



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement  
professionnel**

Epreuve **E4 SCIENCES ET TECHNOLOGIES**

**SUJET**

Ce sujet comporte 16 pages.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

Vous composerez sur ce document et rendrez l'ensemble à la fin de l'épreuve.

<b>Discipline</b>	<b>Barème</b>	<b>Notation du candidat</b>
Physique - chimie	20 points	
Biologie humaine	40 points	
Méthodes et technologies	60 points	
Cadre organisationnel et réglementaire	40 points	
<b>TOTAL</b>	<b>160 pts</b>	
<b>TOTAL SUR 20 (arrondi au demi-point)</b>		

L'emploi des instruments de calcul est autorisé pour cette épreuve. Selon la Circulaire n°99-136 du 16 novembre 1999, toutes les calculatrices de poche (format maximal 21 cm x 15 cm), y compris les calculatrices programmables et alphanumériques, sont autorisées à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

**L'échange de calculatrices entre les candidats pendant les épreuves est interdit.**

Groupement inter-académique II		Session 2010	
<b>Brevet Professionnel ESTHÉTIQUE/COSMÉTIQUE-PARFUMERIE</b>			
Epreuve 4 : Sciences et technologies			
Type : <b>SUJET</b>	Durée : 4 h 00	Coefficient : 8	Page : 1/16

1.1. **PHYSIQUE** – 10 points

1.1.1. Un appareil de palper-rouler-aspiration porte les indications figurant ci-dessous.

230 V / ~ / 50 Hz / 630 W
---------------------------

1.1.1.1. Compléter le tableau suivant :

Indications	Grandeurs physiques	Unités
220 V		
50 Hz		
630 W		

1.1.1.2. Donner la signification du symbole ~ :

1.1.1.3. Calculer, en kilowattheure, l'énergie consommée par cet appareil pour un soin durant une demi-heure (*donnée* :  $E = P \times t$ ).

1.1.1.4. Calculer le coût correspondant à cette consommation, sachant que le prix du kilowattheure (toutes taxes comprises) est de 0,125 €.

1.1.1.5. Calculer l'intensité du courant traversant cet appareil en fonctionnement. Arrondir à l'ampère près (*donnée* :  $P = U \times I$ ).

1.1.1.6. Choisir dans la liste suivante la valeur du fusible la plus adaptée à cet appareil :

2 A ; 3,5 A ; 5 A ou 10 A. Justifier votre choix.

1.1.2. Un fusible, une prise de terre et un disjoncteur différentiel sont des dispositifs de protection électrique.

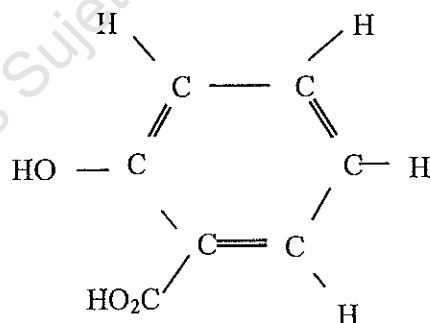
Compléter le tableau suivant en mettant une croix dans la case correspondante :

Protection Eléments	Protection de la personne	Protection du matériel
Fusible		
Prise de terre		
Disjoncteur différentiel		

## 1.2. CHIMIE - 10 points

1.2.1. Une crème anti-cellulite de marque contient de l'acide salicylique.

Sa formule semi-développée est :



1.2.1.1. Entourer ci-dessus les deux fonctions chimiques présentes dans la formule développée de ce composé.

1.2.1.2. Compléter le tableau suivant :

Fonction	Nom de la fonction
- COOH	
- OH	

1.2.2. L'acide salicylique est soluble dans l'éthanol (alcool éthylique).

Sa solubilité est de 200 g/L.

1.2.2.1. Indiquer le nom de la grandeur physico-chimique associée à cette valeur.

1.2.2.2. Parmi les formules suivantes, entourer la formule qui permet de calculer cette grandeur.

$$n = m / M$$

$$c = m / V$$

$$c = n / V$$

1.2.2.3. L'acide salicylique est aussi utilisé dans la fabrication de l'acide acétylsalicylique appelé aussi aspirine. La réaction est une estérification.

Compléter l'équation générale d'une réaction d'estérification.

acide +

→ ester +

1.2.2.4. On dispose d'une solution d'acide salicylique.

Entourer une valeur possible du pH de cette solution.

pH = 4,6

pH = 7

pH = 9,3

1.2.2.5. On dilue cette solution avec de l'eau distillée.

Indiquer comment évolue la valeur du pH. Justifier votre réponse.

## 2. Partie Biologie humaine

coef. 2 – 40 points

Votre cliente vient prendre rendez-vous pour des séances UV en vue de colorer sa peau avant une croisière en Egypte.

Elle a lu un document distribué gratuitement en pharmacie qui s'intitule « Peau et soleil » ; elle vous interroge sur le contenu de ce document.

2.1. Indiquer les moyens de photoprotection naturelle dont dispose la peau à l'aide de vos connaissances et de l'annexe 1 (page 15/16).

→

→

→

→

2.2. Les mutations de l'ADN entraînent des modifications au niveau de la peau.

2.2.1. Donner la signification du sigle ADN :

2.2.2. Indiquer la localisation de l'ADN dans la cellule :

2.2.3. Préciser les 2 rôles de l'ADN cellulaire :

→

→

B.P. ESTHÉTIQUE/COSMÉTIQUE-PARFUMERIE		Session 2010
SUJET	Epreuve 4 : Sciences et technologies	Page : 5/16

2.3. Les « taches de rousseur » sont liées à ces mutations ; il s'agit d'anomalies de la pigmentation à révélation solaire.

2.3.1. Énoncer 2 autres anomalies appartenant à cette catégorie :

→

→

2.3.2. Indiquer le nom donné aux taches de rousseur en dermatologie :

→

2.4. Si le « capital soleil » d'un individu est épuisé, le risque de cancer cutané est important

Nommer les 2 types de cancers cutanés et indiquer pour chacun les cellules concernées :

→

→

2.5. Les modifications causées par le soleil sont dues à l'augmentation des radicaux libres.

2.5.1 Préciser trois effets des radicaux libres et en indiquer les conséquences pour la peau :

Effets des radicaux libres	Conséquences pour la peau

2.5.2. Citer 4 autres facteurs favorisant la formation des radicaux libres :

→

→

→

→

2.5.3. Citer le groupe d'aliments à privilégier pour lutter contre la formation des radicaux libres et justifier votre réponse :

2.6. La mélanine est fabriquée dans notre peau à partir de la tyrosine.

2.6.1. Donner la nature chimique de la tyrosine :

2.6.2. Indiquer sa localisation dans le mélanocyte :

B.P. ESTHÉTIQUE/COSMÉTIQUE-PARFUMERIE		Session 2010
SUJET	Epreuve 4 : Sciences et technologies	Page : 7/16



### 3. Partie Méthodes et technologies

60 points - coef. 3

Mme X souhaiterait, lors de sa croisière, porter des décolletés ; elle se plaint des imperfections esthétiques de son dos.

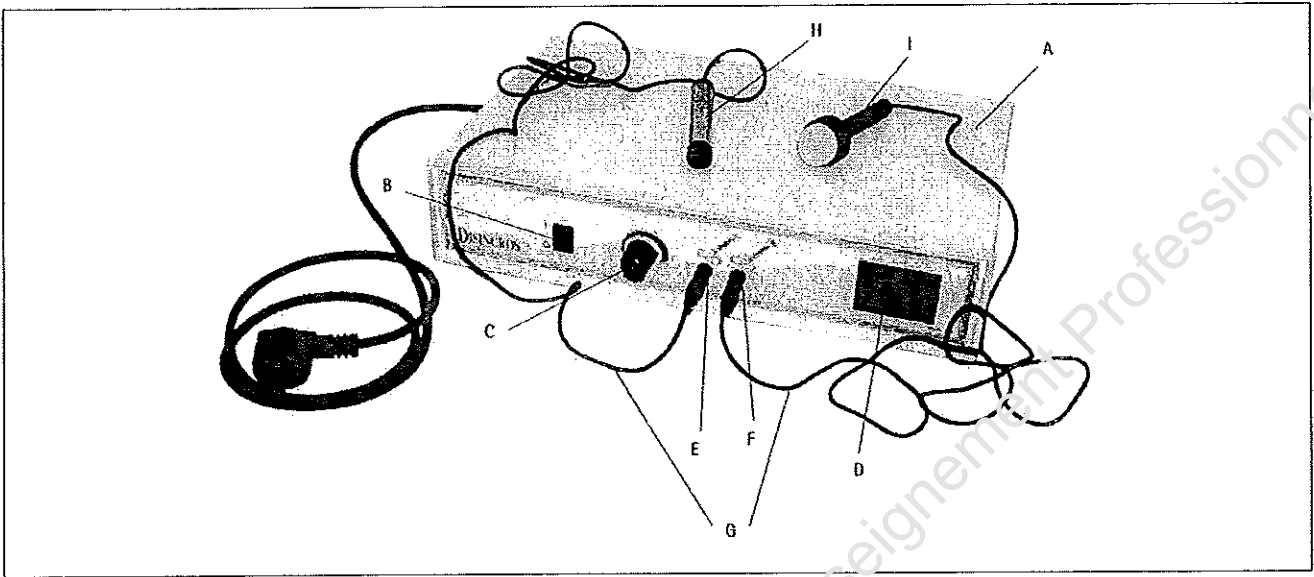
Vous lui proposez quelques soins adaptés à sa peau séborrhéique.

- 3.1. Etablir le protocole de soin dos adapté à Mme X en complétant le tableau ci-dessous.  
Vous vous limiterez à l'usage de 2 appareils.

ÉTAPES : Techniques manuelles et/ou appareils	Types de produits cosmétiques	Justifications

3.2.1. Donner le nom de l'appareil ci-dessous :

→



3.2.2. Préciser le mode d'action et les effets attendus de l'utilisation de cet appareil :

Mode d'action	Effets attendus

3.2.3. Indiquer les paramètres à contrôler pour une utilisation sécurisée :

→

→

→

3.3. Concernant ses séances de bronzage, vous présentez à Mme X l'appareil utilisé – voir Annexe 2 (page 16/16).

3.3.1. Indiquer le type de rayonnement reçu au niveau du visage :

3.3.2. Indiquer le type de rayonnement reçu au niveau du corps :

3.4. Votre cliente sera accompagnée de son fils de 5 ans. Elle s'interroge sur les précautions à prendre lors des expositions solaires.

3.4.1. Indiquer les rayons solaires responsables des érythèmes solaires :

3.4.2. Donner la signification du sigle DME :

3.4.3. Citer 4 conseils pour éviter les méfaits du soleil concernant les jeunes enfants :

→

→

→

→

<b>B.P. ESTHÉTIQUE/COSMÉTIQUE-PARFUMERIE</b>		Session 2010
<b>SUJET</b>	Epreuve 4 : Sciences et technologies	Page : 10/16

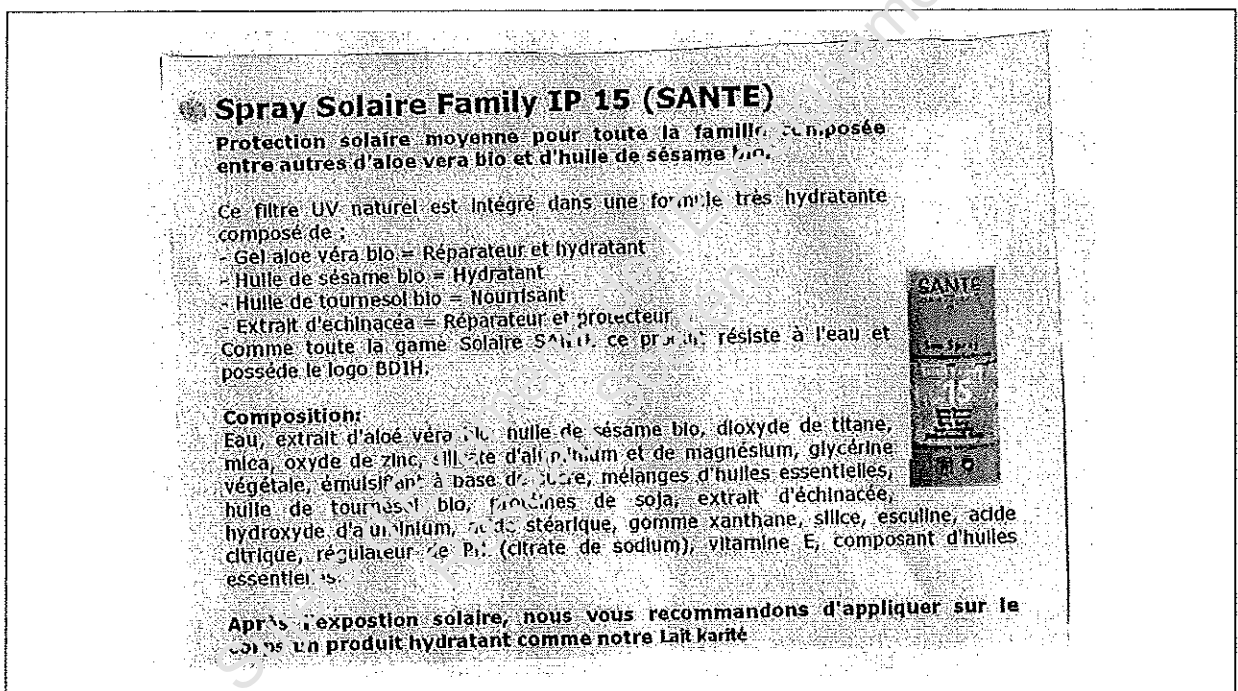
3.4.4. Cocher la bonne réponse puis la justifier.

Après ses séances de rayons UV, Mme X sera :

- un peu protégée contre les méfaits du soleil
- bien protégée contre les méfaits du soleil
- pas du tout protégée contre les méfaits du soleil

Justification :

3.5. Mme X porte son choix sur le produit ci-dessous.



3.5.1. Repérer les ingrédients actifs de la formule ayant un rôle d'écran :

- 
- 
- 
- 

3.5.2. Indiquer la formule de calcul de l'indice de protection du produit :

3.6. Mme X, inquiète des risques de photosensibilisation, souhaite que vous l'aidiez pour le choix d'une eau de toilette.

3.6.1. Nommer les sept familles olfactives et présenter les notes caractéristiques de chaque famille :

Familles	Caractéristiques

3.6.2. Donner 4 conseils que vous pourriez prodiguer pour une bonne utilisation du parfum :

→

→

→

→

#### 4. Partie Cadre organisationnel et réglementaire

40 points, coef. 2

4.1. Suite à la lecture d'un article dans un magazine, Mme X s'inquiète du danger potentiel dû à l'application sur la peau de certaines substances contenues dans les produits cosmétiques. Pour la rassurer, vous lui expliquez que tout nouveau produit cosmétique mis sur le marché doit, conformément à la réglementation, faire l'objet d'un dossier tenu à la disposition des autorités françaises, à savoir : le Ministère de la Santé, la DGCCRF et l'AFSSAPS.

4.1.1. Définir un produit cosmétique (d'après l'article L 5131-1) :

4.1.2. Donner la signification des sigles :

- DGCCRF :

- AFSSAPS :

4.1.3. Indiquer les 5 principales missions de l'AFSSAPS :

→

→

→

→

→

4.1.4. Indiquer 5 contrôles subis par un produit avant sa mise sur le marché :

- 
- 
- 
- 
- 

4.1.5. Indiquer les 5 catégories de substances visées par l'arrêté du 6 février 2001 qui réglemente la composition des produits cosmétiques :

- 
- 
- 
- 
- 

4.2. Mme X désire reprendre un rendez-vous à la même heure la semaine suivante, mais vous n'êtes pas disponible car convoquée à la médecine du travail pour une visite médicale.

4.2.1. Indiquer 2 buts de cette visite médicale :

- 
- 

4.2.2. Cocher les réponses exactes :

- Une visite médicale d'embauche est obligatoire
  - Avant l'embauche
  - Avant l'expiration de la période d'essai
  - Dans la première année suivant l'embauche
- Tout salarié doit passer une visite médicale périodique au moins
  - 1fois/an
  - 1fois/2ans
  - Tous les 5 ans
- Le temps passé à la visite médicale doit être pris
  - Sur les heures de travail
  - En dehors des heures de travail mais rémunéré comme temps de travail
  - En dehors des heures de travail sans rémunération
- A la suite de cette visite, la fiche d'aptitude
  - Est remise à l'employeur
  - Est remise au salarié
  - N'est pas obligatoire

<b>B.P. ESTHÉTIQUE/COSMÉTIQUE-PARFUMERIE</b>		Session 2010
<b>SUJET</b>	Epreuve 4 : Sciences et technologies	Page : 14/16

## ANNEXE 1 :

### ***Le capital soleil est donné pour la vie à la naissance***

Le système de protection de la peau est efficace mais fragile. Les recherches effectuées dans ce domaine ont démontré que chaque individu dispose d'un **capital solaire** déterminé à la naissance.

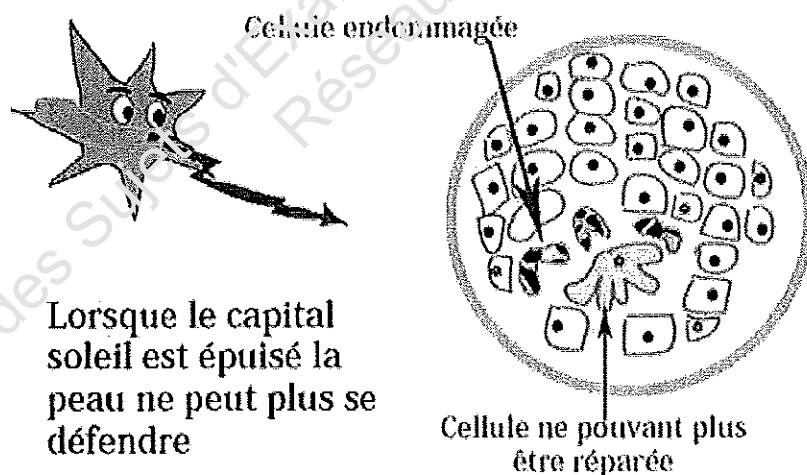
Ce **capital soleil** permet à chacun de lutter contre une quantité déterminée d'ultraviolets tout au long de sa vie. Lorsque le **capital soleil** est épuisé, la peau ne peut plus se protéger contre les agressions du soleil, et les cellules endommagées ne peuvent plus être réparées.

En dépassant cette limite, on risque de développer des cancers de la peau, de subir un vieillissement cutané précoce et accéléré de la peau.

### ***Le capital soleil s'épuise tout au long de la vie***

Le **capital soleil** d'un individu est lié aux caractéristiques de production de mélanocytes (taille, activité, distribution) et donc aux caractéristiques de chaque type de peau. Le **capital soleil** est donné à la naissance et il ne peut pas être renouvelé. Si le **capital soleil** n'est pas renouvelable, il peut s'entretenir et se préserver par la protection solaire. Le capital soleil s'épuise plus vite à certaines périodes de notre vie notamment pendant l'enfance.

On sait aujourd'hui que les surexpositions solaires, particulièrement pendant l'enfance, entraînent une augmentation des risques de cancer de la peau et de cataracte sur l'œil. Notre peau subit quotidiennement les agressions du soleil. C'est au cours de notre enfance, avant l'âge de 18 ans, que nous nous exposons le plus au soleil (entre 60 et 80% de la dose totale reçue pendant la vie), surtout l'été. D'ailleurs, le fait d'avoir attrapé plusieurs coups de soleil graves pendant l'enfance ou l'adolescence est l'un des facteurs qui prédisposent au cancer de la peau.



Le capital soleil peut être préservé dès l'enfance

Les dernières études réalisées démontrent que le **capital soleil** peut être non seulement entretenu, mais qu'il peut aussi être rendu plus performant en cas de protection solaire adaptée dès l'enfance. De nombreuses études ont démontré que la peau capitalise la protection solaire reçue pendant l'enfance.

L'application régulière d'une protection adaptée pendant l'enfance et l'adolescence permet de diminuer de près de 60% le risque de cancer de la peau à l'âge adulte.

Source : <http://www.teteamodeler.com/sante/soleil/vichy/peau5.htm>

B.P. ESTHÉTIQUE/COSMÉTIQUE-PARFUMERIE		Session 2010
SUJET	Epreuve 4 : Sciences et technologies	Page : 15/16



## ANNEXE 2 :

### Extrait de catalogue professionnel

Le **Solarium** (encore appelé appareil UV ou cabine UV)) est notre allié 'bonne mine'. Il permet d'avoir un teint resplendissant tout au long de l'année en s'affranchissant des aléas météorologiques. Utiliser un **solarium** permettra de véhiculer une image de bonne santé. Dans une société où les apparences comptent beaucoup, avoir un joli bronzage influera de manière positive la première impression que l'on se fera de vous.

Nos solariums sont fabriqués avec des composants de première qualité. Ils sont systématiquement testés après fabrication et vous assurent ainsi d'une fiabilité irréprochable.

Les normes Françaises en matière de bronzage artificiel sont parmi les plus strictes d'Europe. Nos solariums sont certifiés conformes à la réglementation en vigueur et vous assurent de bronzer en toute sécurité. Un manuel d'utilisation est livré avec chaque solarium. Il permet de connaître les durées d'exposition conseillées en fonction des types de peau. Vous recevrez également avec votre solarium une paire de lunettes de protection.

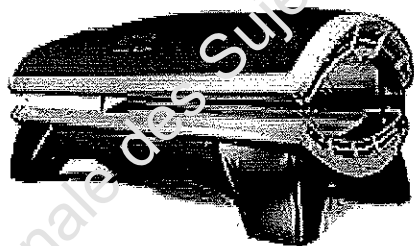
Nos solariums sont fabriqués en Europe, aux Pays Bas. C'est pour vous l'assurance d'acquérir un appareil sûr et sans danger.

Livraison gratuite (France métropolitaine)

Prix de nos solariums affichés TTC

Mention légale obligatoire : le rayonnement d'un appareil de bronzage UV peut affecter la peau et les yeux. Ces effets biologiques dépendent de la nature et de l'intensité du rayonnement ainsi que de la sensibilité de la peau des individus.

Vente interdite aux mineurs



### **Solarium Onyx 28/1 Proline**

**Solarium** professionnel de référence  
28 tubes + 1 haute pression visage

Source : <http://www.sante-forme.com>

B.P. ESTHÉTIQUE/COSMÉTIQUE-PARFUMERIE		Session 2010
SUJET	Epreuve 4 : Sciences et technologies	Page : 16/16