

Corrigé et barème – Écosystèmes et services environnementaux

Interactions dynamiques au sein des écosystèmes, services écosystémiques et gestion durable par
l'humanité (thème Enjeux contemporains de la planète)

Durée : 120 min – Sans document – Sur 20 points · Spécialité SVT 1^{re}

Exercice 1 – Interactions dans une prairie pâturée

(4 pts)

- a) Biocénose = ensemble des êtres vivants de la prairie (herbes, vaches, insectes, micro-organismes du sol. . .). Biotope : par exemple le sol et le climat (pluie, température). (1)
- b) Mutualisme / symbiose (+ / +) : la vache obtient des nutriments issus de la cellulose qu'elle ne digère pas seule ; les micro-organismes sont nourris et abrités. Association étroite et durable. (1)
- c) Détritivores du réseau des décomposeurs : ils fragmentent et enfouissent la matière organique des bouses, que bactéries et champignons minéralisent ; les ions minéraux retournent au sol et nourrissent l'herbe. (1)
- d) Parasitisme (+ / -) : la douve se nourrit et se loge aux dépens de l'hôte, qui est affaibli (lésions du foie). (1)

À retenir — Un même animal peut être impliqué à la fois dans une prédation (herbivorie), une symbiose et un parasitisme : les interactions se superposent.

Exercice 2 – Flux d'énergie dans une forêt

(4 pts)

- a) $2\,010 \div 18\,300 \times 100 \approx 11,0 \%$. (1)
- b) $157 \div 2\,010 \times 100 \approx 7,8 \%$; $157 \div 18\,300 \times 100 \approx 0,86 \%$ de la production des producteurs. (1)
- c) Biomasse non consommée ; matière non assimilée (excréments) ; énergie utilisée par la respiration et dissipée en chaleur. (1)
- d) Les décomposeurs rendent aux plantes de la matière (CO_2 , ions minéraux), pas de l'énergie : l'énergie est dissipée en chaleur ; les plantes utilisent uniquement l'énergie lumineuse. (1)

Erreur fréquente — Confondre cycle de la matière et flux d'énergie : seule la matière est recyclée.

Exercice 3 – Un récif corallien après un blanchissement

(4 pts)

- a) Chute de 44 % à 16 % puis remontée à 32 %. Perte : $44 - 16 = 28$ points ; récupéré : $32 - 16 = 16$ points ; $16 \div 28 \times 100 \approx 57 \%$ de la perte récupérée. (1)
- b) Résilience = capacité à retrouver un fonctionnement comparable après une perturbation. Le récif est résilient mais lentement : après cinq ans, il reste en dessous de l'état initial. (1)
- c) Si un nouvel épisode survient avant la récupération, la couverture corallienne baisse d'épisode en épisode ; les algues colonisent les squelettes morts et empêchent l'installation de jeunes coraux : un seuil est franchi, le récif bascule vers un autre état stable. (1)
- d) Exemples : créer une aire marine protégée interdisant la pêche des poissons herbivores (ils limitent les algues) ; réduire les rejets d'eaux usées et d'engrais (qui favorisent les algues). Ces mesures n'arrêtent pas les vagues de chaleur, mais facilitent la récupération. (1)

Repère — Une perturbation isolée est souvent absorbée ; c'est la fréquence des perturbations qui fait franchir un seuil.

Exercice 4 – Les services rendus par une mangrove

(4 pts)

- a) Approvisionnement : bois, poissons et crabes. Régulation : protection du littoral, stockage de carbone, nurserie pour les poissons. Culturel : écotourisme, observation des oiseaux. (1)
- b) $(1,20 - 0,46) \div 1,20 \times 100 \approx 61,7 \%$. (1)
- c) Les racines et les troncs freinent la houle : un processus naturel contrôle un phénomène physique, c'est un service de régulation. Sans mangrove : érosion du rivage, submersions et dégâts plus importants lors des tempêtes. (1)
- d) Arbitrage : on augmente un service d'approvisionnement (crevettes) mais on perd la protection du littoral, le stockage de carbone, la nurserie (donc la pêche locale) et l'écotourisme : un gain privé à court terme contre des pertes collectives durables. (1)

Le point clé — Évaluer un aménagement, c'est faire le bilan de tous les services gagnés et perdus, pas d'un seul.

Exercice 5 – Une bande enherbée contre l'érosion

(4 pts)

- a) $(8,3 - 2,2) \div 8,3 \times 100 \approx 73,5 \%$. (1)
- b) La végétation ralentit le ruissellement, favorise l'infiltration de l'eau et piège les particules de terre ; les racines maintiennent le sol en place. (1)
- c) Ingénierie écologique = utiliser des êtres vivants et des processus écologiques pour aménager un milieu. La bande enherbée fonctionne grâce à des plantes vivantes qui se renouvellent seules ; le muret n'utilise aucun processus vivant. (1)
- d) Elle préserve le sol, support de la production (approvisionnement futur), filtre une partie des engrais et pesticides entraînés vers les cours d'eau, et abrite des auxiliaires et des pollinisateurs : plusieurs services sont maintenus sur le long terme. (1)

Attention — Un aménagement « vert » n'est pas forcément de l'ingénierie écologique : il faut qu'il repose sur le fonctionnement du vivant.