Corrigé – Brevet 2022 – sciences – Pays du groupe 1

Le gobemouche noir, victime du réchauffement climatique ?, Le tapis de course

Corrigé détaillé rédigé par Benjamin, professeur particulier – benprofparticulier.fr

Sciences de la vie et de la Terre – Le gobemouche noir, victime du réchauffement climatique ? *(25 pts)*

Question 1. Chaîne alimentaire complétée sur l'annexe (chaque flèche signifie « est mangé par ») :

Feuilles (végétaux) → Chenilles → Gobemouche noir

Justification (document 1) : la plupart des chenilles « sont mangeuses de feuilles » et le régime alimentaire du gobemouche noir, insectivore, « comprend essentiellement des chenilles ».

> ⚠ **Piège.** La flèche va toujours de l'être vivant **mangé** vers celui qui le **mange** : feuilles → chenilles, et non l'inverse. Une flèche à l'envers fait perdre les points de la question.

Question 2. Case à cocher : « **Les températures ont tendance à augmenter** ».

D'après le document 2a, depuis la fin des années 1980, toutes les barres sont rouges : chaque printemps est plus chaud que la moyenne 1961-1990, avec des écarts le plus souvent compris entre +1 °C et +3,5 °C environ, alors qu'avant cette date les printemps plus froids que la moyenne (barres bleues) étaient fréquents.

Question 3. Case à cocher : « **Précoce** ».

D'après le document 2b, depuis 1990, la grande majorité des barres sont vert clair (années de développement précoce), avec des écarts allant jusqu'à -8 environ, alors que de 1950 à la fin des années 1980, les années de développement tardif (vert foncé) dominaient.

Question 4.

Je vois (document 2a) qu'en Suisse, les températures de printemps ont augmenté : depuis la fin des années 1980, tous les printemps sont plus chauds que la moyenne 1961-1990, avec des écarts qui atteignent environ +3,5 °C au début des années 2010.

Je vois (document 2b) que, sur la même période, la végétation se développe de plus en plus tôt au printemps : de 1950 à 1988, les années de développement tardif dominaient (jusqu'à +10 environ vers 1970), alors que depuis 1989, presque toutes les années sont précoces, avec des écarts proches de -8 au début des années 2010. Les années les plus chaudes correspondent aux années les plus précoces.

Je sais que le développement des plantes (débourrage des bourgeons, floraison) dépend de la température : il se déclenche quand il fait suffisamment chaud.

J'en conclus qu'une conséquence possible du réchauffement climatique en Suisse est un **développement plus précoce de la végétation au printemps** : les feuilles apparaissent et les plantes fleurissent plus tôt dans l'année. Ce décalage peut modifier la vie des animaux qui dépendent de ces végétaux pour se nourrir, comme les chenilles.

> 💡 **Astuce.** Pour 5 points, il faut exploiter **les deux graphiques** avec des valeurs lues (années, écarts) puis les relier : hausse des températures → végétation plus précoce. Un simple « il fait plus chaud » ne suffit pas.

Question 5. Positions à reporter sur les calendriers de l'annexe (A est déjà placé au 25 avril, C au 10 juin avant 1995 et E au 1er juin après 1995) :

	Calendrier avant 1995	**Calendrier après 1995**
P (ponte)	à partir du **15 mai**	vers le **5 mai** (une dizaine de jours plus tôt)
E (élevage des jeunes)	autour du **10 juin** (même date que C)	déjà placé : 1er juin
C (pic des chenilles)	déjà placé : 10 juin	vers le **23 mai**, au milieu de la période de débourrage hachurée (20 au 26 mai)

a. Avant 1995, d'après le document 4, « les pontes débutaient aux environs du 15 mai » : on place P au 15 mai. « L'élevage des jeunes était centré autour du 10 juin, date du pic d'abondance des chenilles » : on place E au 10 juin, sur la même ligne que C.

b. Après 1995, « le Gobemouche noir a avancé sa ponte d'une dizaine de jours » : on place P vers le 5 mai. « Les chenilles synchronisent leur cycle de reproduction sur le débourrage des feuilles » : sur le calendrier avant 1995, le pic C (10 juin) se situe au milieu de la période de débourrage (7 au 13 juin). Après 1995, le débourrage a lieu du 20 au 26 mai, donc on place C au milieu de cette période, vers le 23 mai.

On constate qu'après 1995, le pic des chenilles (vers le 23 mai) a lieu **avant** l'élevage des jeunes (1er juin) : les deux ne coïncident plus.

Question 6.

Je vois (document 4) qu'avant 1995, l'élevage des jeunes gobemouches (vers le 10 juin) coïncidait avec le pic d'abondance des chenilles (10 juin) : les parents trouvaient beaucoup de nourriture au moment où les oisillons en avaient le plus besoin.

Je vois aussi que le réchauffement climatique « provoque un débourrage des feuilles plus précoce », et comme les chenilles se synchronisent sur le débourrage, leur pic d'abondance est avancé d'environ 18 jours (du 10 juin à environ le 23 mai, question 5). Le gobemouche n'a avancé sa ponte que d'une dizaine de jours : l'élevage de ses jeunes a lieu vers le 1er juin, soit plus d'une semaine **après** le pic des chenilles. De plus, il ne peut pas arriver plus tôt : ce migrateur qui traverse le Sahara arrive toujours à partir du 25 avril.

Je sais que, dans un écosystème, les êtres vivants sont liés par des relations alimentaires, et que la survie des jeunes dépend de la quantité de nourriture disponible.

J'en conclus qu'au moment où les oisillons ont besoin d'être nourris, les chenilles sont déjà devenues moins nombreuses. Les parents rapportent moins de nourriture au nid : les jeunes grandissent moins bien et une partie d'entre eux meurent. Chaque année, moins de jeunes atteignent l'âge adulte et peuvent se reproduire à leur tour. À long terme, si ce décalage se maintient ou s'aggrave avec le réchauffement, **la population de gobemouches noirs diminue** et pourrait disparaître de certaines régions. Seuls les individus qui pondent le plus tôt ont plus de chances d'élever leurs jeunes : ils seront favorisés, mais cette adaptation est lente.

> ⚠ **Piège.** Le gobemouche a bien avancé sa ponte, mais **moins** que les chenilles. Ne conclus pas qu'il « s'est adapté » : c'est le décalage entre les deux dates qui explique le déclin de la population.

Technologie – Le tapis de course *(25 pts)*

Question 1. Le tapis de course répond au besoin de **pratiquer une activité sportive (la course à pied ou la marche) en intérieur**, quels que soient la météo ou le moment, afin de préserver sa santé et d'entretenir ses capacités physiques.

Question 2. Fonctions techniques du document 1 :

Solution technique	Fonction technique
Écran	Afficher les données de l'activité (temps, vitesse, distance, calories perdues, fréquence cardiaque).
Console	Permettre à l'utilisateur de paramétrer le tapis : choisir la vitesse (mode manuel) ou un programme enregistré (mode automatique).
Capteur tactile	Mesurer la fréquence cardiaque de l'utilisateur.
Clé de sécurité	Arrêter automatiquement le tapis en cas d'urgence.
Tapis roulant	Défiler sous les pieds de l'utilisateur pour lui permettre de courir ou de marcher sur place.

Question 3. Chaîne d'énergie de la rotation du tapis, complétée d'après les documents 2 et 3 :

Fonction (bloc)	ALIMENTER	DISTRIBUER	CONVERTIR	TRANSMETTRE
Solution technique (bulle)	Alimentation secteur 230 V	Relais	Moteur	Poulie et courroie

Le premier bloc, vide, reçoit le mot **ALIMENTER** (« Alimenter le moteur en énergie », document 2). L'énergie électrique du secteur est distribuée au moteur par le relais, qui reçoit le signal de commande ; le moteur convertit l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation ; la poulie et la courroie transmettent cette énergie mécanique au rouleau du tapis, qui passe de l'état « tapis immobile » à l'état « tapis activé ».

> 💡 **Astuce.** Une chaîne d'énergie suit toujours l'ordre **alimenter → distribuer → convertir → transmettre**. Le document 2 donne directement la correspondance fonction → solution : il suffit de recopier chaque solution sous la bonne fonction.

Question 4.1.

- **Masque de sous-réseau du tapis 1 : 255.255.255.0**, le même que celui des autres appareils, car ils appartiennent au même réseau.
- **Adresse IP du tapis 3 : 195.64.248.23** (par exemple).
- **Adresse IP de l'ordinateur : 195.64.248.24** (par exemple).

Justification : avec le masque 255.255.255.0, les trois premiers nombres de l'adresse (195.64.248) identifient le réseau et doivent être identiques pour tous les appareils du réseau local ; seul le dernier nombre identifie l'appareil. Il doit être différent pour chaque appareil (donc ni 21 ni 22, déjà utilisés) et compris entre 1 et 254 (0 et 255 sont réservés). Toute adresse de la forme 195.64.248.x respectant ces conditions est acceptée.

Question 4.2. Les tapis, l'ordinateur et le serveur de données sont déjà reliés au commutateur. Il faut tracer deux liaisons :

- une liaison entre le **commutateur (switch)** et le **routeur** ;
- une liaison entre le **routeur** et le **Web** (Internet).

Ainsi, un utilisateur connecté à Internet depuis chez lui peut atteindre le serveur de données de la salle de sport en passant par le routeur puis le commutateur.

Question 4.3. Le routeur relie le réseau local de la salle de sport à un autre réseau, Internet. Il achemine (aiguille) les données d'un réseau à l'autre en choisissant leur chemin : c'est lui qui permet aux usagers de consulter le serveur de données à distance.

Question 5. Cases à compléter dans le programme :

- **si prog débutant = Vrai alors** ;
- activer le moteur M1 à la vitesse **2** ;
- attendre 180 secondes (déjà écrit : 3 min) ;
- activer le moteur M1 à la vitesse **3** ;
- attendre **600** secondes ;
- **sinon** (mode endurance) : activer le moteur M1 à la vitesse **5** ;
- attendre 240 secondes (déjà écrit : 4 min) ;
- activer le moteur M1 à la vitesse **7** ;
- attendre 1200 secondes (déjà écrit : 20 min).

Conversion : le mode débutant dure 10 minutes à la vitesse 3, soit $10 \times 60 = 600$ secondes. On vérifie les durées déjà écrites : $3 \times 60 = 180$ s, $4 \times 60 = 240$ s et $20 \times 60 = 1\,200$ s.

> ⚠ **Piège.** Le bloc « attendre » compte en **secondes** : écrire 10 au lieu de 600 est l'erreur la plus fréquente. La condition du premier « si » se complète par **Vrai**, sur le modèle de « Clé sécurité = Vrai ».

Conseils pour le jour J

Tu as 30 minutes par discipline, et beaucoup de réponses se font directement sur les annexes (pages 4 à 8) : glisse-les toutes dans ta copie à la fin, sans y écrire ton nom. En SVT, les questions 1 à 3 sont rapides (7 points) ; garde du temps pour les questions 4, 5 et 6 (18 points), qui demandent de lire les graphiques et de rédiger un raisonnement.

Pour la question 5, relis le document 4 phrase par phrase : chaque date (25 avril, 15 mai, 10 juin, « une dizaine de jours ») correspond à une case du calendrier. La question 6 repose sur ce décalage : compare la date du pic des chenilles et celle de l'élevage des jeunes, puis déroule les conséquences jusqu'à la population entière.

En technologie, les points se gagnent sur la précision : une fonction technique commence par un verbe à l'infinitif (afficher, mesurer, arrêter), les adresses IP doivent avoir les trois premiers nombres identiques, et les durées du programme sont en secondes. Vérifie chaque conversion avant de passer à la suite.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).