Tous droits réservés

CRPE 2023 - Groupement 1

Epreuve du CRPE 2023 – Sciences et technologie

Table des matières

CRPE 2023 - GROUPEMENT 1 1

1. Partie 1 : connaître le moustique tigre (7 points) 1

2. Partie 2 : le moustique tigre, vecteur de maladies (4 points) 5

3. Partie 3 : lutter contre le moustique tigre (9 points) 5

1. PARTIE 1 : CONNAÎTRE LE MOUSTIQUE TIGRE (7 POINTS)

A. Identification des moustiques

1. **Citer trois attributs qui caractérisent le groupe des insectes.**

Les trois attributs qui caractérisent le groupe des insectes sont les suivants : une paire d'antennes, trois paires de pattes, trois parties du corps (tête, thorax, abdomen).

2. **En utilisant les documents 2 et 3, identifier les moustiques A, B et C du document 1. Formuler une conclusion par rapport à la représentation initiale des élèves.**

- Sur la photographie A, il s'agit du moustique commun.
- Sur la photographie B, il s'agit de l'anophèle à ailes tachetées.
- Sur la photographie C, il s'agit du moustique tigre.

Contrairement à ce que pensaient les élèves, il ne s'agit donc pas de la même espèce de moustiques.

3. **A partir de vos connaissances, valider ou réfuter la représentation de ces deux élèves.**

Objectif CRPE
Tous droits réservés

L'hémolymphe est le liquide circulatoire des insectes, dont le rôle est analogue au sang mais elle est de couleur jaune à vert. Le sang prélevé est stocké dans l'abdomen et il est une source alimentaire pour la femelle moustique (pour permettre la maturation des œufs). Donc, seule la femelle pique, les mâles n'ont pas besoin de sang. Lorsqu'un moustique est écrasé, le sang visible est celui récolté lors de la piqûre et non celui de l'animal lui-même.

4. **Indiquer une activité que peut proposer l'enseignant pour faire évoluer cette représentation et préciser sa mise en œuvre.**

Une recherche documentaire orientée par un questionnement préalable de l'enseignant permettrait aux élèves de faire évoluer leur représentation : tous les êtres vivants ont-ils du sang qui circule dans leur corps ? Les candidats qui évoqueront la mise en œuvre de la démarche scientifique devront proposer des expérimentations éthiquement correctes. La proposition doit être cohérente afin de faire évoluer les représentations (permet de distinguer système digestif et appareil circulatoire). Elle doit être accompagnée de références à des supports : textes informatifs, photographies d'hémolymphe, d'abdomen de moustiques mâle et femelle, coupe d'animaux…

B. Représentation du moustique tigre

5. **A partir des attributs du moustique, commenter les évolutions des représentations des élèves suivant les cycles et identifier les caractéristiques des insectes non maitrisées par les élèves.**

La segmentation des parties du corps apparaît progressivement.

- Les antennes ne sont pas toujours représentées.
- Les pattes ne sont jamais au nombre de 6.
- Les ailes apparaissent systématiquement dès la maternelle alors-même qu'elles ne constituent pas un élément caractéristique du groupe des insectes.

6. **A partir de l'analyse de la représentation du moustique en grande section (GS) dans le document 4, proposer deux pistes pédagogiques permettant de faire évoluer la représentation de cet élève vers un dessin d'observation.**

Faire la différence entre la représentation d'un animal personnifié dans les albums de jeunesse et une représentation plus réaliste scientifiquement correcte.

- Multiplier les situations d'observation et orienter le regard de l'élève vers une partie spécifique du moustique l'amèneront peu à peu à affiner son regard et à se détacher d'une représentation artistique
- Proposer des situations langagières (nommer, décrire, expliquer) permettant à l'élève de s'approprier le vocabulaire spécifique et scientifique en lien avec les insectes.
- Utiliser du matériel spécifique pour affiner l'observation des élèves : loupes grossissantes, maquettes, représentations d'insectes en pâte à modeler par exemple.

Objectif CRPE
Tous droits réservés

C. Étapes de la vie du moustique

7. **Préciser quelle étape du document 8 fait référence à la métamorphose. Expliquer votre réponse.**

L'étape 3 fait référence à la métamorphose qui consiste en un ensemble de transformations anatomiques et physiologiques importantes. Elle précède le passage à l'état adulte. Réponse acceptée : étapes 3 et 4.

8. **Identifier les difficultés de compréhension que peut représenter ce type de représentation pour les élèves. Proposer une autre représentation du schéma du cycle de vie du moustique tigre adaptée pour des élèves de cycle 3 permettant de contourner cette difficulté.**

Pour les élèves les plus jeunes, la représentation du cycle de vie d'un animal par un cercle fermé les amène à penser qu'un même animal connaît plusieurs cycles de vie. Besoin de 2 individus (reproduction sexuée). Afin d'éviter cet écueil, il est intéressant de proposer au groupe classe au moins une autre représentation du cycle de vie. On attend du candidat une réponse parmi les trois suivantes : un cercle ouvert, une représentation linéaire (horizontale ou verticale), une représentation spiralaire ou un descriptif précis, comportant toutes les étapes, est accepté (sans schéma). A minima, les stades suivants doivent apparaître et être positionnés de manière cohérente : œuf, larve, nymphe, adulte. Il s'agit d'une représentation schématique ; tous les éléments du schéma scientifique ne sont pas attendus.

Objectif CRPE
Tous droits réservés

Rejoignez la préparation au CRPE 2024 !

Objectif CRPE vous accompagne vers la réussite !
Bénéficiez d'une préparation d'excellence 100% en ligne :

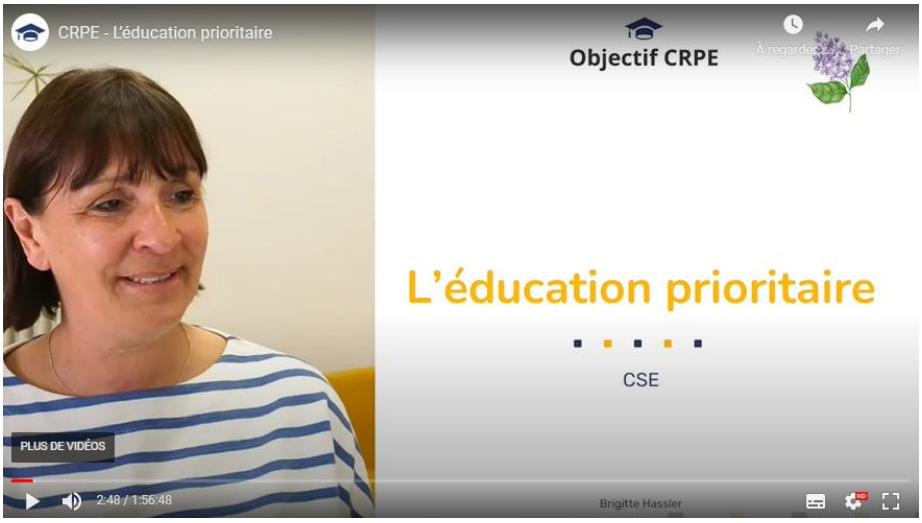
- + de **250 h de cours en live**, replay 24h/24
- 40 h de remise à niveau en français et mathématiques
- 30 h de fondamentaux en didactique et en épreuve d'application
- **9 concours blancs** avec vidéo-correction individuelle
- **4 oraux blancs individuels** avec un expert du CRPE
- + de 100 sujets-type corrigés
- La réponse à toutes vos questions par votre référente de l'équipe de la prépa et de l'équipe pédagogique
- Entraide et groupes de travail au sein de la promotion Pivoines
- Convention de stage
- Option LVE : 20 h de cours, 2 oraux blancs

Prenez RDV gratuitement avec un membre de l'équipe pour en savoir plus !

Je prends rendez-vous

ou je découvre la préparation ici.

Cliquez sur l'image pour voir un exemple de cours en live avec sujet-type corrigé et exposé d'un candidat :



Objectif CRPE
Tous droits réservés

2. PARTIE 2 : LE MOUSTIQUE TIGRE, VECTEUR DE MALADIES (4 POINTS)

9. **Présenter les caractéristiques de la dengue : vecteur de transmission, agent pathogène, mode de contamination, symptômes.**

Vecteur de transmission : moustique du genre Aedes

- Agent pathogène : arbovirus de la famille des Flaviviridae
- Mode de contamination : piqure du moustique
- Symptômes : forte fièvre, maux de tête, nausées, vomissements, douleurs articulaires et musculaires et éruption cutanée

10. **Proposer une activité pédagogique (en 2 ou 3 lignes) permettant à des élèves de cycle 3 d'établir un lien entre l'extension géographique récente de la dengue et le réchauffement climatique.**

Dans cette réponse il s'agit de donner une proposition de document(s), de cartes permettant de croiser l'évolution de la température moyenne en Europe avec celle des zones de présence de la dengue ou du moustique tigre en Europe.

11. **Expliquer ce qui conduit cet élève à formuler cette affirmation à partir de ces deux documents.**

Le moustique tigre est beaucoup plus présent dans les départements qui sont touchés par le coronavirus ; il est peu présent dans les départements faiblement affectés par le coronavirus.

12. **Expliquez la différence entre « corrélation » et « causalité ».**

Deux évènements sont corrélés lorsqu'ils varient ensemble sans qu'il y ait nécessairement de relation de cause à effet entre eux. Le terme de causalité est employé lorsque l'un de ces évènements est la conséquence de l'autre.

13. **Proposer une activité pédagogique permettant d'invalider cette affirmation.**

Il s'agit de présenter une proposition de document sur le mode de transmission du coronavirus et/ou tout document géographique illustrant l'absence de moustique tigre dans des zones fortement touchées par le coronavirus.

3. PARTIE 3 : LUTTER CONTRE LE MOUSTIQUE TIGRE (9 POINTS)

Objectif CRPE
Tous droits réservés

A. Une méthode traditionnelle pour limiter la reproduction des moustiques

14. Calculer la masse volumique de cette huile. A partir du document 11, en déduire de quelle huile alimentaire il s'agit.

Pour obtenir la totalité des points, le candidat doit détailler le calcul et indiquer l'unité de mesure.

mhuile=136,3 g – 113,4 g = 22,9 g

Masse volumique de l'huile ρ = mhuile/ V = 22,9 / 25,0 = 0,916 g.mL-1

D'après le document 12, cette valeur est bien comprise dans l'intervalle des masses volumiques possibles pour l'huile d'arachide (0,912 g.mL-1 – 0,920 g.mL-1). L'huile testée est l'huile d'arachide.

15. Sachant que la masse volumique de l'eau est d'environ 1g/mL et que l'eau et l'huile ne sont pas miscibles, justifier la position de l'huile par rapport à l'eau dans le piège.

Quelle qu'elle soit, la masse volumique d'une huile est inférieure à celle de l'eau. Ainsi, les huiles sont moins denses que l'eau donc surnagent à la surface de l'eau et peuvent donc être utilisées pour la réalisation du piège pondoir.

16. A partir des informations fournies dans ce sujet, formuler une hypothèse permettant à des élèves de cycle 3 d'expliquer en quoi l'huile déposée dans les eaux stagnantes participe à limiter la prolifération des larves de moustique tigre.

L'huile déposée au niveau du piège à moustiques développe une pellicule en surface qui peut :

- Empêcher la femelle de se poser (glisse) et donc empêcher la ponte ;
- Boucher le siphon de respiration des larves provoquant leur mort ;
- Idée de barrage.

B. La lampe anti-moustique

17. La lampe anti-moustique assure des fonctions techniques associées à des solutions techniques (document 13). Indiquer sur votre copie, la fonction technique ou la solution technique qui est associée à chaque pastille numérotée.

Des synonymes peuvent être acceptés :

- Pastille 1 = FT2 - Attirer les moustiques
- Pastille 2 = FT5 - Récupérer et stocker les moustiques morts
- Pastille 3 = Résistance électrique
- Pastille 4 = Ventilateur

Objectif CRPE
Tous droits réservés

18. Proposer une organisation en trois séances de cette séquence pédagogique qui respecte la démarche technologique. Pour chacune de ces séances préciser l'objectif d'apprentissage et les compétences associées sans détailler le contenu.

Démarche scientifique et technologique attendue :

- Formalisation d'hypothèses

Il s'agit pour les élèves de formuler des hypothèses répondant au problème posé.

- Investigation sur une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème

Exemples : L'enseignant propose aux élèves comme activité de démonter la lampe anti-moustique, d'observer les composants et de rechercher leurs fonctions (les composants « bloc moteur et les pâles du ventilateur » ont pour fonction d'aspirer les moustiques par exemple).

- Effectuer une synthèse et structurer les connaissances sous une forme écrite ou orale

Les élèves présentent leurs recherches et l'enseignant structure le fait que tous les objets techniques sont composés de solutions techniques qui répondent à des fonctions internes aux objets.

On valorisera la formalisation d'une trace écrite de qualité.

C. Amélioration d'un piège à moustique naturel

19. L'utilisateur s'aperçoit que la lampe s'allume alors qu'il fait encore jour. Indiquer ce qu'il faut modifier dans ce programme (document 16) pour y remédier.

Il faut remplacer la valeur 10 par une valeur inférieure.

20. Expliquer pourquoi ce programme (document 18) ne répond pas à ce qui est demandé et proposer une remédiation aux élèves afin qu'ils corrigent leur erreur.

Le programme (document 18) ne correspond pas à la demande car il ne permet pas d'afficher l'état de la lampe ultraviolette. On n'affiche que la valeur du niveau d'intensité lumineuse.

Mise en situation où l'élève se met à la place du programme pour mimer ce qu'il se passe et évaluer la pertinence de la réponse du point de vue de l'utilisateur. L'enseignant accompagne en posant des questions comme : « Quel message sera affiché ? », « La lampe est-elle allumée ou pas ? » …

21. Recopier sur la copie et équilibrer l'équation simplifiée de la réaction modélisant la transformation produite en milieu aqueux et en présence de levure chimique (enzyme, catalyseur de la réaction) :

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\,C_2H_6O + 2\,CO_2$$

22. Ce mélange produit du dioxyde de carbone. Préciser s'il s'agit d'une transformation physique ou chimique. Expliquez votre réponse.

Objectif CRPE
Tous droits réservés

L'équation de la réaction montre qu'il y a formation de nouvelles espèces chimiques et disparition d'une espèce chimique : il s'agit donc d'une transformation chimique.

23. **Décrire la manipulation présentée dans le document 19 et expliquer le résultat observé.**

On prend une bouteille d'eau, un ballon de baudruche, 50 g de sucre, 200 ml d'eau et un sachet de levure chimique. On met dans la bouteille le sucre, l'eau et la levure. On procède au mélange. On ferme la bouteille à l'aide du ballon de baudruche. On voit progressivement le ballon se gonfler. Il s'agit du dégagement de CO2 lié à la réaction chimique vue précédemment.

24. **Ce montage n'est pas suffisant d'un point de vue scientifique pour montrer le rôle de la levure chimique dans le dégagement gazeux. Proposer un montage supplémentaire permettant de conclure.**

Il s'agit de faire la manipulation témoin : bouteille, 50 g sucre, 200 ml d'eau mais sans levure.

Rejoignez la préparation au CRPE 2024 !

Objectif CRPE vous accompagne vers la réussite !
Bénéficiez d'une préparation d'excellence 100% en ligne :

- + de **250 h de cours en live**, replay 24h/24
- 40 h de remise à niveau en français et mathématiques
- 30 h de fondamentaux en didactique et en épreuve d'application
- **9 concours blancs** avec vidéo-correction individuelle
- **4 oraux blancs individuels** avec un expert du CRPE
- + de 100 sujets-type corrigés
- La réponse à toutes vos questions par votre référente de l'équipe de la prépa et de l'équipe pédagogique
- Entraide et groupes de travail au sein de la promotion Pivoines
- Convention de stage
- Option LVE : 20 h de cours, 2 oraux blancs

Prenez RDV gratuitement avec un membre de l'équipe pour en savoir plus !

Je prends rendez-vous

ou je découvre la préparation ici.