



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

# BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE DE LA COSMÉTIQUE ET DE LA PARFUMERIE

## ENVIRONNEMENT SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE – U. 3

SESSION 2016

—  
Durée : 4 heures  
Coefficient : 4  
—

**Matériel autorisé :**

- toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique sous réserve que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

**Tout autre matériel est interdit.**

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet comporte 12 pages, numérotées de 1/12 à 12/12.

BTS MECP		Session 2016
Environnement scientifique et technologique – U. 3	Code : MEE3EST	Page : 1/12

Pour répondre à l'ensemble des questions du sujet, le candidat devra mobiliser les savoirs associés de physique, chimie et biologie appliquées, de cosmétologie, de culture économique, juridique et managériale et de techniques et environnement esthétiques. Il prendra en compte les documents pour construire des réponses complètes et argumentées.

## Étude du projet de modernisation d'un institut de beauté

Vous êtes gérant(e) de l'institut de beauté traditionnel « Bel essentiel » racheté il y a maintenant 18 mois par deux associés, propriétaires de quatre instituts.

Lors du rachat, le personnel en place, cinq titulaires du baccalauréat professionnel esthétique-cosmétique-parfumerie, a été conservé.

Actuellement, la clientèle, principalement féminine et essentiellement âgée de 35 à 50 ans est en demande de produits cosmétiques « bio » et désireuse de *soins corps amincissants appareillés* performants ainsi que de *modelages corps relaxants*.

Les propriétaires vous missionnent pour une étude de projet de modernisation de l'institut. Ils vous demandent de constituer un dossier présentant **des propositions pertinentes étayées par des arguments scientifiques et techniques**.

1- L'institut « Bel Essentiel » a réalisé une enquête auprès d'un échantillon de 200 clients de l'institut afin d'améliorer la satisfaction de sa clientèle.

**1.1. Analysez les résultats de l'enquête en vous aidant de la loi de Pareto.**

**1.2. Déduisez les améliorations qui pourraient être apportées.**

2- Vous prévoyez l'achat d'un appareil spécifique et le réaménagement de la *cabine corps* avec un équipement professionnel en accord avec le nouveau concept « bio » de l'institut. Le budget à disposition est de 11 000 € HT.

Après consultation du catalogue PBI 2015, votre intérêt s'est porté sur l'équipement compact visage et corps.

**2.1. Proposez aux propriétaires de l'institut, un argumentaire détaillé et complet justifiant le choix de cet appareil. Pour cela, vous aborderez :**

- l'environnement concurrentiel ;
- la nature des ondes lumineuses en expliquant notamment la production de la lumière ayant un effet tonifiant en justifiant quantitativement que l'éclairement de la sonde participe à l'ambiance de la cabine de soin ;
- la nature des différentes ondes mécaniques en justifiant la valeur de leurs fréquences en fonction de leurs utilisations ;
- les caractéristiques de la cellulite et les objectifs de soins de cet appareil ainsi que ses effets esthétiques et physiologiques sur la cellulite.

BTS MECP		Session 2016
Environnement scientifique et technologique – U. 3	Code : MEE3EST	Page : 2/12

**2.2. Sélectionnez l'équipement professionnel nécessaire pour réaménager la cabine corps. Justifiez vos choix.**

3- Pour convaincre efficacement les clientes, vous étudiez plus particulièrement les fiches produits de la gamme « bio » PHYT'S. Le soin nutrition-souplesse est proposé en complément de la séance minceur. Votre intérêt se porte notamment sur les huiles essentielles, les huiles végétales et le tocophérol qui constituent ce sérum.

3.1. Les propriétés tonifiantes des constituants des huiles essentielles peuvent être associées à leur pouvoir pénétrant au niveau cutané.

**Justifiez ce pouvoir pénétrant à partir de la base de données chimiques de ces constituants.**

3.2. Les clientes apprécient la présence d'acides gras polyinsaturés dans les huiles végétales dont les vertus sont largement vantées dans les médias.

**Justifiez auprès d'elles l'expression « acides gras polyinsaturés » d'un point de vue chimique et leurs rôles d'un point de vue biologique.**

3.3. Expliquez l'intérêt de la présence de tocophérol dans le sérum en précisant ses rôles.

4- Vous souhaitez répondre efficacement à un profil clientèle présentant une cellulite de type gynoïde.

**Sélectionnez les deux produits les plus adaptés et argumentez votre choix en vous appuyant sur les excipients, les actifs, la pénétration cutanée et l'appellation « bio ».**

### **Liste des documents**

**Document 1** – Résultats de l'enquête de satisfaction sur les locaux de l'institut « Bel Essentiel ».

**Document 2** – Observation de la concurrence en matière d'équipement corps.

**Document 3** – Ambiances lumineuses.

**Document 4** – Les ondes lumineuses.

**Document 5** – Appareils « corps » et matériel professionnel.

**Document 6** – La gamme minceur bio-active de la marque PHYT'S.

**Document 7** – Extrait de la fiche produit du soin nutrition-souplesse.

**Document 8** – Classement des ondes sonores.

**Document 9** – Quelques éléments de chimie.

### **Barème**

**Question 1** : 4 points.

**Question 2.1.** : 18 points.

**Question 2.2.** : 3 points.

**Question 3.1.** : 4 points.

**Question 3.2.** : 4 points.

**Question 3.3.** : 3 points.

**Question 4** : 4 points.

<b>BTS MECP</b>		<b>Session 2016</b>
<b>Environnement scientifique et technologique – U. 3</b>	<b>Code : MEE3EST</b>	<b>Page : 3/12</b>

## Document 1 – Résultats de l'enquête de satisfaction sur les locaux de l'institut « Bel Essentiel ».

L'institut « Bel Essentiel » a réalisé une enquête auprès d'un échantillon de 200 clients afin d'améliorer la satisfaction de sa clientèle.

L'institut vous communique la liste des défauts répertoriés dans ce sondage.

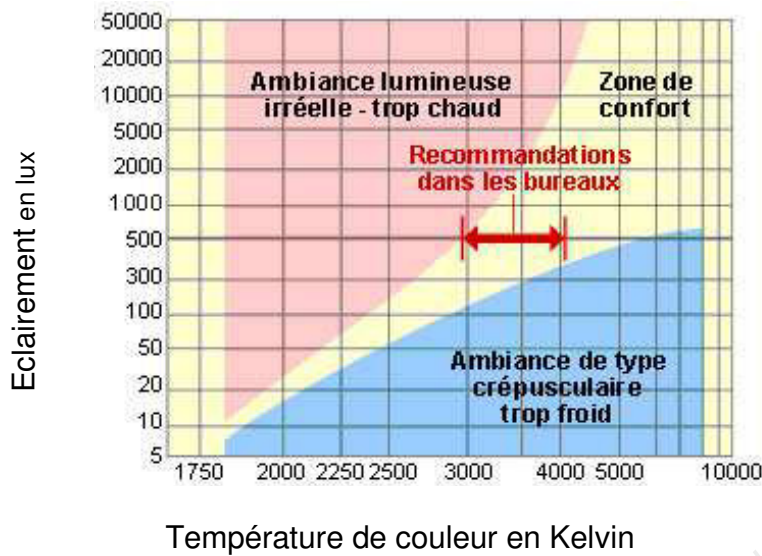
Défauts retenus par les clients	Nombre de clients
- température inappropriée	3
- manque d'hygiène	2
- accès difficile de l'institut	59
- manque d'espace dans la zone vente	5
- musique inappropriée	2
- manque d'espace dans les cabines	4
- décoration ancienne	3
- agencement inadapté	6
- manque d'éclairage	15
- manque d'espace dans les sanitaires	101

## Document 2 – Observation de la concurrence en matière d'équipement corps.

Entreprises concurrentes*	Appareillages corps
Institut des Naïades	Appareil ionophorèse.
Destination SPA	Appareil à palper rouler de type « Starvac ».
Caroline Beauté	Appareil à cavitation de type « Cavitalyse ».
Espace relax	Appareil de presso esthétique.
Beauty Addict	Appareil vibrant pour le corps de type « Cellutec ».
Espace Émeraude	Appareil à palper-rouler de type « Cellu M6 ».
Institut des Roches	Appareil à électrostimulation.
Centre Neptune	Appareil vibrant pour le corps de type « Cellutec ».
Diane Beauté	Appareil à palper-rouler de type « Starvac ».
Salon des Cannelles	Appareil à cavitation de type « Cavitalyse ».

\* classées de la plus proche à la plus éloignées.

### Document 3 – Ambiances lumineuses.



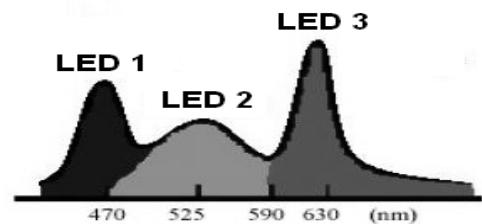
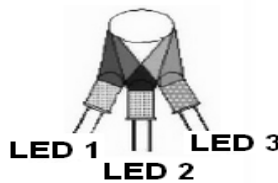
### Document 4 – Les ondes lumineuses.

- Certaines sondes utilisées en luminologie émettent une énergie lumineuse grâce à 3 puissantes DEL (Diodes Electro-Luminescentes) situées à leurs extrémités. Chacune des trois DEL émet l'une des trois couleurs fondamentales du système de synthèse additif. Un soin corps nécessite l'utilisation d'une **couleur jaune** permettant d'améliorer le tonus musculaire.
- L'éclairement  $E$  de la surface éclairée par la sonde s'exprime selon la relation :  $E = I \cdot \Omega / S$  avec  $I$  : intensité lumineuse de la source en candelas ;  $\Omega$  : angle solide en stéradians ;  $S$  : surface éclairée en  $m^2$ .
- Spectre d'émission des LED (DEL en français) situées à l'extrémité d'une sonde de l'équipement compact visage et corps (utilisée en luminologie®).

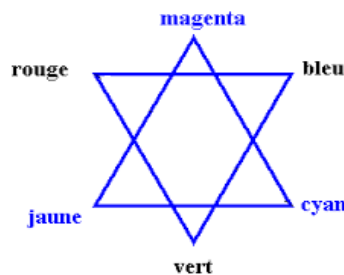
LED 1 : bleue

LED 2 : verte

LED 3 : rouge



- Rosace des couleurs :



## Document 5 – Appareils « corps » et matériel professionnel.

	<p><b>« Équipement compact visage et corps » Duolift Color visage et corps</b></p> <p>Qualité, design &amp; ergonomie.</p> <p><b><u>3 fonctions :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- spatule ultra – vibrante ;</li><li>- ultrasons ;</li><li>- luminologie®.</li></ul> <p><b><u>Données techniques :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dimensions : <b>49 x 26 x 23 cm</b> ;</li><li>- alimentation : <b>230 V</b> ;</li><li>- fréquence : <b>50 – 60 Hz</b> ;</li><li>- intensité lumineuse de chaque DEL: <b>5 candelas</b> ;</li><li>- surface éclairée : <b>1,3 x 10<sup>-3</sup> m<sup>2</sup> sous un angle solide de 0,04 stéradian</b> ;</li><li>- température de couleur : <b>3000 kelvins</b>.</li></ul> <p><b><u>Livré avec :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- spatule ultra – vibrante ;</li><li>- 2 sondes visage : 2,8 MHz ;</li><li>- 2 sondes corps : 1 MHz ;</li><li>- commandes digitales ;</li><li>- manuel d'utilisation ;</li><li>- 1 journée de formation sur site ;</li><li>- garantie : 2 ans ;</li><li>- origine : France.</li></ul> <p>Réf. : XXULTRA002      7 200 € HT</p>
	<p><b>Table de massage électrique en acier</b></p> <p><b><u>Données techniques :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- table ultra-confort pour soins SPA ;</li><li>- structure du lit en métal laqué ;</li><li>- revêtement : skaï blanc ;</li><li>- réglage électrique du dossier + corps ;</li><li>- réglage électrique de la hauteur de 66 à 86 cm ;</li><li>- livré avec orifice et bouchon facial ;</li><li>- patins antidérapants ;</li><li>- épaisseur matelas : 105 mm ;</li><li>- moteur garantie 2 ans ;</li><li>- structure garantie 1 an ;</li><li>- dimensions : <b>77 x 200 cm</b> ;</li><li>- poids : 69 kg ;</li><li>- poids maximum supporté : 120 kg.</li></ul> <p>Réf. : XXLIT0093      2 664 € HT</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Table de soins fixe en bois wengé deux corps</b></p> <p><b><u>Possédant les caractéristiques suivantes :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- structure robuste et stable en bois ;</li> <li>- réglage manuel du dossier : + 45° ;</li> <li>- revêtement blanc de haute qualité ;</li> <li>- dimensions : 183 × 75 × 75 cm ;</li> <li>- longueur du lit avec tête : 213 cm ;</li> <li>- épaisseur du matelas : 8 cm ;</li> <li>- poids net : 51 kg ;</li> <li>- poids maximum supporté : 180 kg ;</li> <li>- garantie : 1 an ;</li> <li>- tête réglable ;</li> <li>- orifice facial et bouchon ;</li> <li>- étagère porte-objet.</li> </ul> <p style="text-align: right;">Réf. : LDC1010 <span style="float: right;">590 € HT</span></p>
	<p style="text-align: center;"><b>Table de massage électrique</b></p> <p><b><u>Caractéristiques :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- table de soins qui allie design, robustesse et confort ;</li> <li>- réglage électrique de la hauteur, du dossier et des jambes : commande à mains ;</li> <li>- structure en bois naturel ou wengé ;</li> <li>- revêtement : skaï blanc, beige ou café ;</li> <li>- épaisseur du matelas : 13 cm ;</li> <li>- moteur garantie 2 ans.</li> </ul> <p><b><u>Accessoires fournies :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orifice facial + bouchon ;</li> <li>- étagère porte-objet ;</li> <li>- longueur : 202 cm ;</li> <li>- largeur : 72 cm ;</li> <li>- hauteur : 64 à 82 cm ;</li> <li>- poids maximum supporté : 140 kg</li> </ul> <p style="text-align: right;">Réf. : XXLIT130N <span style="float: right;">3 014 € HT</span></p>





**Guéridon bois naturel  
ou wengé  
3 étagères + tiroirs**

**Caractéristiques :**

- structure en bois robuste ;
- 3 plateaux en bois ;
- 1 tiroir ;
- très bonne stabilité ;
- barrières de sécurité à l'arrière des plateaux ;
- mobile sur 4 roues ;
- dimensions :  
L : 54 cm × l : 40 cm × h : 76 cm ;
- poids : 15 kg.

Réf. : LDC1205      219 € HT



**Guéridon 2 tiroirs**

**Caractéristiques :**

- structure métallique laquée blanc ;
- 2 plateaux ;
- 2 tiroirs en bois mélaminés ;
- poignée en alliage ;
- très bonne stabilité ;
- barrière anti-chute ;
- roulettes ;
- dimensions :  
L : 62 cm × l : 36 cm × h : 90 cm.

Réf. : LDC1201      194 € HT



**Guéridon bois naturel  
massif**

**Données techniques :**

- dimensions : 59 × 40 cm ;
- hauteur : 98 cm ;
- structure en bois de hêtre de première qualité ;
- trois étagères ;
- roulettes ;

Fabrication européenne :  
origine : Espagne.

Garantie : 3 ans.

Réf. : XXGUER0022 259 € HT

**Source : catalogue PBI 2015 et [www.advance-beauty.com](http://www.advance-beauty.com).**

## Document 6 – la gamme minceur bio-active de la marque PHYT'S.



Les laboratoires PHYT'S proposent des cosmétiques certifiés BIO respectant la charte COSMEBIO et utilisent le maximum d'ingrédients végétaux BIO dans ses formulations en s'engageant à favoriser le développement d'une agriculture biologique dénuée de pesticides et d'ingrédients chimiques de synthèse.

PHYT'S élabore ses produits en minimisant l'impact sur l'environnement : contenants recyclables ou bio-dégradables, imprimés issus de forêts gérées durablement (PEFC), utilisations d'encres respectueuses de l'écolabel « Imprim'vert », gestion des déchets...

Les cosmétiques de la gamme minceur Bio-active PHYT'S sont labellisés COSMEBIO et sont certifiés par Bureau Véritas (Qualité France), certification selon le référentiel I-305.

PHYT'S ne teste pas ses produits sur les animaux.

Les produits sont garantis SANS CONSERVATEUR – SANS PARABEN – SANS OGM.

<p align="center"><b>Produit 1</b></p> <p>Chrono stimulateur. Booster fermeté – Action jour et nuit.</p> <p><b>Présentation</b> : tube 200 g. <b>Prix indicatif</b> : 35 €.</p> <p>99 % des ingrédients sont d'origine naturelle. 25 % sont issus de l'agriculture biologique.</p>		<p><b>Ingrédients</b> :</p> <p>aqua (water), aloe barbadensis leaf extract, caprylic / capric triglyceride, glycerin, lauryl glucoside, polyglyceryl 2 dipolyhydroxystearate, helianthus annuus (sunflower) seed oil, glyceryl stearate citrate, carica papaya (papaya) fruit extract, corallina officinalis extract, tocopherol, parfum (fragrance), xanthan gum, benzyl alcohol, citric acid, sodium hydroxide, silica, CI 77491, CI 77492 et ingrédients naturellement présents dans les huiles essentielles : limonene, linalool.</p>
<p align="center"><b>Produit 2</b></p> <p>Estétic Form. Soin tonifiant.</p> <p><b>Présentation</b> : tube 200 g. <b>Prix indicatif</b> : 28 €.</p> <p>100 % des ingrédients sont d'origine naturelle. 18 % sont issus de l'agriculture biologique.</p>		<p><b>Ingrédients</b> :</p> <p>aqua (water), Helianthus annuus (sunflower) seed oil, cetearyl alcohol, elaeis guineensis (palm) oil, corylus avellana (hazel) seed oil, cetearyl glucoside, myrtus communis (myrtle) oil, cedrus atlantica (cedarwood) bark oil, cupressus sempervirens (cypress) oil, salvia officinalis (sage) oil, eugenia caryophyllus (clove) bud oil et ingrédients naturellement présents dans les huiles essentielles : eugenol, geraniol, limonene, linalool.</p>

<p align="center"><b>Produit 3</b></p> <p>Soin nutrition – Souplesse.</p> <p><b>Présentation</b> : flacon 100 ml.  <b>Prix indicatif</b> : 58 €.</p> <p>100 % des ingrédients sont d'origine naturelle.  95 % sont issus de l'agriculture biologique.</p>		<p><b>Ingrédients</b> :</p> <p>helianthus annuus (sunflower) seed oil, sesamum indicum (sesame) seed oil, corylus avellana (hazel) seed oil, triticum vulgare (wheat) germ oil, melaleuca viridiflora (niaouli) leaf oil, rosmarinus officinalis (rosemary) leaf oil, citrus medica limonum (lemon) peel oil, cupressus sempervirens (cypress) oil, pelargonium graveolens (rose geranium) flower oil, citrus aurantium amara (bitter orange) leaf/twig oil, tocopherol (vegetal vitamin E) et ingrédients naturellement présents dans les huiles essentielles : citral, citronellol, geraniol, limonene, linalool.</p>
<p align="center"><b>Produit 4</b></p> <p>Spécific zones rebelles.  Formulé avec 5 % d'extrait de bourgeons de figuier.</p> <p><b>Présentation</b> : flacon 100 ml.  <b>Prix indicatif</b> : 38 €.</p> <p>100 % des ingrédients sont d'origine naturelle.  20 % sont issus de l'agriculture biologique.</p>		<p><b>Ingrédients</b> :</p> <p>aqua (water), aloe barbadensis leaf extract, caprylic / capric triglyceride, lauryl glucoside (and) polyglyceryl-2 dipolyhydrostearate, ficus carica (fig) bud extract (and) alcohol, parfum (fragrance), glycerin (vegetal), glyceryl caprylate, cannabis sativa (hemp) seed oil, corylus avellana (hazel) seed oil, salvia officinalis (sage) oil, citrus medica limonum (lemon) peel oil, tocopherol (vegetal vitamin E), xanthan gum, CI 77289, citric acid et ingrédients naturellement présents dans les huiles essentielles : citral, citronellol, geraniol, limonene, linalool.</p>
<p align="center"><b>Produit 5</b></p> <p>Gel double action, caféine &amp; pepper.  Booster Minceur – Affine la silhouette.</p> <p><b>Présentation</b> : tube 200 g.  <b>Prix indicatif</b> : 48 €.</p> <p>98 % des ingrédients sont d'origine naturelle.  54 % sont issus de l'agriculture biologique.</p>		<p><b>Ingrédients</b> :</p> <p>aqua (water), caffeine, coffea arabica (coffee) seed extract, vitis vinifera (grape) leaf extract, spiraea ulmaria (meadowsweet) flower extract, sodium salicylate, schinus terebinthifolius seed extract, glycerin, caprylyl / capryl glucoside, parfum (fragrance), lecithin, tocopherol, mica, sodium benzoate, xanthan gum, dehydroxanthan gum, citric acid, CI 77891 et ingrédients naturellement présents dans les huiles essentielles : citral, citronellol, geraniol, limonene, linalool.</p> <p><b>EFFICACITÉ PROUVÉE</b>  – 1,2 cm de tour de cuisse en 28 jours**.  **Test clinique in vivo – Résultat moyen obtenu sur 7 personnes (résultat moyen sur le panel de 20 personnes : – 0,6 cm) en application 2 fois par jour après 1 massage au gant de crin pendant 28 jours.</p>

## Document 7 – Extrait de la fiche produit du soin nutrition-souplesse.

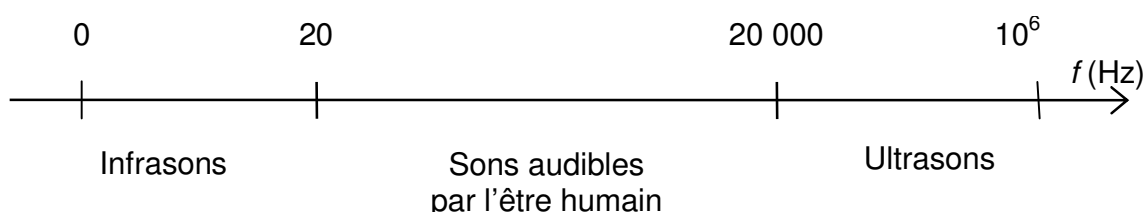
Ce produit tonifie et raffermi tout en gardant un épiderme souple. Il nourrit l'épiderme et prévient le relâchement des tissus pendant les périodes d'amaigrissement. Ce sérum renforce également l'élasticité de la peau pendant la grossesse.

### Actifs clés :

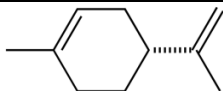
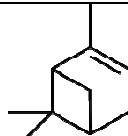
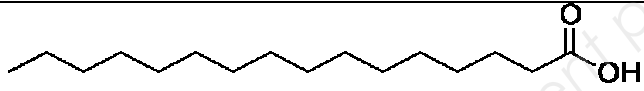
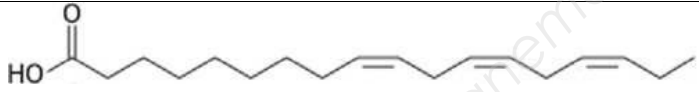
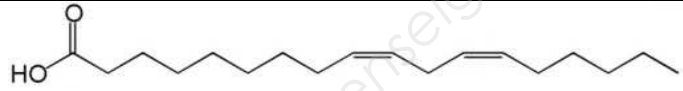
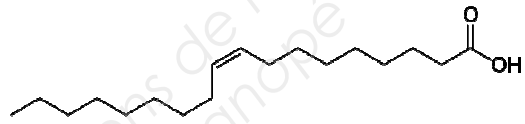
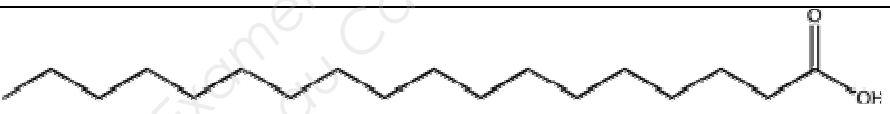
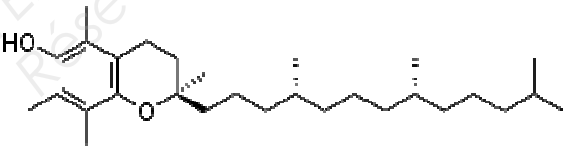
- huile essentielle de citron : tonifiante et raffermissante ; action anti-âge ;
- huiles essentielles de romarin, de niaouli et de petit-grain : tonifiantes ;
- huile végétale de sésame : nourrissante et protectrice ;
- huile végétale de germe de blé : nourrissante, régénérante et raffermissante ; prévient le vieillissement cutané et redonne élasticité aux tissus ;
- huile végétale de noisette et de tournesol : nourrissantes et adoucissantes grâce à leur teneur en acides gras essentiels ;
- tocophérol (vitamine E végétale) : antioxydant, ralentit le vieillissement cutané.

<p><b>Principaux constituants biochimiques d'une huile essentielle de citron.</b></p> <p>Monoterpènes : limonène (68,635 %), bêta-pinène (10,744 %), gamma-terpinène (8,838 %), alpha-pinène (1,817 %), sabinène (1,78 %). Aldéhydes terpéniques : géraniol (1,67 %).</p>	<p><b>Principaux constituants biochimiques d'une huile essentielle de romarin.</b></p> <p>Monoterpènes : alpha-pinène (9,37 %), bêta-pinène (4,81 %). Monoterpénols : bornéol (3,09 %). Oxyde terpénique : 1,8-cinéole (44,63 %). Cétones : camphre (14,10 %).</p>
<p><b>Composition en acides gras de l'huile végétale de sésame.</b></p> <p>Acides gras essentiels poly-insaturés : acide linoléique (oméga-6) (40,91 %). Acides gras mono-insaturés : acide oléique (oméga-9) (41,87 %). Acides gras saturés: acide palmitique (9,49 %), acide stéarique (6,35 %).</p>	<p><b>Composition en acides gras de l'huile végétale de germe de blé.</b></p> <p>Acides gras essentiels poly-insaturés : acide linoléique (oméga-6) (57,90 %), acide linoléique (7,60 %). Acides gras mono-insaturés : acide oléique (oméga-9) (13,40 %). Acides gras saturés : acide palmitique (17,70 %).</p>

## Document 8 – Classement des ondes sonores.



## Document 9 – Quelques éléments de chimie.

Composé chimique	Formule brute	Formule topologique	Masse molaire g.mol <sup>-1</sup>
Limonène	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		136
α-pinène	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>		136
Acide palmitique	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>		256
Acide linoléique	C <sub>18</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>		278
Acide linoléique	C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>		280
Acide oléique	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>		282
Acide stéarique	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>		284
Tocophérol*	C <sub>29</sub> H <sub>50</sub> O <sub>2</sub>		431