Corrigé et barème – Agrosystèmes : vers une gestion durable

Impacts des agrosystèmes sur les sols, les eaux, l'air et la biodiversité selon les modèles agricoles ; engrais azotés, lessivage et eutrophisation ; pesticides, espèces non visées et résistances ; lutte biologique, rotation, variétés résistantes ; fertilisation raisonnée, légumineuses et couverts ; démarche scientifique, agroécologie, agriculture biologique et choix de consommation.

Durée : 60 min – Calculatrice autorisée – Sur 20 points · SVT 2nde

Exercice 1 – Mobiliser ses connaissances : des nitrates du champ à la rivière ★★ *(6 pts)*

a) Le **lessivage** est l'entraînement des nitrates non absorbés, très solubles, par l'eau qui traverse le sol vers la nappe et les rivières. Conditions : **des nitrates dans le sol** et **de l'eau qui le traverse**. (1)

b) L'excédent d'engrais reste dans le sol après la récolte, et la décomposition des résidus libère encore des nitrates ; le sol est **nu**, aucune plante ne les absorbe ; en automne-hiver, la **pluie dépasse l'évapotranspiration** : l'eau en excès traverse le sol et les entraîne. (1)

c) Nitrates (et phosphates) arrivent dans la rivière → les **algues prolifèrent** → elles meurent et tombent au fond → des **bactéries les décomposent en consommant le dioxygène** → les poissons meurent **asphyxiés** (et non empoisonnés par les nitrates). (1)

d) Eau potable : au-delà de **50 mg/L de nitrates** (limite de qualité), l'eau est non conforme. Air : une partie de l'azote s'échappe en $\mathbf{N_2O}$, gaz à effet de serre environ 270 fois plus réchauffant que le CO_2. (1)

e) Schéma attendu : engrais épandu au printemps → sol (nitrates en excès après la récolte) → eau qui traverse le sol en hiver (flèche vers le bas) → nappe → rivière ; ruissellement vers la rivière ; N_2O vers l'air ; légende et titre. (1)

f) Par exemple : **fertilisation raisonnée et fractionnée** (dose calculée d'après les besoins : moins d'excédent) ; une **CIPAN** semée après la récolte (elle absorbe les nitrates à l'automne et les stocke sous forme organique) ; une **légumineuse** dans la rotation (azote de l'air, moins d'engrais) ; une **bande enherbée** ou une haie le long de la rivière (freine le ruissellement). (1)

Attention — Les nitrates ne sont pas un poison pour les poissons : c'est le manque de dioxygène qui les tue.

Exercice 2 – Haies et auxiliaires ★★ *(4 pts)*

a) Référence : loin des haies. $(37 - 12) \div 37 \times 100 \approx$ **67,6 %** de pucerons en moins. (1)

b) $2{,}9 \div 0{,}6 \approx$ **4,8** fois plus de coccinelles. Abritées par les haies, les coccinelles, prédatrices de pucerons, en limitent la population près des haies. (1)

c) Un **auxiliaire** est un être vivant utile à l'agriculteur (prédateur ou parasitoïde d'un ravageur, pollinisateur). Favoriser les auxiliaires déjà présents est une **lutte biologique par conservation**. (1)

d) Deux parmi : freiner le ruissellement et l'érosion ; effet brise-vent ; refuge pour la biodiversité (oiseaux, pollinisateurs) ; stockage de carbone ; filtration des eaux. (1)

Attention — Une baisse relative se calcule par rapport à la valeur de référence, ici loin des haies.

Exercice 3 – Rotation contre la chrysomèle du maïs ★★★ *(5 pts)*

a) Les œufs sont pondus dans un champ de maïs ; l'année suivante, on y cultive du blé : les larves, peu mobiles, ne trouvent pas de racines de maïs et meurent. La rotation **rompt le cycle de vie** du ravageur. (1)

b) $(31 - 4) \div 31 \times 100 \approx$ **87,1 %** de dégâts en moins. (1)

c) La féverole porte des **nodosités** dont les bactéries fixent le N_2 de l'air ; ses résidus, minéralisés, enrichissent le sol en azote : la culture suivante demande **moins d'engrais**. (1)

d) Avantage : moins d'insecticides et d'engrais, donc moins de dépenses et de pollution. Limite : certaines cultures de la rotation sont moins rentables et demandent des débouchés, du matériel ou un savoir-faire différents. (1)

e) Les œufs pondus dans le soja éclosent l'année suivante dans un champ… de maïs : les larves trouvent leur nourriture, la rotation ne coupe plus le cycle. Les femelles qui pondaient hors du maïs ont eu plus de descendants dans ces régions : ce comportement, héréditaire, a été **sélectionné** par la rotation elle-même. (1)

Le point clé — Une rotation agit sur le cycle de vie du ravageur ; une pratique répétée partout peut sélectionner des ravageurs qui la contournent.

Exercice 4 – Juger un produit contre le mildiou ★★★ *(5 pts)*

a) $(25 - 6) \div 25 \times 100 =$ **76 %**. (1)

b) Deux parmi : **pas de témoin la même année** (2023 et 2024 n'ont pas le même climat, or le mildiou dépend de l'humidité) ; une **seule parcelle**, sans répétition ; essai réalisé par le vendeur : **conflit d'intérêts**. (1)

c) $(19 - 14) \div 19 \times 100 \approx$ **26,3 %** : l'effet existe, mais il est bien plus faible qu'annoncé. (1)

d) Chaque parcelle traitée a un **témoin voisin la même année** (un seul facteur varie), l'essai est **répété** 8 fois, et il est conduit par un organisme **indépendant** du vendeur. (1)

e) Par exemple : son **coût** face au gain de récolte ; ses **effets sur l'environnement** et les espèces non visées ; le nombre de traitements qu'il remplace ; le risque de voir le parasite s'y adapter. Une baisse de 26,3 % peut ne pas suffire seule : il faudra peut-être l'associer à une variété résistante. (1)

Attention — Comparer deux années différentes ne prouve rien : il faut un témoin la même année.

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).