

CRPE 2023 – Groupement 2

Corrigé – Sciences et technologie

Table des matières

CRPE 2023 – GROUPEMENT 2	1
1. Améliorer ses connaissances sur la biodiversité	1
2. Une solution pour répertorier les espèces en limitant l'impact humain : le piège photographique	6
3. Alimenter le piège photographique en énergie électrique	8

Pour rappel : ce corrigé n'a pas vocation à permettre de noter la copie, mais à aider le/la candidat(e) à identifier ses points positifs, tout comme les axes d'amélioration sur lesquels travailler. Il ne comporte donc pas de barème chiffré, mais un corrigé détaillé vous permettant d'évaluer le degré d'acquisition des compétences requises pour l'épreuve.

1. AMÉLIORER SES CONNAISSANCES SUR LA BIODIVERSITÉ

Partie A : la classification des êtres vivants : outil de base pour connaître la biodiversité

1. Lister les réussites et les erreurs méthodologiques de cet élève.

L'élève a été en capacité de repérer que cet animal possède :

- Un pelage avec des rosettes.
- Des rosettes allongées sur les flancs et plus petites sur le reste du corps.

Par contre, il s'est trompé pour la taille de la queue : on voit nettement sur la photo que la queue de l'animal est plus courte que la longueur du corps.

L'élève aurait donc dû déduire de cette clé de détermination qu'il s'agit d'un ocelot.

N.B. : une lecture approfondie de ce document suffisait pour répondre à la question. Pas besoin de connaissances externes au document. Une clé de détermination se lit comme un arbre. On commence à gauche et on va vers la droite. On sélectionne le chemin répondant aux attributs au fur et à mesure.

2. Identifier deux autres erreurs possibles d'utilisation de la clé de détermination que peuvent faire les élèves et préciser les aides à apporter pour y remédier.

Les élèves peuvent effectuer ces erreurs :

- Mauvaise lecture de l'image. Il est recommandé de les aider à décrire précisément l'animal en photo, et si besoin lui poser des questions quant aux aspects précis physiques.
- Mauvaise utilisation de la clé de détermination. Un élève peut alors ne pas débiter à gauche et prendre la clé à n'importe quel endroit. Pour l'aider, nous pouvons commencer le questionnement à l'aide de la clé en précisant le sens d'utilisation.

3. Justifier un intérêt à recueillir les conceptions initiales des élèves.

L'intérêt de recueillir les représentations des élèves est de :

- Connaître leur niveau de connaissance en lien avec la compétence travaillée : si les élèves sont déjà en capacité de classer les animaux.
- Repérer les erreurs effectuées par les élèves, et pouvoir ainsi y remédier.

4. Préciser un argument utilisé par l'enseignant auprès des élèves pour justifier ce choix.

Les critères gentils-méchants et beaux-laid ne correspondent pas aux attributs de la clé de détermination. Il s'agit de critères subjectifs : une même espèce peut être vue comme un animal gentil ou méchant en fonction des personnes ; alors que les attributs de la clé de détermination sont objectifs (poils, plumes...), tous les animaux d'une même espèce ont les mêmes attributs.

5. Identifier l'erreur commise par l'élève de CM2 et préciser une aide qui pourrait être apportée pour y remédier.

L'élève a oublié de cocher « 4 membres » pour l'agami. Pour l'aider, nous pouvons lui rappeler que l'agami est un oiseau, et compter le nombre de « membres », en précisant que les ailes sont des membres.

6. Construire une classification en groupes emboîtés à partir des données du document 4 incluant l'ensemble des attributs.

Pour réaliser une classification en groupes emboîtés, il faut partir du plus large, pour arriver au plus précis. Souvent, on constate que tous les animaux ont des yeux et une bouche. Puis on différencie deux types de squelette (externe ou interne), puis le nombre de pattes, et les poils ou plumes.



7. Identifier l'espèce la plus proche du puma entre le caïman gris et l'araignée Goliath. Justifier votre réponse.

L'animal le plus proche du puma est le caïman gris car il possède plus d'attributs en commun avec le puma que l'araignée Goliath. Il possède des yeux et une bouche (comme l'araignée), mais il possède un squelette interne et quatre membres comme le caïman gris ; alors que l'araignée possède un squelette externe.

8. Écrire en quoi les activités proposées dans cette partie permettent de répondre partiellement à la problématique de départ : « Comment mieux connaître la biodiversité pour mieux la préserver ? »

La connaissance morphologique et les liens entre les espèces présentes en Guyane permettent de mieux connaître le mode de vie, et ainsi respecter leur habitat, leur alimentation...

Partie B : une approche écosystémique de l'étude de la biodiversité

9. À la lecture du document 5, préciser deux conséquences prévisibles liées à la disparition de la fourmi flamande.

Dans un réseau trophique, la flèche signifie « est mangé par » : la pointe de la flèche indique le prédateur. Par exemple : la fourmi flamande est mangée par le singe écureuil, qui est lui-même mangé par la harpie féroce.

Ainsi, si la fourmi flamande disparaît, le réseau incluant le morpho bleu et le singe écureuil peut disparaître. En effet, le morpho bleu ne sera plus mangé par la fourmi flamande donc le morpho bleu se développera énormément. Quant au singe écureuil, il ne pourra plus manger de fourmi flamande, donc il risque de périr faute d'alimentation.

Il en est de même pour le réseau incluant les végétaux. Si la fourmi flamande disparaît, les végétaux auront moins de prédateurs, donc pourront se développer. Les autres réseaux trophiques pourront alors se développer davantage.

10. D'après les données du document 5, identifier les régimes alimentaires des trois espèces suivantes : la fourmi flamande, le jaguar et le cerf de Virginie.

À partir du réseau trophique présenté, on sait que la fourmi flamande mange le morpho bleu et des végétaux, elle mange donc des animaux et des végétaux. Elle est donc omnivore.

Le jaguar mange des cabiais, des pécaris à collier, des cerfs de Virginie, des agamis, et des caïmans rouges. Il ne mange que des animaux. On en conclut qu'il est carnivore.

Le cerf de Virginie mange des végétaux. Il est donc herbivore.

Partie C : conflits entre êtres humains et grands prédateurs

11. D'après l'article ci-dessus, citer la cause principale de l'accroissement de la cohabitation de certaines espèces animales avec l'être humain.

La cause principale est « l'extension des surfaces agricoles et urbaines grignote et fragmente petit à petit l'habitat des espèces animales, alors amenées à partager leur territoire avec les êtres humains ».

12. À partir des informations contenues dans le document 6 et de vos connaissances, recopier les lettres A, B, C, D du document 7 en indiquant à quoi elles correspondent.

Les réponses des lettres A, B et C n'ont pas d'ordre précis.

A : proposer des moyens de prévenir les attaques sur les animaux domestiques.

B : comprendre les conflits humain/jaguar.

C : comprendre les facteurs favorisant les conflits humain/jaguar.

D : modification de l'espace originel.

13. Indiquer l'enjeu global représenté par la lettre E.

E : adapter et canaliser le conflit humain/jaguar à travers les actions menées par l'homme.

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 :



2. UNE SOLUTION POUR RÉPERTORIER LES ESPÈCES EN LIMITANT L'IMPACT HUMAIN : LE PIÈGE PHOTOGRAPHIQUE

Partie A : étude du fonctionnement du déclenchement de la capture d'image

14. Indiquer, dans la chaîne d'énergie du dispositif de déclenchement, la fonction assurée par le servomoteur.

D'après le document, le servomoteur est un dispositif motorisé capable d'atteindre une position déterminée (en fonction de l'angle choisi) puis de la maintenir. Il permet donc, une fois que l'animal a été repéré par le détecteur de mouvement, d'activer le pignon pour appuyer légèrement, puis plus fort sur le déclencheur de l'appareil photo.

15. Expliquer le rôle de la paroi.

La paroi permet de séparer le détecteur de mouvement et l'ensemble servomoteur/pignon/levier.

Si elle n'existait pas, le détecteur de mouvement détecterait le pignon qui bouge, et cela serait en boucle (le pignon bouge, donc le détecteur s'actionne. Si le détecteur s'actionne, le pignon bouge, et ainsi de suite).

16. Expliquer le principe de fonctionnement du système mécanique de capture d'image à l'aide des documents 8 et 9.

Le système mécanique est composé du pignon, du levier, du déclencheur et du servomoteur.

Lorsqu'un animal est détecté, le détecteur envoie l'information via les cartes Arduino au servomoteur.

L'action mécanique commence maintenant :

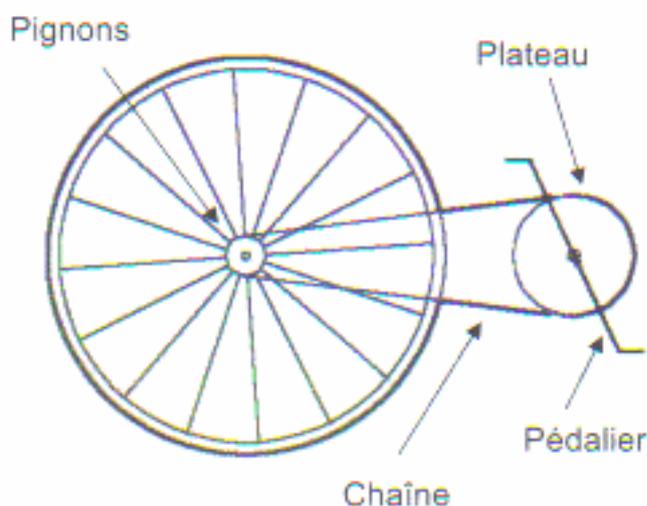
- Le servomoteur s'active pour placer l'appareil photo en sortie de veille, et fait la mise au point automatique pour prendre la photo (il faut rester appuyer 1 seconde en position 5°).
- Puis le servomoteur indique au levier et au pignon d'appuyer plus fort (position 10°) maximum 1 seconde pour la capture de l'image.

17. L'amplitude du mouvement du levier étant faible, proposer une activité pour aider les élèves de CM2 à bien identifier la trajectoire de ce mouvement.

Il s'agit d'un mouvement circulaire. L'amplitude étant faible, il pourrait être intéressant pour les élèves de partir du mot « pignon » et de proposer une activité autour de l'étude d'un vélo ou de tout objet contenant un pignon, et du mouvement des différentes pièces qui composent le vélo.

18. Proposer une trace écrite (texte, schéma...) obtenue à l'issue de la phase d'institutionnalisation de cette séance dans une classe de CM2.

Un objet qui se déplace est dit « en mouvement ». Il existe différentes sortes de mouvement. Celui que nous avons étudié aujourd'hui est le mouvement circulaire. Il décrit un cercle autour d'un centre appelé « pignon ». On peut trouver ce mouvement dans différents objets comme une roue de vélo, une horloge... Si on prend un point appartenant à la roue de vélo, il a une trajectoire circulaire.



19. Dans la compétence « décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvements circulaires ou rectilignes », identifier les connaissances associées qui n'ont pas été abordées.

Dans la compétence « décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvements circulaires ou rectilignes », les connaissances qui n'ont pas été abordées sont :

- La vitesse : unité et ordre de grandeur.
- Le mouvement rectiligne.

La seule compétence travaillée a été l'étude d'une trajectoire circulaire.

Partie B : étude de la programmation du système

20. À l'aide des documents 11 à 13, déterminer le niveau de maîtrise des deux élèves sur la compétence évaluée.

Pour la compétence « repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information », l'élève 1 a correctement saisi la condition, mais les durées sont erronées. À partir du document 13, on déduit qu'il est donc dans une maîtrise satisfaisante. L'élève 2 n'a pas saisi correctement la

condition et les durées sont également erronées. À partir du document 13, on en déduit qu'il est donc dans une maîtrise insuffisante.

21. Proposer en huit lignes maximum, une organisation pédagogique permettant d'exploiter des photographies dans une classe de CM2 en indiquant le travail préparatoire de l'enseignante.

L'enseignante doit, dans un premier temps, visualiser les 200 photographies prises par l'appareil. Elle doit faire un premier tri : celles qui sont exploitables de celles qui ne le sont pas.

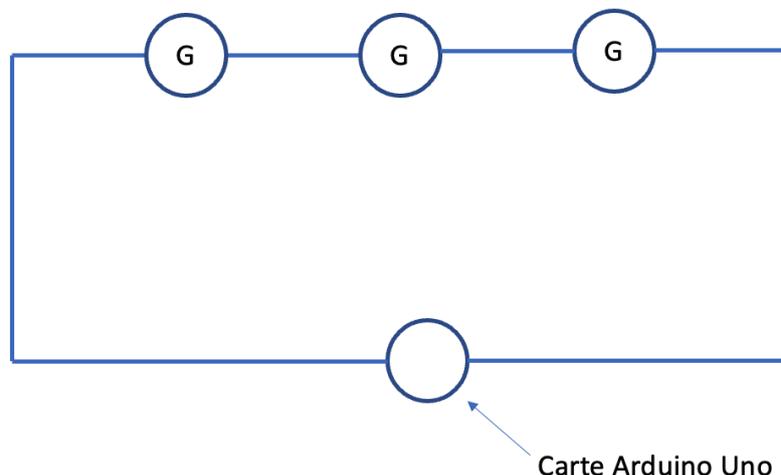
Puis à partir des espèces repérées, elle doit choisir les animaux de façon à pouvoir procéder comme dans la partie 1A, travailler à partir des attributs pour pouvoir classer les animaux, à l'aide de la classification emboîtée. Il pourra être également envisager de trier les photos avec les élèves (mais pas 200).

3. ALIMENTER LE PIÈGE PHOTOGRAPHIQUE EN ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

22. Proposer un dessin du câblage à réaliser pour assurer l'alimentation de la carte Arduino Uno. Justifier votre choix de circuit électrique.

D'après le texte, la carte Arduino impose d'être alimentée par une tension entre 7 V et 12 V. D'après le document 14, une minicellule solaire a une tension nominale de 3 V. Nous disposons de 10 minicellules solaires.

Brancher les minicellules solaires en série permet d'additionner les tensions obtenues. Ainsi pour alimenter une carte Arduino, il faut placer 3 ou 4 minicellules solaires en série avec la carte Arduino.



23. Expliquer les conséquences qu'engendrent le dysfonctionnement d'une minicellule avec le schéma de câblage proposé à la question précédente.

Avoir branché les minicellules solaires en série permet d'obtenir la tension nécessaire à l'alimentation de la carte Arduino Uno, mais si une des minicellules dysfonctionne, toutes les minicellules ne fonctionneront plus car le circuit sera considéré comme « ouvert ».

24. Indiquer la nature des énergies représentées par les lettres dans le document 15 ci-dessous.

A : énergie solaire.

B : énergie électrique.

C : énergie électrique.

D : énergie électrique.

E : énergie mécanique.

F : énergie mécanique.

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](#).