

Document élève

Evaluation sciences et technologie : La vie dans l'aquarium

Durée : 45 minutes

Situation :

Des élèves ont dans leur classe un aquarium de grande capacité (100 L) contenant des poissons et des plantes aquatiques. Ces plantes ne sont pas seulement décoratives, elles jouent un rôle essentiel dans la respiration des poissons, en agissant sur l'oxygénation de l'eau.

Les élèves désirent « booster » la vie dans l'aquarium. On leur donne les conseils suivants:

- ajouter le diffuseur fourni. Il permet de libérer un gaz **utile qui n'est pas de l'air** ;
- éclairer l'aquarium ;
- faire fonctionner le diffuseur et mettre l'éclairage pendant 12 heures par jour ;
- tout arrêter la nuit (diffuseur et éclairage).

« booster » : donner un coup de pouce



Partie 1 : On souhaite identifier le gaz diffusé et expliquer l'intérêt des conseils donnés. (Durée 30 minutes)

Pour ce faire, vous disposez des documents ci-dessous à analyser.

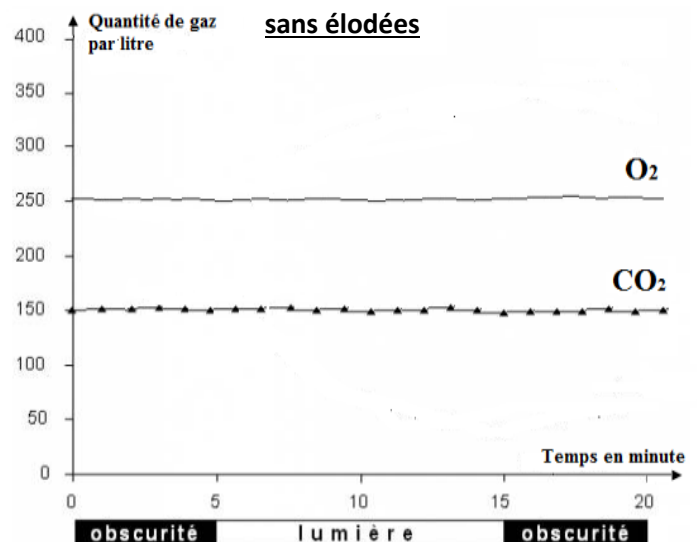
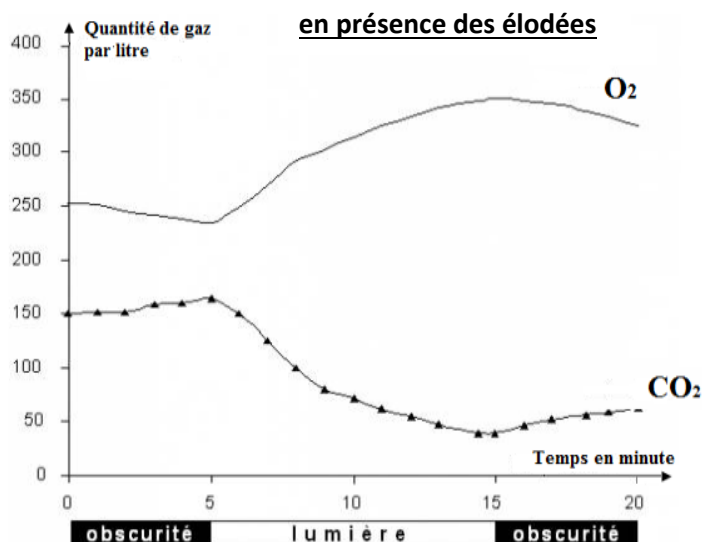
Document 1 : Les échanges gazeux des plantes aquatiques

Les plantes aquatiques se comportent comme les plantes qui vivent sur Terre à la seule différence qu'elles prélèvent tous les éléments dont elles ont besoin dans l'eau (et non dans l'air).

Expérimentalement, on mesure la quantité de deux gaz (CO_2 et O_2) présents dans l'eau au cours du temps dans deux aquariums, l'un contenant des élodées (plantes aquatiques) placées dans de l'eau, l'autre ne contenant que de l'eau. Pour chacun, on alterne des périodes de lumière et d'obscurité.

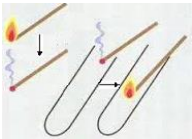
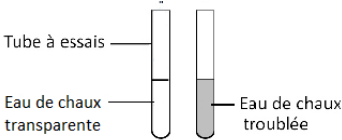
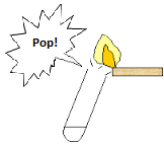
Les graphiques ci-dessous représentent les résultats obtenus.

Evolution de la quantité de gaz présents dans l'eau en fonction du temps



Document 2 : Tests de caractérisation des gaz

En chimie, on réalise des tests qui permettent d'identifier des gaz *inodores* et *incolores*.

Gaz recherché	Test chimique utilisé	Résultat obtenu
dioxygène	On place au contact du gaz à tester un bâtonnet avec un point <i>incandescent</i> .	Si le gaz est du dioxygène, alors le bâtonnet s'enflamme. 
dioxyde de carbone	On place le gaz à tester au contact d'un produit chimique <i>incolore</i> appelé « eau de chaux »	Si le gaz est du dioxyde de carbone, alors l'eau de chaux <i>se trouble</i> . 
dihydrogène	On approche une allumette du gaz à tester.	Si le gaz est du dihydrogène, alors il se produit une petite <i>détonation</i> . 

1/ Après avoir analysé le graphique du document 1 cochez la ou les réponse(s) correcte(s) :

A	A la lumière, les échanges gazeux effectués par les élodées (plantes aquatiques) se traduisent par une consommation de dioxyde de carbone (CO_2) et un rejet de dioxygène (O_2)	<input type="checkbox"/>
B	A l'obscurité, les échanges gazeux effectués par les élodées (plantes aquatiques) se traduisent par une consommation de dioxyde de carbone (CO_2) et un rejet de dioxygène (O_2)	<input type="checkbox"/>
C	A la lumière, les échanges gazeux effectués par les élodées (plantes aquatiques) se traduisent par une consommation du dioxygène (O_2) et un rejet de dioxyde de carbone (CO_2)	<input type="checkbox"/>
D	A l'obscurité, les échanges gazeux effectués par les élodées (plantes aquatiques) se traduisent par une consommation du dioxygène (O_2) et un rejet de dioxyde de carbone (CO_2)	<input type="checkbox"/>

Item 1	1	2	9	0
--------	---	---	---	---

2/ En utilisant vos connaissances et la question précédente, dites quel peut-être le gaz diffusé dans l'aquarium, utile aux plantes aquatiques, sachant que ce n'est pas de l'air. Justifiez votre hypothèse.

Item 2	1	2	9	0
--------	---	---	---	---

3/ A l'aide du document 2, décrivez le test utilisé pour mettre à l'épreuve votre hypothèse et précisez le résultat attendu.

Item 3	1	2	9	0
--------	---	---	---	---

4/ Expliquez l'intérêt de tous les conseils donnés, pour la vie dans l'aquarium (plantes et poissons)

Item 4	1	2	9	0
--------	---	---	---	---

Partie 2 : On souhaite analyser le fonctionnement de l'aquarium équipé de son diffuseur. (Durée 15 minutes)

Pour ce faire, vous disposez de la représentation de l'aquarium ainsi que sa nomenclature permettant d'identifier les différents éléments qui le composent.

Nomenclature		Représentation de l'aquarium
Rep	Nom	
1	Boitier électrique	
2	Diffuseur en plastique	
3	Câbles électriques en cuivre	
4	Eclairage	
5	Vitre en verre	
6	Renforts en aluminium	
7	Plantes aquatiques	
8	Prise électrique	

1/ Indiquez la fonction d'usage des éléments suivants. La description doit prendre en compte le besoin exprimé dans la situation de départ : « booster » la vie dans l'aquarium.

Éléments	Fonction d'usage
Diffuseur	
Eclairage	
Aquarium	

Item 5	1	2	9	0
--------	---	---	---	---

2/ A l'aide de la nomenclature, indiquez les composants de l'éclairage qui participent à chaque fonction technique.

Fonction technique	Composants
Alimenter en énergie électrique	
Distribuer l'énergie électrique	
Transformer l'énergie électrique en lumière	

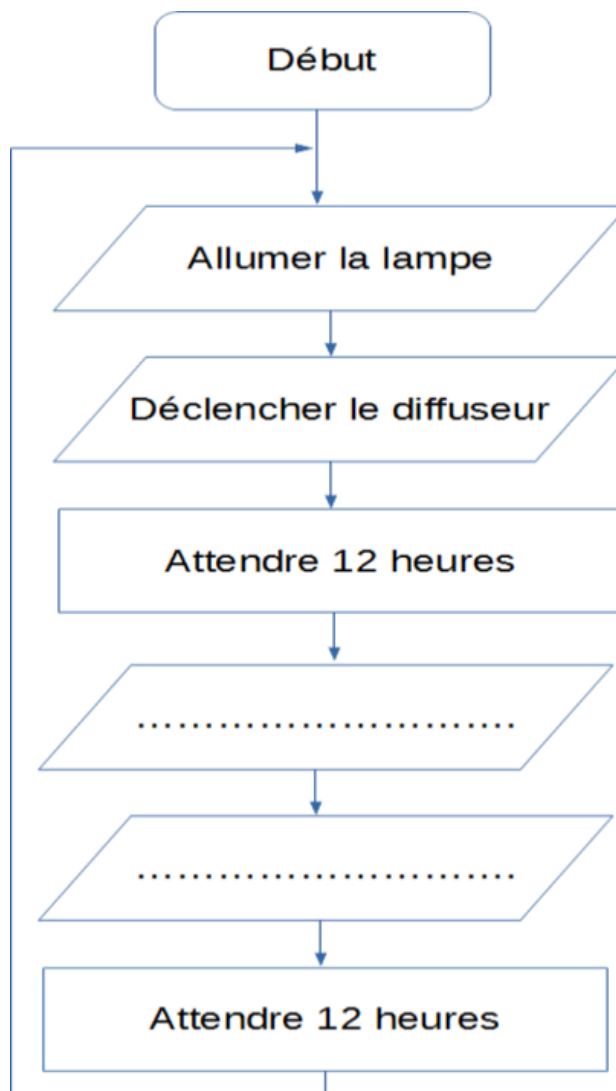
Item 6	1	2	9	0
--------	---	---	---	---

3/ Complétez le tableau en indiquant par une croix à quelle famille de matériaux appartiennent les composants de l'aquarium.

Composants	Rep	Organique	Métallique	Céramique
Câbles électriques	3			
Renforts	6			
Vitre	5			
Diffuseur	2			

Item 7	1	2	9	0
--------	---	---	---	---

4/ Complétez le schéma suivant afin qu'il respecte les contraintes de fonctionnement précisées dans la situation de départ.



Item 8	1	2	9	0
--------	---	---	---	---

NE PAS REMPLIR – RESERVE AU PROFESSEUR

item	Domaine du socle	compétences	1	2	9	0
1	Pratiquer des langages (domaine 1)	Utiliser différents modes de représentation formalisés (arabique)				
2	Pratiquer des démarches scientifiques (domaine 4)	Proposer une hypothèse pour répondre à un problème ou une question scientifique				
3	Pratiquer des démarches scientifiques (domaine 4)	Proposer une expérience simple pour tester une hypothèse				
4	Pratiquer des langages (domaine 1)	Expliquer un phénomène à l'écrit				
5- 6	Concevoir, créer, réaliser (domaine 4,5)	Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs				
7	Concevoir, créer, réaliser (domaine 4)	Identifier les principales familles de matériaux.				
8	Pratiquer des langages (domaine 1)	Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, algorithme simple).				

LIVRET PROFESSEUR

Pour cette année de transition, l'épreuve n'est pas exhaustive. Elle comprend deux parties, chacune centrée sur des éléments de l'ancien programme pouvant correspondre à des attendus de fin de cycle 3 (exemple partie 1 : identifier des enjeux liés à l'environnement). Elle permet d'évaluer quelques compétences travaillées du volet 3 du programme de Sciences et technologie en lien avec les domaines du socle commun de connaissances, de compétences et de culture. Rappelons qu'il s'agit d'une **évaluation diagnostique**, dont les résultats ne doivent décourager ni les élèves ni les équipes. Elle a vocation à servir d'indicateur pour aider les équipes à adapter les apprentissages tout au long du cycle 4. Elle vise à identifier les acquis et les besoins des élèves mais aussi à préciser **le niveau de maîtrise de chaque élève dans les quelques compétences testées**. Les **erreurs**, considérées comme une **étape de l'apprentissage**, seront retravaillées collectivement notamment dans le cadre de l'accompagnement personnalisé. Cette évaluation **sert donc de base** de réflexion pour **travailler collectivement les démarches d'évaluation et les stratégies à adopter** pour faire réussir tous les élèves.

Toute modification de la mise en page peut être réalisée pour les élèves à besoins particuliers (ex police DYSMOI).

Cette évaluation a été conçue par un groupe interdisciplinaire de professeurs pilotés par des IA-IPR des trois disciplines concernées.

Temps de passation : 45 minutes

Conseils pour la passation :

Le professeur demande aux élèves de compléter les informations le concernant (nom, prénom, classe). Il **lira à voix haute** l'ensemble du sujet. Une aide à la compréhension de l'énoncé (reformulation de la situation de départ-consignes) peut être donnée afin de s'assurer que le sens des questions soit compris, sans pénalité pour l'élève. Le professeur **explicitera** en fonction des besoins le vocabulaire posant problème notamment les mots en italique. Il précisera que **les deux parties du sujet se rapportent à la même situation de départ**.

La passation doit être faite par un professeur de sciences ou de technologie afin qu'il puisse donner des précisions sur la consigne éventuellement

Eléments pour l'évaluation

1	Pratiquer des langages (domaine 1) <i>Utiliser différents modes de représentation formalisés (graphique)</i>	
1	Bonne réponse	Les propositions correctes A et D sont cochées
2	Réponse partiellement exacte	Une seule réponse correcte est cochée (soit A soit D) à l'exclusion des réponses erronées B et C
9	Réponse erronée	Une ou plusieurs propositions incorrectes sont cochées
0	Absence de réponse	Aucune réponse cochée

2	Pratiquer des démarches scientifiques (domaine 4) <i>Proposer une hypothèse pour répondre à une question ou un problème scientifique</i>	
1	Bonne réponse	Identification du CO ₂ et justification correcte de l'hypothèse donnée (besoin de CO ₂ pour produire de la matière organique- CO ₂ est un « aliment » pour la plante- etc....)
2	Réponse partiellement exacte	Identification du CO ₂ mais non justifiée ou justification incomplète ou incorrecte
9	Réponse erronée	Autre hypothèse
0	Absence de réponse	

3		
Pratiquer des démarches scientifiques (domaine 4) <i>Proposer une expérience simple pour tester une hypothèse</i>		
1	Bonne réponse	<ul style="list-style-type: none"> - Le protocole proposé permet de caractériser le gaz (choix correct du test). - La caractérisation proposée du gaz est en cohérence avec l'hypothèse émise précédemment (contact eau de chaux avec le dioxyde de carbone ou flamme pour le dioxygène). - Le résultat attendu est précisé et exact.
2	Réponse partiellement exacte	Il manque : <ul style="list-style-type: none"> - soit le test. - soit le résultat attendu.
9	Réponse erronée	Aucun élément correct dans la réponse
0	Absence de réponse	

4		
Pratiquer des langages (domaine 1) <i>Expliquer un phénomène à l'écrit</i>		
1	Bonne réponse	Explication correcte : justifiée, complète avec syntaxe correcte et un vocabulaire précis -L'intérêt des deux conseils suivants : ajout de CO2 et éclairage le jour, est justifié pour les plantes. (production de matières organiques à la lumière) -La conséquence de cette production (dégagement d'O2) pour poissons est mentionnée : oxygénation du milieu ou respiration ou survie...
2	Réponse partiellement exacte	Explication incomplète : non justifiée ou vocabulaire imprécis ou syntaxe incorrecte ou partielle
9	Réponse erronée	Toute réponse fausse
0	Absence de réponse	

5-6		
Concevoir, créer, réaliser (domaine 4,5) <i>Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants.</i>		
1	Bonne réponse	Au moins 2 fonctions d'usage sont cohérentes et prennent en compte le besoin "booster" exprimé dans la situation de départ ET au moins 2 constituants sont justes
2	Réponse partiellement exacte	Au moins 1 fonction d'usage est cohérente et prend en compte le besoin "booster" exprimé dans la situation de départ ET au moins 1 constituant est juste
9	Réponse erronée	Les 3 réponses sont incorrectes ou incomplètes
0	Absence de réponse	

Réponses attendues :

Éléments	Fonction d'usage
Diffuseur	<i>Permettre de libérer un gaz favorisant le développement des plantes</i>
Eclairage	<i>Eclairer l'aquarium pour favoriser le développement des plantes</i>
Aquarium	<i>Permettre de maintenir en vie des poissons et des plantes dans de l'eau</i>

Fonction technique	Composants
Alimenter en énergie électrique	<i>Prise</i>
Distribuer l'énergie électrique	<i>Fil électrique</i>
Transformer l'énergie électrique en lumière	<i>Lampe</i>

7	Concevoir, créer, réaliser (domaine 4) <i>Identifier les principales familles de matériaux.</i>		
	1	Bonne réponse	Au moins 3 réponses sont correctes
	2	Réponse partiellement exacte	Au moins 2 réponses sont correctes.
	9	Réponse erronée	Moins de 2 réponses sont correctes.
	0	Absence de réponse	

Réponse attendue :

Composants	Rep	Organique	Métallique	Céramique
Câbles électriques	3		x	
Renforts	6		x	
Vitre	5			x
Diffuseur	2	x		

8	Pratiquer des langages (domaine 1) <i>Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, algorithme simple).</i>		
	1	Bonne réponse	Les 2 réponses sont correctes, l'ordre n'ayant pas d'importance.
	2	Réponse partiellement exacte	1 seule des réponses est exacte.
	9	Réponse erronée	Les 2 réponses sont incorrectes.
	0	Absence de réponse	