

RESERVE A L' ANONYMAT

Le candidat doit inscrire
ici – dessous son numéro de table

B.E.P. : MÉTIERS DE L'HYGIÈNE, DE LA PROPRETÉ ET DE L'ENVIRONNEMENT

Dominante : Code spécialité :

Épreuve : EP2 – 1^{ère} partie – Sciences appliquées

Durée : 1h30

Centre d'écrit

Session : 2009

NOM et Prénoms :
(en majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)

Date et lieu de naissance :

Griffe du correcteur

B.E.P. : MÉTIERS DE L'HYGIÈNE, DE LA PROPRETÉ ET DE L'ENVIRONNEMENT

Dominante :

Épreuve : EP2 – 1^{ère} partie – Sciences appliquées

Session : 2009

N° de sujet : 09-2156

Folio 1 / 15

Orthographe et Soins	/ 2
Sciences appliquées	/ 38
NOTE / 40	/ 40
NOTE / 20	/ 20

Ce sujet comporte 15 pages numérotées de 1 / 15 à 15 / 15.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

- L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.
- L'orthographe et la présentation seront prises en compte dans la notation.

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 2 / 15

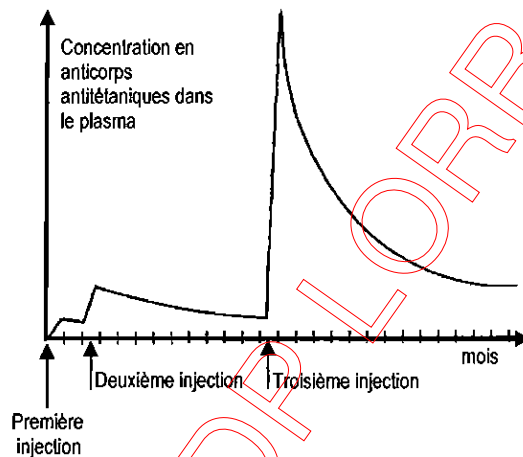
Titulaire d'un BEP M.H.P.E., vous êtes embauché(e) au Centre Hospitalier Régional en tant qu'agent de service hospitalier.

1. En tant que personnel travaillant au CHR, vous devez justifier de plusieurs vaccins.

1.1 Identifier les vaccins obligatoires pour le personnel hospitalier en les soulignant dans la liste suivante :

Rougeole – Hépatite B – Rubéole – Diphtérie – Tétanos – Méningite – Poliomyélite – Oreillons – Grippe – Typhoïde – BCG.

On peut observer la concentration en anticorps après 3 injections de vaccin antitétanique grâce à la courbe suivante.



Source « Microbiologie générale et appliquée
Édition lanore »

1.2 Commenter cette courbe.

.....
.....
.....

1.3 En déduire une explication de l'expression « Mémoire immunitaire » et en donner l'intérêt pour l'organisme.

.....
.....
.....
.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 3 / 15

- 1.4** Au cours d'un entretien de chambre, vous vous entaillez profondément la main.
Citer les quatre signes de la réaction inflammatoire.

.....

.....

.....

.....

- 1.5** Votre vaccination antitétanique étant trop récente, le médecin vous fait une injection de sérum.

Comparer l'action d'un vaccin et celle d'un sérum en complétant le tableau ci-dessous.

	VACCIN	SÉRUM
Que contient-il ?		
Quand la protection débute-t-elle ?		
Combien de temps agit-il ?		
La protection est-elle active ou passive ?		
L'action est-elle préventive ou curative ?		

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 4 / 15

Les anticorps sont les acteurs de l'immunité acquise. On peut distinguer 3 types d'anticorps : les anticorps lysants, les anticorps neutralisants, les anticorps opsonisants.

- 1.6 Replacer dans le tableau ci-dessous les noms des différents anticorps dans la case descriptive de leur rôle dans la défense immunitaire.

ANTICORPS	RÔLES
	Ces anticorps rendent inactive une propriété biologique d'une bactérie ou d'un virus (inactivation de la production d'une toxine bactérienne par exemple).
	Ces anticorps provoquent la destruction de l'antigène.
	Ces anticorps se fixent sur les bactéries qu'ils sensibilisent à la phagocytose.

2. Un ASH a un rôle particulièrement important à jouer dans la lutte contre les infections hospitalières.

DOCUMENT 1

Description de trois micro-organismes fréquemment responsables d'infections hospitalières (Sources : Hygiène hospitalière de V. Hygié)

Staphylococcus Aureus (couramment appelé Staphylocoque doré) est un des micro-organismes le plus redouté et le plus fréquemment incriminé dans les infections hospitalières graves : infections pleuro-pulmonaires, infections des plaies opératoires, méningites ... Les *Staphylococcus Aureus* sont des coques à Gram positif, groupés en amas, aéro-anaérobies.

Pseudomonas aeruginosa (ou bacille pyocyanique) est particulièrement redouté en milieu hospitalier dans les services de réanimation, de chirurgie ou de prématurés. Il provoque des infections des plaies opératoires avec production de pus bleu, des infections urinaires, respiratoires, méningées d'une extrême gravité.
Les *Pseudomonas* sont des bacilles à gram négatif, aérobies stricts.

Candida albicans est responsable d'infections graves chez les malades dont les défenses immunitaires sont affaiblies. Cette levure se développe alors dans les organes profonds (poumons, cœur, méninges, articulations) et peut engendrer un état septicémique dont le diagnostic est d'une extrême gravité.

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 5 / 15

2.1 D'après le document 1, citer le ou les micro-organismes correspondant aux propositions suivantes :

Micro-organisme appartenant à la famille des champignons microscopiques :

.....

Micro-organisme coloré en violet par la coloration de Gram :

.....

Micro-organismes appartenant à la famille des bactéries :

.....

Micro-organisme nécessitant obligatoirement l'oxygène de l'air pour se développer :

.....

Micro-organisme en forme de bâtonnet :

.....

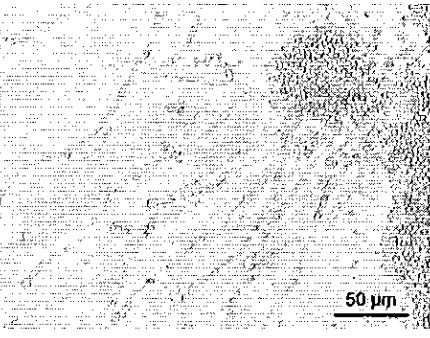

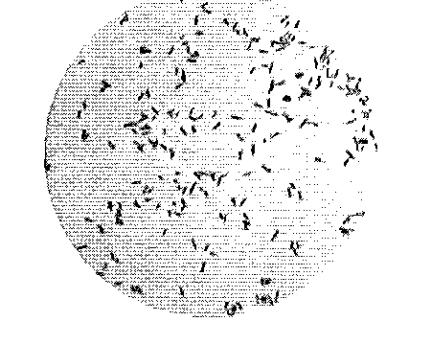
Micro-organisme coloré en rose par la coloration de Gram :

.....

Micro-organisme se développant aussi bien en présence qu'en absence d'oxygène :

.....

2.2 Identifier les micro-organismes photographiés ci-dessous en cochant la bonne réponse. (sources photographiques : Wikipédia)

		
<input type="checkbox"/> staphylococcus aureus <input type="checkbox"/> Pseudomonas aeruginosa <input type="checkbox"/> candida albicans	<input type="checkbox"/> staphylococcus aureus <input type="checkbox"/> Pseudomonas aeruginosa <input type="checkbox"/> candida albicans	<input type="checkbox"/> staphylococcus aureus <input type="checkbox"/> pseudomonas aeruginosa <input type="checkbox"/> candida albicans

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 6 / 15

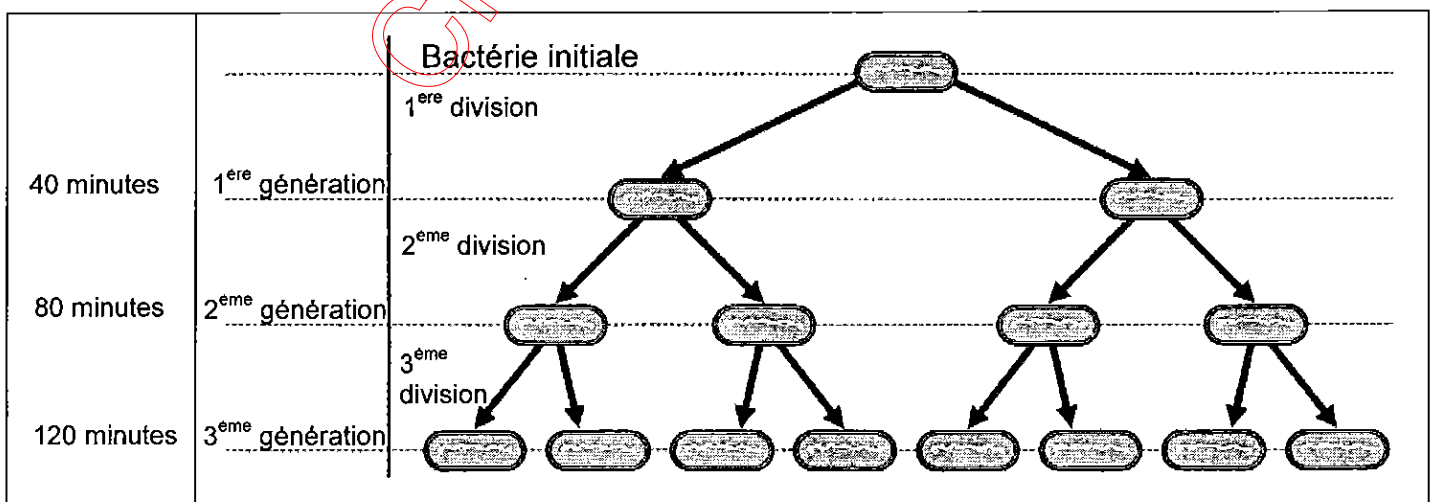
3. *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus* sont des micro-organismes redoutés car ils se reproduisent lorsqu'ils rencontrent des conditions de vie favorables : en 40 minutes, une cellule mère donne naissance à 2 cellules filles.

3.1 Relier chaque étape du schéma de division d'une cellule bactérienne au texte explicatif qui lui correspond.

Duplication du chromosome	•	•
Élongation des enveloppes bactériennes	•	•
Bactéries filles	•	•
Bactérie mère	•	•
Étranglement du corps bactérien	•	•

Source : Microbiologie BEP Carrières Sanitaires et Sociales – Éditions Lanore

La multiplication de *staphylococcus aureus* est schématisée ci-dessous :



Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 7 / 15

La multiplication bactérienne peut être évaluée à l'aide de 2 données chiffrées : le temps de génération et le taux de croissance horaire d'une bactérie.

3.2 Retrouver la définition de ces 2 termes parmi celles proposées ci-dessous :

- temps que met une bactérie mère pour se dédoubler en deux bactéries filles :

.....

- nombre de divisions effectuées par une bactérie par heure.

.....

4. Afin de lutter efficacement contre les micro-organismes à l'hôpital, on utilise des produits d'entretien.

Fiches techniques de 2 produits d'entretien hospitaliers (Sources : laboratoire Anios)

SURFANIOS CITRON	DETERG'ANIOS
Composition Chlorhydrate d'amino-acides, chlorure de didécylidiméthylammonium, chélateurs des ions Ca ²⁺ et Mg ²⁺ , détergent non ionique, parfum.	Composition Cocamidopropylbétaine, alcool gras éthoxylé, alkylpolyglucoside, agent chélatant, conservateur, alcool éthylique, colorant, parfum sans allergène.
Mode d'emploi Dilution à 0,25 %	Mode d'emploi Dilution à 0,25 %, soit 20 ml pour 8 litres d'eau.
Propriétés Microbiologiques Bactéricide (NF EN 1040, pr EN 13713, NF T 72-170, NF T 72-190, T 72-300). Actif sur BK. Fongicide (T 72-300). Actif sur Candida albicans (NF EN 1275), Actif sur les virus HIV-I et de l' Hépatite B.	Propriétés Microbiologiques Nettoyant à effet mouillant, dispersant et solubilisant des souillures organiques et minérales. Produit bactériostatique et fongistatique selon la Pharmacopée Européenne IV ^{ème} édition

4.1 Comparer les propriétés microbiologiques de ces 2 produits en cochant la bonne réponse.

	SURFANIOS CITRON	DETERG'ANIOS
Bactéricide		
Virucide		
Fongicide		
Bactériostatique		
Fongistatique		

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 8 / 15

4.2 Indiquer lequel de ces 2 produits peut être qualifié de désinfectant et justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....

4.3 Indiquer si le spectre d'activité du désinfectant est large ou étroit. Justifier votre réponse.

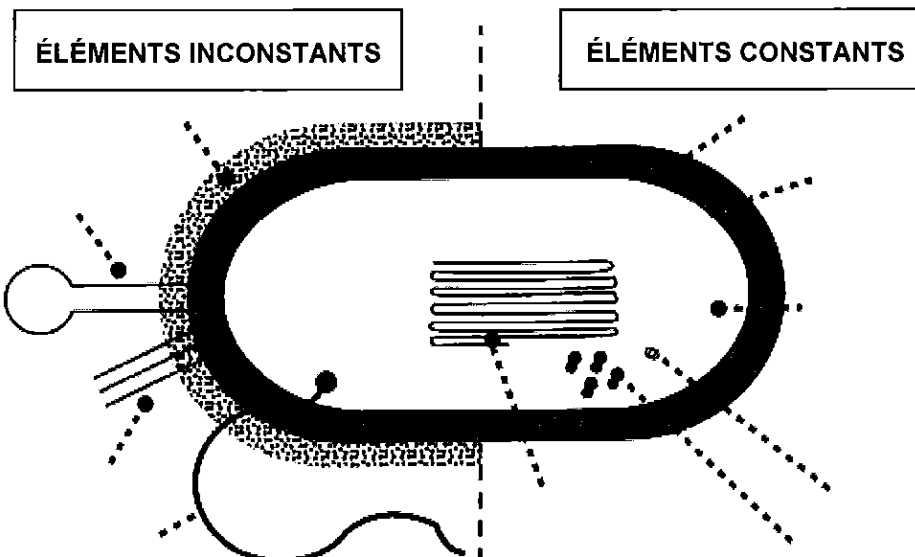
.....
.....
.....

5. *Les bactéries capsulées et les bactéries possédant des pili sont parmi les plus redoutées à l'hôpital. En effet, ces 2 éléments de structure bactérienne augmentent le pouvoir pathogène des bactéries.*

5.1 Définir le terme pouvoir pathogène d'une bactérie.

.....
.....

5.2 Sur le schéma simplifié d'une bactérie, retrouver et annoter la capsule et les pili communs.



Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 9 / 15

5.3 Dans le tableau ci-dessous, entourer le nom de l'élément bactérien dont l'action sur le pouvoir pathogène est décrite :

Élément bactérien qui augmente l'adhésion de la bactérie aux surfaces ce qui rend son élimination plus difficile lors du nettoyage.	PILI CAPSULE
Élément bactérien qui augmente la résistance d'une bactérie aux globules blancs phagocytes et aux désinfectants.	PILI CAPSULE

5.4 Certaines bactéries produisent des toxines. Définir la toxine :

.....

6. *L'hôpital est un grand producteur de déchets. Les déchets hospitaliers ne sont pas tous stockés dans les mêmes contenants. Au CHR où vous êtes employé, votre collègue vous montre les différents contenants prévus :*

- *réceptacles pour déchets à risques infectieux piquants ou coupants*
- *des sacs noirs pour les déchets domestiques et les déchets spécifiques hospitaliers*
- *des sacs jaunes pour les DASRI*

6.1 Relier chaque type de déchet cité ci-dessus à sa définition.

Déchets domestiques	•	•	Déchets (sauf déchets à risques infectieux) issus des activités d'hospitalisation et de soins.
Déchets spécifiques hospitaliers	•	•	Déchets d'activités de soins à risques infectieux
DASRI	•	•	Déchets assimilables aux déchets ménagers

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 10 / 15

6.2 Au cours de votre travail d'entretien, vous devez éliminer les déchets suivants :

Aiguilles de seringues ; cartons d'emballages de couches pour bébé ; rasoirs ; journaux ; restes de repas provenant d'une chambre de malade en isolement septique ; poches de sang vides.

Associer chaque déchet cité ci-dessus à leur contenant.

Réceptacles pour déchets à risque infectieux piquants ou coupants :

.....

Sacs noirs :

.....

Sacs jaunes :

.....

6.3 Indiquer pour chaque contenant sa voie d'élimination :

Incinération ou élimination par une entreprise spécialisée ou élimination par les collectivités locales.

Réceptacles pour déchets à risque infectieux piquants ou coupants :

.....

Sacs noirs :

.....

Sacs jaunes :

.....

6.4 Citer une autre catégorie de déchets.

.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 11 / 15

Lors de l'incinération des déchets, certaines fumées sont diffusées dans l'air.

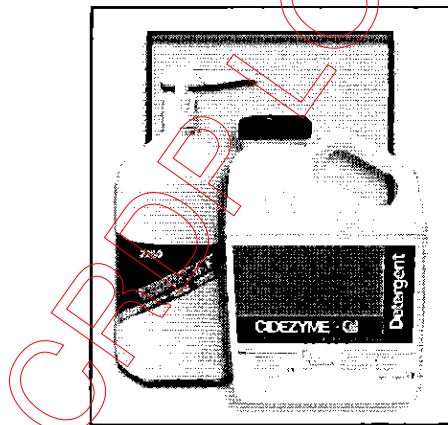
6.5 Citer deux autres sources de pollution de l'air.

.....
.....

6.6 Indiquer deux conséquences de la pollution atmosphérique sur la planète.

.....
.....

7. *Dans le cadre d'opérations de nettoyage d'instruments chirurgicaux avant leur désinfection à haut niveau ou leur stérilisation, vous utilisez le détergent enzymatique suivant :*



« Le détergent enzymatique CIDEZYME peut être utilisé comme produit à la fois de trempage et de nettoyage. Son enzyme protéolytique pénètre efficacement et rapidement, et enlève toutes matières organiques, même sèches ou difficiles à atteindre. Conçu spécialement pour les endoscopes et les produits médicaux en général, le détergent enzymatique CIDEZYME peut être aisément utilisé partout où des instruments sont recyclés... ».

Source : www.jnjgateway.com

7.1 Donner une définition simple d'un enzyme.

.....
.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 12 / 15

- 7.2** Replacer dans l'équation générale de la réaction enzymatique les notions suivantes :
Complexe E-S ; Produits (P) ; Substrat (S)

Enzyme (E) + → → Enzyme (E) +

- 7.3** Expliquer la notion de spécificité.

.....

- 7.4** Nommer le type d'enzyme présent dans le détergent enzymatique CIDEZYME.

.....

- 7.5** Indiquer l'action d'une température de 30°C sur l'activité enzymatique.

.....

.....

L'enzyme contenu dans le produit agit sur les protéines.

- 7.6** Nommer la liaison reliant les acides aminés.

.....

- 7.7** Indiquer l'action des hautes températures sur les protéines.

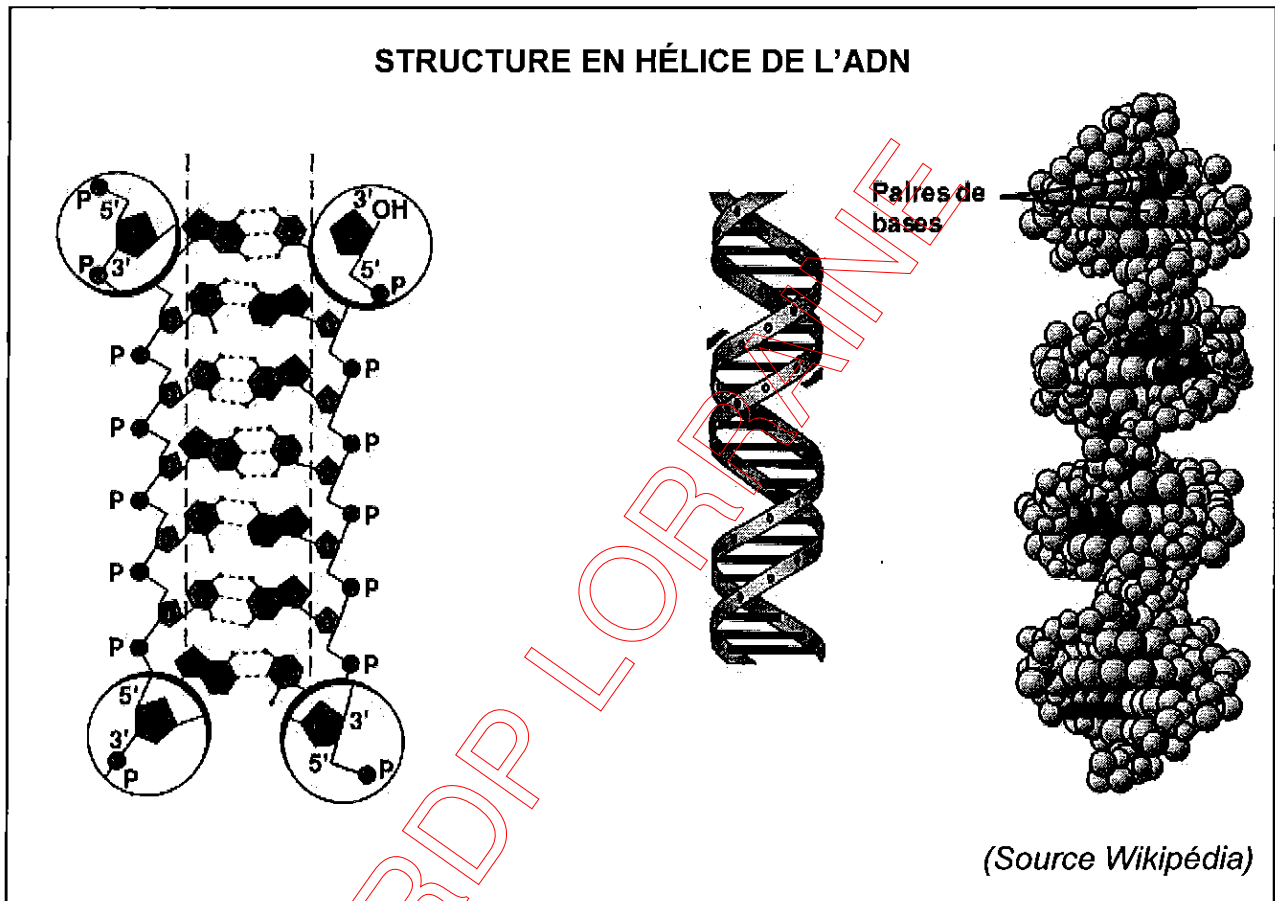
.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 13 / 15

8. À l'aide des schémas ci-dessous et de vos connaissances, répondre aux questions ci-après.



- 8.1 L'ADN (Acide Désoxyribonucléique) est un acide nucléique composé de monomères appelés nucléotides. Entourer les trois types de molécules composant un nucléotide, dans la liste ci-dessous :

- Acide phosphorique	- Lipide	- Base azotée	- Ribose
- Désoxyribose	- Eau	- Calcium	

- 8.2 Expliquer la structure de l'acide désoxyribonucléique (ADN).

.....

.....

Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 14 / 15

8.3 L'ARN (Acide Ribonucléique) est un autre type d'acide nucléique qui tout comme l'ADN participe au renouvellement de la matière vivante. Donner pour chaque type d'acide nucléique leur localisation dans la cellule ainsi que leurs rôles.

LOCALISATION POUR UNE CELLULE EUCARYOTE :

→ ADN :

→ ARN :

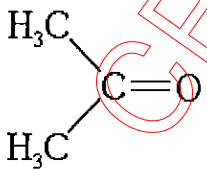
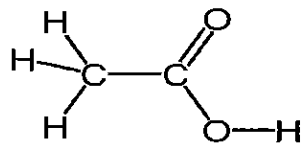
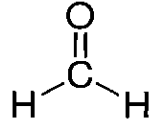
RÔLE :

→ ADN :

→ ARN :

9. Au cours de vos activités de nettoyage et de désinfection, vous êtes amené à utiliser des produits comportant des composés organiques.

Dans le tableau ci-dessous, entourer les groupements fonctionnels de chaque composé organique ; puis, nommer leur groupement fonctionnel.

	
Fonction :	Fonction :
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$	
Fonction :	Fonction :

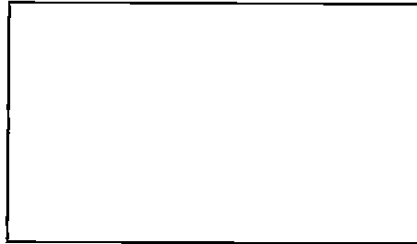
Ne rien écrire

dans la partie barrée

09-2156 folio 15 / 15

10. *Quelle que soit l'opération de nettoyage que vous réalisez, l'eau est omniprésente dans vos activités professionnelles.*

10.1 *Écrire la formule développée de la molécule d'eau, puis nommer les atomes qui la composent.*



.....
.....

10.2 *Expliquer pourquoi la molécule d'eau est polarisée.*

.....
.....
.....
.....

Du fait de la polarisation des molécules d'eau, il s'établit des forces d'attraction entre les différentes molécules d'eau.

10.3 *Nommer la liaison qui associe les molécules d'eau entre elles.*

-

10.4 *Nommer les trois états de l'eau.*

-
-
-

L'eau se caractérise notamment par deux paramètres.

10.5 *Les nommer et les définir.*

-
.....
-
.....