

### Formation scientifique

Jury	<b>CESS TQ</b>
Cycle	<b>2024 – 2025 / 1</b>
Lieu et date	<b>Bruxelles, lundi 23 septembre 2024</b>

### CADRE À REMPLIR PAR LE SURVEILLANT

Heure de sortie

### Résultats

Détails	Remarques	Points
<b>Biologie</b>		<b>/ 45</b>
<b>Chimie</b>		<b>/ 20</b>
<b>Physique</b>		<b>/ 40</b>
	<b>Total</b>	<b>/ 105</b>
<b>Total Sciences</b>		<b>/ 20</b>

NUMÉRO DE COPIE

## PARTIE BIOLOGIE

<b>Résultats</b>		
<b>UAA</b>	<b>Remarques</b>	<b>Points</b>
<b>11</b>		<b>/ 10</b>
<b>13</b>		<b>/ 12</b>
<b>16</b>		<b>/ 12</b>
<b>18</b>		<b>/ 11</b>
<b>Total Biologie</b>		<b>/ 45</b>





**UAA 11 – Activités humaines et modifications environnementales**  
**10 points****Exercice 1** :

Pour chacune des situations illustrées par les photos ci-après :

(5 points)

- 1) **Déterminez** le type de pollution parmi les deux propositions.
- 2) **Identifiez** l'agent polluant.
- 3) **Sélectionnez** le réservoir d'origine parmi les propositions.
- 4) **Indiquez** le transfert éventuel vers d'autres réservoirs.

Type de pollution	Réservoir d'origine	Transfert éventuel vers d'autres réservoirs
Naturelle Anthropique	Lithosphère Atmosphère hydrosphère	Lithosphère Atmosphère hydrosphère

	<u>Type de Pollution</u>	<u>Agent polluant</u>	<u>Réservoir d'origine</u>	<u>Transfert</u>
				
				
				
				
				

**Exercice 2 :**

**Dix éco-gestes pour réduire la pollution plastique des océans**

08/06/2024

Le 8 juin marque la Journée mondiale de l'océan. A cette occasion, ID (L'info durable # TousActeurs) vous rappelle les petits gestes individuels à intégrer dans votre quotidien pour préserver les océans et réduire la pollution plastique.

Alors que le "septième continent" continue de s'étendre avec une superficie dépassant les 1,6 million de km<sup>2</sup> - soit trois fois la taille de la France métropolitaine, il est désormais crucial de rappeler l'importance des **éco-gestes** que chaque citoyen peut intégrer au quotidien afin d'agir à son échelle.

Selon l'ONU, environ 8 millions de tonnes de plastique sont déversées dans les océans chaque année, affectant plus de 800 espèces marines et contribuant à des dommages écologiques et économiques considérables. L'océan couvre plus de 70 % de la planète. C'est notre source de vie, soutenant la subsistance de l'humanité entière et celle de tous les autres organismes sur terre", rappelle les Nations Unies.

**Proposez** cinq éco-gestes pour réduire la pollution plastique. (5 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**UAA 13 – Les organismes vivants contiennent, utilisent et transmettent de l'information génétique(12 points)****Exercice 3 :**

La **phénylcétonurie** est un trouble héréditaire du métabolisme de la phénylalanine, un acide aminé, qui s'accumule dans le sang et le cerveau. L'allèle responsable de la maladie est récessif et se situe sur un autosome.

1) Les lettres P et p représentent les allèles. (2 points)

**Indiquez** la lettre adéquate de :

- l'allèle sain est représenté par la lettre : ....
- l'allèle malade (phénylcétonurie) est représenté par la lettre : ....

2) **Indiquez** le/les génotype/s possible/s de chacun des individus de la 2<sup>ème</sup> génération. (5 points)



Image non libre de droits pour  
une publication sur Internet

	II1	II2	II3	II4	II5
Génotype					

**Exercice 4 :**

**Utilisez** l'information suivante pour répondre à la question. (5 points)

Le syndrome de Patau (trisomie 13) et le syndrome d'Edward (trisomie 18) sont classés comme des trisomies autosomiques. Pour identifier les trisomies autosomiques, on peut utiliser une technique appelée prélèvement de villosités chorioniques afin d'obtenir des cellules d'embryon qu'on utilise ensuite pour créer un caryotype comme celui montré ci-dessous.



Image non libre de droits pour une publication sur Internet

**Identifiez et justifiez (soyez complet !) :**

- le sexe .....
- .....
- le type de trisomie .....
- .....

**UAA 16 – Evolution du vivant****(12points)****Exercice 5:****Utilisez** l'information ci-dessous pour répondre aux questions. (7 points)

Image non libre de droits pour  
une publication sur Internet

**Choisissez** la proposition correcte.

1) La tortue verte est:

- plus proche de la moule que du cormoran,
- plus proche du cormoran que de la moule,
- aussi proche du cormoran que de la moule.

2) Le bigorneau possède :

- plusieurs cellules, une coquille à 2 valves,
- plusieurs cellules, une tête avec tentacules,
- plusieurs cellules, des vertèbres, une coquille à deux valves.

3) **Indiquez** les informations que l'on peut lire sur un arbre phylogénétique.  
(trois éléments attendus)

.....

.....

.....

**Exercice 6 :**

A l'aide des documents ci-dessous, **décrivez** le processus de spéciation des papillons appartenant aux espèces *Zerynthia cassandra* et *Zerynthia polyxena*. (5 points)



Image non libre de droits pour  
une publication sur Internet

(Source : Bordas SVT TermS 2012)

.....

.....

.....

.....

.....

**UAA 18 – L'être humain et les microorganismes (11 points)****Exercice 7 :****Complétez** le schéma de la mémoire immunitaire. (5 points)

Image non libre de droits pour  
une publication sur Internet

(Source : [image de la question 3 du site](#))

a	
b	
c	
d	
e	

**Exercice 8 :**

**Cherchez** l'intrus et **justifiez** votre choix. (2 points)

- Antigène
- Antibiotique
- Vaccin
- Antiseptique

.....

.....

.....

.....

**Exercice 9 :**

A partir de vos connaissances et des documents proposés, **expliquez** et **justifiez** les recommandations du conseil supérieur de la santé en ce qui concerne la vaccination antigrippale. (4 points)

**Document 1** : avis du conseil supérieur de la santé

Comme chaque année, le conseil supérieur de la santé, recommande fortement la vaccination des groupes cibles prioritaires contre la grippe saisonnière, à partir de la mi-octobre.

Groupes cibles pour la vaccination ;

**Groupe 1** : les personnes à haut risque telles que les femmes enceintes, les patients présentant des affections chroniques, les personnes de plus de 65 ans, les résidents en institution, etc..

**Groupe 2** : les personnes actives dans le secteur des soins de santé, dans et hors institutions de soins.

**Groupe 3** : les personnes vivant sous le même toit que des personnes du groupe 1.

Document 2 : répartition des cas d'hospitalisation saison grippale 20219-2020 Canada



Image non libre de droits pour  
une publication sur Internet

(Source : [image 1](#) graphe de gauche)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Numéro de copie

## PARTIE CHIMIE

<b>Résultats</b>		
<b>UAA</b>	<b>Remarques</b>	<b>Points</b>
<b>14</b>		<b>/ 10</b>
<b>19</b>		<b>/ 10</b>
<b>Total Chimie</b>		<b>/ 20</b>

**UAA 14 – Les solutions aqueuses****(10 points)****Exercice 1 :**

Laura hésite entre trois produits d'entretien, présentés ci-dessous, pour nettoyer ses sanitaires entartrés. Elle craint d'utiliser un produit trop concentré qui abîmerait l'émail de la porcelaine.



Produit 1



Produit 2



Produit 3



Voici quelques informations concernant ces produits. Soit une échelle de pH obtenue par des élèves de secondaire à l'aide d'un jus de chou rouge.



Lors de l'ajout de quelques gouttes de jus de chou rouge :

- L'esprit de sel donne une solution de couleur rouge,
- Le vinaigre donne une solution de couleur rouge-rosé.

Le degré, noté ° sur le flacon, d'un vinaigre est équivalent aux pourcentages % utilisés pour l'esprit de sel ou d'autres solutions en chimie.

Après analyse des informations fournies et à l'aide vos connaissances, **répondez** aux questions ci-dessous.

1) **Déterminez** le caractère acide, basique ou neutre de ces trois produits.

(1,5 points)

- 
- 
- 

2) **Tracez** une échelle de pH et **placez** les trois produits. (2,5 points)

3) **Déterminez** la concentration massique de chacun des produits. (3 points)

- 4) Parmi les pictogrammes de danger ci-dessous **associez** celui correspondant à ces trois produits. **Entourez** le logo et la phrase de risque correspondante.(1 point)



(Source : [image 1](#))

- 5) Quel est le danger représenté ? (1 point)
- 6) Parmi les produits proposés, quel produit conseillerais-tu à Laura afin de ne pas endommager ses sanitaires ? **Justifie** ton choix. (1 point)

## UAA 19 – Oxydants et réducteurs

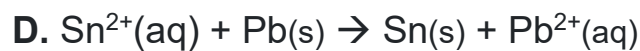
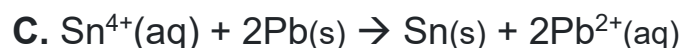
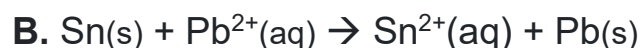
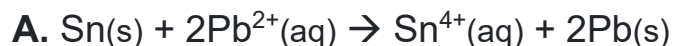
(10 points)

Exercice 2 :

Image non libre de droits pour  
une publication sur Internet

(Source : [image 2](#), image page 37 du PDF)

1) L'équation ionique qui représente la réaction ayant lieu dans la pile électrochimique ci-dessus est :



**Entourez** la lettre correspondant à votre réponse. (2 points)

2) **Entourez** les chiffres des propositions qui sont exactes. (4 points)

1	La cathode est en étain (Sn).
2	La cathode est en plomb (Pb).
3	Les ions $\text{K}^+$ se déplacent dans le fil conducteur jusqu'à la cathode
4	Les ions $\text{K}^+$ se déplacent dans l'électrolyte jusqu'à la cathode
5	Les électrons se déplacent dans le fil conducteur jusqu'à la cathode
6	L'énergie électrique est convertie en énergie chimique
7	L'énergie chimique est convertie en énergie électrique

3) **Indiquez** sur le schéma le sens de circulation des électrons. (1 point)



Numéro de copie

## PARTIE PHYSIQUE

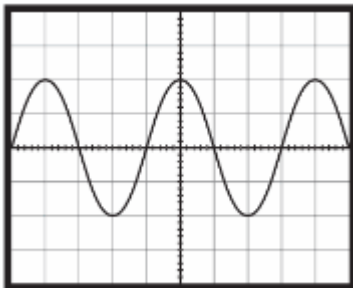
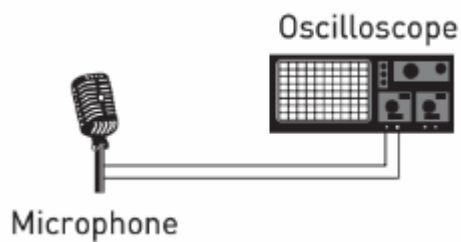
<b>Résultats</b>		
<b>UAA</b>	<b>Remarques</b>	<b>Points</b>
<b>12</b>		<b>/ 10</b>
<b>15</b>		<b>/ 12</b>
<b>17</b>		<b>/ 10</b>
<b>20</b>		<b>/ 08</b>
<b>Total Physique</b>		<b>/ 40</b>

## UAA 12 – Les ondes sonores

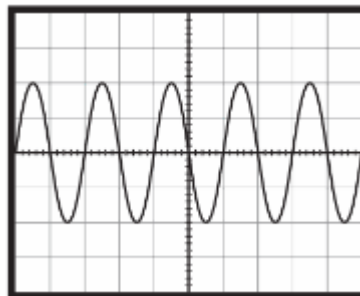
(10 points)

**Exercice 1 :**

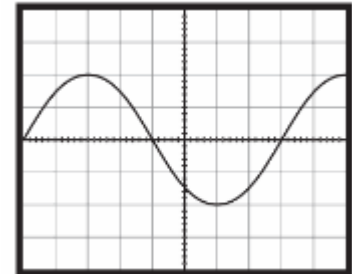
Soit le dispositif de laboratoire ci-dessous permettant d'enregistrer les caractéristiques des ondes sonores. En utilisant trois sources sonores distinctes on obtient les oscillogrammes présentés ci-après. Sur ces oscillogrammes, l'axe des abscisses représente le temps et une division vaut  $50 \mu\text{s}$ .



Son A



Son B



Son C

- 1) **Tracez** sur l'oscillogramme du son A, l'amplitude.(1 point)
- 2) **Tracez** sur l'oscillogramme du son B, une période. (1 point)

- 3) **Calculez** la période de chaque onde. (2 points)
- 4) **Calculez** la fréquence de chaque onde. (3 points)
- 5) **Classez** ces trois sons du plus aigu au plus grave. (1 point)
- 6) Ces trois sons sont-ils audibles pour une oreille humaine ? **Expliquez.**  
(1 point)
- 7) **Donnez** la vitesse du son dans l'air. (1 point)

## UAA 15 – Se déplacer en toute sécurité

(12 points)

**Exercice 2 :**

« Lors du ralentissement brutal d'une voiture de 1200 kg, les passagers dépourvus de ceinture de sécurité poursuivent le mouvement dont ils étaient animés avant le ralentissement. »



Image non libre de droits pour  
une publication sur Internet

(Source : [image 1](#), image du bas)

1) **Cochez la case correcte.** (1 point)

Ce document illustre le principe ...

- d'Archimède,
- d'inertie,
- de Pascal,
- aucune proposition.

2) Si la voiture passe de 90 km/h à 0 en 1s, **calculez** son énergie cinétique lors de l'impact. (4 points)

3) Lors de cette situation, **indiquez par une croix** si les énergies cinétique et potentielle gravifique varient et comment. (2 points)

	Energie cinétique	Energie potentielle
reste constante		
diminue		
augmente		

**Exercice3 :**

Le 5 août dernier, aux jeux olympiques de Paris, le suédois Armand Duplantis a battu son propre record en atteignant une hauteur de 6,25 m.

En supposant que son centre de gravité soit à une hauteur de 1 mètre, **calculez** la vitesse atteinte à la fin de sa course d'élan. (5 points)



**UAA 17 – Les ondes électromagnétiques****(10 points)****Exercice 4 :**

Un centre paramédical propose deux techniques faisant appel à des ondes électromagnétiques.

L'épilation LASER : l'énergie du laser (810 nm) pénètre à travers la peau jusqu'à la racine du poil. En touchant le pigment (la mélanine) au niveau de la racine du poil, cette énergie transformée en chaleur, détruit alors la racine du poil de manière définitive.

Le procédé de blanchiment des dents peut être accéléré par l'emploi de rayonnement UV (460 nm). D'une part le temps de traitement est réduit d'autre part l'efficacité et la sécurité des patients sont augmentées.

1) Quelle est la vitesse de propagation de ces ondes ? (1 point)

.....

2) **Calculez** la fréquence de ces deux ondes. (3 points)

3) **Exprimez** la période de ces deux ondes. (2 points)





4) **Citez** une autre application pour chacune de ces ondes. (1 point)

.....

.....

**Exercice 5 :**

**Complétez** le tableau. La 1<sup>ère</sup> ligne est donnée à titre d'exemple. (3 points)

Nom de la radiation	Application (objet)
Lumière visible	 <p>Jumelles</p>
	 <p>.....</p>
	 <p>.....</p>
	 <p>.....</p>

**UAA 20 – Energies : choix judicieux et utilisation rationnelle (8 points)****Exercice 6 :**

Dans l'image ci-dessous, sont représentés différents types d'énergies.



Image non libre de droits pour  
une publication sur Internet

- 1) **Expliquez** la différence entre « énergie renouvelable » et « énergie non-renouvelable » en définissant les deux termes. (3 points)

<https://www.maxicours.com/se/media/img/4/3/3/1/433153.jpg>

- 2) Quelles sont les énergies renouvelables représentées sur le schéma ci-dessus ? (2 points)

- 3) **Complétez** la chaîne énergétique suivante pour le panneau solaire. (3 points)



Image non libre de droits pour  
une publication sur Internet