

Concours externe PLPA BIOLOGIE ECOLOGIE

epreuve ecrite disciplinaire appliquée (Épreuve commune/epreuve écrite 2)

Concours/Examen : EXT / PLPA Épreuve : N°2 N° sujet :
Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : BIOLOGIE - ECOLOGIE

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

Consigne n°1 :

Un service écosystémique, est un service rendu gratuitement par la nature pour la société. Il existe des services de production, de support, de régulation et enfin des services esthétiques/culturels. Les services sont au cœur de l'agriculture qui a pour sens premier de travailler la terre pour produire des denrées alimentaires d'origine animale et végétale.

Certains organismes vivants réalisent ces 4 types de services écosystémiques en agriculture, ce sont des auxiliaires de cultures. Ils sont divers et variés : arthropodes (araignée), insectes (bourdon), mammifères (chauve-souris), oiseaux (mésange), reptiles (serpent). Ils sont présents à l'état sauvage mais ils peuvent être volontairement introduits par l'homme.

Nous pouvons donc nous demander quels sont les intérêts d'utiliser des auxiliaires de culture en agriculture ? Pour répondre à cette question ; nous présenterons dans une première partie les enjeux positifs liés à l'utilisation des auxiliaires de culture. Dans une seconde partie les enjeux négatifs ainsi que des pistes de solution. Enfin nous terminerons par une conclusion.

I, Les auxiliaires des cultures : des enjeux positifs en agriculture

Les auxiliaires des cultures nous rendent de nombreux services. En agriculture, ils sont de l'ordre du rendement, de la production, de la biodiversité et de la pollinisation.

1.1. Rendement et biomasse

L'agriculture française est un des pays européens les plus consommateurs de produit phytosanitaire. Ces produits ont pour but de produire plus et plus vite en luttant contre des bioagresseurs. Cependant, des résistances apparaissent et elles sont de plus en plus rapides. Comme le montre document 1, nous pouvons voir que le puceron a une forte capacité à être résistant : 5 générations par an deviennent résistantes aux pesticides en seulement 2 ans, ce qui est très rapide. Ce phénomène laisse peu de temps aux agriculteurs et laboratoires pour trouver des molécules actives alternatives. Les rendements et les productions de biomasse diminuent donc face à ces résistances.

Il est donc important d'utiliser des auxiliaires de cultures. En effet ils vont pouvoir naturellement remplacer les effets des pesticides. Comme le montre le document 4, on remarque que plus il y a une diversité d'auxiliaires présente sur une culture de blé, moins il y aura de pucerons présents sur les tiges. Sans prédateurs ni parasitoïdes on retrouve 165 pucerons sur 100 tiges de blé. Alors qu'avec tous

les prédateurs (coccinelles, guêpes, carabes, ...), on ne retrouve que 60 pucerons sur 100 tiges de blé soit presque 3 fois moins. Pour un meilleur rendement et une meilleure production de biomasse il faut éviter la présence de puceron. En effet, ils vont se nourrir de la sève des tiges et les endommager. De plus, on remarque qu'avec le document 9 et 9A que plus il y a de chauve-souris sur des plants de maïs, moins la culture est sujette aux dégâts. Au jour 247, il y a seulement 4 grains endommagés par épi si la culture est accessible aux chauves-souris. Alors que si la culture est non accessible se sont 12 grains qui sont endommagés, 3 fois plus. Si nous nous penchons sur le sol, nous pouvons remarquer que les vers de terre permettent d'avoir une meilleure structure grâce à leurs modes de vie. Une structure idéale permet une meilleure porosité donc une meilleure circulation de l'air et de la solution du sol. Les racines peuvent donc mieux se développer et ainsi croître.

Les auxiliaires des cultures permettent donc de réaliser un service de production en permettant une meilleure biomasse et rendement.

1.2. Pollinisation et biodiversité

L'agriculture à l'échelle mondiale est dépendante des pollinisateurs, et comme le montre le document 8, cette tendance augmente et très rapidement. Les auxiliaires des cultures sont très divers et participent grandement au processus de pollinisation. Nous pouvons remarquer que dans le document 5B, la Symphe sert à la pollinisation des prairies. De plus, ces auxiliaires sont de réel support de biodiversité. Ils participent

à la diversité génétique, des espèces et des écosystèmes. Nous pouvons les retrouver dans une diversité des paysages où ils pourront y effectuer une ou plusieurs parties de leur cycle de vie. Grâce au document 5B, nous pouvons voir qu'ils peuvent s'alimenter dans une prairie permanente, sur des parcelles de petites tauttes, ou encore des bandes fleuries et enherbées.

Les auxiliaires des cultures permettent donc de réaliser des services de support de biodiversité et de régulation avec la pollinisation. Cependant, leur présence peut également avoir des enjeux négatifs.

II, Les auxiliaires des cultures : des enjeux négatifs pour l'agriculture et la biodiversité, perspectives.

2.1. La pollinisation, un effet contre productif

Nous avons vu ~~précédemment~~ dans la partie précédente que les auxiliaires peuvent avoir des effets bénéfiques car ils peuvent polliniser certaines cultures comme les prairies. Cependant cet effet peut être contre productif car les auxiliaires pollinisent des adventices. Comme le montre le document 5B, on remarque que les Syrphes visitent énormément les adventices du blé et donc les pollinisent. Or, plus il y aura d'adventices, moins il y aura de production de biomasse de la culture implantée. L'alliance entre pollinisateurs et l'agriculture peut être contreproductive si à la place d'avoir la culture semée, nous avons des adventices. L'agriculteur devra donc utiliser des herbicides ou alors travailler son sol,

Concours/Examen : EXT / PLPA Épreuve : N°2 N° sujet :
Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : BIOLOGIE - ECOLOGIE

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

2.2. Espèces exotiques envahissantes

Une des 5 causes de l'effondrement de la biodiversité est la présence d'espèces exotiques envahissantes. De nombreuses auxiliaires des cultures sont endémiques et présents à l'état sauvage. Cependant, certains sont issus de commercialisation et de lâchés orchestrés par l'homme. Le cas du bourdon exposé dans le document 10-B, et 10-C est inquiétant. Tout d'abord il y a une introduction volontaire de ruche à bourdon qui peuvent facilement être dégradées et donc polluer le milieu. Ensuite, ils ~~ya des~~ servent de vecteur pathogène et nuisent aux insectes endémiques. Le problème est à l'échelle mondiale car il y a des bourdons non sauvages présents sur tous les continents (Asie, Amérique du Sud, Océanie). La réglementation n'est pas adéquate puisqu'elle est inexistante. L'introduction volontaire d'auxiliaire des cultures peut être néfaste pour les écosystèmes et entraîner une chute des diversités des espèces et génétiques.

2.3. Perspectives face aux auxiliaires des cultures

Afin de pouvoir produire en quantité et avec de la qualité des

denrées alimentaires, des solutions existent. Diminuer l'utilisation des produits phytosanitaires passent par la présence d'une faune sauvage qui aura pour rôle de réguler par exemple des bioagresseurs de types insectes. Afin d'avoir cette faune sauvage, il faut diversifier les cultures et diversifier les écosystèmes. Plus la diversité végétale est présente plus la régulation des bioagresseurs est forte. Comme le montre le document 2B, on remarque qu'avec la présence de haies le lien "régulation des bioagresseurs" est très positif +84% et encore plus quand il y a des intercultures, lien positif de 125%. Il est donc nécessaire d'avoir une palette de paysage en agriculture et également une baisse des monocultures. Cela offre aux auxiliaires des cultures de quoi réaliser leur cycle de vie et aussi de pouvoir accueillir une faune sauvage endémique qui régulera.

Les auxiliaires des cultures ~~permettent~~ nous permettent de réaliser des services écosystémiques. Grâce à eux nous pouvons avoir de meilleur rendement et une meilleure production de biomasse. De plus, avec la pollinisation, ils nous permettent d'avoir une alimentation riche. Cependant, les dérives peuvent être contre productives et engendrer la prolifération d'agent pathogène et nuire à la faune indigène. Afin de combiner production et respecter du monde vivant, il est impératif d'accompagner le monde agricole vers des pratiques agroécologiques.

avec une agriculture moins morcelée. La destruction des habitats est la première cause de l'effondrement de la biodiversité selon l'IPBES. Une agriculture ne peut se faire sans biodiversité.

Consigne n°2 :

Pour la réalisation de ma séquence pédagogique, j'ai choisi le Bac pro du module MG1. La séquence que je propose fait des liens entre la biodiversité / la santé des sols / l'alimentation. Elle s'intitule "La biodiversité au service de l'agriculture et de notre alimentation". Elle doit amener les apprenants à se questionner sur un enjeu global, la perte de production de nos sols et faire le lien avec l'effondrement de la biodiversité. Ils devront tout au long de la séquence acquérir des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être.

- * SAVOIRS :
 - les enjeux de l'effondrement de la biodiversité
 - les solutions à l'échelle agricole pour lutter contre cet effondrement
 - notions sur les auxiliaires de culture du sol et les services écosystémiques

- * SAVOIR-FAIRE :
 - interpréter différentes ressources (texte, carte, photo, ...) et interpréter des résultats concrets
 - mettre en place des protocoles de sciences participatives
 - remettre en cause les pratiques agricoles actuelles et penser aux pratiques futures

- être capable de proposer des solutions pour une agriculture de demain plus durable.

* SAVOIR-ÊTRE : - s'adapter aux conditions météorologiques, donc être capable d'anticiper les activités
- être rigoureux dans les observations
- faire preuve d'initiative et d'ouverture d'esprit.

Ces trois compétences sont distribuées sous forme de "fiche savoir" au début de la séquence à chaque apprenant. Cela les aide à savoir quels sont mes attendus, les attendus du référentiel et donc la garantie de réussite à l'examen et enfin ils ont un fil conducteur.

Ma présentation sera articulée en deux parties A et B. La partie A présentera le contenu de la séquence pédagogique et la partie les modules de l'évaluation.

A, CONTENU DE LA SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE

I, La biodiversité pour l'agriculture et l'alimentation

Pour cette partie, je m'appuie sur le rapport de 2019 de la FAO portant le même nom. C'est une source fiable et récente. En introduction je demande aux apprenants de se lever et se mettre en cercle. Je leur pose une question "Quelle est leur dernière expérience avec la biodiversité". Tour à tour ils répondent à la question. Ensuite ils prennent une photo face

Concours/Examen : EXT / PLPA Épreuve : N°2 N° sujet :
Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : BIOLOGIE - ECOLOGIE

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

caché. C'est un photolangage sur la biodiversité. Ils doivent en autonomie, interpréter les photos et arriver à les classer. Les photos illustrent la diversité et les différentes échelles.

Le but est de construire collectivement une définition de biodiversité.

1.1. Etat des lieux de la biodiversité à l'échelle globale et locale

A partir du rapport familial constat de l'effacement de la biodiversité, notamment de la perte de diversité génétique. Je leur demande une observation de la biodiversité autour du lycée et/ou de leur lieu d'habitation. Je leur demande si ils ont observé des modifications de cette biodiversité depuis leur enfance. Il est important que l'apprenant se questionne, prenne du recul.

1.2. Notions de services écosystémiques

Nous établissons ensemble une définition et nous prenons des exemples de notre quotidien, notamment l'alimentation. Le but est que l'apprenant se rende compte que sans la nature nous ne pouvons nous nourrir.

et qu'elle est indispensable pour les sols.

II, Le sol

2.1. Le sol, qu'est-ce que c'est ?

Pour aborder les différentes notions (texture, ...) je réalise cette partie en pluri avec l'enseignant de physique-chimie. La pluri s'intitule "analyse de sol". Les apprenants réalisent des prélèvements, font un test beche (protocole de l'ISARA-LYON, observe la faune et le système racinaire).

2.2. La biodiversité du sol

Le sol est présenté comme un écosystème à part entière. A travers des documents de l'OFB représentant une coupe d'un sol, les apprenants réalisent que les 80% de la vie du sol est invisible à nos yeux. Cela me permet d'introduire le concept de symbiose entre les bactéries Rhizobium et les nodules des fabacées. Ils ont aussi en tête la notion d'échelle de la macrofaune jusqu'aux microorganismes.

2.3. Etude de cas : le vers de terre

Le vers de terre est vu ici comme un auxiliaire de culture. Nous abordons cette définition et à travers le protocole de science participative "vers de terre" nous mettons en avant le service de régulation de la matière organique et de production grâce à une bonne porosité.

Avant la mise en place du protocole je leur fournis le document FA. Nous pouvons voir ensemble la diversité et les rôles des épigés, des endogés et des anéciques. Les apprenants ont en tête les 3 groupes de vers de terre. Nous réalisons les protocoles de science participative en plusieurs étapes :

- lecture du protocole

- mise en place du matériel

- discussion sur où faire les tests. J'insiste sur le fait qu'il est intéressant de comparer les parcelles et les pratiques agricoles. Nous choisissons une parcelle de monoculture sans couvert végétal en inter culture et une prairie permanente où pâturent des bovins.

- réalisation des tests avec la moutarde avec observation et comptage.

- discussion sur les premiers résultats.

Je travaille en collaboration avec l'enseignant d'informatique pour que les apprenants saisissent les données sur le site internet du protocole. De plus, je travaille avec l'enseignant de mathématique pour traiter les données.

Une présentation des résultats sera faite en classe. Il y aura un groupe "parcelle monoculture" et un groupe "prairie". Une interprétation et discussion en découle.

III, Moi, agriculteur de demain

Cette partie de la séquence vise à faire questionner l'apprenant sur sa posture, sur l'évolution du métier. Si l'apprenant ne souhaite pas être agriculteur je l'encourage à se projeter sur quel monde agricole il souhaite pour son alimentation.

3.1. Le concept "one health"

Les apprenants doivent comprendre que si les sols sont en bonne santé, la vie du sol le sera et donc qu'il y aura une bonne production racinaire^{et} aérienne. Ils doivent interpréter le document 7.B.

3.2. Ma vision actuelle / ma projection future

Pour réaliser ce travail, je donne aux apprenants différentes ressources :

- ressource vidéo à regarder en autonomie "La sémance verte, agroécologies des sols". C'est un métier québécois en lien avec le ministère de l'agriculture. C'est une source fiable qui montre comment peut être l'agriculture ailleurs.
- documents 2B et 5 qui montrent que plus les milieux agricoles sont diversifiés plus il y a de biodiversité et donc des auxiliaires de culture.
- documents 10B et 10C qui illustrent les dérives de l'intervention de l'homme avec l'utilisation des auxiliaires de culture.

3.3. Évaluation

Concours/Examen : EXT / PLPA Épreuve : N°2 N° sujet :
Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : BIOLOGIE - ECOLOGIE

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

B, EVALUATION

La dernière partie de séquence "3.2 ma vision actuelle / ma projection future" est évaluée. Les modalités sont les suivantes :

* la note est individuelle, je souhaite que chaque apprenant développe sa posture critique.

* le choix de la forme est libre, cela booste bien créativité. Ils peuvent fournir / produire : une carte mentale, un power point avec un oral, un tableau, ...

* la grille de notation est construite de manière collective. Les apprenants sont incités à réfléchir sur les critères de notation et sur ce qui est important :

- les sources
- bien distinguer la vision actuelle / future
- argumentation de la position
- la construction de la production avec une importance sur l'orthographe et la grammaire.

* deux semaines sont allouées pour réaliser ce travail. Un temps de 2h en salle de classe est prévu pour la lecture des documents, questions. Je considère que c'est un temps qui est bénéfique pour tous les

apprenants. Notamment pour les apprenants "dys". Avec ce temps ils peuvent se faire relire.

Cette séquence pédagogique est réalisée en collaboration avec d'autres enseignants, cela permet aux apprenants de faire des liens entre les matières. Elle est dynamique et leur proposent des temps sur le terrain, en laboratoire et en classe. Elle permet aux apprenants de s'adapter au métier d'agriculteur en comprenant les enjeux mondiaux et locaux ; de penser à un projet d'orientation (BTS ACD, GPN, ...) et, enfin la réalisation des protocoles de science participative, leur permet de pouvoir se former facilement tout au long de leur vie car ils sont gratuits, accessibles et ludiques.

