SESSION 2021
Antilles - Guyane - Réunion – Mayotte

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 CHOIX TECHNIQUES

Intitulé : Conduite de Productions Horticoles

Durée : 150 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Aucun**

Le sujet comporte 10 pages

Liste des documents

Document 1 : Les mangroves
Document 2 : Chlordécone et seuils de mise en culture
Document 3 : Description du *Chrysopogon zizanioides*
Document 4 : Fiche technique du *Crotalaria juncea*
Document 5 : Cycle de l'azote intégrant les Fabacées
Document 6 : Ergonomie en maraîchage

Le candidat s'appuie sur ses connaissances personnelles et sur les informations présentées dans les documents pour développer son argumentation.

SUJET

S'installer en maraîchage biologique à proximité d'une zone littorale humide en Guadeloupe.

Contexte

Après 10 ans de travail comme co-exploitant, Monsieur H a développé depuis 2 ans un atelier de jeunes plants maraîchers certifiés AB au sein de la pépinière ornementale familiale sur le GFA[1] de Birmingham situé à Baie-Mahault en Guadeloupe.

En devenant producteur de jeunes plants bio, Monsieur H est devenu le fournisseur exclusif des maraîchers certifiés AB du territoire. Il souhaite alors augmenter l'offre en jeunes plants pour satisfaire la demande croissante.

Pour cela, il fait l'acquisition d'une parcelle de 8 ha au sein du GFA, anciennement cultivée en canne à sucre. Il décide d'installer 2 ateliers de production : une pépinière de jeunes plants maraîchers certifiés AB hors-sol (2 500 m²) et de compléter avec une parcelle de monoculture de laitues

1 GFA : Groupement Foncier Agricole (Société civile fréquemment rencontrée en territoire ultramarin)

(*Lactuca sativa*) en production biologique de plein champ (5 ha) pour la vente en gros. Le reste est occupé par une zone boisée en pente débouchant sur la mangrove.

La pluviométrie, d'environ 5 000 mm par an, assure une grande partie de l'irrigation. Le réseau d'eau agricole permet un complément pour pallier le manque de précipitations lors des saisons sèches et pour limiter l'évapotranspiration due aux alizés.

Cette parcelle se situant à proximité d'une zone humide littorale, Monsieur H est désireux de mettre en place des pratiques horticoles limitant les impacts sur les ressources naturelles communes.

<u>Question1</u> : Évaluation des ressources naturelles communes dans le cadre d'une production intensive de laitues (*Lactuca sativa*)

Le producteur s'interroge sur la pertinence d'implanter des laitues sur 5 ha avec 2 salariés à temps plein.

Il veut donc faire l'inventaire des ressources mobilisables pour l'agrosystème et à préserver.

1.1 À l'aide du contexte et du **document 1**, réaliser l'inventaire des ressources mobilisables pour la culture des laitues en précisant les bénéfices apportés.

Compte tenu d'une éventuelle pollution provoquée par la chlordécone, molécule historiquement très utilisée sur le territoire, le producteur s'interroge sur la possibilité de cultiver des laitues (*Lactuca sativa*). D'après la DAAF[2], la concentration en chlordécone dans le sol du GFA est estimée à 0,003 mg/kg de terre.

1.2 À l'aide du **document 2**, justifier la pertinence de l'implantation des laitues dans ces parcelles.

L'antécédent cultural est la canne à sucre. Cette plante possède des racines denses et profondes, elle protège donc bien les sols de l'érosion due aux fortes pluies et aux cyclones.

1.3 Préciser l'impact de fortes pluies sur la stabilité du sol des parcelles avec une production de laitues.

Il souhaite implanter le *Chrysopogon zizanioides* (appelée communément le vétiver) tous les 20 rangs.

1.4 À l'aide du **document 3**, justifier le choix du *Chrysopogon zizanioides* pour préserver la ressource sol.

Le maraîcher s'interroge tout de même sur le développement à long terme du *Chrysopogon zizanioides* dans la culture.

1.5 Justifier le choix du *Chrysopogon zizanioides* pour préserver la ressource en eau.

2 DAAF : Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt

<u>Question 2</u> : Implantation des laitues (*Lactuca sativa*) en optimisant la biodiversité dans son agrosystème

Le technicien informe le maraîcher que les successions culturales peuvent entraîner un risque d'installation permanente des nématodes à galle sur les racines de laitues.

Le maraîcher souhaite établir une rotation culturale en intégrant la *Crotalaria juncea*. La *Crotalaria* est coupée et incorporée au sol en vue de limiter les intrants azotés.

2.1 À l'aide du **document 4**, justifier le choix de l'intégration de cette plante dans la rotation pour la ressource sol.

Les exportations de la laitue sont estimées à : 120 – 60 - 120 (exprimées en kg/ha).

2.2 À l'aide des **documents 4 et 5**, expliquer le choix du maraîcher de ne pas apporter d'engrais azoté sur cette production de laitue.

Le maraîcher observe l'activité d'abeilles sur la *Crotalaria juncea* et dans le milieu boisé qui comporte des espèces mellifères (*Avicennia germinans, Rhizophora mangle*…).

Il souhaite mobiliser cette biodiversité en vue de dégager un revenu supplémentaire.

2.3 À l'aide du **document 4**, justifier les bénéfices apportés par la création d'un nouvel atelier de production apicole.

<u>Question 3</u> : Prise en compte des impacts de la mécanisation

Le maraîcher s'interroge sur la pénibilité de la plantation de laitues (*Lactuca sativa*) sur 5 ha. Il choisit une plantation semi-mécanisée.

3.1 À l'aide du **document 6**, justifier l'intérêt de faire le choix de la mécanisation de la plantation.

Le maraîcher souhaite limiter l'utilisation d'énergies fossiles, il décide de mettre en place la traction animale pour remplacer les différentes activités mécanisées. Les animaux ont l'avantage d'être plus légers que le tracteur.

3.2 Indiquer les bénéfices de la traction animale sur les ressources sol et air.

GRILLE D'ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE « E5 CHOIX TECHNIQUES »

Capacité évaluée : C5. Raisonner des choix techniques liés à la conduite d'un processus de production horticole en prenant en compte les ressources naturelles communes

N° des questions	Critères	Indicateurs adaptés au sujet	Points
1.1	Identification des ressources naturelles communes en jeu dans la situation étudiée	- Identification des ressources - Nombre de ressources identifiées - Pertinence des éléments de contexte relevés - Mise en relation de la ressource avec le service rendu	**/4**
1.2	Évaluation des ressources mobilisables dans la situation étudiée	- Qualification de l'état de la ressource au regard du contexte - validité du choix	**/2**
1.4 **1.5** **2.1** **3.1**	Justification des choix techniques au regard des ressources naturelles communes	- Mise en évidence des liens entre la ressource sol et le choix technique - Mise en évidence des liens entre la ressource eau et le choix technique - Mise en évidence des liens entre la ressource sol et le choix technique - Cohérence des choix techniques au regard de la ressource humaine - pertinence des arguments	**/6**
1.3 **2.2** **3.2**	Évaluation à différentes échelles des impacts des choix techniques sur les ressources mobilisées ou mobilisables en mettant en évidence les processus écologiques.	- Approche qualitative des impacts - Explicitation des processus écologiques mis en jeu - Approche quantitative - Explicitation des processus écologiques en jeu - Prise en compte d'échelles multiples (agrosystème - planète) - Approche qualitative des impacts	**/6**
2.3	Proposition d'adaptation de choix techniques en lien avec l'évolution de l'état des ressource	- Pertinence de la proposition au regard du contexte -Validité des arguments	**/2**

DOCUMENT 1

Les mangroves

Source : d'après http://www.zones-humides.org/entre-terre-et-eau/diversite-des-milieux-humides/en-outre-mer/mangroves



Photo B. Le Guennec

Les mangroves sont des forêts littorales dominées par les palétuviers, localisées dans la zone de balancement des marées au sein des baies et des estuaires. Ce type de zone humide couvre 200 km² en Guadeloupe.

Le rôle protecteur des mangroves et des forêts côtières a été clairement démontré après le tsunami de l'océan Indien en 2004. Les dégâts matériels étaient moins importants là où les mangroves n'avaient pas été remplacées par des rizières ou des constructions.

Les mangroves protègent les récifs de coraux et les herbiers marins en piégeant dans les eaux douces provenant du continent, les sédiments fins susceptibles de les colmater.

Elles jouent aussi un rôle très important dans le maintien des ressources alimentaires côtières pour les populations animales qui dépendent d'elles à différentes étapes de leur cycle de vie : oiseaux, poissons, crustacés. Les mangroves jouent le rôle de nurserie pour de nombreuses espèces.

DOCUMENT 2

Chlordécone et seuils de mise en culture

Source : La chlordécone et les végétaux, CIRAD-Document modifié pour les besoins de l'épreuve

Une partie des terres agricoles des Antilles est polluée par la chlordécone. Ces sols contaminent certaines denrées végétales qui y sont cultivées. Mais tous les fruits et légumes ne sont pas contaminés au même niveau, car ils ne transfèrent pas la molécule de la même manière. En effet, la chlordécone du sol se diffuse dans les parties souterraines (racines) des cultures mais atteint difficilement les parties aériennes (feuilles et fruits) sauf pour certaines cultures.

Seuils de mise en cultures

Les cultures ne présentent pas la même sensibilité au polluant.

Elles peuvent être réparties selon trois niveaux de risque présentés dans le tableau.



DOCUMENT 3

Description du Vétiver

Sources : informations collectées sur les sites egis, wikipedia, permaculture design
(Document créé pour les besoins de l'épreuve)

Genre : *Chrysopogon*

Espèce : *zizanioides*

Famille : Poacées

Plante vivace.

Contrairement à la plupart des graminées, qui forment un système racinaire en tapis qui se propage horizontalement, celui du vétiver est fasciculé, finement structuré et très puissant, croît vers le bas, pouvant atteindre 3 à 4 mètres de profondeur dès la première année de croissance. Le vétiver n'a ni stolons, ni rhizomes, ce qui limite la multiplication végétative.

Disposé en plants serrés, le vétiver donne naissance à des haies denses qui réduisent la vitesse de l'eau sur la surface du sol et favorisent son infiltration. Ses racines profondes lui donnent un bon ancrage, même dans les sols instables. Le vétiver résiste ainsi aux vents et tempêtes de sable. Cette morphologie permet de stabiliser les talus en arrêtant ou ralentissant la progression de l'érosion.

Le vétiver peut être très utile aussi en phytoépuration.



DOCUMENT 4

Extrait de la fiche technique de *Crotalaria juncea*

Source : RITA Martinique, CIRAD- Document modifié pour les besoins de l'épreuve

FICHE TECHNIQUE

Crotalaria juncea

cv IAC-1

Chanvre du Bengale / Tcha-tcha



Plante dicotylédones - Famille des Fabacées

RITA MARTINIQUE
Réseau d'innovation et de transfert agricole

cirad

Usages potentiels

- **Protection du sol contre l'érosion**
- **Bon engrais vert : 10-15 t matière sèche/ha/cycle**
- **Fixatrice d'azote pouvant restituer jusqu'à 300-400 kg/ha et par cycle**
- **Bonne plante assainissante pour la lutte contre les principaux nématodes phytoparasites**

Résultats partiels observés sur les parcelles d'agriculteurs pionniers en Martinique

- **Production de biomasse sèche 4.68 t/ha/cycle (max : 10.97 t/ha/cycle)**
- **Taux de couverture du sol : 85-90 %**
- **Teneur en azote de la plante entière : 3.09 %**
- **Quantité totale d'azote potentiellement restitué :**
  4 680 * 3.09% = 145 kg N/ha /cycle (max : 339 kg N/ha/cycle)

Les restitutions d'azote via la décomposition de la plante permettent de réduire les apports d'engrais azotés. La vitesse de décomposition est dépendante des conditions du milieu (sol, température, humidité). Les apports complémentaires pour la culture suivante pourront donc être ajustés en utilisant des outils de suivi

Autres effets observés

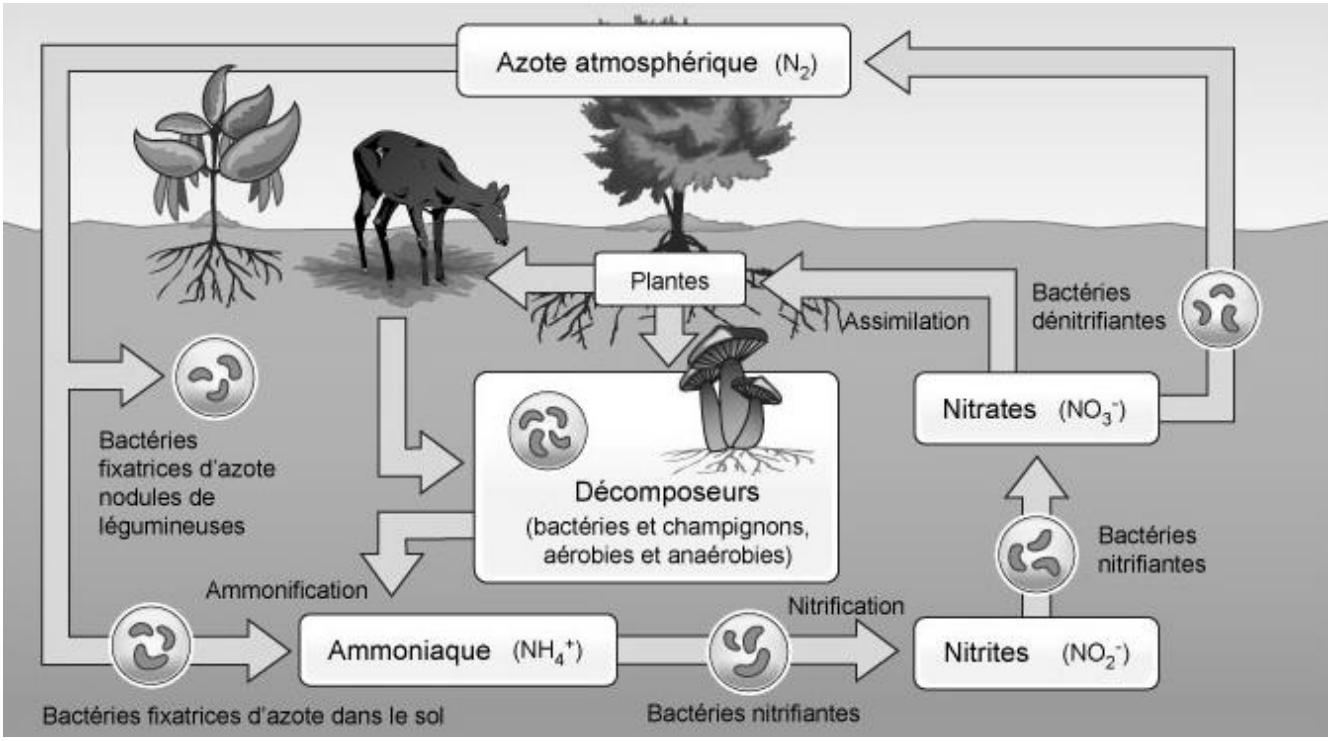
- **Amélioration de la fertilité chimique des sols**
- **Stimulation de l'activité et de la biodiversité microbiennes du sol pendant la croissance de la plante**
- **Assainissement vis-à-vis des parasites du sol**

Enfin, si le semis est réussi, *Crotalaria* a montré qu'elle pouvait en quelques semaines de végétation stimuler l'activité de la microflore du sol et sa biodiversité. Par ailleurs, son abondante floraison attire les pollinisateurs locaux.

DOCUMENT 5

Cycle de l'azote intégrant les Fabacées

Source : www.utinam.cnrs



DOCUMENT 6

Le producteur s'interroge sur la pertinence d'une plantation semi-mécanisée

Source : Document élaboré pour les besoins de l'épreuve
https://businessblog.swica.ch/fr/conseil-en-ergonomie-chez-un-maraicher/,
photos : AgriExpo, MiiMOSA

Plantation manuelle : position courbée	Plantation semi-mécanisée : position assise
	

Travailler sainement grâce à l'ergonomie comportementale.

Les efforts mal répartis, les postures statiques et les charges lourdes finissent par user l'organisme. Partant de ce constat, l'ergonomie comportementale a établi des règles pour porter et lever correctement :

- Maintenir le dos droit en permanence.
- Se pencher en s'accroupissant.
- Éviter les rotations du buste en soulevant des charges.
- Porter les charges près du corps.
- Ne jamais soulever de charges brusquement.
- Saisir les charges en épousant leur forme.
- Éviter de porter des charges trop lourdes.
- Porter et soulever des charges les bras tendus.
- Solliciter le corps de manière symétrique.
- Utiliser des aides à la manutention.