SESSION 2021
Polynésie

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 CHOIX TECHNIQUES

Intitulé : Conduite de Productions horticoles

Durée : 150 minutes

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

Le sujet comporte 10 pages

Document 1 : Besoins culturaux de l'*Ananas comosus*
Document 2 : Caractéristiques de l'exploitation BELLA
Document 3 : Plan de masse de l'exploitation
Document 4 : Photographie de l'érosion de parcelles de l'exploitation
Document 5 : Document relatif aux effets de l'érosion
Document 6 : Fiche techniques antiérosives
Document 7 : Fiche technique relative à la préparation du sol pour une réimplantation
Document 8 : Fiche technique relative à l'utilisation du *Chrysopogon zizanioides* en agriculture

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

SUJET

La culture intensive d'ananas dans une caldera* ouverte sur un lagon

Contexte

L'exploitation BELLA conduit des cultures d'*Ananas comosus* sur une surface de 1 ha sur 3 à 5 ans. Elle est située dans une caldera domaniale sur une île du Pacifique, où les 2/3 de ces terres sont dédiées à la culture d'*Ananas comosus*. Le bassin versant de la caldera se déverse dans le lagon qui ceinture l'île. Le climat est tropical humide avec de fortes précipitations de novembre à mars (saison humide). Les sols ferralitiques sont en forte pente.
La production d'ananas est destinée à la vente directe aux particuliers et aux hôtels pour une petite partie et aux ateliers de transformation de l'usine pour le reste. L'exploitation emploie 3,5 UTH.

* Une caldera (ou caldeira) est un cratère volcanique géant pouvant mesurer plusieurs kilomètres de diamètre. Son contour est soit circulaire, soit elliptique. Son nom vient du mot d'origine portugaise signifiant « chaudron ».

QUESTION 1 : Les ressources naturelles présentes et mobilisées par les productions de l'exploitation

À partir des éléments de contexte et des **documents 1, 2 et 3.**

1.1 Identifier les ressources naturelles du milieu présentes dans l'exploitation et ses environs, mobilisables pour la conduite de la culture de l'*Ananas comosus* en précisant leurs intérêts.

1.2 Caractériser les ressources mobilisables pour la culture d'*Ananas comosus,* en précisant les contraintes rencontrées pour la culture dans ce contexte.

QUESTION 2 : La gestion du sol sur l'exploitation

Le producteur constate, après un épisode de fortes pluies, l'apparition de ravines sur les chemins ; ainsi qu'un déplacement de terre vers les points bas pour les sols en pente.

À l'aide des **documents 4 et 5 :**

2.1. Expliquer les impacts de la dégradation de la ressource naturelle sol au niveau de l'exploitation horticole.

La dégradation de la ressource sol ne se limite pas à l'exploitation agricole.

2.2. Identifier les conséquences de cette érosion sur l'ensemble de l'île.

2.3. Calculer la surface du lagon qui pourrait potentiellement être recouverte par 1 mm de sédiments provenant de la caldera.

2.4. Expliquer les conséquences de cette perturbation sur les êtres vivants du lagon.

QUESTION 3 : Choix techniques de l'horticulteur

Face à ces conséquences, l'horticulteur recherche des techniques qui limiteraient l'érosion sur sa culture en place.

3.1. À l'aide du **document 6**, indiquer une technique adaptée à la situation, en justifiant votre choix.

Suite à ces constatations, l'horticulteur décide de remettre en cause le protocole habituel de réimplantation présenté dans le **document 7**.

3.2. À l'aide des **documents 6 et 7**, proposer une adaptation des techniques pour limiter les effets de l'érosion par ruissellement.

Il décide aussi d'implanter des haies de *Chrysopogon zizanioides*, appelé communément vétiver, perpendiculairement à la pente.

3.3. À l'aide du **document 8**, expliquer les intérêts de ce type de végétal dans l'amélioration de la ressource sol de son système de culture.

3.4. Donner les autres avantages pour son système de culture.

3.5. « L'adaptation de ces techniques améliore la durabilité du système de la culture » : justifier cette affirmation.

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

Questions	Critères	Indicateurs adaptés au sujet	Points
1.1	Identification des ressources naturelles communes en jeu dans la situation étudiée.	Identification des ressources naturelles communes. Exhaustivité de la réponse. Pertinence des éléments de contexte relevés en lien avec les documents.	**/3**
1.2	Évaluation des ressources mobilisables dans la situation étudiée.	Repérage des ressources du sol, climat. Justification des propositions retenues.	**/4**
3.1. **3.3.**	Justification des choix techniques au regard des ressources naturelles communes.	Mise en évidence des liens entre ressources et choix techniques. Cohérence des choix techniques dans le contexte de production.	**/4**
2.1. **2.2.** **2.3.** **2.4.** **3.4.**	Évaluation à différentes échelles des impacts des choix techniques sur les ressources mobilisées ou mobilisables en mettant en évidence les processus écologiques.	Expression des impacts du choix technique sur la ressource en eau et sur les autres ressources naturelles. Prise en compte des impacts du choix technique à différents niveaux du fonctionnement de l'exploitation et du territoire. Approche qualitative et quantitative des impacts, démarche calcul pertinente. Explicitations des processus écologiques en jeu.	**/5**
3.2. **3.5.**	Proposition d'adaptation de choix techniques en lien avec l'évolution de l'état des ressources.	Pertinence des propositions au regard du contexte. Prise en compte des différentes échelles de raisonnement.	**/4**

DOCUMENT 1

Besoins culturaux de l'*Ananas comosus*

Source : Document créé pour l'épreuve

L'ananas a besoin d'un sol meuble, acide, bien drainé et riche en éléments minéraux. Il préfère les sols avec un pH compris entre 5 et 6. Son système racinaire superficiel ne lui permet pas de chercher les éléments nutritifs en profondeur et la fragilité de ses racines ne lui donne pas la vigueur pour affronter les sols trop compacts. L'exposition en plein soleil est nécessaire à sa croissance.

DOCUMENT 2

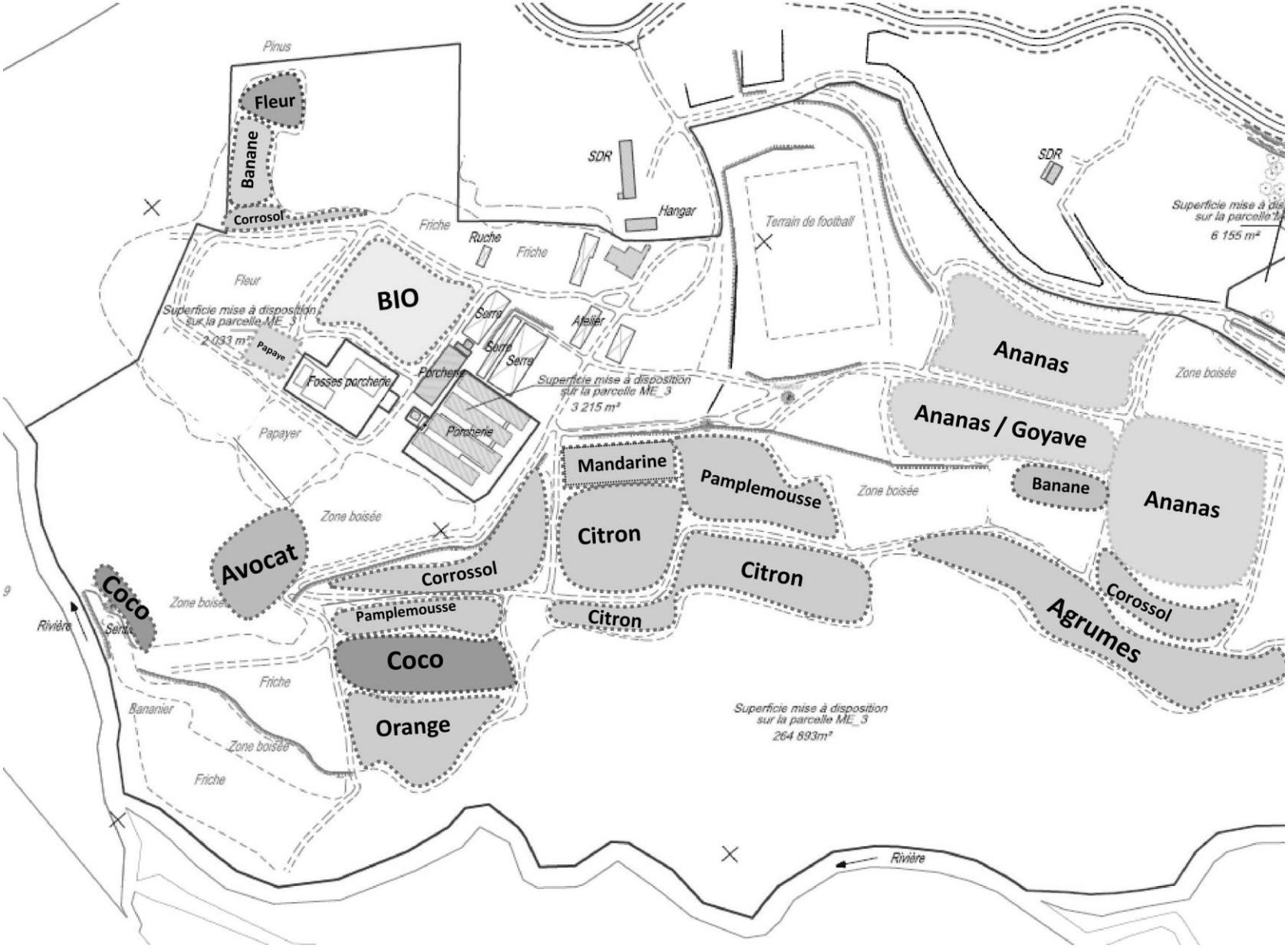
Les principales caractéristiques abiotiques de l'exploitation BELLA

Source : Document réalisé pour l'épreuve à partir des données fournies par « Étude des moyens disponibles pour la maîtrise de l'enherbement en agriculture biologique dans le contexte polynésien - ISTOM »

La localisation :	- L'exploitation est située sur une île haute d'origine volcanique. - L'exploitation est localisée au centre de la caldera. - Le relief est caractérisé par de fortes pentes.
Le sol :	- Les sols sont ferralitiques. - Les sols sont peu profonds. - Ils ont une texture limono-sableuse. - Le pH est de 5,1. - La capacité d'échanges cationiques (CEC) est faible. - La matière organique est présente mais se décompose mal.
Le climat :	- C'est un climat tropical humide avec 2 périodes : une saison sèche et une saison humide. - En saison sèche : les températures moyennes varient entre 24°C et 26°C. Les précipitations sont faibles et réparties de façon régulière, de l'ordre de 50 mm à 100 mm en moyenne par mois. - En saison humide : les températures moyennes varient entre 27°C et 29°C. Les précipitations sont fortes et violentes, allant de 200 mm à plus de 600 mm en moyenne par mois.

DOCUMENT 3

Plan de masse de l'exploitation BELLA



DOCUMENT 4

Photographies prises au niveau des parcelles d'ananas de l'exploitation BELLA

Source : Accompagnement vers des pratiques agricoles durables sur le domaine d'Opunohu, par Thomas Binet, Florent Giry et Vertigo Lab (2016)



Accumulation de terre en bas de piste,



Symptômes d'une piste devenue « couloir de ruissellement »

DOCUMENT 5

Conséquences de l'érosion pour le milieu aquatique

Source : Accompagnement vers des pratiques agricoles durables sur le domaine d'Opunohu, par Thomas Binet, Florent Giry et Vertigo Lab (2016) – modifié pour l'épreuve

Les sédiments résultant des phénomènes d'érosion peuvent atteindre les rivières et finalement le lagon, notamment lors des pluies violentes.

Les calculs réalisés estiment que la quantité de sédiments déplacés approche les 400 tonnes/ha/an pour les sols nus, et 84 tonnes/ha/an pour les parcelles sous ananas. Pour 60 hectares ainsi cultivés, ce sont donc potentiellement 5 040 tonnes de sédiments qui peuvent se retrouver dans le lagon. Sachant que 3 tonnes de sédiments correspondent à une couche de 1 mm sur 0,15 ha de lagon.
Or, la sédimentation des récifs coralliens réduit leur croissance et peut conduire à une mort partielle ou totale des coraux. Un recouvrement de 1 mm de sédiment provoquerait la mort de 60 % à 70 % de l'écosystème corallien, et un recouvrement de 1 cm provoquerait la mort de la quasi-totalité des coraux. Les poissons sont également impactés.

L'eau de ruissellement peut également polluer les milieux aquatiques (rivières, lagon). Lors du passage de l'eau sur le sol et les ananas, elle emporte une partie des produits phytosanitaires. Sur les 60 ha de cultures d'ananas, jusqu'à 120 à 240 kg/an de diuron et d'amétryne sont appliqués.

Enfin, l'eau de ruissellement peut participer à l'eutrophisation des milieux aquatiques, par l'utilisation d'engrais qui constituent des éléments nutritifs pour des algues comme les *Turbinaria ornata* et les *Sargassum pacificum* (sargasses), dont la biomasse a doublé en 20 ans à l'échelle de la Polynésie française. Les concentrations en ammonium et nitrites/nitrates sont importantes dans l'eau de la baie, signe qu'une partie de ces engrais se retrouve dans le milieu naturel.

DOCUMENT 6

Extrait des principales techniques antiérosives testées en milieu tropical sur pente forte (supérieure à 20%)

Source : Accompagnement vers des pratiques agricoles durables sur le domaine d'Opunohu, par Thomas Binet, Florent Giry et Vertigo Lab (2016) – modifié pour l'épreuve

Technique	Efficacité	Coût de mise en œuvre
Culture en courbe de niveau	Légèrement efficace	Faible
Bandes d'arrêt enherbées	Efficace	Faible
Haies vives	Efficace	Moyen
Paillage naturel	Efficace	Moyen
Paillage artificiel	Efficace	Important
Plantes de couverture	Efficace	Moyen
Non labour / Travail réduit	Relativement efficace	Faible

DOCUMENT 7

Pratiques culturales de réimplantation d'une culture d'*Ananas comosus*

Source : Accompagnement vers des pratiques agricoles durables sur le domaine d'Opunohu, par Thomas Binet, Florent Giry et Vertigo Lab (2016) – modifié pour l'épreuve

La préparation du terrain vise à obtenir un terrain propre, aéré, bien drainé sur 30 cm de profondeur. Le débroussaillage est réalisé au bulldozer, les résidus de culture sont ensuite brûlés sur la parcelle. Un sous-solage du terrain est réalisé pour compenser le tassement du sol sous le passage des machines, puis un labour de profondeur moyenne suivi d'un émiettement du sol par un outil à disque ou une fraise à terre. Les sols peuvent rester nus jusqu'à 3 mois avant la plantation.

DOCUMENT 8

Utilisation du *Chrysopogon zizanioides*, appelé vétiver, en agriculture



Source : DAG de Polynésie

Fixation des pentes :	Disposer le vétiver en ligne en suivant les courbes de niveau. Installation en haie simple (pente de 5 à 10 %), écartement = 15 cm. Installation en haie double (pente supérieure à 10 %), écartement = 20 cm.
Amélioration des sols :	Stabilisation des sols agricoles, diminue le ruissellement, améliore la structure du sol ….
Amélioration de la fertilisation :	Planté en couronne autour des arbres fruitiers cela permet de maintenir l'humidité, réduit les attaques des termites et augmente la production des cultures de 15 à 30 %.
Effet brise-vent :	Planté à côté des jeunes plants, il permet de limiter les effets du vent.
Barrière anti-insectes :	Il est répulsif et/ou insecticide contre les ravageurs grâce aux composés insecticides naturels nommés les terpènes. Il peut être attractif pour certains vers, empêchant les plantes d'être attaquées.
Pour l'élevage :	Nourrit et sert de litière pour les animaux. Il résiste aux piétinements et à la pression du broutage. Le vétiver poussant sur les déchets des élevages porcins contient des contenus élevés de protéine, carotène et lutéine.
Bon paillage :	Évite de désherber, maintien une humidité dans le sol et apporte de l'engrais azoté. Le vétiver produit près de 30 tonnes/ha/an de biomasse (feuillage).
Utilisation horticole :	La plante est esthétique par sa tige rigide très droite. Elle est très utilisée dans les jardins car elle est assez facile d'entretien (nécessite peu d'arrosage et peu d'engrais).