussant, huile de bain, sels de bain
  - ✓ **Les produits de soin corps** : huile, lait, gommage, crème pour les mains [8] .
- ❖ Ne sont pas des produits cosmétiques
- ✓ **Les médicaments** : un cosmétique ne soigne pas. À la différence des cosmétiques, les médicaments doivent obtenir une autorisation de mise sur le marché et prouver leur efficacité par des tests.
  - ✓ **Les solutions de lavage oculaire, auriculaire, nasal** : qui sont des dispositifs médicaux.
  - ✓ **Les lubrifiants** : qui sont, soit des médicaments, soit des dispositifs médicaux;
  - ✓ **Les compléments alimentaires** à visée esthétique (embellissement de la peau, des ongles, des cheveux, appelés improprement "cosmétiques par voie orale") qui sont des produits alimentaires. Cependant certains aliments comme l'huile d'olive ou le miel sont utilisés comme ingrédients cosmétiques.
  - ✓ **Les produits de tatouages** qui sont des produits de consommation courante[8].

### **III. Différents produits cosmétiques :**

#### **III.1. Produits cosmétiques traditionnelles :**

##### **III.1.1. Qu'est-ce qu'un cosmétique ?**

Est défini dans l'Article L5131-1 du Code de la Santé Publique Européenne : (Est une substance ou préparation destinée à être mise en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain, par exemple: la peau, les cheveux, les ongles, les lèvres ou les dents, en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou d'en corriger les odeurs corporelles.) Le problème est la « mise en contact avec les parties superficielles » : les crèmes amincissantes doivent traverser la peau pour agir en profondeur, de même que les antirides ou encore les anti-sueurs qui agissent sur une fonction physiologique or la définition explique qu'un cosmétique ne doit pas franchir la barrière cutanée. Où se situe exactement la limite avec le médicament ? La majeure partie des doutes et des accusations sur les composants des cosmétiques découlent du fait qu'on admet enfin que les cosmétiques pénètrent dans la peau via la barrière cutanée lors d'applications régulières. [3]

##### **III.1.2 Comment peut-on caractériser un cosmétique?**

Quelles que soient leurs formes (crèmes, gels, émulsion, etc.), les cosmétiques ont généralement tous la même structure :

- Un ou plusieurs principes actifs : substances actives qui assurent l'efficacité du produit. Le terme « principe actif » est couramment utilisé même si l'expression « principe actif » est normalement réservée aux médicaments.
- Un excipient chargé de transporter les principes actifs.
- Des additifs : adjuvants (pour parfumer, faire mousser, etc.), conservateurs notamment parabènes, colorants, antioxydants, émulsifiants, stabilisateurs de pH, tensioactifs, agents de contrôle de la viscosité, etc.

Au final, un cosmétique peut facilement contenir une vingtaine d'ingrédients, choisis parmi les 8000 ingrédients cosmétiques référencés.

Les différents ingrédients peuvent être d'origine végétale (lavande, amande douce, etc.), animale (suif, etc.), minérale (paraffine, argile, silicium organique, etc.) ou encore de synthèse (silicone, parfum synthétique, etc.).

Les fabricants de produits cosmétiques ont l'obligation de documenter, par les essais et études appropriés, les revendications figurant sur leurs notices ou emballages et dans la publicité concernant l'activité du produit (anti-ride, hydratant, amincissant, etc.) [1].

### **III.1.3. Quelles sont les grandes fonctions chimiques des cosmétiques ?**

- ✓ **Hydrocarbures** : vaselines, paraffines.
- ✓ **Alcool (gras)** : solvants, antiseptiques : alcool laurylique.
- ✓ **Les thiols RSH** : présents dans les dépilatoires et les produits pour permanentes.
- ✓ **Acide gras** : acide laurique, acide palmitique, acide stéarique.
- ✓ **Esters organiques** : obtenus à partir d'un acide et d'un alcool ; les cires sont des esters d'acide gras et d'alcool gras.
- ✓ **Les insaponifiables** : fractions d'huiles végétales que l'on ne peut transformer en savon (provitamine A, tocophérol ou vitamine E, stérols) qui retardent le vieillissement cutané.
- ✓ **Esters minéraux** : sulfates d'alkyle : ex : laurylsulfate.
- ✓ **Glucides** : composés essentiellement d'hexoses C<sub>6</sub>(H<sub>20</sub>)<sub>6</sub>. Leurs esters sont des tensioactifs.
- ✓ **Amines** : amine primaire, amine secondaire, amine tertiaire
- ✓ **Amides** : résultent de l'action d'un acide organique sur une amine par exemple un amide di substituée.
- ✓ **Sels d'ammonium quaternaires.**

✓ **Acides a aminés [11].**

### III.1.4. Quelles sont les substances à éviter ?

Il y a plus de 4000 composantes chimiques présentes dans nos produits de soin. Évidemment, toutes les répertorier est impossible, mais des études plus approfondies ont permis de mettre en lumière celles qui sont les plus fréquentes (et les plus nocives) pour nous. En voici un aperçu :

- ✓ **BHA et BHT** : Dans les crèmes et laits hydratants, le maquillage. Soupçonnés d'être cancérigènes et d'interférer avec les hormones.
- ✓ **Colorants à base de goudron et de houille (P-PHENYLENEDIAMINE)** : Dans les teintures et les produits colorés. Toxiques pour le cerveau et potentiellement cancérigènes.
- ✓ **DEA - MEA – TEA** : Dans les produits moussants. Réagissent avec d'autres substances chimiques souvent contenues dans les cosmétiques. Potentiellement cancérigènes.
- ✓ **Dibutyl Phtalate** : Dans les produits pour les ongles. Nocifs pour la fertilité et les fonctions hormonales.
- ✓ **Les agents de conservation libérateurs de formaldéhyde**: Dans les produits de soin capillaires et les hydratants. Potentiellement cancérigènes.
- ✓ **Les parabènes** : Dans le maquillage, les crèmes hydratantes. Associés au cancer du sein.
- ✓ **Les parfums** : Presque partout, même dans les produits dits « non parfumés ». Provoquent des allergies, de l'asthme et parfois une intoxication des neurones.
- ✓ **PEG** : Dans les revitalisants capillaires, les déodorants, les crèmes et laits hydratants. Potentiellement cancérigènes.
- ✓ **Pétrolatum Directement** issu du pétrole. Dans les baumes et rouges à lèvres, les produits capillaires et les hydratants. Peuvent contenir des impuretés potentiellement cancérigènes
- ✓ **Sodium laureth sulfate et sodium lauryl sulfate** : Dans les produits moussants. Potentiellement cancérigènes et dommageables pour le foie.
- ✓ **Triclosan** Dans les produits antibactériens (dentifrices, savons, désinfectants). Interfèrent avec la fonction hormonale et contribuent à la bactérie qui résiste aux antibiotiques.
- ✓ **Les siloxanes** : Utilisés pour assouplir, lisser, humidifier plusieurs cosmétiques. Potentiellement nocif pour la reproduction et perturbateur endocrinien.
- ✓ **Isopropyl alcohol** : Dans les parfums, les sprays, lotions pour le corps, colorants capillaires. Peut provoquer des nausées, vomissements, maux de tête.

En plus d'avoir des effets potentiellement nocifs pour notre santé, la grande majorité des produits composés chimiques présentés ci-dessus ont une incidence négative sur l'environnement[11] .

### **III.1.5. Quelle est la formulation des cosmétiques ?**

La formulation consiste à associer un ou plusieurs principes actifs avec divers constituants en vue de répondre à un cahier des charges.

Dans la pratique, la formulation consiste à mieux cerner les attentes et la perception de consommateurs pour adapter les produits à la demande. En effet, la formulation permet soit de concevoir un nouveau produit, soit d'améliorer une formule déjà existante.

Un cosmétique est constitué d'un excipient (supérieur à 90%), d'adjuvants et éventuellement de principes actifs (dont l'efficacité est quelquefois difficile à prouver – exemple antvieillissement...).

- L'excipient : pour la forme, le transport, la stabilité, l'efficacité ; eau, huiles, tensioactifs.
- Les adjuvants :
  - ✓ Conservateurs : d'érivés de l'acide benzoïque (parabens), ammoniums quaternaires
  - ✓ Agents viscosants (gélifiants ou épaississants) : chlorure de sodium, dérivés cellulosiques, diéthanolamine, gomme xanthane, polymères de l'acide acrylique (carbopol<sup>®</sup>),
  - ✓ Opacifiants et colorants : TiO<sub>2</sub> pigment blanc, colorants identifiables par le préfixe Color Index (CI)
  - ✓ Abrasifs (peeling, dentifrices) : carbonates...
  - ✓ Parfums
  - ✓ Ajusteurs de pH : acide lactique, acide phosphorique, acide tartrique, acide citrique, acide malique, acide sorbique
  - ✓ Stabilisateurs de mousse : diéthanolamine, lécithines
  - ✓ Séquestrants : EDTA
  - ✓ Humectants : retiennent l'eau, maintiennent l'hydratation : glycérol, constituants du NMF...
  - ✓ Filmogènes...diméthicone, polyquaternium...polymères
  - ✓ Bactéricides, agents tannants...
  - ✓ Les actifs : ce sont des substances qui agiraient en profondeur (antvieillissement, antirides...) [11]

#### **❖ Des exemples sur la formulation des cosmétiques :**

➤ **Les savons de toilette :**

Constitués essentiellement (85 %) par des sels d'acides gras (tensioactifs détergents) issus de la saponification de suif (bovins, ovins) et d'huiles de coprah ou de palme.

Agent séquestrant : EDTA 0,03 %

Opacifiant : oxyde de titane : 0,5%

Colorants, parfums

Eau : qsp 100%

Inconvénients : alcalinité des solutions qui augmente la séborrhée et déséquilibre la peau, sensibilité au calcium (suppression de mousse par précipitation), très détergents (dessèchement cutané). Pour éviter ce dessèchement, on utilise des savons surgraissés (on ajoute des acides gras libres, glycérine, lanoline, huile d'amande douce).

➤ **Les crèmes hydratantes pour le visage et le corps :**

Emulsions Eau dans Huile : crème du soir et émulsion Huile dans Eau : crème de jour

- **Phase grasse :** Huile de vaseline + huile de maïs et d'amande douce

Lanoline (épaississant)...

- **Phase aqueuse:** NMF reconstitué (antidéshydratant), propylène glycol (humectant), parahydroxybenzoate de méthyle + chlorobutanol(bactériostatique) parahydroxybenzoate de propyle + acide sorbique( fongistatique), tampon citrique (acidifiant),parfums

- **Emulsifiants :** alcool gras polyoxyéthyléné + PEG (HLB élevé) stéarate de Triéthylèneglycol (HLB faible) [11]

➤ **Les déodorants et antiperspirants :**

Les déodorants éliminent les odeurs corporelles dues à la décomposition de la sueur par les bactéries.

Les antiperspirants empêchent la sudation par obturation des pores.

Déodorants : bactéricide + parfum (en stick avec des PEG et savon dur genre stéarate de sodium)

Antiperspirant : sel d'aluminium comme le chlorhydrol ( $Al_2(OH)_5Cl$ ),  $nH_2O$  + allantoiné (composé astringent) + bactéricide [11]

➤ **Les shampooings :**

Les contraintes : procurer une mousse abondante, ne pas irriter les yeux, ne pas endommager les cheveux, éliminer les pellicules, laisser les cheveux doux, souples, faciles à démêler, assainir le cuir chevelu, pH 6 environ.



- Base lavante : tensioactifs : alkyléthersulfate de sodium (lauryl éther sulfate de sodium: anionique, détergent, moussant), monoisopropanolamide d'acide gras de coprah (nonionique doux) ; Cocoylamidopropylbétaine (forme une couche sur le cheveu, facilite le démêlage), sels d'ammonium quaternaires

- Adjuvants :

- Epaississant : chlorure de sodium

- Stabilisateur de mousse : dihydroxyéthanolamide d'acide gras de coprah

- Agent surgraissant : Distéarate d'éthylène glycol

- Agents filmogènes : polymères qui se déposent sur les cheveux lors du rinçage (meilleur drainage donc meilleur séchage : shampooing 2 en 1 ; cheveux plus souples) hydroxyéthylcellulose réticulé à l'épichlorhydrine et quaternisé par la triméthylamine (antistatique) ; diméthicone (silicone : polydiméthylsiloxane ; polyvinylpyrrolidone/acétate de vinyle)

- Antipelliculaire : pyrithione de zinc, sulfure de sélénium

- Conservateur : parabens (esters de l'acide parahydroxybenzoïque), acide sorbique Parfum[11].

### III.1.6. Quelles sont les effets indésirables des produits cosmétiques sur la santé ?

Les effets indésirables sont des réactions nocives pour la santé, susceptible d'être attribuées à un produit, et se manifestent le plus souvent sous forme de réactions d'irritation, allergiques ou survenant après exposition au soleil.

- ✓ **Les réactions d'irritation:** Ce sont les réactions les plus fréquemment observées suite à l'utilisation de produits cosmétiques. Les réactions locales apparaissent chez les sujets à peau sensible suite au contact de substances irritantes telles que les produits moussants, certaines crèmes anti-rides, par exemple. Les réactions aéroportées (réactions cutanées, oculaires et respiratoires), beaucoup plus rares, se manifestent après un contact avec un produit cosmétique véhiculé par l'air (et non par avion comme on pourrait le croire !) lors de son utilisation (exemple : un produit cosmétique sous forme de spray).
- ✓ **Les réactions allergiques:** Elles peuvent intervenir de manière retardée ou immédiatement après l'application du produit. Les réactions retardées, se traduisant, dans la majorité des cas, par un eczéma de contact, sont les réactions allergiques les plus fréquentes.

Les réactions locales surviennent toujours là où a été appliqué le produit cosmétique, quelques heures, voire quelques jours après. L'évolution se fait vers un dessèchement de la peau avec desquamation. Ces réactions sont lentes à guérir, malgré l'arrêt du produit ; elles récidivent rapidement en cas de ré-application du produit. Les réactions allergiques retardées peuvent également être aéroportées, manu-portées (portées par les mains) ou dites « par procuration».

- ✓ **Les réactions immédiates:** beaucoup plus rares, se présentent sous forme d'une urticaire de contact : il s'agit de plaques rouges associées à un gonflement et à des démangeaisons. Elles surviennent rapidement (quelques minutes voire dans l'heure) après l'utilisation du produit, contrairement à l'eczéma de contact, et disparaissent spontanément en quelques heures sans laisser de traces.
- ✓ **Les réactions phototoxiques ou réactions de photo-irritation :** Ce sont des réactions inflammatoires aiguës dues à la conjonction d'une exposition solaire ou aux UV artificiels et de l'utilisation d'un produit cosmétique contenant une substance sensibilisante à ces rayonnements naturels ou artificiels (par exemple : certaines substances végétales et certains parfums).

A l'inverse des réactions photo-allergiques, elles surviennent chez n'importe quel sujet soumis à des produits photo sensibilisants, sans prédisposition particulière, à condition que la substance soit à concentration suffisante et que le rayonnement soit à dose suffisante.

Ces réactions apparaissent dès la première exposition, sans période réfractaire et se traduisent le plus souvent par des rougeurs à type de coup de soleil, associées parfois à des bulles (grosses cloques). Elles sont strictement localisées aux régions exposées au soleil avec respect des zones protégées par des vêtements [15].

## **III.2. Produit cosmétique bio:**

### **II.2.1.Définition :**

Il s'agit d'une famille de produits contenant un maximum d'ingrédients naturels, issus du règne végétal, comme l'huile d'olive, d'amande ou d'argan, le karité ou les extraits de fruits, les huiles essentielles et les eaux florales. Les fabricants s'interdisent par ailleurs d'utiliser des substances indésirables comme les silicones synthétiques (non biodégradables), les parfums de synthèse, les colorants et pigments de synthèse, les conservateurs trop puissants, les matières premières non renouvelables comme les huiles minérales qui sont des résidus de la pétrochimie, les ingrédients obtenus par des procédés de fabrication non respectueux de l'environnement, et les matières

premières supposant la mort d'un animal. Le pourcentage d'ingrédients naturels est très variable en l'absence de réglementation spécifique. Les certifications peuvent cependant donner une idée de ce pourcentage. En dehors de cette définition, les cosmétiques biologiques s'entourent de valeurs éthiques et écologiques telles que le commerce équitable ou encore la sauvegarde des écosystèmes [3].

### **III.2.2. Quelques informations utiles sur les cosmétiques biologiques**

Il est assez facile de trouver les substances autorisées dans les cosmétiques biologiques dans les chartes des labels, dans des livres sur le sujet ou plus simplement et très facilement, sur Internet. Nous n'avons pas énumérer chaque substance mais nous avons noté quelques points intéressants. En premier lieu, l'eau n'est pas certifiable, c'est-à-dire qu'on ne peut pas dire qu'une eau est bio, en dehors des eaux florales. Sachant qu'un grand nombre de nos cosmétiques contient de l'eau, certains dans des proportions atteignant 80 à 90 %, on peut se poser la question de la signification de la mention bio. Cette mention bio repose donc sur les constituants qui peuvent être certifiables. Un produit comprenant 70% d'eau pourra porter la mention 100% bio si les 30% restant sont certifiables et certifiés bio.

Ce qui d'ailleurs n'est pas toujours le cas car certains produits bio contiennent des conservateurs synthétiques.

Pour des raisons de sécurité, de qualité et d'efficacité dans le temps, et suivant les labels, quelques substances synthétiques peuvent être autorisées. Celles-ci sont listées dans le cahier des charges de chaque label.

La certification bio ne porte pas que sur les matières premières mais aussi sur le procédé de fabrication. Les cahiers des charges listent les procédés autorisés et interdits. De manière générale, on évite au maximum les procédés « chimiques », qui requièrent la présence d'une substance synthétique pour extraire le produit que l'on désire, car il en reste toujours quelques traces. On préférera les procédés physiques qui demandent une force mécanique telle que la pression par exemple.

De la même manière, les laboratoires biologiques vont rechercher les processus qui demandent le moins d'énergie pour l'écologie. Ceci n'est pas une obligation mais une démarche qui se veut « bio ». Les locaux et les machines sont aussi nettoyés avec des produits biologiques.

Pour finir, ces derniers temps, on remarque la disparition des feuilles de notice dans les produits, les informations étant directement inscrites sur l'emballage. Cette décision s'inscrit aussi dans un

cadre écologique et une démarche censée séduire les consommateurs sensibles aux préoccupations environnementales.

On peut donc noter que la mention « cosmétique bio » n'englobe pas un mais plusieurs paramètres et pour comprendre encore mieux ce marché, il convient d'en connaître les origines[3] .

### **III.2.3. La réglementation des cosmétiques bio :**

Les produits cosmétiques sont devenus des produits de consommation courante, utilisés chaque jour, tant par les femmes que par les hommes. Dans chaque pays européen, il existe d'une part la réglementation nationale, et d'autre part, la réglementation européenne.

En France, les produits cosmétiques sont soumis à la réglementation du Code de la Santé Publique, qui doit être en accord avec la réglementation européenne.

Au niveau européen, ils étaient jusqu'à présent soumis à une Directive Européenne : la Directive Cosmétique, datant du 27 juillet 1976 (76/768/CEE). A cette Directive, s'ajoute la Directive 67/548/CEE, qui concerne les substances dangereuses en général et à ce titre, s'applique aux ingrédients cosmétiques. Il faut savoir qu'au niveau national, une directive fixe les objectifs à atteindre en laissant le choix, à chaque Etat, des moyens à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs. Ce type de réglementation permet d'avoir une marge de manœuvre, mais elle provoque donc des différences de réglementation entre les pays. Aujourd'hui, l'Europe souhaite aller vers une harmonisation de la réglementation. Dans cette optique, deux points majeurs sont à souligner : tout d'abord, la transformation de cette directive en règlement au cours de l'année 2009, mais aussi la création du règlement REACH sur l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques intégrables dans un produit cosmétique [19] .

### **III.2.4. Quelques composants de cosmétique bio :**

- **Argiles** : jaune, rouge, rose, violette, verte, blanche.
- **Gommes végétales** : Gomme Adragante, Gomme Xanthane, Gomme d'Acacia, Gomme Guar BIO, Gomme Agar Agar
- **Cires naturelles** : Cire d'abeille blanche, Cire d'abeille jaune BIO, Cire de Candelilla, Cire de Carnauba BIO, Cire de Riz, Cire de Mimos, Cera Bellina
- **Hydrolats aromatiques** : eaux florales.
- **Les huiles végétales** : sont incontournables en matière de beauté naturelle ! Elles sont véritablement efficaces et s'utilisent directement sur la peau. Avec elles, pas besoin de

préparation, une huile « bio » et 100% vierge. Toutes les huiles végétales n'ont pas les mêmes propriétés, alors regardez quelle huile convient à votre type de peau[9] .

**Tableau 01** : quelques exemples sur les huiles végétales et leurs efficacités

Type d'huile	Type de peau	Efficacité
Huile d'amande douce	Tous types de peaux	Atténue les vergetures, les gerçures et les crevasses et s'applique sur les pointes sèches des cheveux.
Huile d'argan	Peaux sèches	Convient aux peaux desséchées par le soleil, le froid ou le vent et fortifie les ongles.
Huile de carotte	Tous types de peaux	Permet d'entretenir et de prolonger le bronzage. Quelques gouttes sur le visage, avec un peu de crème de nuit, augmente l'effet hydratant.
Huile d'olive	Peaux sèches	Hydratant et nourrissant, on l'utilise pour les ongles cassants et les cheveux secs.
Huile de sésame	Tous types de peaux	Prévient le dessèchement de la peau.

## IV. L'étiquetage d'un cosmétique :

### A. Les Labels Bio :

Un label de qualité, ou signe d'identification, souvent appelé label (de l'anglais label, « étiquette »), est une marque qui permet de valoriser un produit en garantissant au consommateur que celui-ci respecte certains critères (qualitatifs, environnementaux, sociaux...). Afin d'être repérable, le label se matérialise par des signes distinctifs (nom, logo...). Un label peut aussi bien être élaboré par un organisme public qu'un organisme privé (entreprise, ONG...). Certains labels, ou auto déclarations, sont même auto-décernés par le fabricant ou le distributeur sans le contrôle d'une tierce partie indépendante.

Pour être crédible, un label dépend donc de la pertinence des exigences fixées par son cahier des charges et du dispositif de labellisation qui l'accompagne [3].

#### A.1. Les organismes de contrôle et de certification français :

- ✓ **Ecocert** : Fondé en 1991, agréé par Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation, et celui du Ministère de l'Economie et des Finances, accrédité par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation). Profil : référence de la certification bio dans le monde : - certifie en France plus de 70% des producteurs,

- Certifie des cosmétiques écologiques et biologiques à un niveau supérieur à celui de la réglementation conventionnelle des produits cosmétiques, détenteur : des labels AB et COSMEBIO.

Garantie : - Les cosmétiques certifiés ECOCERT contiennent au minimum 95% d'ingrédients d'origine naturelle dont 10% devant contenir des ingrédients issus de l'agriculture biologique.

- Les 5% d'ingrédients restant doivent faire partie d'une liste très contrôlée. Seuls six conservateurs sont autorisés.
- ECOCERT informe les consommateurs en apposant sur l'étiquette le pourcentage réel de bio contenu dans le produit.
- ECOCERT interdit la présence de parfums de synthèse, de colorants, de silicone et de glycols dans ses produits.
- Les tests sur les animaux sont prohibés.



Figure 01 : le logo de ECOCERT

Contrôle : les producteurs sont contrôlés deux fois par an par l'organisme et ne reçoivent une licence et un certificat pour leurs produits que si le processus de fabrication respecte entièrement la charte ECOCERT [3].

- ✓ **Cosme bio** : Fondé en 2002 par le bureau VERITAS Certification France, agréé par les pouvoirs publics Français. Accrédité par : le COFRAC (Comité Français d'ACcréditation), profil : marque forte de certification, porteuse à l'international certifie en France plus de 4000 artisans et producteurs. Détenteur : du label COSMEBIO. Garantie : sa charte est identique à celle d'ECOCERT à l'exception du pourcentage minimum imposé de végétaux calculé sur le total des ingrédients [3].



Figure 02 : Le logo de de Cosme bio

## A.2. Les labels de cosmétiques biologiques à l'International :

- ✓ **BDIH** : Origine : né en 1966 en Allemagne de l'association de marques pharmaceutiques et d'industries œuvrant dans le domaine de la santé. Certification : les produits certifiés par ce label sont contrôlés par un organisme de certification indépendant suisse : l'IMO. Logo : le BDIH attribue le logo « Cosmétique Naturel Contrôlé » pour une durée de 15 mois. Pour pouvoir utiliser ce label, une marque doit avoir 60% de ses produits reconnus conformes au label. Profil : le BDIH regroupe actuellement plus de 440 entreprises membres et les produits qu'il certifie sont exportés dans plus de 40 pays dont la France. Garantie : ce label est l'un des plus exigeants concernant les critères environnementaux à respecter par le fabricant. Les cosmétiques certifiés doivent être issus de matières premières végétales, de préférence biologiques. Seuls certains conservateurs de synthèse sont autorisés tels que l'acide benzoïque, ses sels et éthylesters, l'acide salicylique et ses sels, l'acide sorbique et ses sels ainsi que l'alcool benzyl mais leurs utilisations doit être mentionnés sur les étiquettes [3].



Figure 03 : Le logo de BDIH

- ✓ **Association Italienne de l'Agriculture Biologique :** Origine : l'Italie est le premier producteur bio en Europe et dispose du logo BIO COSMESI AIAB (Associazione Italiana



Figure 04 : Le logo de BIO COSMESI AIAB

Agricoltura Biologica). Certification : les produits certifiés par ce label sont contrôlé par un organisme de certification indépendant : ICEA (Institut de Certification pour l’Ethique et l’Environnement). Tous les ans, des examens spécifiques sont imposés aux fabricants par le Centre de Cosmétologie de l’Université de Ferrare afin de reconduire la certification des produits. Garantie : ce label garantit au consommateur un produit d’origine naturelle et peu nocif pour l’environnement [3].

- ✓ **Label privé collectif Biogarantie** : Origine : ce label privé est née en 1987.

Certification : les produits certifiés par ce label sont contrôlé par ECOCERT et Blik. Afin de conserver la certification, la chaîne de production est contrôlée au moins une fois par an. Garantie : ce label garantit au consommateur un minimum de 95% des ingrédients issus de l’agriculture biologique [3].



**Figure 05** : Le logo de Label privé collectif Biogarantie

- ✓ **Label Anglais Soil association** : Origine : Ce label à été fondé en 1946 par un groupe de fermiers, scientifiques et nutritionnistes. Logo : ce label délivre deux niveaux de certification. Le premier concerne les produits composés de plus de 95% d’ingrédients issus de l’agriculture biologique et qui donne droit aux fabricants d’apposer sur leurs produits le logo « UK Soil Association Organic ». Le deuxième niveau est consacré aux produits qui contiennent moins de 95% d’ingrédients biologiques et ne pouvant ainsi afficher que la mention de la qualité « Organic ». Garantie : Cette association garantie aux consommateurs une réelle transparence quant à la composition de ses produits[3].



**Figure 06**: le logo de Label Anglais Soil association

- ✓ **Label Anglais Organic AgriQuality** : Origine : Cet organisme gouvernemental indépendant de réglementation est le principal fournisseur de l’hémisphère Sud. Certification : les normes de certification de ce label respectent les règles les plus strictes au monde de l’IFOAM (Fédération Internationale des Mouvements



**Figure 07** : le logo de Label Anglais Organic AgriQuality



de l'Agriculture Biologique). Logo : pour obtenir le label, les produits doivent être composés totalement de produits naturels et 70 à 95% de ces produits doivent être issus de l'agriculture biologique. Garantie : le label garantit un contrôle permanent de ses produits[3].

## **B. Comment le lire et le comprendre ?**

L'étiquetage d'un produit cosmétique fournit de nombreuses informations utiles pour le consommateur. Elles figurent sur l'emballage et/ou la notice accompagnant le produit.

### ➤ **Les mentions qui doivent figurer sur un étiquetage :**

Le « récipient » et l'« emballage » de chaque produit cosmétique mis sur le marché doivent comporter de manière lisible, clairement compréhensible et indélébile, dans la langue nationale ou officielle de l'Etat membre concerné, les mentions suivantes :

**a. Le nom et l'adresse du fabricant ou du responsable de la mise sur le marché**, établi dans l'Union européenne ou partie à l'accord sur l'Espace économique européen. Ces mentions peuvent être abrégées à condition qu'elles permettent d'identifier l'entreprise.

Si plusieurs adresses sont indiquées, celle où le responsable de la mise sur le marché tient à disposition le dossier d'information sur le produit est mise en évidence.

**b. Le pays d'origine :** des produits lorsqu'ils sont fabriqués dans les pays qui n'appartiennent pas à l'Union européenne ou partie à l'accord sur l'Espace économique européen.

**c. La date de durabilité minimale** (date de péremption) pour les produits dont la durabilité est inférieure à 30 mois. Il s'agit de la date jusqu'à laquelle le produit, conservé dans les conditions appropriées, continue à remplir sa fonction initiale.

**d. La liste des ingrédients** dans un ordre décroissant de leur importance pondérale (quantité). Cette liste est précédée du terme « INGREDIENTS ».

### **Remarque :**

Figure également sur l'étiquetage d'un produit cosmétique se présentant sous forme d'aérosol la mention INFLAMMABLE, accompagnée du pictogramme ci-contre.

Ce dernier peut être associé :

- à la lettre F si le produit est facilement inflammable (produit qui peut s'enflammer en présence d'une source d'énergie [flamme, étincelle, ...])

- à la lettre F+ si le produit est extrêmement inflammable (produit qui peut s'enflammer en présence d'une source d'énergie [flamme, étincelle, ...] et cela même si la température ambiante est inférieure à 0°C) [19] .

## V. Que faire en cas de survenue d'un effet indésirables suite à l'utilisation d'un cosmétique ?

En cas de survenue d'un effet indésirable, il est recommandé :

- Arrêter l'utilisation du produit cosmétique en cause ; de conserver le produit pour une éventuelle investigation (ex : exploration allergologique menée par le médecin dermatologue-allergologue ou des analyses du produit réalisées par l'Afssaps, ...).
- Consulter un professionnel de santé.

Vous pouvez également contacter le service consommateur de la marque du produit cosmétique, dont les coordonnées figurent généralement sur l'emballage [19] .

## VI. La différence entre les cosmétiques traditionnelles et cosmétiques bio :

**Tableau 02** : la différence entre les cosmétiques traditionnelles et cosmétique bio [14].

<b>Composants</b>	<b>Cosmétique traditionnelle</b>	<b>Cosmétique bio</b>
Excipients	Huile et graisse minéral et sous-produits pétrolier	Huile et graisse végétal
Emulsionnent tensio-actif	Divers pétrolier, synthèse chimique	Dérivé des sucres, matière premier végétal
Adjuvant	Conservateur de synthèse	Conservateur naturelle
Aditif	Parfum synthétique Colorant synthétique	Parfum naturelle (huile) Colorant naturelle

# Chapitre II: Matériel et Méthodes

Notre travail vise à identifier les bactéries de la peau (mains, visage) avant et après utilisation des produits cosmétiques les plus utilisés par la femme algérienne ont été réalisés au niveau du laboratoire de microbiologie de l'université 8 mai 45 -Guelma- .

Les produits utilisés sont :

- ✓ Écran solaire BIOTACHE invisible comme produit solaire.
- ✓ Déodorant sans alcool Bourjois comme produit d'hygiène.
- ✓ Maquillage Classique comme produit de parure.
- ✓ Huile d'Argan comme produit de soin bio.

## I. Les produits utilisés :

- ✓ **Produit solaire:** écran total (Bio tâche invisible): Une crème solaire est une crème ou une lotion dont le but est de protéger la peau de certains effets nuisibles dus aux rayonnements ultraviolets du soleil. Elle constitue un des moyens de la photo-protection externe passive. Ce produit s'applique essentiellement sur les plages en été ou sur les pistes de ski, et est fabriqué par des laboratoires de cosmétiques ou pharmaceutiques. Leur efficacité repose sur des filtres ultraviolets qui peuvent être chimiques (dont l'impact négatif sur l'environnement a été démontré par plusieurs études) ou minéraux (sans impact signalé sur l'environnement) [7].
- ✓ **Produit d'hygiène :** déodorant(Bourjois) : Un déodorant est un produit cosmétique destiné à masquer les mauvaises odeurs corporelles. L'anti-transpirant masque aussi ces mauvaises odeurs mais agit en plus sur le flux de transpiration [14].
- ✓ **Produit de maquillage :** fard paupières(Classics) : On appelle maquillage l'utilisation de produits cosmétiques pour l'embellissement du visage, notamment de sa peau et la modification des traits du visage et du corps pour la création de personnages au cinéma ou au théâtre.  
Le maquillage va de la beauté à la réalisation de monstres dans le cadre des effets spéciaux, en passant par le maquillage artistique, cinéma et le body-painting. Dans les domaines audiovisuels et de la mode, le maquillage est réalisé par un(e) professionnel(le), le maquilleur, la maquilleuse au féminin [17].
- ✓ **Produit cosmétique bio :** huile d'argan (Derme argan) : est tirée de l'arganier, arbre endémique du Maroc et de l'ouest de l'Algérie, présent essentiellement au sud-ouest du Maroc, entre Agadir, Tafraout, Essaouira et Taroudant, et autour de Tindouf en Algérie. Elle est très utilisée dans la cuisine traditionnelle de cette région. Riche en vitamine E, en antioxydants, elle est aussi utilisée pour ses

propriétés cosmétiques. En 2010, cette huile est à la mode, et la demande a fait exploser les prix. Les fraudes sont fréquentes, et de nombreux produits dits « à l'huile d'argan » n'en contiennent pas ou très peu. Utilisée depuis des siècles par les femmes berbères pour ses propriétés cosmétiques, cette huile de couleur miel est riche en acides gras essentiels oméga-6 et en tocophérols (vitamine E), antioxydants qui préviennent le dessèchement de la peau. Elle s'utilise aussi bien en massages légers sur le visage qu'en application locale sur les zones du corps particulièrement desséchées [9].

## **II. Prélèvement :**

Les différents prélèvements ont été effectués par des écouvillons sur des étudiants volontaires puisensemencés sur de la gélose nutritive et dans le bouillon nutritif et être incubés à 37°C pendant 24 h.

## **III. Recherche bactériologique :**

### **III.1. Recherche de bactéries :**

Après prélèvement, les échantillons ont étéensemencés à des milieux de culture selon le protocole suivant :

#### **✓ Avant traitement :**

Chaque échantillon (aide d'écouvillon à partir des étudiants volontaires) a étéensemencé soigneusement, sur les milieux de culture (gélose nutritive, Chapman, Héктоen et Mac Conkey).

#### **✓ Après traitement :**

Après avoir traité les mains par le même protocole a été aussi adopté après utilisation des produits.

Les milieux de culture utilisés sont :

- Gélose nutritive (GN) : est un milieu universel pour les germes non exigeants.
- Gélose Chapman(Chap) : Un milieu destiné à la recherche des staphylocoques.
- Gélose Mac Conkey : Un milieu destiné à la recherche des bactéries Gram négative.
- Gélose Héктоen : Un milieu destiné à la recherche des Entérobactéries pathogènes[12].

### **III.2. Etude des caractères cultureux :**

Après 24 heures d'incubation, nous avons procédé à une première lecture, une deuxième lecture a été réalisée après 48 heures. Nous avons étudiés les caractères suivant : la forme, la couleur, le contour et élévation des colonies

### **III.3. L'examen microscopique :**

#### **a) La coloration de Gram :**

##### **✓ Principe**

La coloration de Gram donne des indications très utiles pour la classification des bactéries selon la composition de la paroi cellulaire et de sa perméabilité, elle permet aussi d'observer la morphologie.

##### **✓ Technique**

La coloration différentielle de Gram s'effectue en trois phases :

#### **1. Préparation et fixation des frottis (à partir d'une colonie sur le milieu solide) :**

- Déposer une goutte distillée stérile d'eau sur une lame de verre ;
- Prélever un fragment de colonie à l'aide d'une pipette Pasteur boutonnée ;
- Déposer soigneusement l'inoculum dans la goutte et laisser sécher ;
- Les cellules sont fixées à l'alcool flambé (passage rapide ou dessus d'une flamme) ;
- La lame est déposée sur un portoir pour la coloration.

#### **2. Coloration**

- Recouvrir la lame par le violet de Gentiane pendant une minute, puis lavé à l'eau ;
- Recouvrir: à nouveau la lame avec du lugol pendant une minute et laver à l'eau ;
- Décolorer avec de l'alcool pendant 30 secondes et laver abondamment à l'eau distillée ;
- Recouvrir la lame par la Fuchsine pendant une minute, laver à l'eau puis sécher à l'air libre.

#### **3. Observation au microscope à immersion**

Les bactéries Gram (+) sont coloré en violet, par contre les Gram (-) sont en rose.

##### **➤ Les formes des bactéries :**

La paroi des cellules, rigide offre à la cellule bactérienne sa forme. Globalement les bactéries présentent deux formes :

##### **- Formes arrondies :**

Dans ce le cas o, les appelle des cocci. Les cellules peuvent être isolée ou liée.

- **Formes en bâtonnet :**

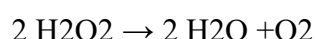
Les bacilles sont des bactéries en forme de bâtonnet (bacille). Il faut noter que certains bacilles peuvent être incurvés pour formes soit des virgules ou des spirales imparfaites. On les donne le nom de vibrions. Cependant il faut noter l'existence d'autres formes comme les hyphes les spirilles etc... [13].

### III.4. Etudes des caractères biochimique

#### III.4.1. Teste catalase :

- **Principe**

Cette enzyme est produite en abondance par les bactéries à métabolisme respiratoire qui peuvent détruire les peroxydes. La catalase est une enzyme qui catalyse :



La plupart des micro-organismes aérobies possèdent une catalase, en particulier les bacilles Gram négatifs aérobies. Son absence est donc un critère d'identification intéressant.

Le rôle des peroxydases ou des catalases contenues dans les peptones ou dans certains additifs (sang. . .) des milieux est déterminant pour permettre le développement aérobie des bactéries catalase négative comme les Streptococcaceae.

- **Technique**

Sur une lame propre et sèche déposer une goutte eau oxygénée à 10 volumes ; à l'aide d'une pipette Pasteur boutonnée, ajouter l'inoculum bactérien ; au contact d'une colonie isolée ou sur la pente d'une culture en gélose, déposer une goutte d'eau oxygénée ; observer immédiatement.

- **Lecture**

Apparition de bulles, dégagement gazeux de dioxygène : catalase +  
pas de bulles : catalase -  
Cause d'erreurs : réalisation du test sur un bouillon contenant la catalase, à partir d'une gélose au sang qui possède une activité catalasique, suspension bactérienne insuffisante, eau oxygénée périmée.



**Figure 08 :** Lecture de teste catalase

### III.3.2. Teste oxydase :

- **Principe :**

Si une bactérie possède l'enzyme respiratoire, appelée la cytochrome oxydase (dernière enzyme de la chaîne respiratoire) : alors elle peut faire la réaction suivante :

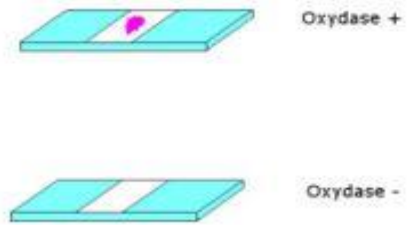
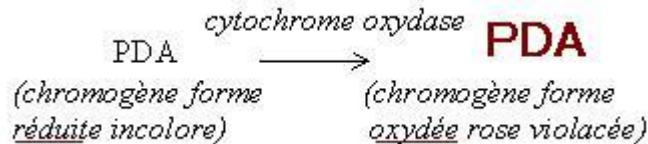


Figure 09 : Lecture de teste oxydase.

- **Technique :**

Dans le cas où l'oxydase est sous forme d'ampoule il faut découper un morceau de papier filtre et l'imprégner dans l'eau distillée stérile. Il faut ensuite prélever une colonie bactérienne à l'aide de la pipette Pasteur attention pas attention pas d'anse métallique (ensemencer métallique). Écraser ensuite la colonie sur le morceau de papier. Jeter la pipette pasteur contaminée et attendre 30 secondes. Si le papier n'est pas devenu violet au bout trente seconde jeter la lame dans le bac à décontaminer.

- **Lecture :**

Tableau03 : Les résultats du test oxydase

Apparition d'une tache violette	pas d'apparition d'une tache violette
Le PDA a donc été oxydé	Le PDA n'a donc pas été oxydé
La bactérie possède l'oxydase.	La bactérie ne possède pas l'oxydase
Elle est dite oxydase (+)	Elle est dite oxydase (-)

### III.4.3 Inoculation de la galerie API 20 E :

- ✓ **Principe :**

Le système API est une version miniaturisée et standardisée des techniques biochimiques conventionnelles pour l'identification des bactéries. Lorsqu'une suspension bactérienne de densité convenable est répartie dans les différentes alvéoles qui composent 20 tests biochimiques différents.

La micro-galerie (contenant de substrats déshydratés), les métabolites produits durant la période d'incubation se traduisent par des changements de couleur spontanés ou révélés par addition de réactifs.

Elle permet l'identification d'une centaine de bacilles à Gram négatif dont les *Entérobactéries*.



La galerie API20E permet d'effectuer les tests suivant :

- ✓ ONPG ;
- ✓ ADH ;
- ✓ LDC ;
- ✓ ODC ;
- ✓ Citrate de Simmons (CIT) ;
- ✓ Production d'hydrogène sulfuré par réduction de thiosulfate (H<sub>2</sub>S) ;
- ✓ Synthèse d'une uréase (URE) ;
- ✓ Recherche d'un tryptophane désaminase (TDA) ;
- ✓ Recherche du pouvoir indologène (IND) ;
- ✓ Production d'acétoïne(VP) ;
- ✓ Synthèse d'une gélatinase(GEL) ;
  
- ✓ Recherche d'acidification de neuf glucides :
  - Glucose (GLU)
  - Mannitol (MAN)
  - Inositol (INO)
  - Sorbitol(SOR)
  - Rhamnose(RHA)
  - Sorbitol(SOL)
  - Saccharose (SAC)
  - Méllibiose(MEL)
  - Amygdaline(AMY)
  - Et Arabinose(ARA).
  
- ✓ La galerie permet également la recherche de la nitrate réductase qui se fait dans le micro tube « Glu ».
  - **Mode opératoire**
    - **Préparation de la galerie**
- ✓ Réunir fond et couvercle d'une boîte d'incubation et répartir environ 5 ml d'eau distillée ou déminéralisée dans les alvéoles pour créer une atmosphère humide.
- ✓ Inscrire la référence de la souche sur la languette latérale de la boîte. (Ne pas inscrire la référence sur le couvercle, celui-ci pouvant être déplacé lors de la manipulation).
- ✓ Sortir la galerie de son emballage et placer la galerie dans la boîte d'incubation.

- **Inoculation de la galerie**

Introduire la suspension bactérienne dans les tubes de la galerie à l'aide de la même pipette (pour éviter la formation de bulles au fond des tubes, poser la pointe de la pipette sur le côté de la cupule, en inclinant légèrement la boîte d'incubation vers l'avant) :

- ✓ pour les tests CIT, VP et GEL, remplir tube et cupule,
- ✓ pour les autres tests, remplir uniquement les tubes.
- ✓ pour les tests : ADH, LDC, ODC, H<sub>2</sub>S, URE créer une anaérobiose en remplissant leur cupule d'huile de paraffine.
- ✓ Refermer la boîte et incuber à 36°C ± 2°C pendant 18-24 heures [1].



**Figure 10:** La galerie API20E

### III.4.4. Inoculation de la galerie API<sub>Staph</sub>

- ✓ **Principe :**

La galerie API Staph comporte 20 microtubes contenant des substrats déshydratés. Les microtubes sont inoculés avec une suspension bactérienne réalisée dans API Staph Medium qui reconstitue les tests. Les réactions produites pendant la période d'incubation se traduisent par des virages colorés spontanés ou révélés par l'addition de réactifs.

La lecture de ces réactions se fait à l'aide du Tableau de Lecture et l'identification est obtenue à l'aide du Catalogue Analytique ou d'un logiciel d'identification.

- ✓ **Mode opératoire :**

- **Préparation de la galerie :**

- Réunir fond et couvercle d'une boîte d'incubation et répartir environ 5 ml d'eau distillée dans les alvéoles pour créer une atmosphère humide.
- Inscrire la référence de la souche sur la languette latérale de la boîte.
- Sortir la galerie de son emballage individuel.
- Placer la galerie dans la boîte d'incubation.

- **Préparation de l'inoculum :**

- Ouvrir une ampoule d'API Staph Medium.
- Préparer une suspension bactérienne homogène,
- Utiliser préférentiellement des cultures jeunes (18-24 heures).
- Cette suspension doit être utilisée extemporanément.

- **Inoculation de la galerie**

- A l'aide d'une pipette, remplir les tubes de la galerie avec API Staph Medium ensemencé.
- Ne remplir que les tubes. Pour éviter la formation de bulles au fond des tubes, poser la pointe de la pipette sur le côté de la cupule, en inclinant légèrement la boîte d'incubation vers l'avant.
- Créer une atmosphère anaérobie dans les tests ADH et URE en remplissant leur cupule d'huile de paraffine pour former un ménisque convexe.
- Refermer la boîte d'incubation.
- Incuber à  $36^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  pendant 18-24 heures [2].



**Figure11:** La galerie API **staph**. (Photo web)

### III.5. Antibiogramme

#### ✓ Principe

L'antibiogramme a pour but de déterminer la Concentration Minimale Inhibitrice (CMI) d'une souche bactérienne vis-à-vis de divers antibiotiques. La détermination de cette valeur est peu précise, mais elle est consacrée par l'usage et elle bénéficie d'une masse importante d'informations recueillies à son sujet.

#### ✓ MODE OPERATOIRE :

##### • Préparation de l'inoculum

- Prélever à l'aide d'une pipette Pasteur ou de l'anse de platine une colonie d'Entérobactéries ou de *Pseudomonas*, deux colonies de *Staphylococcus* ou d'*Enterococcus*.
- Transvaser le contenu dans un tube contenant 2,5 ml d'eau physiologique stérile : les colonies sont émulsionnées sur le bord du tube en dehors de l'eau puis peu à peu dans le liquide et agiter vigoureusement.

##### • Ajustement de la turbidité de l'inoculum :

Préparer régulièrement l'étalon de turbidité et le mettre dans un tube de même type que celui utilisé pour préparer l'inoculum. Les deux tubes doivent être placés côte à côte et éclairés de la même façon. Ajuster la densité de la suspension à celle de l'étalon en y ajoutant soit un fragment de colonie, soit de l'eau physiologique.

NB : l'inoculum peut être préparé soit à partir d'un milieu gélose ou en diluant au 1/10 un bouillon de culture adapté à la bactérie.

- **Inoculation des boîtes :**

- tremper (une seule fois) un écouvillon stérile sec dans l'inoculum,
- Eliminer l'excès d'inoculum en pressant l'écouvillon et en le faisant rouler contre les parois du tube au-dessus du niveau du liquide.
- Inoculer en stries sur toute la surface de la boîte à 3 reprises en faisant tourner la boîte de 60° après chaque application
- Passer enfin l'écouvillon sur le bord de la gélose.
- Laisser sécher l'inoculum pendant quelques minutes à température ambiante, le couvercle étant fermé.

- **Disposition des disques d'ATB :**

Elle peut être faite soit à l'aide

- D'une paire de pinces stériles
- De plaque percée,
- De l'extrémité stérile d'une aiguille
- D'un distributeur de disques, Sur une boîte de 90 mm de diamètre :
- Disposer au maximum 7 disques, 6 à intervalle régulier tout autour de la boîte à environ 15 mm du bord et un au centre.
- Appuyer doucement sur chaque disque pour assurer un contact uniforme avec le milieu
- Mettre les boîtes à incuber à 37°C dans les 30 min suivant la préparation pendant 16 à 18 h.

- **Interprétation des dimensions de la zone d'inhibition**

Le lendemain, mesurer le diamètre de chaque zone d'inhibition (y compris le diamètre du disque) en mm et le noter. Les résultats seront interprétés en fonction des diamètres critiques figurant dans des tableaux d'interprétation fournis par les fabricants des disques.

- ✓ **Quelques définitions**

Deux notions sont à connaître avant de faire un antibiogramme :

- la souche est dite **RESISTANTE** : la *CFI* ne peut être atteinte par un traitement réalisé à l'aide de cet antibiotique sans être toxique pour l'animal.
- la souche est dite **SENSIBLE** : la *CFI* peut être atteinte par un traitement usuel réalisé à l'aide de cet antibiotique.
- La souche est dite **INTERMEDIARE** : la *CFI* ne peut être atteinte qu'en augmentant les doses.

**Remarque** : Dans le cas d'une souche intermédiaire, augmenter la posologie n'est réalisable en pratique que dans les cas où l'antibiotique est peu ou pas toxique, de traitement local (plaie,

otite) ou d'excrétion sous forme active dans l'organe infecté (par exemple pour soigner une infection du tractus urinaire si excrétion rénale) [5].

# Chapitre III: Résultats et discussion

## I. Résultat et discussion :

### I.1.L'examen macroscopique des colonies :

Après 24h d'incubation à 37C°, l'examen macroscopique sur les milieux utilisés (Gélose nutritive(GN), Chapman (Chap), Mac Conkey (MC) et Hektoen (Hect).) a montré les différents caractères cultureux des colonies obtenus. Les résultats sont résumés dans les tableaux :

a) **Produit solaire:** écran total (Bio tâche invisible):

**Tableau04:** Résultats des caractères macroscopiques des colonies pour le produit solaire.

Prélèvements	Milieux	Caractères macroscopique
<b>P1</b> <b>Avant</b>	GN	Blanches, lisses, bombées, muqueuses et contour régulier
	Chap	/
	Mc	Beiges, lisses, plates et contour régulier
	Hect	Transparentes, bombées, lisses, muqueuse, contour régulier et virage de couler
<b>P2</b> <b>Après</b>	GN	Transparentes, bombées, lisses, contour réguliers, muqueuse.
	Chap	/
	Mc	Transparentes, bombées, lisses, contour régulier, muqueuses
	Hect	/

/ : Culture négative.

Les résultats de l'examen macroscopique du produit écran total pour le 1<sup>er</sup> prélèvement (avant utilisation) nous montrent que les colonies dans la gélose nutritive sont de couleur blanchâtres, bombées, muqueuses, lisse, mais pour les colonies sur milieu Mac conkey sont de couleur beiges, contour réguliers, lisses et plates. Sur le milieu Hektoen les colonies sont transparentes, lisses, bombées, muqueuses, à contour régulier avec un virage de couler du milieu. Pour le prélèvement (après utilisation). Les colonies transparentes, bombées, lisses, muqueuses avec un contour régulier au milieu GN et au milieu Mac Conkey il y a des colonies transparentes, bombées, lisses, contour régulier et muqueuses mais pas de croissance au milieu Hektoen et au Chapman.



**Figure 12:** Les résultats de l'examen macroscopique du produit solaire (Photo personnelle)

b) **Produit d'hygiène : déodorant(Bourjois) :**

**Tableau05:** Résultats des caractères macroscopiques des colonies pour le produit d'hygiène.

Prélèvements	Milieux	Caractères macroscopiques
<b>P1</b> <b>Avant</b>	GN	Blanches, bombées, lisses, muqueuses, contour régulier
	Chap	Blanches, bombées, lisses, muqueuses, contour régulier, odeur
	Mc	/
	Hect	/
<b>P2</b> <b>Après</b>	GN	Blanches, bombées, lisses, muqueuses, contour régulier
	Chap	Blanches, bombées, lisses, muqueuses, contour régulier, odeur
	Mc	/
	Hect	/

/ : Culture négative.

Les résultats macroscopiques du produit d'hygiène (déodorant) pour les deux prélèvements (avant, après utilisation) nous montrent que les colonies isolées à partir du milieu Chapman sont de couleurs blanches, contour régulier, lisses, muqueuses et bombées et les mêmes caractères pour la gélose nutritive, avec une croissance négative sur les milieux Mac conkey, Hektoen.



**Figure 13 :** Les résultats des caractères macroscopiques du produit d'hygiène (photo personnelle)



c) **Produit de maquillage : fard paupières(Classics) :**

**Tableau06 :** Résultats des caractères macroscopiques des colonies pour produit de maquillage

Prélèvements	Milieux	Caractères macroscopiques
<b>P1</b> <b>Avant</b>	GN	Beiges, bombées, muqueuses, contours réguliers.
	Chap	Beiges, bombées, muqueuses, contours réguliers
	Mc	/
	Hect	/
<b>P2</b> <b>Après</b>	GN	Blanches, bombés, lisses, muqueuses, contour réguliers
	Chap	/
	Mc	Blanches, bombées, lisses, muqueuses, contour réguliers
	Hect	/

/ : Culture négative.

Les résultats de ce produit nous montrent qu'au niveau du premier prélèvement il n'y a pas de croissance sur le milieu Mac Conkey et sur l'Hektoen par contre sur GN des colonies beiges, bombées, muqueuses avec un contour régulier et sur milieu Chapman des colonies beiges, bombées, muqueuses a contour régulier. Pour le deuxième prélèvement les colonies sont blanches, bombées, lisses, muqueuses avec contour régulier sur le GN y a les même caractères sur Mac Conkey ; des colonies blanches, bombées, lisses, muqueuses, avec un contour régulier et une culture négative sur les milieux Chapman et Hektoen



**Figure 14 :** Les résultats de l'examen macroscopique du produit de maquillage (Photo personnelle).

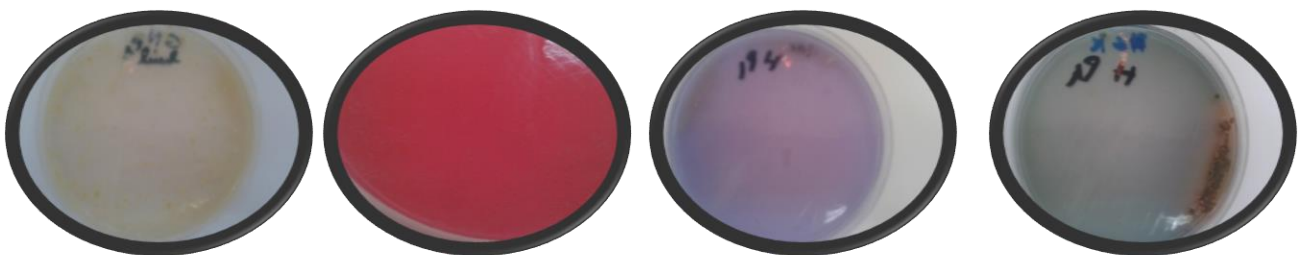
a) **Produit cosmétique bio** : huile d'argan (Derme argan) :

**Tableau07** : Résultats des caractères macroscopiques des colonies pour produit bio.

Prélèvements	Milieux	Caractères macroscopiques
<b>P1</b> <b>Avant</b>	GN	Jaunes, blanches, transparentes, lisses, bombées, plates, muqueuses, sèches, contour réguliers, irréguliers.
	Chap	Blanches, lisses, bombées, muqueuses, contour réguliers
	Mc	Transparentes, lisses, plates, muqueuses, contour irréguliers
	Hect	Jaunes, sèches, plates, contour irréguliers,
<b>P2</b> <b>Après</b>	GN	Transparentes, oranges, lisses, bombées, plats, sèches, muqueuses, contour réguliers irréguliers.
	Chap	Transparentes, plates, muqueuses, irréguliers
	Mc	/
	Hect	Oranges, Sèches, plates, contour réguliers

/ : Culture négative.

Après 24h d'incubation il y a eu une croissance sur les 4 milieux (GN, Chap, Mc, Hect). Pour le 1<sup>er</sup> prélèvement : les colonies sont de couleurs jaunes, blanches et transparentes, lisses, bombées et plates, muqueuses et sèches, contour régulier et irrégulier sur GN. Les colonies sont blanches, lisses, bombés, muqueuses et contour régulier sue le milieu Chapman. Les colonies sont transparentes, lisses, plates, muqueuses et contour régulier sur milieu Mac Conkey et sur milieu Hektoen les colonies jaunes, sèches, plates avec un contour irrégulier. Pour le deuxième prélèvement nous observons des colonies sur GN transparentes et oranges, lisses, plates et bombées, sèches et muqueuses, Contour régulier et irrégulier et sur Chapman les colonies sont transparentes, plates, muqueuses avec un contour irrégulier. Sur milieu Hektoen les colonies sont orange, sèches, palets et un contour régulier. En fin une culture négative est notée sur milieu Mac Conkey



**Figure 15** : Les résultats des caractères macroscopiques du produit bio. (Photo personnelle)

## I.2.L'examen microscopique des colonies :

Pour toutes les cultures positives, nous avons réalisé une étude microscopique et des colorations différentielles de Gram ou nous n'avons obtenues des cellules bactériennes différentes. Les résultats obtenus sont représentés dans les tableaux suivant:

a) **Produit solaire** : écran total (Bio tache invisible) :

**Tableau08** : Résultats des caractères microscopiques des colonies pour l'écran total

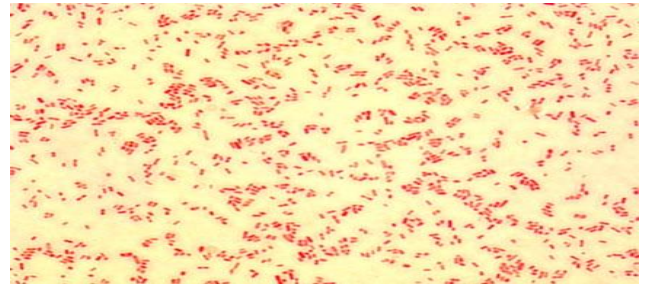
Prélèvements	Milieux	Caractères microscopiques
<b>P1</b> <b>Avant</b>	GN	Bacilles, Immobiles, mobiles, Gram(+), Gram(-)
	Chap	/
	Mc	Bacilles, mobiles, Gram(-)
	Hect	Bacilles, Immobiles, Gram(+)
<b>P2</b> <b>Après</b>	GN	Bacilles, mobiles, Gram(-)
	Chap	/
	Mc	Bacilles, mobiles, Gram(-).
	Hect	/

/ : Culture négative.

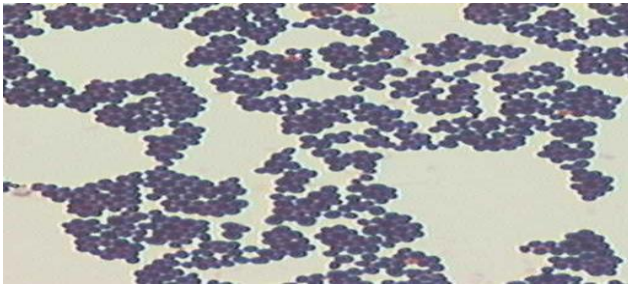
Après coloration de Gram et l'examen de l'état frés nous observons: pour le 1<sup>er</sup> prélèvement sur GN des bacilles, immobiles et mobiles à Gram(+) et d'autre a Gram(-). Au niveau du milieu Mac conkey les colonies sont bacilles, mobiles, Gram(-) et sur milieu Hektoen nous remarquons des bacilles Gram (+), immobiles. Pour le deuxième prélèvement nous constatons des bacilles Gram(-) immobiles sur GN et la même constitution pour le milieu Mac Conkey sont des bacilles à Gram (-) avec une culture négative pour les milieux Hektoen et Chapman.



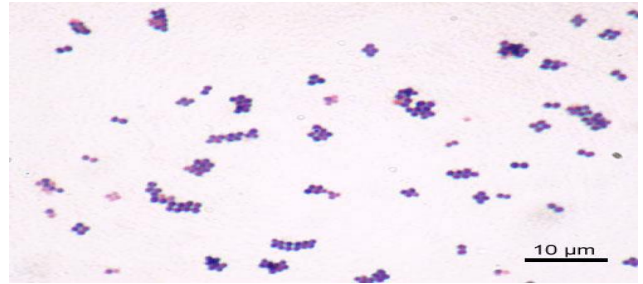
**Figure 16 :** *Pseudomonas aeruginosa* au microscope.



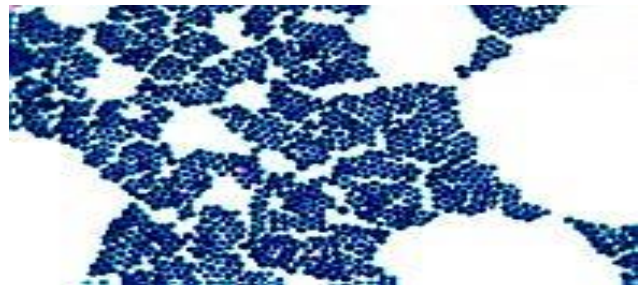
**Figure 17:** *Serratia marcescens* au microscope.



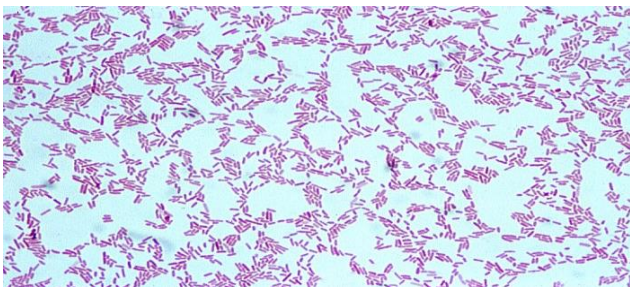
**Figure 18 :** *Staphylococcus xylosus* au microscope.



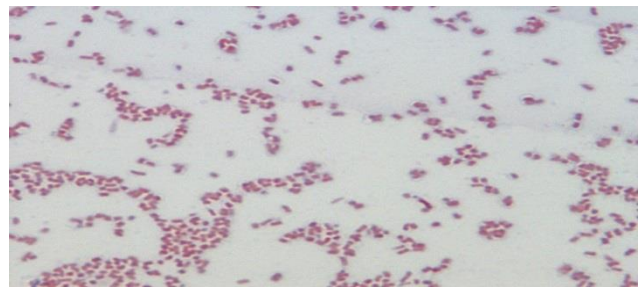
**Figure 19:** *Ochrobactrum anthropi* au microscope.



**Figure 20 :** *Staphylococcus warneri* au microscope.



**Figure 21:** *Pseudomonas aeruginosa* au microscope.



**Figure 22 :** Entérobacter spp au microscope.

**b) Produit d'hygiène : déodorant(Bourjois) :**

**Tableau09:** Résultats des caractères microscopiques des colonies pour produit d'hygiène

Prélèvements	Milieux	Caractères microscopiques
<b>P1</b> <b>Avant</b>	GN	Cocci, Gram(+)
	Chap	Chainette, Gram(+)
	Mc	/
	Hect	/
<b>P2</b> <b>Après</b>	GN	Cocci, Gram(+)
	Chap	Chainette, Gram(+)
	Mc	/
	Hect	/

/ : Culture négative.

Nous avons trouvés des cocci à Gram(+) pour le milieu Chapman et des chainettes Gram(+) avant et après utilisation.

**d) Produit de maquillage : fard paupières (Classics) :**

**Tableau10 :** Résultats des caractères microscopiques des colonies pour produit maquillage.

Prélèvements	Milieux	Caractères microscopiques
<b>P1</b> <b>Avant</b>	GN	Cocci, immobiles, Gram(+)
	Chap	Cocci (grappes de raisin), immobiles, Gram(+)
	Mc	/
	Hect	/
<b>P2</b> <b>Après</b>	GN	Bacilles, Gram(-), mobiles
	Chap	/
	Mc	Bacilles, Gram(-), mobiles
	Hect	/

/ : Culture négative.

Sur GN nous avons distingués des cocci, immobiles à Gram(+) et sur Chapman sont des cocci forme de grappes de raisin, immobiles à Gram(+). Pour le 2<sup>ème</sup> prélèvement nous avons constatés des bacilles, mobiles à Gram(-) sur GN et sur Mac Conkey des bacilles à Gram(-), mobiles avec des cultures négatives sur les milieux Chapman et Hektoen

e) **Produit cosmétique bio** : huile d'argan (Derme argan) :

**Tableau11**: Résultats des caractères microscopiques des colonies de l'huile d'argan.

Prélèvements	Milieux	Caractères microscopique
<b>P1</b> <b>Avant</b>	GN	Coccis, bacilles, Gram(-), Gram(+), immobiles, mobiles
	Chap	Chainettes, mobiles, Gram(+)
	Mc	Bacilles, immobiles, Gram(-)
	Hect	Bacilles, mobiles, Gram(+)
<b>P2</b> <b>Après</b>	GN	Baciles, Gram(-), Mobiles
	Chap	/
	Mc	Baciles, Gram(-), mobiles
	Hect	/

L'examen microscopiques des résultats nous a montré : Des cocci et bacilles, mobiles et immobiles, Gram(-) et Gram(+) sur gélose nutritive et des chainettes, mobiles à Gram(+). Pour le milieu Mac Conkey nous avons isolés des bacilles, immobiles à Gram(-), et des bacilles, mobiles à Gram(+) sur milieu Hektoen.

### I.3. L'identification biochimique des colonies :

Les résultats de la galerie API 20 E, la galerie APIstaph et les tests complémentaires sont résumés dans les tableaux :

➤ **La galerie API20E :**

**Tableau12** : Résultats des galeries API 20 E.

Produits	prélèvements	Milieux	Codes	Espèces
<b>Ecran total</b>	P1	Mc	2202043	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	P2	Mc	7376523	<i>Serratia marcescens</i>
<b>Maquillage</b>	P2	Mc	1020004	<i>Ochrobactrum anthropi</i>
<b>Huile d'argan</b>	P1	Hect	2214046	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	P2	Mc	3736773	<i>Entérobacter spp</i>

L'inoculation de la galerie API20E qui est impliquée pour les produits (écran total, maquillage, huile d'argan). A permet d'identifier l'espèce : *Pseudomonas aeruginosa* pathogène pour l'homme, les espèces : *Serratia marcescens*, *Ochrobactrum anthropi* et *Entérobacter spp* qui sont des bactéries opportuniste.

➤ **La galerie APIstaph :**

**Tableau13 :** Résultats des galeries APIstph.

Produit	Prélèvements	Milieux	Codes	Espèces
Déodorant	P1	Chap	7674452	<i>Staphylococcus xylosus</i>
	P2	Chap	6756012	<i>Staphylococcus xylosus</i>
Maquillage	P1	Chap	6234113	<i>Staphylococcus warneri</i>

L'inoculation de la galerie APIstaph impliquée pour le produit (déodorant) a permis d'identifier les espèces : *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus warneri* qui sont des espèces commensales de la peau des humains et des animaux



**Figure 23 :** Les résultats de la galerie API20E et API<sub>staph</sub> des quatre produits (avant, après) (Photo personnelle)



**Figure 24 :** Résultat de la galerie API20E du produit solaire (Photo personnelle)



**Figure 25:** Résultat de la galerie APIstaph du produit d'hygiène (Photo personnelle)



**Figure 26:** Résultat de la galerie API20E et API<sub>staph</sub> du produit de maquillage (Photo personnelle)



**Figure 27 :** Résultat de la galerie API20E du produit cosmétique bio (Photo personnelle)

➤ **Tests complémentaires :**

**Tableau14 :** Résultats des tests complémentaires

Produits	Prélèvements	Milieux	Oxydase	Catalase
Ecran total	P1 Avant	Chap	/	/
		Mc	+	-
		Hect	-	+
	P2 Après	Chap	/	/
		Mc	-	+
		Hect	/	/
Déodorant	P1 Avant	Chap	-	+
		Mc	/	/
		Hect	/	/
	P2 Après	Chap	-	+
		Mc	/	/
		Hect	/	/
Maquillage	P1 Avant	Chap	-	+
		Mc	/	/
		Hect	/	/
	P2 Après	Chap	+	-
		Mc	+	+
		Hect	/	/
Huile d'argan	P1 Avant	Chap	+	+
		Mc	+	+
		Hect	+	+
	P2 Après	Chap	/	/
		Mc	-	+
		Hect	/	/

/ : Culture négative.



**Figure 28 :** les résultats des tests oxydase et catalase (Photos personnelles).



## I.4.L'Anibiogramme :

### a) Produit solaire : écran total (Bio tache invisible) :

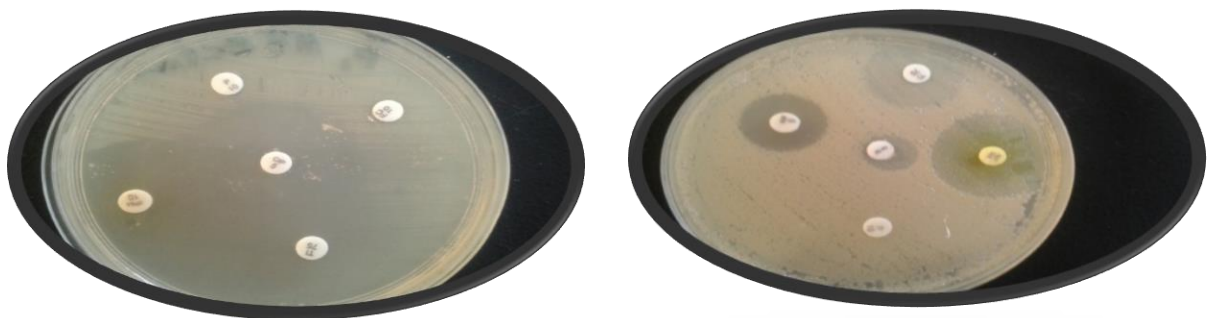
L'antibiogramme a été réalisé à partir des colonies prises du milieu Mac Conkey pour les deux prélèvements (avant et après utilisation).

**Tableau15:** Résultat de l'antibiogramme du produit solaire.

Prélèvements	Antibiotiques	Diamètres mesurés (mm)	Interprétation
<b>P1</b> <b>Avant</b>	Pénicilline G (PG)	/	<b>R</b>
	Imipenème (IPM)	13	<b>S</b>
	Ciprofloxacine (CIP)	43	<b>R</b>
	Acide fusidique (AF)	/	<b>R</b>
	Ticarcilline (Tic)	32	<b>R</b>
<b>P2</b> <b>Après</b>	Rifampicine (RIF)	32	
	Pénicilline G (PG)	/	<b>R</b>
	Nitroxoline (NIT)	33	<b>R</b>
	Tétracycline(TET)	26	<b>R</b>
	Bacitracine (B)	17	<b>R</b>

/ : Pas de zone d'inhibition, **R** : Résistante, **S** : Sensible

L'espèce *Pseudomonas aeruginosa* est sensible pour Imipenème et résistante pour les 4 autres antibiotiques (Pénicilline G, Ciprofloxacine, Acide fusidique, Ticarcilline). Pour le 2<sup>ème</sup> prélèvement l'espèce *Serratia marcescens* est résistante à tous les antibiotiques utilisés (Pénicilline G, Nitroxoline, Tétracycline Bacitracine)



**Figure 29 :** Les résultats d'antibiogramme pour le produit solaire (Avant, après) (Photos personnelles)

**b) Produit d'hygiène : déodorant(Bourjois) :**

L'antibiogramme a été réalisé à partir du milieu Chapman pour les deux prélèvements (avant, après) utilisation

**Tableau16:** Résultats de l'antibiogramme du produit d'hygiène.

Antibiotiques	P1	P2	Interprétation	
	(Avant)	(Après)	P1	P2
Lincomycine (LIN)	32	22	R	R
Nitroxoline (NIT)	27	28	R	R
Pénicilline G (PG)	30	19	R	R
Rifampicine (RIF)	37	29	R	S
Chloramphénicol (CHL)	31	34	R	R

**R** : Résistante, **S** : Sensible.

L'espèce était résistante pour tous les antibiotiques utilisés et sensible à la Rifampicine



**Figure 30 :** Les résultats d'antibiogramme pour le produit d'hygiène (Avant, Après) (Photos personnelles)

c) **Produit de maquillage : fard paupières (Classics) :**

Le travail est fait à partir des milieux Chapman (Avant) et Mac conkey (Après) pour les deux prélèvements.

**Tableau17 :** Résultats d'antibiogramme du produit de maquillage.

<b>Antibiotiques</b>	<b>P1 (Avant)</b>	<b>P2 (Après)</b>	<b>Interprétation P1</b>	<b>Interprétation P2</b>
Imipenème (IPM)	44	47	S	R
Tétracycline(TET)	22	17	S	S
Erythromycine(ERY)	13	13	S	R
Chloramphénicol (C)	29	33	R	R
Rifampicine (RIF)	17	26	S	R

**R** : Résistante, **S** : Sensible.

L'espèce *Staphylococcus warneri* (P1) est résistante au Chloramphénicol (C) et sensible aux : Imipenème (IPM), Tétracycline(TET), Erythromycine(ERY) et Rifampicine (RIF). L'espèce *Ochrobactrum anthropi* (P2) est résistante aux : Imipenème (IPM), Erythromycine(ERY), Chloramphénicol (C) et Rifampicine (RIF), et sensible au Tétracycline(TET).



**Figure 31 :** Les résultats d'antibiogramme pour le produit de maquillage (Avant, Après) (Photos personnelles).

**d) Produit cosmétique bio : huile d'argan (Derme argan) :**

Le travail a été réalisé à partir des milieux Hektoen (Avant) et Mac Conkey (Après) pour les deux prélèvements.

**Tableau18 :** Résultats d'antibiogramme du produit bio.

Prélèvements	Antibiotiques	Diamètres mesurés (mm)	Interprétations
<b>P1 (Avant)</b>	Rifampicine (RIF)	16	S
	Nitroxoline (NIT)	/	R
	Imipenème (IPM)	43	S
	Lincomycine (LIN)	/	R
	Tétracycline(TET)	20	R
<b>P2 (Après)</b>	Nitroxoline (NIT)	17	R
	Ciprofloxacine(CIP)	15	S
	Erythromycine(ERY)	/	R
	Tétracycline(TET)	16	S
	Lincomycine (LIN)	/	R

**R** : Résistante, **S** : Sensible, / : Pas de zone d'inhibition.

L'espèce *Pseudomonas aeruginosa* du 1<sup>er</sup> prélèvement est sensible vis à vie la Rifampicine, l'Imipenème et résistante vis à vie la Nitroxoline, Lincomycine, Tétracycline. Pour le 2<sup>ème</sup> prélèvement l'espèce *Entérobactérie spp* est sensible pour Ciprofloxacine, Tétracycline et résistante vis à vie la Nitroxoline, Erythromycine, Lincomycine



**Figure 32 :** Les résultats d'antibiogramme pour le produit cosmétique bio (Avant, Après) (Photos personnelles).

# Conclusion

## Conclusion :

Les produits cosmétiques représentent les produits les plus utilisés par les femmes, leur usage est quotidien surtout pour les femmes qui travaillent.

Notre travail, dont l'objectif est le contrôle bactériologique de la flore cutanée (visage et mains) avant et après utilisation de quelques produits cosmétiques les plus commercialisés en Algérie a porté l'isolement et l'identification des principales espèces bactériennes.

En effet, les résultats de la recherche bactériologique ont montré que les majorités des bactéries identifiées appartiennent aux espaces opportunistes trouvées partout dans l'environnement « *Serratia marcescens*, *Ochrobactrum anthropi* et *Entérobacter spp* ». Cependant, nous avons aussi identifié d'autres espèces non pathogènes isolées des mains « *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus warneri* ». Nous avons aussi identifié une souche pathogène pour l'homme « *Pseudomonas aeruginosa* ».

D'après ces résultats nous pouvons conclure que les produits cosmétiques « écran total (Bio tache invisible), déodorant (Bourjois), maquillage (Classics), cosmétique bio (huile d'argan) » les plus utilisés, agissent sur la flore cutanée en modifiant certains caractères tels que : la résistance et la sensibilité aux antibiotiques et il y a ceux qui agissent sur la survie de certaines souches.

Les résultats obtenus sont très intéressants et ne peuvent en aucun cas être considérés comme définitifs mais constituent une ébauche et peuvent faire l'objet d'une recherche plus avancée et approfondie basée essentiellement sur l'analyse d'un nombre important de prélèvements, une identification précise de souches et la recherche d'autres micro-organismes de la peau des mains et le visage.

En fin pour limiter l'usage de certains des cosmétiques nous recommandons de :

- ✓ Vérifier la date de péremption.
- ✓ Indiquer la date d'ouverture sur les flacons et/ou les boîtes.
- ✓ Respecter la durée d'utilisation des produits.
- ✓ Lire la composition des produits.

# Références Bibliographiques

## Références bibliographiques :

[1] « **API 20 E** » article sur : <http://site.iugaza.edu.ps/mlaqqan/files/2012/04/Api20E1.pdf>

[2] « **API staph** » article sur :

<http://www.biologiemarine.com/fiches/APIpdf/api%20Staph-pdf>

[3] « **Baures C ; Bedda S ; Garderes E ; Moreau L ; Raulot M** » Les cosmétiques biologiques à la loupe, Mastère Management des Industries de Santé, Ecole Supérieure de Commerce de Toulouse, Juin 2009 ; P 6-7.

[4] « **Comité de l'antibiogramme de la société française de la microbiologie** » article sur : [http://www.resapath.anses.fr/resapath\\_uploadfiles/files/Documents/2013\\_CASFM.pdf](http://www.resapath.anses.fr/resapath_uploadfiles/files/Documents/2013_CASFM.pdf)

[5] « **C. Nauciel, J.L. Vildé** » Bactériologie médicale édition Masson 2eme édition.

[6] « **Crème solaire** » article sur :

<http://tpe-creme-solaire.pagesperso-orange.fr/commentseprotege/index.html>

[7] « **El jabri A** » les produits cosmétiques, Taourirt(Maroc), Novembre2007; P 1.

[8] « **Faites vous-mêmes vos produits de beauté** » article sur :

[http://www.asefasso.fr/attachments/1197\\_Recettes%20cosm%C3%A9tique%20bd.pdf](http://www.asefasso.fr/attachments/1197_Recettes%20cosm%C3%A9tique%20bd.pdf)

[9] « **F. Denis, M. C. Poly, C. Martin, E. Bingen, R. Quentin** » Bactériologie Médicale techniques ; édition Masson 2007 P10-14.

[10] **F.Rivoal et M.Vidal** » Les cosmétiques ou produits d'hygiène corporelle, Lycée Saint Louis- Bordeaux ; P 1-3

[11] « **J. L Avril, H. Dabernat, F. Denis, H. Monteil** » Bactériologie clinique ; édition ellipses 2eme édition ; P 27.



[12] « **La coloration de gram** » article sur :

[http://bioutils.unige.ch/experiences/images\\_exp\\_gram/expe5.pdf](http://bioutils.unige.ch/experiences/images_exp_gram/expe5.pdf)

[13] « **La cosmétique bio : effet de mode ou avenir de la cosmétique** » article sur :

<http://img.fleurancenature.fr/img/fleurance/promo/avr10/PDF>

[14] « **Le marché des cosmétiques** » article sur :

<http://www.rehn-asso.superdoc.com/Documents/pdf>

[15] « **Maquillage et effets nocifs sur votre soins de la peau** » article sur

<http://femme.fr.com/maquillage-et-effets-nocifs-sur-votre-soins-de-la-peau/>.

[16] « **Marie-Louise Efthymou** » Toxicité des insecticides Toxicité des cosmétiques ; Société de technologie clinique ; P 3-5.

[17] « **Rappel des notions de base de microbiologie** » article sur :

[http://www.biosciences.univ.cezanne.fr/biosCiences/Teaching\\_files/Microbiologie.pdf](http://www.biosciences.univ.cezanne.fr/biosCiences/Teaching_files/Microbiologie.pdf)

[18] « **Recommandation de bon usage des produits cosmétiques** » article sur :

<http:///C:/Users/hp630/Downloads/Reco-bonUsage-ProdCosmetique.pdf>

[19] « **Standardisation De l'antibiogramme** » 5eme édition 2008.

# Annexes

## Gélose Nutritive

- **Principe :**

Relativement simplifiée, la formulation apporte les éléments nutritifs nécessaires à la croissance d'une grande variété de germes non exigeants.

- **Composition :**

(Pouvant être ajustée de façon à obtenir des performances optimales)

Pour 1 litre de milieu :

- Tryptone.....5,0 g
- Extrait de viande .....3,0 g
- Agar-agar bactériologique.....12,0 g

pH du milieu prêt-à-l'emploi à 25°C : 7,0 ± 0,2.

- **Préparation :**

- Mettre en suspension 20,0 g de milieu déshydraté (BK185) dans 1 litre d'eau distillée ou déminéralisée.
- Porter lentement le milieu à ébullition sous agitation constante et l'y maintenir durant le temps nécessaire à sa dissolution.
- Répartir en tubes ou en flacons.
- Stériliser à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes.

- **Mode d'emploi**

- Refroidir et maintenir le milieu à 44-47°C.
- Couler en boîtes de Pétri stériles.
- Laisser solidifier sur une surface froide.
- Faire sécher les boîtes à l'étuve, couvercles entrouverts.
- Ensemencer.
- Incuber à 37°C de 24 à 48 heures, suivant le microorganisme à cultiver.

## Gélose de Mac Conkey

- **Principe**

- L'inhibition des microorganismes à Gram positif est due à la présence de sels biliaires et de cristal violet. Ce colorant inhibe principalement le développement des *entérocoques* et des *staphylocoques*.
- La fermentation du lactose en acide est révélée en présence de rouge neutre par la formation de colonies roses ou rouges.
- Les microorganismes lactose-négatif présentent des colonies incolores.

- **Composition :**

(Pouvant être ajustée de façon à obtenir des performances optimales)

Pour 1 litre de milieu :

- Peptone pancréatique de gélatine .....17,0 g
- Tryptone.....1,5 g
- Peptone pepsique de viande .....1,5 g
- Lactose .....10,0 g
- Sels biliaires.....1,5 g
- Chlorure de sodium.....5,0 g
- Rouge neutre .....30,0 mg
- Cristal violet .....1,0 mg
- Agar-agar bactériologique.....13,5 g

pH du milieu prêt-à-l'emploi à 25°C : 7,1 ± 0,2.

- **Préparation :**

- Mettre en suspension 50,0 g de milieu déshydraté (BK050) dans 1 litre d'eau distillée ou déminéralisée.
- Porter lentement le milieu à ébullition sous agitation constante et l'y maintenir durant le.
- Répartir en tubes ou en flacons.
- Stériliser à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes.

- **Mode d'emploi**

- Refroidir et maintenir le milieu à 44-47°C.
- Couler en boîtes de Pétri stériles.
- Laisser solidifier sur une surface froide.

- Faire sécher les boîtes à l'étuve, couvercle entrouvert.
- Ensemencer en stries l'inoculum à la surface des boîtes afin d'obtenir des colonies isolées.

## **Gélose de Chapman**

### **• Principe :**

La sélectivité de ce milieu est basée sur la présence de chlorure de sodium qui inhibe la plupart des bactéries à Gram (+) et à Gram (-).

La différenciation des Staphylocoques est basée sur leur capacité à fermenter ou non le mannitol. S'il y a fermentation, cela induit une acidification qui entraîne une coloration jaune du milieu en présence de rouge de phénol (indicateur de pH).

### **• Composition :**

(Pouvant être ajustée de façon à obtenir des performances optimales)

Pour 1 litre de milieu :

- Peptone.....10g
- Extrait de viande de bœuf.....1g
- Chlorure de sodium.....75g
- Mannitol.....10g
- Rouge de phénol .....0,025g
- Agar .....15g
- pH final : .....7,4 ± 0,2

### **• Préparation :**

Homogénéiser la poudre contenue dans le flacon.

Mettre 111 grammes de milieu déshydraté dans un litre d'eau distillée stérile. Mélanger jusqu'à obtention d'une suspension homogène. Chauffer lentement en agitant fréquemment, puis porter à ébullition jusqu'à dissolution complète. Stériliser à l'autoclave à 121° C pendant 15 minutes.

## Gélose de Hektoen

### • Principe:

- L'inhibition de la flore à Gram positif est due à la présence des sels biliaires qui peuvent également inhiber légèrement la croissance de quelques souches de microorganismes à Gram négatif.
- Le milieu contient trois glucides : lactose, saccharose et salicine. La forte concentration en lactose favorise la visualisation des *entérobactéries* en évitant le problème des fermentations tardives. Les autres glucides ont été introduits afin d'assurer une différenciation plus performante et de réduire la toxicité engendrée par les indicateurs colorés, de manière à obtenir une excellente récupération des *Shigella*.
- En présence de thiosulfate de sodium, les microorganismes producteurs de sulfure d'hydrogène réduisent le citrate ferrique ammoniacal et se manifestent par un noircissement dû à l'apparition de sulfure de fer au centre des colonies.
- Le système d'indicateurs colorés, composé de bleu de bromothymol et de fuchsine acide permet de colorer en jaune orangé les *entérobactéries* lactose-positif et en bleu vert les lactose-négatif.

### • Composition :

(Pouvant être ajustée de façon à obtenir des performances optimales)

Pour 1 litre de milieu :

- Peptone pepsique de viande .....12,0 g
- Extrait autolytique de levure.....3,0 g
- Lactose .....12,0 g
- Saccharose .....12,0 g
- Salicine .....2,0 g
- Sels biliaires.....9,0 g
- Chlorure de sodium.....5,0 g
- Thiosulfate de sodium.....5,0 g
- Citrate ferrique ammoniacal .....1,5 g
- Bleu de bromothymol .....65 mg
- Fuchsine acide.....40 mg
- Agar agar bactériologique.....13,5 g

pH du milieu prêt-à-l'emploi à 25°C :  $7,6 \pm 0,2$ .

- **Preparation :**

- Mettre en suspension 75,1 g de milieu déshydraté (BK067) dans 1 litre d'eau distillée ou déminéralisée.
- Porter lentement le milieu à ébullition sous agitation constante et l'y maintenir durant le temps nécessaire à sa dissolution. Une liquéfaction partielle de l'agar entraînera inévitablement une altération significative de la consistance du gel du milieu solidifié.
- Ne pas autoclaver.

- **Mode d'emploi :**

- Refroidir et maintenir le milieu à 44-47°C.
- Couler en boîtes de Petri stériles.
- Laisser solidifier sur une surface froide.
- Faire sécher les boîtes (couvercle entrouvert), à l'étuve.
- A la surface des boîtes ainsi préparées ou du milieu précoulé ramené préalablement à température ambiante, ensemercer en stries l'inoculum, à partir des milieux d'enrichissement utilisés pour la recherche des *Salmonella*.
- Incuber à 37°C pendant 24 et 48 heures.

## **Gélose Mueller Hinton**

- **Principe :**

Milieu relativement riche, mais qui reste un milieu de base qui permet la culture des bactéries non exigeantes. La gélose Mueller-Hinton permet la réalisation de l'antibiogramme standard (principale utilisation).

- **Composition**

- ✓ infusion de viande de bœuf : 300,0 ml
  - ✓ peptone de caséine : 17,5 g
  - ✓ amidon de maïs : 1,5 g
  - ✓ agar : 17,0 g
- pH = 7,4

- **Préparation**

38 g par litre. Stérilisation à l'autoclave. Pour préparer ce milieu il faut peser 38g de poudre et la mélanger dans 1L d'eau. Il faut homogénéiser puis chauffer en agitant. Il faut porter ébullition pendant environ une minute. Ensuite il faut stériliser la gélose à l'autoclave durant 15 minutes à 116C°

### Tableaux des antibiotiques testé sur *Enterobacteriaceae*

<i>Enterobacteriaceae</i>					
Antibiotiques	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)	
		S	R	S	R
Ampicilline	10 µg	≤ 4	> 8	≥ 19	< 16
Amoxicilline	25 µg	≤ 4	> 8	≥ 21	< 16
Ampicilline/sulbactam	10/10 µg	≤ 4/8	> 8/8	≥ 19	< 16
Amoxicilline/ac.clavulanique	20/10 µg	≤ 4/2	> 8/2	≥ 21	< 16
Ticarcilline	75 µg	≤ 8	16	≥ 24	< 22
Ticarcilline/ac clavulanique	75/10 µg	≤ 8/2	> 16/2	≥ 24	< 22
Pipéracilline	75 µg	≤ 8	> 16	≥ 20	< 16
Pipéracilline/tazobactam	75/10 µg	≤ 8/4	> 16/4	≥ 21	< 17
Mécillinam	10 µg	≤ 8	> 8	≥ 24	< 22
Imipénème	10 µg	≤ 2	> 8	≥ 24	< 17
Méropénème	10 µg	≤ 2	> 8	≥ 22	< 15
Ertapénème	10 µg	≤ 0,5	> 1	≥ 28	< 26
Doripénème	10 µg	≤ 1	> 4	≥ 24	< 19
Aztréonam	30 µg	≤ 1	> 8	≥ 27	< 21
Céfalotine	30 µg	≤ 8	> 32	≥ 18	< 12
Céfuroxime	30 µg	≤ 8	> 8	≥ 22	< 22
Céfamandole	30 µg	≤ 8	> 32	≥ 22	< 15
Céfoxitine	30 µg	≤ 8	> 32	≥ 22	< 15
Céfotétan	30 µg	≤ 4	> 32	≥ 23	< 17
Latamoxef	30 µg	≤ 4	> 32	≥ 23	< 17
Céfotaxime	30 µg	≤ 1	> 2	≥ 26	< 23
Ceftriaxone	30 µg	≤ 1	> 2	≥ 26	< 23
Ceftazidime	30 µg	≤ 1	> 4	≥ 26	< 21
Céfépime	30 µg	≤ 1	> 4	≥ 24	< 21
Cefpirome	30 µg	≤ 1	> 4	≥ 24	< 17
Céfixime	30 µg	≤ 1	> 8	≥ 25	< 22
Kanamycine	10 µg	≤ 1	> 2	≥ 17	< 15
framycétine,	30 UI	≤ 8	> 16	≥ 18	< 16
paromomycine.	10 µg	≤ 2	> 4	≥ 17	< 15
Tobramycine	30 µg	≤ 8	> 16	≥ 18	< 16
Amikacine	15 µg	≤ 2	> 4	≥ 21	< 19
Chloramphénicol	30 µg	≤ 2	> 4	≥ 17	< 15
Tétracycline	30 µg	≤ 8	> 8	≥ 23	< 23
Minocycline	30 UI	≤ 4	> 8	≥ 19	< 17
Tigécycline	30 UI	≤ 4	> 8	≥ 19	< 17
Colistine	15 µg	≤ 1	> 2	≥ 21	< 19
	50 µg	≤ 2	> 2	≥ 15	< 15



**Tableau des antibiotiques testé sur *Pseudomonas aeruginosa***

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>					
Antibiotiques	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)	
		S	R	S	R
Ticarcilline	75 µg	≤ 16	> 64	≥ 22	< 18
Ticarcilline/ac.clavulanique	75/10 µg	≤ 16/2	> 64/2	≥ 22	< 18
Pipéracilline	75 µg	≤ 16	> 64	≥ 18	< 12
Pipéracilline/tazobactam	75/10 µg	≤ 16/4	> 64/4	≥ 19	< 14
Imipénème	10 µg	≤ 2	> 8	≥ 24	< 17
Méropénème	10 µg	≤ 2	> 8	≥ 22	< 15
Doripénème	10 µg	≤ 1	> 4	≥ 24	< 19
Ceftazidime	30 µg	≤ 4	> 8	≥ 21	< 19
Céfépime	30 µg	≤ 4	> 8	≥ 21	< 19
Cefpirome	30 µg	≤ 4	> 8	≥ 21	< 19
Tobramycine	10 µg	≤ 4	> 4	≥ 16	< 16
Amikacine	30 µg	≤ 8	> 16	≥ 17	< 15
Gentamicine	15 µg	≤ 4	> 4	≥ 16	< 16
Nétilmicine	30 µg	≤ 4	> 4	≥ 19	< 19
Colistine	50 µg	≤ 2	> 2	/	/
Ciprofloxacine	5 µg	≤ 0,5	> 1	≥ 25	< 22
Lévofloxacine	5 µg	≤ 1	> 2	≥ 20	< 17
Rifampicine	30 µg	≤ 4	> 16	≥ 19	< 14
Fosfomycine	50 µg	≤ 32	≤ 32	≥ 14	< 14
Sulfamides	200 µg	≤ 64	> 256	≥ 17	< 12

**Tableau des antibiotiques testé sur *Staphylococcus spp.***

<i>Staphylococcus spp.</i>					
Antibiotiques	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)	
		S	R	S	R
Pénicilline G	6 µg			/	/
Oxacilline	5 µg			≥ 20	< 20
Céfoxitine	30 µg			≥ 27	< 25
Moxalactam	30 µg			≥ 24	< 23
Streptomycine	10 UI			≥ 15	< 13
Kanamycine	30 UI			≥ 17	< 15
Gentamicine	15 µg			≥ 20	< 20
Tobramycine	10 µg			≥ 20	< 20
Erythromycine	15 UI			≥ 22	< 19
Spiramycine	100 µg			≥ 24	< 19
Lincomycine	15 µg			≥ 21	< 17
Clindamycine	/			/	/
Pristinamycine	15 µg			≥ 22	< 19
Quinupristinedalfopristine	15 µg			≥ 22	< 19
Péfloxacine	5 µg			≥ 22	< 16
Ofloxacine	5 µg			≥ 22	< 22
Lévofoxacine	5 µg			≥ 20	< 17
Ciprofloxacine	5 µg			≥ 22	< 22
Moxifloxacine	5 µg			≥ 24	< 21
Tétracycline	30 UI			≥ 23	< 21
Minocycline	30 UI			≥ 23	< 21
Tigécycline	15 µg			≥ 22	< 22
Rifampicine	30 µg			≥ 29	< 24
Fosfomycine	50 µg			≥ 14	< 14
Acide fusidique	10 µg			≥ 24	< 24
Teicoplanine	30 µg			≥ 17	/
Vancomycine	30 µg			≥ 17	/
Sulfamides	200 µg			≥ 17	< 12
Triméthoprime	5 µg			≥ 20	< 16
Triméthoprime	1,25+23,75 µg			≥ 16	< 13
Nitrofuranes	µg			≥ 15	< 15
Chloramphénicol	300 µg			≥ 23	< 23
	30 µg				

		$\leq 0,12$	$> 0,12$	
		$\leq 2$	$> 2$	
		$\leq 0,25$	$> 2$	
		/	/	
		$\leq 8$	$> 16$	
		$\leq 8$	$> 16$	
		$\leq 1$	$> 1$	
		$\leq 1$	$> 1$	
		$\leq 1$	$> 2$	
		$\leq 1$	$> 4$	
		$\leq 2$	$> 8$	
		$\leq 0,25$	$> 0,5$	
		$\leq 1$	$> 2$	
		$\leq 1$	$> 2$	
		$\leq 1$	$> 4$	
		$\leq 1$	$> 1$	
		$\leq 1$	$> 2$	
		$\leq 1$	$> 1$	
		$\leq 0,5$	$> 1$	
		$\leq 1$	$> 2$	
		$\leq 0,5$	$> 1$	
		$\leq 0,5$	$> 0,5$	
		$\leq 0,06$	$> 0,5$	
		$\leq 32$	$> 32$	
		$\leq 1$	$> 1$	
		$\leq 2$	$> 2$	
		$\leq 2$	$> 2$	
		$\leq 64$	$> 256$	
		$\leq 2$	$> 4$	
		$\leq 2/38$	$> 4/76$	
		$\leq 64$	$> 64$	
		$\leq 8$	$> 8$	

**Tableau de lecture de la galerie miniaturisée Api 20E**

Tests	Substrat	Caractère recherché	Résultats
-------	----------	---------------------	-----------

ONPG	Ortho-nitro-phenylgalactoside	Beta-galactosidase	Négatif	Positif
			incolore	Jaune
<b>ADH</b>	Arginine	Arginine dihydrolase	Jaune	Rouge/orangé
<b>LDC</b>	Lysine	Lysine décarboxylase	Jaune	Orangé
<b>ODC</b>	Ornithine	Ornithine décarboxylase	Jaune	Rouge/orangé
<b>CIT</b>	Citrate de sodium	Utilisation du citrate	Vert pâle/jaune	Bleu-vert/vert
<b>H2S</b>	Thiosulfate de sodium	Production d'H2S	Incolore/grisâtre	Dépôt noir/ fin liseré
<b>URE</b>	Urée	Uréase	Jaune	Rouge/orangé
<b>TDA</b>	Tryptophane	Tryptophane désaminase	<b>TDA / Immédiat</b>	
			jaune	Marron foncé
<b>IND</b>	Tryptophane	Production d'indole	<b>IND / 2 mn, maxi</b>	
			jaune	Anneau rouge
<b>VP</b>	Pyruvate de sodium	Production d'acétoïne	<b>VP 1 + VP 2 / 10 mn</b>	
			incolore	Rosé-rouge
<b>GEL</b>	Gélatine de Kohn	Gélatinase	Non diffusion	Diffusion du pigment noir
<b>GLU</b>	Glucose	Fermentation/oxydation	Bleu/bleu-vert	Jaune
<b>MAN</b>	Mannitol	Fermentation/oxydation	Bleu/bleu-vert	Jaune
<b>INO</b>	Inositol	Fermentation/oxydation	Bleu/bleu-vert	Jaune
<b>SOR</b>	Sorbitol	Fermentation/oxydation	Bleu/bleu-vert	Jaune
<b>RHA</b>	Rhamnose	Fermentation/oxydation	Bleu/bleu-vert	Jaune
<b>SAC</b>	Saccharose	Fermentation/oxydation	Bleu/bleu-vert	Jaune
<b>MEL</b>	Melibiose	Fermentation/oxydation	Bleu/bleu-vert	Jaune
<b>AMY</b>	Amygdaline	Fermentation/oxydation	Bleu/bleu-vert	Jaune
<b>ARA</b>	Arabinose	Fermentation/oxydation	Bleu/bleu-vert	Jaune
<b>Ox</b>	Sur papier filtre	Cytochrome-oxydase	<b>Ox / 5-10 mn</b>	
			incolore	Anneau violet
<b>NO3-NO2</b>	Tube GLU	Production de NO2	<b>NIT 1 + NIT 2 / 2-3 mn</b>	
			Jaune	Rouge
		Réduction au stade N2	<b>Zn</b>	
			Rouge	Jaune
<b>MOB</b>	Microscope	Mobilité	Immobile	Mobile
<b>MAC</b>	MacConkey	Culture sur	Absence	Présence
<b>OF</b>	Glucose	Fermentation : sous huile Oxydation : à l'air	Vert	Jaune
			Vert	Jaune
<b>CAT</b>		Possession d'une catalase	<b>H2O2 / 1-2 mn</b>	
			Pas de bulles	Bulles

**Tableau de lecture de la galerie miniaturisée Api Staph**

Teste	Composants Actifs	Réactions / Enzyme	Résultats	
			Négatif	Positif
0	Aucun	Témoin négatif	rouge	—
GLU FRU MNE MAL LAC  TRE MAN XLT MEL	D-glucose D-fructose D-mannose D-maltose D-lactose (origine bovine) D-tréhalose D-mannitol Xylitol D-mélibiose	(Témoin positif) (D-GLUcose) acidification (D-FRUctose) acidification (D-ManNosE) acidification (MALtose) acidification (LACTose)  acidification (D-TREhalose) acidification (D-MANnitol) acidification (XyLiTol) acidification (D-MELibiose)	rouge	jaune
NIT	nitrate de potassium	Réduction des NITrates en nitrites	<b>NIT 1 + NIT 2 / 10 min</b>	
			incolore-rose pâle	rouge
PAL	β-naphtyl phosphate	Phosphatase ALcaline	<b>ZYM A + ZYM B / 10 min</b>	
			jaune	violet
VP	sodium pyruvate	production d'acétyl méthyl-carbinol (Voges Proskauer)	<b>VP 1 + VP 2 / 10 min</b>	
			incolore-rose pâle	violet-rose
RAF XYL SAC  MDG  NAG	D-raffinose D-xylose D-saccharose méthyl-Dglucopyranoside N-acétyl-glucosamine	acidification (RAFFinose) acidification (XYLose) acidification (SACcharose) acidification (Méthyl-DGLucopyranoside)  acidification (N-Acétyl-Glucosamine)	rouge	jaune
ADH	L-arginine	Arginine DiHydrolase	jaune	orange-rouge
URE	urée	UREase	jaune	rouge-violet

## **Résumé :**

Dans une étude bactériologique visant à identifier les bactéries de la peau des mains et du visage chez les étudiants volontaires avant et après utilisation des produits cosmétiques les plus commercialisés dans notre pays : « écran total (Bio tache invisible), déodorant (Bourjois), maquillage (Classics), cosmétique bio (huile d'argan) », nous avons isolé les espèces suivantes : « *Serratia marcescens*, *Ochrobactrum anthropi*, *Entérobacter spp*, *Staphylococcus xylosus*, *Staphylococcus warneri* et *Pseudomonas aeruginosa* ».

Les bactéries persistent souvent après l'utilisation de ces produits avec une légère modification de leurs caractères phénotypiques principalement la résistance et la sensibilité vis-à-vis de certains antibiotiques très connus.

## **Mots clés :**

Les produits cosmétiques, antibiotiques, micro-organismes, flore cutanée, bactéries pathogènes, bactéries opportunistes.

## **Summary:**

In a bacteriological study aiming to identify the bacteria of the skin of the hands and face in student volunteers before and after using of the most cosmetics products, the most marketed in our country :"(Bio invisible spot), deodorant cosmetics (Bourjois) makeup (Classics), bio cosmetics (argan oil) ", we isolated the following species: " *Serratia marcescens*, *Enterobacter spp* *Ochrobactrum anthropi*, *Staphylococcus xylosum*, *Staphylococcus warneri* and *Pseudomonas aeruginosa*».

The bacteria often persist after using of these products with slight modification of their phenotypic traits mainly resistance and sensitivity against some well-known antibiotic.

## **Keywords:**

Cosmetics, antibiotics, microorganisms, skin flora, pathogenic bacteria, opportunistic bacteria.

## ملخص

في دراسة جرثومية لتحديد البكتيريا من الجلد في اليدين والوجه في الطلاب المتطوعين قبل وبعد استخدام منتجات التجميل ومزيل العرق، ماكياج، زيت أركان) " :الأكثر مبيعا في بلادنا لقد عزلت الأنواع التالية:"

*Serratia marcescens*, *Enterobacter spp* *Ochrobactrum anthropi*, *Staphylococcus xylosum*,  
*Staphylococcus warneri* and *Pseudomonas aeruginosa*».

البكتيريا غالبا ما تستمر بعد استخدام هذه المنتجات مع تعديل طفيف من الصفات المظهرية بشكل رئيسي المقاومة وحساسية لبعض المضادات الحيوية المعروفة

الكلمات الرئيسية

مستحضرات التجميل، والمضادات الحيوية، والكائنات الدقيقة والنباتات الجلد والبكتيريا المسببة للأمراض والبكتيريا الانتهازية