SESSION 2019
Nouvelle-Calédonie

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 CHOIX TECHNIQUES

Option : Productions horticoles

Durée : 150 minutes

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

Le sujet comporte 8 pages

Document 1 : Les plantes indicatrices : outil de diagnostic des sols
Document 2 : Les préférences édaphiques des plantes bio-indicatrices présentes dans le milieu
Document 3 : Les rôles, carences et excès des macro éléments
Document 4 : La vitesse de minéralisation de la fiente de poule
Document 5 : Extrait de l'analyse de sol de la parcelle

Les annexes A et B sont à rendre avec la copie après avoir été numérotées

---

SUJET

Gestion de la fertilisation en maraîchage

Un maraîcher de la zone de Païta produit principalement de la salade (laitue et batavia en pleine terre). Il commercialise la totalité de sa production sur les marchés de Nouméa. Un technicien suit la production et, lors des dernières analyses, lui signale une teneur élevée en nitrates dans les feuilles de laitue (supérieure au seuil autorisé).
Afin de satisfaire aux exigences réglementaires, le producteur décide alors de connaître l'origine du problème et d'y remédier.

<u>Question 1</u> : Diagnostic et expertise de problèmes culturaux

Avant de procéder à une analyse du sol, le technicien maraîcher lui propose de recenser les plantes bio-indicatrices abondantes. ***Le document 1*** *présente cet outil de diagnostic d'un sol.* ***Le document 2*** *propose quelques plantes indicatrices rencontrées aux abords et dans les parcelles.*

1.1 Préciser les intérêts d'utiliser les plantes bio-indicatrices.

1.2 À l'aide du **document 2**, préciser les principales caractéristiques de ce sol.

Au cours de la culture, le producteur pense qu'un phénomène de concentration de sels minéraux a provoqué des brûlures racinaires, entrainant des pertes de production.

1.3 Justifier l'hypothèse émise par le maraîcher en complétant **l'annexe A (à rendre avec la copie)**.

De plus, il a constaté sur certaines planches une croissance excessive des feuilles, entraînant un déclassement de lots lors de la vente. Il suspecte un problème de fertilisation.

1.4 À l'aide du **document 3**, justifier l'origine de cette croissance excessive des feuilles de salade.

<u>Question 2</u> : Stratégie de fertilisation

Pour éviter d'avoir l'année suivante les mêmes problèmes, son technicien maraîcher lui conseille de faire régulièrement un nitra-test sur la culture à différents stades. Il devra suivre les préconisations de la grille technique présentée en annexe B.

La mesure réalisée lors de la plantation révèle un résultat de 60 Kg de nitrates par hectare. Le producteur décide de ne pas faire d'apport à la plantation.

2.1 Justifier ce choix en complétant **l'annexe B (à rendre avec la copie)**.

2.2 Montrer l'intérêt d'utiliser le nitra-test.

Le producteur souhaite valoriser les fientes de poules (engrais de ferme) issues de l'élevage voisin. Il incorpore au printemps cet engrais de ferme avant la mise en place de la culture de laitue.

2.3 Citer les avantages d'incorporer des engrais de ferme.

Le producteur fait un nitra-test un mois après l'incorporation de la fiente de poule. Ce test révèle un excès de nitrates. Il fait le choix d'arrêter l'apport de fiente de poule, qui lui semble inadapté.

2.4 À l'aide du **document 4**, justifier le choix du producteur.

<u>Question 3</u> : choix de fertilisation

Le producteur envisage le plan de fertilisation suivant : apport d'un engrais organique 6-4-10 en fractionnant les apports.

Pour sa parcelle de 5 000 m², il achète 500 kg d'engrais pour satisfaire les besoins totaux en azote de la laitue, qui sont de 80 U/ha.

3.1 Justifier la pertinence de la quantité d'engrais achetée.

3.2 Justifier le choix de fractionner la fertilisation tout au long de la culture.

<u>Question 4</u> : Une situation préoccupante

Au stade de culture 11-13 feuilles, la culture subit une forte pluie. Préoccupé, le producteur fait un test azote. La quantité de nitrates mesurée est inférieure aux besoins de la culture malgré les apports. Il regarde alors son analyse de sol présentée dans ***le document 5****.*

4. À l'aide du **document 5**, expliciter cette situation.

Grille d'évaluation critériée de l'épreuve

Gestion de la fertilisation en maraîchage

Capacité évaluée : C5

C5.1- Présenter les relations entre les composantes de l'agrosystème horticole et les modes de conduite des productions

C5.2 - Raisonner les interventions techniques

Question	Critères	Indicateurs	C5-1	C5-2
1.1	Identification des intérêts techniques.	Intérêts pertinents.	**1**	
1.2	Interprétation de document.	Caractéristiques cohérentes.	**2**	
1.3	Raisonnement à partir de données scientifiques.	Pertinence de le légende.	**2**	
1.4	Raisonnement à partir de données scientifiques.	Exactitude de la réponse.	**1**	
2.1	Interprétation d'informations dans un contexte donné.	Justification cohérente du choix technique .		**2**
2.2	Qualité de l'argumentation.	Pertinence de la justification.	**1**	
2.3	Interprétation d'informations dans un contexte donné.	3 avantages pertinents.		**3**
2.4	Raisonnement du choix.	Analyse pertinente, exactitude de la réponse.		**2**
3.1	Réalisation d'un calcul pour valider un choix.	Démarche et exactitude du calcul, interprétation pertinente.		**2**
3.2	Interprétation de document.	Justification pertinente.		**1**
4.	Raisonnement scientifique pour développer un argument technique.	Explicitation cohérente.	**3**	
SOUS/TOTAL			**10**	**10**
		TOTAL		**20**

DOCUMENT 1

Les plantes indicatrices : outil de diagnostic des sols

Source : (www.agrireseau.net/agroenvironnement/document) document modifié pour les besoins de l'épreuve

Les exigences écologiques des plantes font en sorte que certaines espèces s'adaptent à certains milieux plutôt qu'à d'autres. Les facteurs qui sont mis en évidence sont la fertilité, le pH, le tassement, la texture et la teneur en eau.

Les plantes ne réagissent pas de la même façon face à ces différents facteurs. Certaines poussent exclusivement en sol acide et sont de bons indicateurs du pH, tandis que d'autres sont indifférentes à ce facteur. Il faut prendre le temps d'observer attentivement comment les plantes colonisent un terrain, leur densité, leur diversité et leur distribution sur le terrain.

Les vivaces sont de meilleurs indicateurs que les annuelles puisqu'elles sont exposées pendant plusieurs années aux conditions du sol. Il y existe 3 types de plantes :
- Celles qui indiquent un excès.
- Celles qui indiquent une carence.
- Celles qui servent d'indicateur de la vie microbienne du sol.

Pour être considérée comme indicatrice, une plante doit être en nombre suffisant (5 à 10 pieds par mètre carré), elle doit être dominante par rapport aux autres espèces présentes.

DOCUMENT 2

Les préférences édaphiques des plantes bio-indicatrices

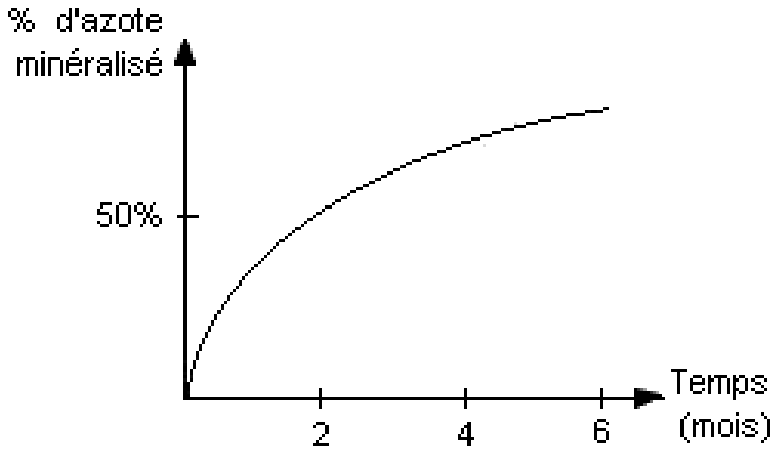
Source : http://endemia.nc/flore

Espèce	Caractéristiques du sol
Jacquemontia paniculata 	Terre riche en matière organique ou en eau. Engorgement en matière organique animale provoquant la production de nitrites et de nitrates. Sols légers et sablonneux calcaires.
Solanum tetrandrum 	Excès d'azote, tout type de sol.
Lantana camara 	Tassement et compactage des sols, sol sablo-limoneux.
Plectranthus parviflorus 	Sol riche en azote et en matières organiques, sol sablo-limoneux sensible à l'érosion et au lessivage.

DOCUMENT 3
Rôles, carences et excès des macro-éléments : document original

Macro-élément	Rôle pour la plante	Carence	Excès
Azote	Action indispensable pour la photosynthèse, la croissance des tissus.	Minéralisation insuffisante en fin d'hiver, croissance réduite et aspect chétif.	Manque de rigidité des tissus. Excès de végétation. Floraison peu généreuse.
Phosphore	Entre dans la composition des enzymes.	Croissance ralentie, bords des feuilles pigmentés de rouge.	Bloque l'assimilation des autres sels minéraux. Affaiblissement général de la plante.
Potasse	Assure la rigidité des tissus, augmente la durée de conservation des fruits et légumes. Rôle important pour la formation des organes de réserves : bulbe, tubercule.	Brunissement du bord du limbe et coloration violacée.	Bloque l'assimilation des autres sels minéraux. Affaiblissement général de la plante.

DOCUMENT 4
Vitesse de minéralisation de la fiente de poule : document original



DOCUMENT 5

Extrait de l'analyse de terre de la parcelle de laitue (sol d'alluvions)

Source : d'après une analyse du laboratoire France analyse

Texture : Sablo-limoneuse

CEC (Capacité d'Échange Cationique) : 10 meq / 100g

Taux de saturation : 50 %

Très faible	Faible	Un peu faible	Moyenne	Elevée	Très élevée
			[redacted]		

Rapport C/N : 15 taux élevé

Capacité de rétention en eau faible

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

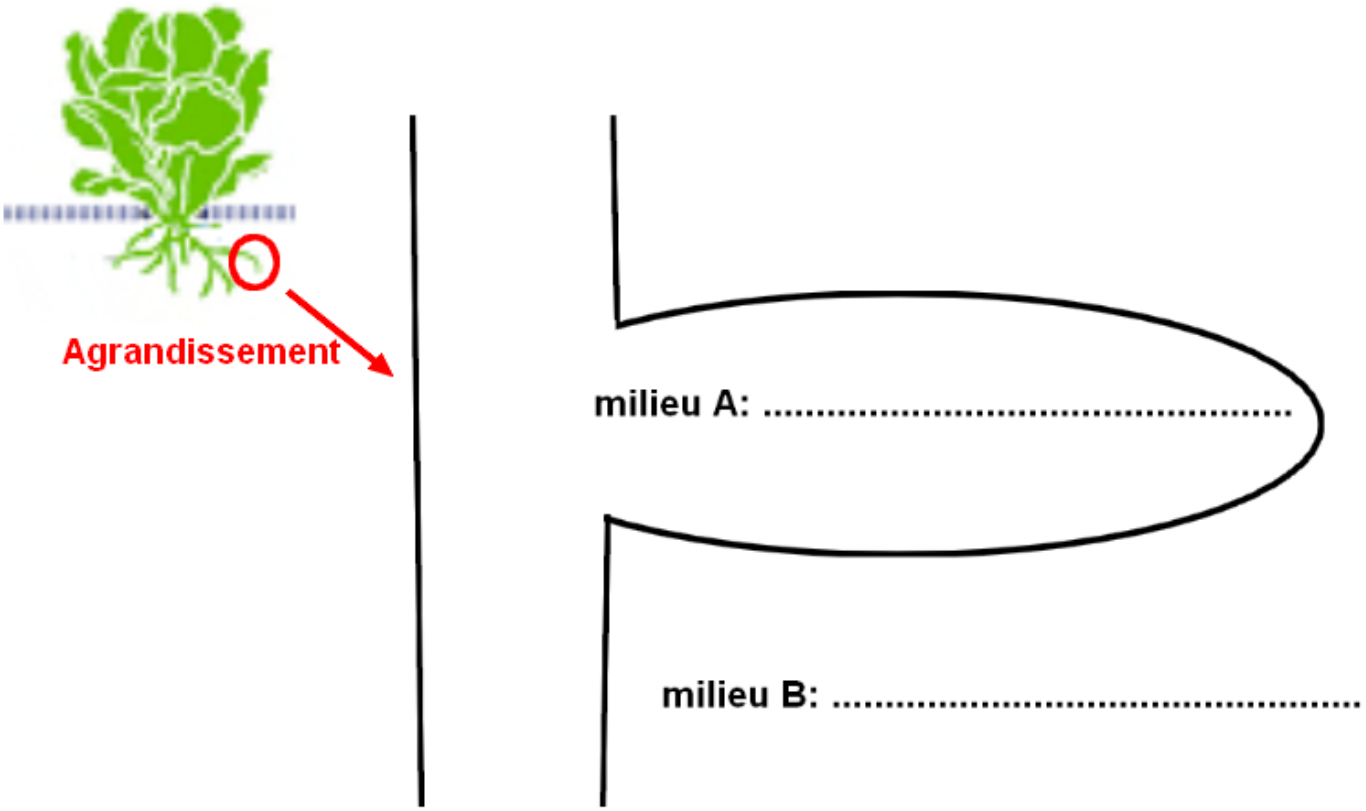
N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

ANNEXE A ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

Le phénomène d'osmose

L'osmose est un phénomène caractérisé par le passage d'un liquide, en général de l'eau, depuis le milieu le moins concentré en solutés (hypotonique) vers celui le plus concentré (hypertonique).



Sur le schéma :

- Préciser le milieu le plus concentré et le milieu le moins concentré.
- Indiquer par une flèche le sens de circulation de l'eau

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

ANNEXE B ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

GRILLE TECHNIQUE : Apports d'azote conseillés en fonction des résultats au test azote

Résultat du test azote (kg de nitrates / ha)

*Les **apports d'azote** préconisés sont donnés en unité U (1U = 1Kg / ha)*

100					
80					
60			Apport : 10 U		
40	Apport : 10 U		Apport : 30 U	Apport : 20 U	
20	Apport : 20 U		Apport : 40 U	Apport : 30 U	Apport : 10 U
0	Apport : 30 U	Apport : 10 U	Apport : 50 U	Apport : 40 U	Apport : 20 U
	Apport : 40 U	Apport : 20 U	Apport : 60 U	Apport : 50 U	Apport : 30 U

Stades culturaux :	**jeune plant**	**Stade 7-9 feuilles**	**Stade 11-13 feuilles**	**Stade 6-18 feuilles**	**Stade Pommaison**
Etapes culturales :	↑		↑		↑
	Préparation sol + fumure (fiente de poule) + plantation		Binage		Récolte

Consignes :

1. Reporter le résultat du test azote sur la grille technique en plaçant une croix.
2. Justifier le choix de ne pas faire d'apport d'engrais :

……

……

……

……

D'après la Grille Zenith 2004 – SERAIL - Laitue cultivée en plein champ
Document modifié pour les besoins de l'épreuve