Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

CAPA Maréchal-ferrant

Épreuve E2.2 : pratique d'une activité physique et sportive suivie d'un oral

Session 2026 • Code sujet : **26-CAPA-MF-E2.2** • Durée : **120 minutes** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Réponse de l'organisme à l'effort : fréquence cardiaque et récupération** (3 questions) — **Page 3**
2. **Appareils musculo-squelettique et cardio-respiratoire** (3 questions) — **Page 6**
3. **Alimentation et énergie liée à l'activité** (3 questions) — **Page 8**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 10**

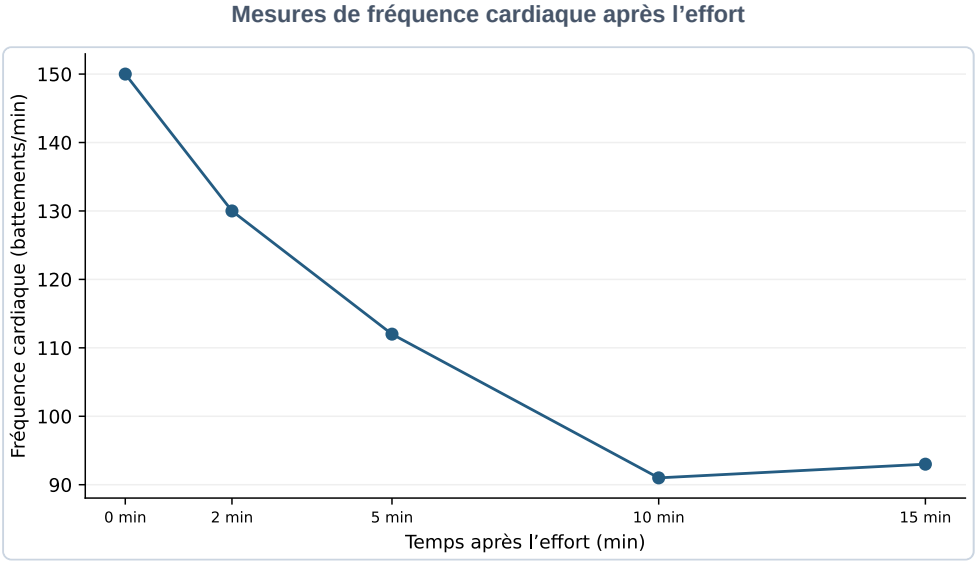
Sujet officiel (PDF) : https://capamarechalferrant.fr/assets/annales/capa-marechal-ferrant/Biologie-écologie/2026/CAPA (Maréchal-ferrant) - Biologie-écologie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Réponse de l'organisme à l'effort : fréquence cardiaque et récupération

À partir de mesures de fréquence cardiaque relevées après une activité physique, le candidat décrit l'évolution observée et la compare à un modèle exponentiel fourni. Il interprète le sens de variation du modèle et explique le rôle du cœur dans l'apport de sang aux muscles pendant l'effort.

Question 1.1. À partir du tableau des mesures, décrire l'évolution générale de la fréquence cardiaque entre la fin de l'effort et 10 minutes après, puis signaler l'évolution observée entre 10 et 15 minutes, sans lui attribuer une cause qui n'est pas fournie.

Les mesures montrent une diminution générale de la fréquence cardiaque après l'arrêt de l'effort : elle passe de 150 battements/min à la fin de l'effort à 91 battements/min après 10 minutes. Les valeurs intermédiaires confirment cette baisse, avec 130 battements/min à 2 minutes et 112 à 5 minutes. Entre 10 et 15 minutes, elle augmente légèrement, de 91 à 93 battements/min. Les données ne précisent aucune cause à cette hausse.



✓ RÉPONSE À RETENIR

La fréquence cardiaque baisse de 150 à 91 battements/min en 10 minutes, puis augmente légèrement à 93 battements/min après 15 minutes.

Question 1.2. À l'aide du modèle $f(t) = 90 + 60e^{-0,2t}$, calculer f(5), arrondir à l'unité et interpréter le résultat avec son unité. Reporter le calcul et l'unité sur le document réponse.

On remplace *t* par 5 dans le modèle : $\mathbf{f(5) = 90 + 60e^{-0,2 \times 5} = 90 + 60e^{-1} \approx 112,07}$. Arrondie à l'unité, cette valeur est 112. Le modèle estime donc qu'à 5 minutes après l'arrêt de l'effort, la fréquence cardiaque est d'environ 112 battements par minute. Cette estimation est distincte de la mesure de 112 battements/min indiquée dans le tableau.

Valeur de f(5) sur le document réponse



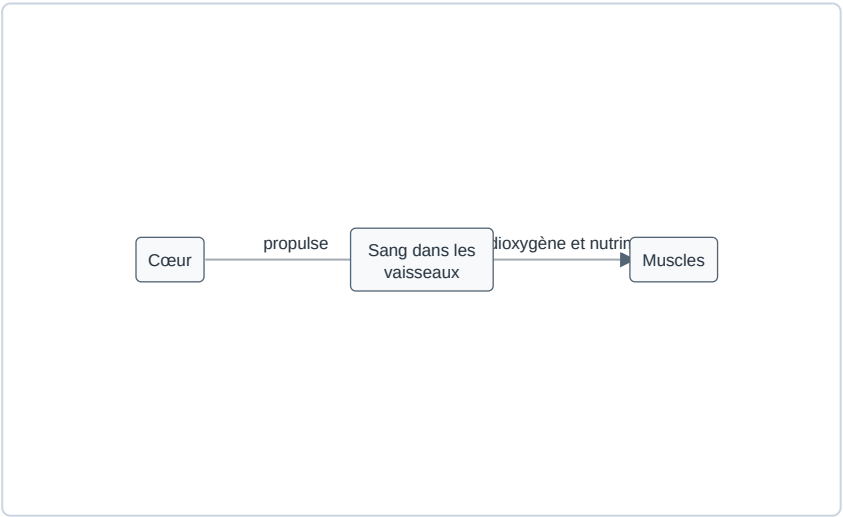
✓ RÉPONSE À RETENIR

f(5) ≈ 112 battements/min.

Question 1.3. À partir de $f'(t) = -12e^{-0,2t}$ et du tableau de variations, indiquer le sens de variation du modèle pour $0 \leq t \leq 15$. Expliquer oralement le rôle du cœur dans l'apport de sang aux muscles pendant l'effort.

Pour tout t compris entre 0 et 15, $e^{-0,2t}$ est positif. Ainsi, $f'(t) = -12e^{-0,2t}$ est négative sur cet intervalle : le modèle est strictement décroissant, de 150 à 93 battements/min. Pendant l'effort, le cœur se contracte et propulse le sang dans les vaisseaux. Le sang apporte aux muscles actifs le dioxygène et les nutriments nécessaires à leur fonctionnement, puis transporte une partie du dioxyde de carbone vers les organes qui l'éliminent.

Rôle du cœur dans l'apport sanguin aux muscles



Le cœur met le sang en circulation vers les muscles actifs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le modèle est strictement décroissant sur [0 ; 15]. Le cœur propulse le sang, qui apporte dioxygène et nutriments aux muscles.

2. Appareils musculo-squelettique et cardio-respiratoire

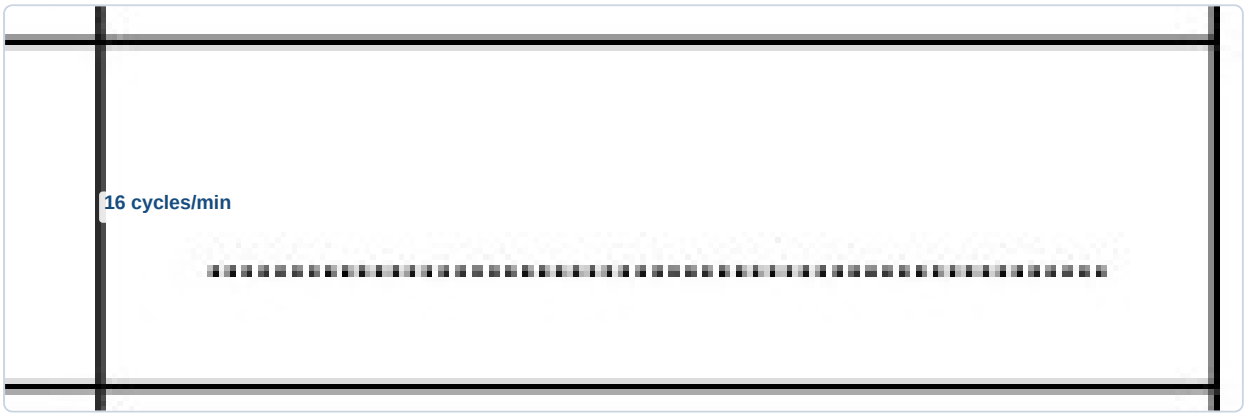
Le candidat s'appuie sur l'activité physique qu'il vient de pratiquer et sur un relevé respiratoire fictif, fourni pour le questionnement, avec des valeurs au repos, juste après l'activité et après récupération. Il met en relation un geste, les structures du mouvement, la respiration et des comportements favorables à la sécurité et à la récupération.

Question 2.1. Calculer l'augmentation de la fréquence respiratoire entre le repos et la mesure juste après l'activité, en cycles par minute. Décrire ensuite l'évolution entre cette mesure et celle prise après récupération, puis reporter la différence et son unité sur le document réponse.

Au repos, la fréquence est de 14 cycles/min, contre 30 cycles/min juste après l'activité. L'augmentation se calcule par différence : 30 - 14 = 16 cycles/min. Après la période de récupération, elle est de 18 cycles/min : elle a donc diminué de 12 cycles/min par rapport à la mesure juste après l'activité. Elle reste toutefois supérieure à la valeur mesurée au repos. Ces valeurs décrivent uniquement les mesures fournies.

Mesure	Valeur
Augmentation entre le repos et juste après l'activité	16 cycles/min
Après récupération	18 cycles/min

Document réponse complété : question 2.1



✓ RÉPONSE À RETENIR

Augmentation : 16 cycles/min.

Question 2.2. En prenant appui sur un geste réalisé pendant l'activité, nommer une articulation et un groupe musculaire sollicités. Expliquer comment les muscles et les os participent au mouvement, puis relier l'augmentation de la respiration à l'effort sans conclure à un diagnostic.

Par exemple, lors d'un pas, l'articulation du genou et les quadriceps sont sollicités. Les muscles se contractent et tirent sur les os par l'intermédiaire des tendons ; les os, reliés au niveau des articulations, se déplacent. Pendant l'effort, les muscles ont besoin de davantage de dioxygène et produisent plus de dioxyde de carbone. La respiration augmente pour favoriser ces échanges gazeux. Cette réaction à l'effort ne permet pas, à elle seule, de conclure à un problème de santé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Exemple : genou et quadriceps sollicités pendant un pas ; la respiration augmente pour accompagner l'effort musculaire.

Question 2.3. Citer deux comportements adaptés pour pratiquer une activité physique dans de bonnes conditions de sécurité et de récupération. Justifier chacun par un élément lié au fonctionnement du corps.

Deux comportements favorisent une pratique plus sûre et une bonne récupération :

- **S'échauffer progressivement** avant l'activité : les muscles et les articulations se préparent aux mouvements, ce qui aide à limiter les blessures.
- **Boire de l'eau et ralentir progressivement après l'effort** : l'activité entraîne des pertes d'eau, et la récupération laisse aux fonctions respiratoire et cardiaque le temps de revenir progressivement vers leur état de repos.

✓ RÉPONSE À RETENIR

S'échauffer avant l'activité, puis s'hydrater et ralentir progressivement après l'effort.

3. Alimentation et énergie liée à l'activité

Une collation fictive est décrite par les masses de glucides, de protéines et de lipides, avec les équivalences énergétiques fournies pour effectuer les calculs. Le candidat calcule les énergies correspondantes et explique pourquoi les besoins et les apports alimentaires doivent être adaptés à la personne et à son activité.

Question 3.1. Calculer l'énergie associée aux glucides de la collation, puis celle associée aux protéines. Présenter les opérations avec leurs unités et reporter les résultats sur le document réponse.

L'énergie de chaque constituant se calcule en multipliant sa masse par l'équivalence énergétique indiquée. Pour les glucides : 30 g × 17 kJ/g = 510 kJ. Pour les protéines : 8 g × 17 kJ/g = 136 kJ. Dans chaque opération, les grammes se simplifient et le résultat s'exprime en kilojoules. Ces valeurs concernent uniquement les masses de la collation fictive présentée dans le sujet.

Document réponse complété : énergies des glucides et des protéines

Question	Opération ou valeur attendue	Réponse et unité
1.2	Calcul de f(5)	.....
2.1	Différence entre les deux fréquences respiratoires demandées	.....
3.1	Énergie des glucides	510 kJ
3.1	Énergie des protéines	136 kJ
3.2	Énergie totale de la collation	.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Énergie des glucides : 510 kJ ; énergie des protéines : 136 kJ, pour les quantités fictives indiquées.

Question 3.2. Calculer l'énergie totale associée aux trois constituants à l'aide des données fournies. Utiliser, si nécessaire, l'expression E = 30 × 17 + 8 × 17 + 6 × 38 et donner le résultat en kilojoules. Reporter le résultat sur le document réponse.

On calcule l'énergie de chaque constituant avec sa masse et son équivalence énergétique, puis on additionne les résultats : glucides, 30 × 17 = 510 kJ ; protéines, 8 × 17 = 136 kJ ; lipides, 6 × 38 = 228 kJ. Le calcul total est donc 510 + 136 + 228 = 874 kJ. Cette valeur correspond à l'énergie associée aux trois quantités fictives fournies.

Document réponse complété : énergie totale de la collation

Question	Opération ou valeur attendue	Réponse et unité
1.2	Calcul de f(5)	.....
2.1	Différence entre les deux fréquences respiratoires demandées	.....
3.1	Énergie des glucides	.....
3.1	Énergie des protéines	.....
3.2	Énergie totale de la collation	874 kJ

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie totale associée aux trois constituants de la collation fictive : 874 kJ.

Question 3.3. Expliquer pourquoi les besoins et les apports alimentaires doivent être adaptés à la personne et à son activité. Citer un comportement favorable à l'équilibre personnel sans présenter la collation fictive comme une recommandation universelle.

Les besoins énergétiques dépendent des caractéristiques de la personne, comme son âge et son état de santé, ainsi que de l'activité pratiquée, notamment sa durée et son intensité. Les apports alimentaires doivent donc être adaptés aux dépenses et aux besoins individuels : la collation fictive n'est pas une recommandation valable pour tous. Un comportement favorable à l'équilibre personnel est de choisir une alimentation variée et équilibrée, en veillant aussi à boire régulièrement, particulièrement lors d'une activité physique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Adapter l'alimentation à la personne et à son activité ; privilégier une alimentation variée et équilibrée et une hydratation régulière.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • CAPA (MARÉCHAL-FERRANT)

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2.2 du CAP agricole Maréchal-ferrant, session 2026, code 26-CAPA-MF-E2.2, dure 120 minutes et a un coefficient 1. Elle associe une activité physique à un oral de 10 minutes maximum, organisé en trois séquences : réponse cardiaque à l'effort, fonctionnement musculo-squelettique et cardio-respiratoire, puis alimentation et énergie. Les compétences évaluées portent sur l'observation, le calcul et l'explication des liens entre activité physique et fonctionnement du corps.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le modèle fourni est $f(t) = 90 + 60e^{-0,2t}$ et sa dérivée est $f'(t) = -12e^{-0,2t}$.
- Une dérivée négative sur l'intervalle étudié indique que le modèle de fréquence cardiaque est décroissant.
- L'énergie d'un constituant se calcule en multipliant sa masse en grammes par son équivalence en kJ/g.
- Les relevés et le modèle sont des données de situation, pas des seuils médicaux, des normes de performance ou un diagnostic.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les mesures du tableau des valeurs du modèle, qui sont présentées séparément.
- Arrondir f(5) à l'unité et accompagner chaque résultat demandé de son unité.
- Relier l'articulation, les muscles, les os et le mouvement à un geste réellement pratiqué.
- Ne pas transformer les valeurs physiologiques ou la collation fictive en normes ou recommandations universelles.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment interpréter le signe de la dérivée du modèle cardiaque ?

Sur l'intervalle de 0 à 15 minutes, l'exponentielle est positive et le coefficient de la dérivée est négatif. La dérivée est donc négative, ce qui indique que le modèle de fréquence cardiaque décroît.

Q : Comment calculer l'énergie d'un constituant alimentaire dans ce sujet ?

Multipliez la masse du constituant en grammes par son équivalence énergétique en kilojoules par gramme. Le résultat est en kilojoules. Pour l'énergie totale, additionnez les résultats des glucides, des protéines et des lipides.

Q : Quelle est la durée de l'épreuve et comment est-elle organisée ?

La durée officielle indiquée est de 120 minutes et le coefficient est 1. L'épreuve associe une activité physique choisie et organisée par le jury à un questionnement oral de 10 minutes maximum, structuré en trois séquences.

Q : Les valeurs physiologiques fournies sont-elles des normes à atteindre ?

Non. Le sujet précise que les relevés et le modèle sont des données de situation destinées aux calculs et à l'interprétation. Ils ne définissent ni seuil réglementaire, ni performance exigible, ni diagnostic.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capamarechalferrant.fr/assets/annales/capa-marechal-ferrant/Biologie-écologie/2026/CAPA (Maréchal-ferrant) - Biologie-écologie - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources CAPA (Maréchal-ferrant) : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.