



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

**BREVET PROFESSIONNEL PRÉPARATEUR EN PHARMACIE  
SESSION 2012**

**SOUS-ÉPREUVE SE1A – U11**

**CHIMIE - BIOLOGIE**

	BAREME	Points attribués au soin et à la rigueur dans la rédaction
BIOCHIMIE	/15 points	
CHIMIE	/20 points	
BOTANIQUE	/15 points	
MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE	/29,5 points	/0,5 point

**Note arrondie au ½ point supérieur**

**Consignes de notation à l'attention des correcteurs**

L'épreuve permet de vérifier :

- la maîtrise des connaissances scientifiques
- l'aptitude à les appliquer et les resituer dans des situations professionnelles,
- l'aptitude à l'analyse et la synthèse,
- l'aptitude au soin et à la rigueur dans la rédaction des réponses.

La commission de choix de sujet attire l'attention des correcteurs sur le respect :

- du barème appliqué,
- des niveaux d'exigence mentionnés,
- des critères permettant l'attribution du **0,5 point pour le soin et la rigueur de la partie microbiologie-immunologie.**

Examen	<b>BREVET PROFESSIONNEL</b>	Session	<b>2012</b>	Code	
Spécialité	<b>PRÉPARATEUR EN PHARMACIE</b>				
Intitulé de l'épreuve	<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>				
Type	<b>CORRIGÉ</b>	Durée	<b>2h30</b>	Coefficient	<b>4</b>
				N° de page/total	<b>1/12</b>

## BIOCHIMIE (15 points)

La nutrition parentérale permet de réaliser des apports nutritifs compatibles avec le maintien de l'état nutritionnel, exclusivement par voie veineuse, quand la nutrition par voie digestive est impossible ou en complément de celle-ci.

1. Olimel N7E® est un mélange ternaire c'est à dire mélange lipido-protido-glucidique dont la composition est en annexe 1. (7 points)

1.1. Citer le groupe biochimique auquel appartiennent les acides aminés. (0,5 point)  
**Les acides aminés entrent dans la composition des protéines ou protides.**

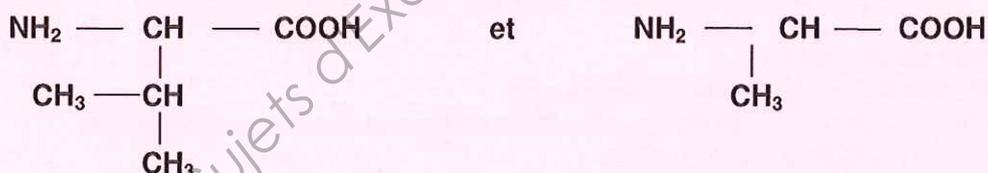
1.2. Donner la formule générale d'un acide aminé. (1 point)  

$$\begin{array}{c} \text{R} - \text{CH} - \text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$$

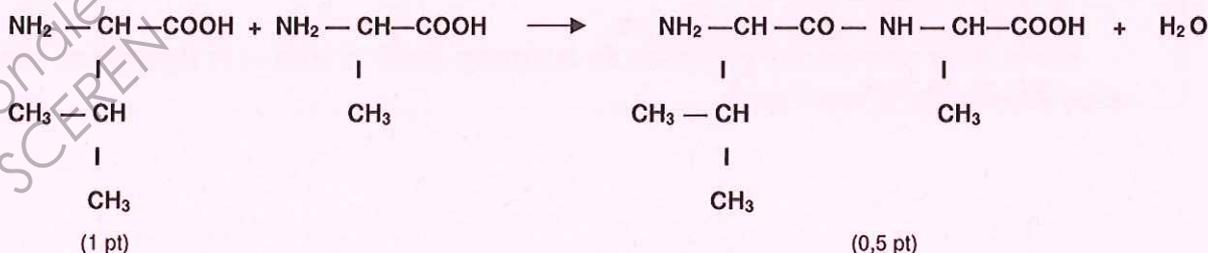
1.3. Sur cette formule entourer et nommer les groupements fonctionnels. (1 point)  
**COOH : groupement acide carboxylique.** (0,5 pt)  
**NH<sub>2</sub> : groupement amine.** (0,5 pt)

1.4. Nommer et définir la liaison qui unit deux acides aminés. (2 points)  
**La liaison entre deux acides aminés est une liaison peptidique ou liaison amide. Elle se fait entre la fonction acide carboxylique (COOH) du premier acide aminé et la fonction amine (NH<sub>2</sub>) du second acide aminé.** (1 pt x2)

1.5. Les acides aminés valine (VAL) et alanine (ALA) ont pour formule chimique respectives :



Écrire l'équation de la réaction qui permet de lier ces deux acides aminés dans l'ordre VAL-ALA. (1,5 point)



Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type <b>CORRIGÉ</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>2/12</b>

- 1.6. Le médicament contient des éléments minéraux et notamment du sodium et du potassium. Indiquer la répartition qualitative normale de ces deux ions entre le compartiment intracellulaire et extracellulaire dans l'organisme humain. (1 point)

**Le sodium est un ion extracellulaire.**

**Le potassium est un ion intracellulaire.**

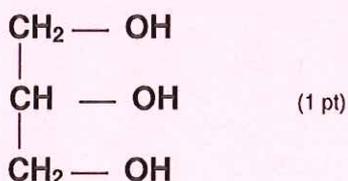
2. L'huile d'olive est composée d'environ 99% de matières grasses. Ces matières grasses sont composées de triglycérides. (4 points)

- 2.1. Citer la famille biochimique à laquelle les triglycérides appartiennent. (1 point)

**Les triglycérides appartiennent aux lipides.**

- 2.2. Nommer l'alcool qui entre dans la composition d'un triglycéride et donner sa formule semi-développée. (2 points)

**Le glycérol ou glycerine ou propan-1,2,3- triol** entre dans la composition des triglycérides. (1 pt)



- 2.3. L'acide oléique est un acide gras mono-insaturé.

Donner la signification de mono-insaturé. (1 point)

**Un acide gras mono-insaturé est un acide gras possédant une double liaison ou un acide gras insaturé en hydrogène.**

3. Dans la composition d'Olimel N7E<sup>®</sup>, on trouve un sucre. (4 points)

- 3.1 En vous aidant de l'annexe 1, nommer ce sucre. (1 point)

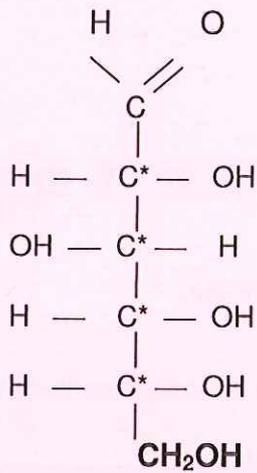
**Le glucose.**

- 3.2 Donner sa formule brute. (1 point)



Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type CORRIGÉ	Durée 2h30	Coefficient 4	N° de page/total 3/12

3.3 Écrire la formule linéaire ( représentation de Fischer ) du D glucose et repérer les carbones asymétriques sur la formule à l'aide d'un astérisque. (2 points)



(1pt pour formule exacte)

(1pt pour C<sup>\*</sup>)

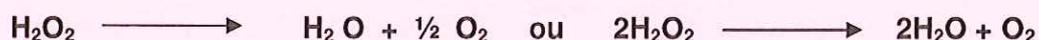
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>CORRIGÉ</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>4/12</b>

## CHIMIE (20 points)

1. En officine on utilise le peroxyde d'hydrogène appelé eau oxygénée. (9 points)

1.1. Écrire et équilibrer la réaction de transformation chimique (appelée dismutation) de l'eau oxygénée en eau  $H_2O$  et en dioxygène  $O_2$ . (1 point)



1.2 Donner la signification de l'indication « 10 volumes » dans l'eau oxygénée à 10 volumes. (1 point)

**Un litre d'eau oxygénée dégage 10 litres d'oxygène.**

1.3 Comment expliquez-vous l'effervescence observée lorsqu'on nettoie une plaie avec de l'eau oxygénée ? (1 point)

**L'effervescence est due au dégagement du dioxygène  $O_2$  qui est un gaz.**

1.4 Le dioxygène est composé de 2 atomes d'oxygène  ${}^8_8O$ . (2,5 points)

1.4.1 Donner le nombre de neutrons, protons et électrons présents dans l'atome d'oxygène. (1,5 point)

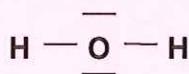
**8 neutrons, 8 protons, 8 électrons.**

1.4.2 Représenter les couches électroniques de l'atome d'oxygène selon Bohr. (1 point)



1.5 La molécule eau. (3,5 points)

1.5.1 Représenter la molécule d'eau en utilisant le modèle de Lewis. (1,5 point)



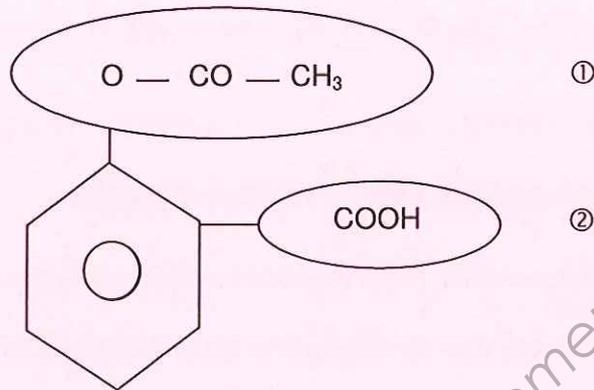
1.5.2 En déduire sa géométrie selon la méthode V.S.E.P.R. (théorie de Gillespie) et représenter sa forme spatiale. (2 points)

**Type  $AX_2E_2$  Molécule coudée ou géométrie tétraédrique.**



Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>CORRIGÉ</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>5/12</b>

- 2 L'aspirine encore nommé par sa DCI acide acétylsalicylique a pour formule semi-développée : **(11 points)**



- 2.1 Écrire sa formule développée. **(2 points)**



- 2.2 Préciser le nom donné à chaque groupe entouré noté ① et ②. **(1 point)**

① **groupe acétyle ou ester.** (0,5 pt)

② **groupe carboxyle ou acide carboxylique.** (0,5pt)

- 2.3 Indiquer le nom du cycle formant cette molécule. **(1 point)**

**Cycle benzénique ou cycle aromatique ou arène.**

- 2.4 Donner la formule brute de cette molécule. **(1 point)**

**$C_9H_8O_4$**

- 2.5 Calculer le nombre de moles présentes dans un comprimé de 1 000 mg. **(2 points)**

On donne les masses atomiques :  $C = 12 \text{ g mol}^{-1}$   $H = 1 \text{ g mol}^{-1}$   $O = 16 \text{ g mol}^{-1}$

**$M_{\text{aspirine}} = 180 \text{ g/mol}$**  (1 pt)

**$n = m/M$**

**$n = 1/180 = 5,55 \times 10^{-3} \text{ mol}$**  (1 pt)

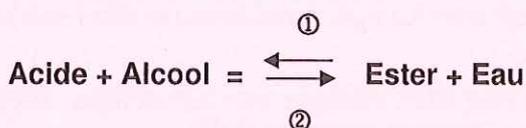
Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type <b>CORRIGÉ</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>6/12</b>

2.6 L'aspirine présente dans sa formule une fonction ester.

(4 points)

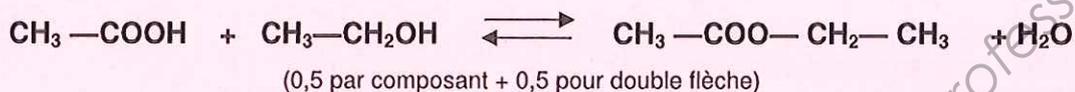
2.6.1 Donner la réaction générale conduisant à la formation des esters.

(1 point)



2.6.2 Écrire la réaction d'estérification de l'acide éthanoïque (ou acide acétique) sur l'éthanol.

(2,5 points)



2.6.3 Donner le nom de l'ester obtenu.

(0,5 point)

**Ethanoate d'éthyle ou acétate d'éthyle.**

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

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type <b>CORRIGÉ</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>7/12</b>

## BOTANIQUE (15 points)

Étude de la Belladone, *Atropa bella donna*, famille des Solanacées. C'est une grande plante herbacée indigène, vivace par une souche rhizomateuse. La tige dressée porte des feuilles alternes, ovales, entières et simples.

Les fleurs solitaires ou groupées par deux, de couleur brun violacé, sont tubuleuses, régulières et de type 5 ; le calice comprend 5 sépales soudés à la base et étalés en étoile.

Le fruit est une baie verte puis noire et luisante à maturité ; il renferme de très nombreuses petites graines.

(Extrait de l'abrégé de pharmacognosie, édition MASSON)

1. Citer la famille, le genre et l'espèce de cette plante. **(1,5 points)**

**Famille : solanacées** (0,5 pt)

**genre : Atropa** (0,5 pt)

**espèce : Belladonna** (0,5 pt)

2. Définir les 4 termes soulignés. **(2 points)**

**Indigène** : se dit d'une plante originaire d'une région (ou d'un pays) et qui s'y maintient depuis longtemps. (0,5 pt)

**Alterne** : la feuille est alterne quand une seule feuille se développe au niveau d'un nœud de la tige. (0,5 pt)

**Calice** : ensemble des sépales, formant l'enveloppe externe de la fleur, protégeant les autres pièces florales. (0,5 pt)

**Baie** : fruit charnu, contenant des pépins (graines). (0,5 pt)

3. Nommer et détailler le mécanisme qui assure la fonction de nutrition d'une plante chlorophyllienne et indiquer les éléments indispensables de la photosynthèse. **(2 points)**

**La fonction de nutrition caractéristique d'une plante chlorophyllienne est la photosynthèse, qui se réalise dans la feuille.** (0,5 pt)

**C'est un ensemble de réactions chimiques d'oxydoréduction permettant la synthèse de substances organiques (glucides) à partir de substances minérales (gaz carbonique de l'air et eau du sol). Ces réactions s'accompagnent de rejet de dioxygène dans l'atmosphère.** (1 pt)

**Les éléments sont indispensables : le dioxygène, l'eau et la lumière. Il se produit une libération de dioxygène à partir des substances minérales.** (0,5 pt)

4. La reproduction des angiospermes s'effectue par une double fécondation. Nommer les gamètes mâles et le gamète femelle. Expliquer brièvement le principe de cette double fécondation. **(1,5 point)**

**Les gamètes mâles sont les anthérozoïdes (ou spermatozoïdes).** (0,5 pt)

**Le gamète femelle est l'oosphère.** (0,5 pt)

**Double fécondation :**

- Un anthérozoïde féconde l'oosphère pour former l'embryon.
- L'autre anthérozoïde féconde les 2 noyaux polaires pour former l'albumen.

**La double fécondation qui aboutit :** (0,5 pt)

- l'embryon de la graine (œuf principal).
- substances de réserves nutritives.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
CORRIGÉ	2h30	4	8/12

5. Monsieur DUPONT vous demande d'observer son panier de champignons fraîchement récoltés. Certains d'entre eux présentent les caractéristiques de l'annexe 1. **(8 points)**

5.1. À l'aide des schémas en **annexe2**, nommer les parties 1, 2, 3 et 4 sur votre copie. **(2 points)**

- 1 : **Chapeau** (0,5 pt)
- 2 : **Hyménium (ou lamelles)** (0,5 pt)
- 3 : **Anneau** (0,5 pt)
- 4 : **Volve (en sac)** (0,5 pt)

5.2 Qualifier le type d'intoxication entraînée par l'ingestion de ce champignon. **(1 point)**

L'ingestion de l'Amanite phalloïde provoque le **syndrome phalloïdien**, dû à des **toxines thermostables (résistant à la cuisson) : les phallotoxines (phalloïdine) et les amatoxines (amanitine)**.

L'intoxication phalloïdienne est une urgence médicale. Cette intoxication est mortelle.

5.3 Les mycophytes sont hétérotrophes. Certains sont parasites, d'autres saprophytes et d'autres encore symbiotiques. Définir les termes soulignés. **(4 points)**

**Hétérotrophes** : **dépourvus de chlorophylle, les champignons ne peuvent pratiquer la photosynthèse pour fabriquer leur nourriture organique (glucides...). Ils doivent donc puiser leurs nutriments dans le milieu qui les environne selon 3 moyens** : (1 pt)

**Le saprophytisme** : **le saprophyte se nourrit de substances organiques inertes et participe ainsi à la décomposition des déchets organiques et des cadavres animaux et végétaux (fabrication de l'humus)**. (1 pt)

**Le parasitisme** : **le parasite prélève chez un hôte vivant les substances organiques dont il a besoin, en nuisant à cet hôte, qu'il rend malade ou tue. C'est ainsi que les champignons peuvent provoquer des mycoses chez les animaux ou des maladies cryptogamiques chez les végétaux**. (1 pt)

**La symbiose** : **le symbiote s'associe à un hôte vivant avec lequel il vit en synergie, en équilibre (bénéfice réciproque). L'association peut se faire avec des algues pour former des lichens ou avec les racines de végétaux supérieurs et constituer des mycorhizes**. (1 pt)

5.4 Les autres champignons contenus dans le panier sont comestibles. Indiquer le conseil à dispenser à Monsieur DUPONT concernant la cueillette de ces champignons jugés comestibles. **(1 point)**

**Séparer les différents champignons cueillis, dans le panier, pour éviter le contact entre les espèces.**

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type <b>CORRIGÉ</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>9/12</b>

## MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

(30 points + dont 0,5 pour le soin et la rigueur)

- 1 Citer les moyens de défense immunitaires mis en place lors d'une rencontre avec un organisme étranger. Décrire les différents types d'immunité. **(2 points)**  
**Immunité non spécifique : barrières naturelles, inflammation, phagocytose, macrophages.** (1 pt)  
**Immunité spécifique : (1 pt)**
- Immunité spécifique à médiation humorale : lymphocytes B,
  - Immunité spécifique à médiation cellulaire : lymphocytes T.
- 2 Donner la définition de la sérothérapie et expliquer le rôle thérapeutique du sérum. **(4 points)**  
**Sérothérapie : utilisation de sérum d'organismes préalablement immunisés et donc riches en Ac spécifiques. La sérothérapie permet de neutraliser un antigène microbien, une bactérie, une toxine, un virus.** (2 pts)  
**Rôle du sérum : apporter une immunité passive rapidement.** (2 pts)
- 3 Donner la définition de la vaccination et expliquer le rôle du vaccin. Citer les différents types de vaccins. **(4 points)**  
**Vaccination : introduction d'Ag étranger immunogène afin de produire une réaction immunitaire.** (1pt)  
**Rôle du vaccin : apporter une immunité active, primaire, mémorisée.** (1,5 pt)  
**Types de vaccins : vaccins à organismes vivants atténués, vaccins à organismes morts, fractions antigéniques (sous unités).** (3 x 0,5 = 1,5 pt)
4. Les effets secondaires du vaccin tétanique sont généralement : **(4,5 points)**
- Des réactions locales au site d'injection : douleur, érythème, induration, œdème pouvant survenir dans les 48 heures et persister un ou deux jours.
  - Des réactions allergiques : urticaire ou anaphylaxie.
- 4.1 Qualifier le type de réactions pour lesquelles correspondent les réactions locales. Nommer les cellules qui interviennent. **(2 points)**  
**Réactions locales : réaction inflammatoire.** (1 pt)  
**Allergie : réaction immunitaire excessive, hypersensibilité de type I.** (1 pt)  
**Les polynucléaires neutrophiles et les monocytes interviennent dans cette réaction.**
- 4.2 Indiquer les différents types d'allergies et préciser quel type d'allergie correspond à cette réaction locale au site d'injection. **(2,5 points)**  
**Les différentes allergies sont :** (1,5 pt)
- l'allergie immédiate,
  - l'allergie semi retardée,
  - l'allergie retardée.
- Dans cette réaction locale, il s'agit d'allergie immédiate.** (1 pt)

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type CORRIGÉ	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>10/12</b>

- 5 L'eau oxygénée est utilisée comme antiseptique. Définir l'antiseptie. Citer deux autres antiseptiques couramment utilisés (principe actif et spécialité). (2 points)

**Antiseptie: Procédé qui permet de détruire, d'éliminer les microorganismes présents sur un tissu vivant.** (1 pt)

Par exemple :

- Hexamidine hexomédine®
- Chlorhexidine Diaseptyl®, Biseptine®
- Polyvinyl pyrolidone iodée Betadine® (2 x 0,5 = 1 pt)

- 6 Les Clostridium sont des bactéries de type GRAM<sup>+</sup> (3,5 points)

- 6.1. Préciser la couleur des Clostridium d'après la méthode de GRAM. (1 point)

**La couleur des Clostridium est « Violet ».**

- 6.2. Citer l'élément bactérien dont les propriétés sont mises en évidence lors de la coloration de GRAM. (1 point)

**L'élément bactérien dont les propriétés sont mises en évidence lors de la coloration de GRAM est la paroi.**

- 6.3. Citer trois rôles de cet élément. (1,5 point)

**3 rôles de la paroi : de structure rigide elle a un rôle de protection vis-à-vis de la pression osmotique du milieu extérieur, elle permet de définir la forme de la bactérie, elle possède des propriétés antigéniques.** (3 x 0,5 pt)

7. Les Clostridium sont des bactéries anaérobies strictes. (2,5 points)

- 7.1. Donner le type de métabolisme auquel se réfère cette caractéristique et expliquer la. (1 point)

**Le terme anaérobie strict définit le type respiratoire bactérien, les Clostridium se développent en l'absence d'oxygène.** (2 x 0,5 pt)

- 7.2. Décrire l'expérience permettant de définir cette caractéristique. (1,5 point)

**Après mise en culture des bactéries dans des tubes à essai, après incubation on observe où se situe le développement bactérien. Les bactéries anaérobies ne se multiplient qu'au fond du tube donc en absence d'oxygène.** (3 x 0,5 pt)

8. Le pouvoir pathogène des Clostridium est dû à une toxine. (3,5 points)

- 8.1. Citer et définir les deux grands groupes de toxines bactériennes. (3 points)

**Les deux grands groupes de toxines sont les exotoxines et les endotoxines.** (0,5 x 2 = 1 pt)

**Exotoxine : toxine libérée par la bactérie vivante, lors de la phase de multiplication, elle est thermolabile (dégradée par la chaleur), de nature protéique elle a un pouvoir antigénique élevé.** (1 pt)

**Endotoxine : toxine libérée lors de la lyse des bactéries, thermostable, de nature glucido lipido protéique elle a un pouvoir antigénique peu élevé.** (1 pt)

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type <b>CORRIGÉ</b>	Durée <b>2h30</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page/total <b>11/12</b>

8.2. Préciser le type de toxine des Clostridium. (0,5 point)

**La toxine des Clostridium est une exotoxine.**

9. Les Clostridium sont capables de former des spores. (3,5 points)

9.1. Décrire les modifications de la bactérie lors de la sporulation. (2 points)

**De la sporulation on observe :**

- **une condensation du matériel génétique,** (1 pt)
- **une déshydratation.** (1 pt)

9.2. Préciser l'intérêt de la sporulation. (1,5 point)

**Formation d'enveloppes protectrices.**

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

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1A - U 11 – CHIMIE BIOLOGIE</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>CORRIGÉ</b>	<b>2h30</b>	<b>4</b>	<b>12/12</b>