SESSION 2022
Nouvelle-Calédonie

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 CHOIX TECHNIQUES

Intitulé : Conduite de productions horticoles

Durée : 150 minutes

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

Le sujet comporte 12 pages

Liste des documents

Document 1 : Schéma de l'exploitation
Document 2 : Analyse de terre simplifiée de la partie limoneuse
Document 3 : Symptômes de différentes carences
Document 4 : Les effets du pH sur l'absorption des éléments nutritifs
Document 5 : Le fonctionnement d'un lombricomposteur
Document 6 : Présentation de la biodiversité fonctionnelle
Document 7 : Fiche Coccinelles

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

SUJET
OPTIMISER LES RESSOURCES NATURELLES

Contexte

Une entreprise maraîchère, certifiée en Agriculture Biologique (label Bio Pasifika), se situe dans la ceinture verte de Nouméa. Elle dispose de 2 ha de surface totale dont 1 000 m² de tunnels. Elle produit une gamme diversifiée de légumes en privilégiant les variétés traditionnelles et pratique la vente directe sur place et sur les marchés.

L'objectif prioritaire du maraîcher est de développer l'autonomie de son exploitation en intrants et de réduire son impact environnemental :

- La multiplication est réalisée sur place.
- Des zones reboisées sont mises en place pour favoriser l'installation des auxiliaires naturellement.
- Le travail du sol est limité, notamment grâce à un système de planches permanentes. Au besoin, le labour est réalisé par traction animale grâce à 2 ânes.
- La fertilisation se fait à base de produits organiques naturels (fumier de ses ânes, compost…).

En forte saison, il lui reste toutefois des déchets verts herbacés non ré-exploités.

L'eau d'arrosage provient de forages et la consommation est de 1 500 m^3 par an. L'irrigation est réalisée principalement par goutte-à-goutte. Des micro asperseurs sont utilisés en extérieur.

2 textures de sol très différentes sont présentes sur l'entreprise :

- Sol sableux sur 20 % de la SAU (surface agricole utile), à faible capacité de rétention en eau, favorisant le lessivage.
- Sol limoneux riche en argiles sur 80 % de la SAU, rendant les sols lourds.

Dans le cadre de sa recherche d'autonomie, il souhaite limiter ses intrants tout en gardant une qualité optimale pour ses cultures.

PARTIE 1

Les ressources naturelles présentes et mobilisées pour les productions de l'exploitation.

À partir des éléments de contexte et du document 1 :

1.1. Identifier les ressources naturelles du milieu, mobilisables pour la conduite des cultures, en précisant leurs rôles vis-à-vis des cultures.

À partir des éléments de contexte et du document 2 :

1.2. Caractériser la ressource sol de cette entreprise.

PARTIE 2

La gestion de la ressource naturelle sol

Le producteur a constaté des problèmes de colorations rouges sur les feuilles de ses légumes. Ces problèmes sont dus à une carence en éléments minéraux. Le producteur suppose que cette carence est due à une mauvaise absorption.

À partir des éléments de contexte et des documents 2 et 3 :

2.1. Justifier le diagnostic du producteur par rapport à ce problème d'absorption.

Le producteur formule l'hypothèse qu'il s'agit d'un problème d'absorption des éléments minéraux lié au pH de 8,3.

À partir des éléments de contexte et du document 4 :

2.2. Justifier pourquoi ce sol au pH élevé entraîne des problèmes de nutrition minérale de la plante.

Suite à une observation de profil de sol, il réalise que cette mauvaise absorption serait également due à une asphyxie racinaire liée à l'importance de l'argile dans son sol. Pour rendre celui-ci moins asphyxiant, l'exploitant désire faire un amendement organique.

À partir des éléments de contexte et des documents 2 et 5 :

2.3. Discuter la pertinence de son choix, au vu des caractéristiques du sol de l'exploitation.

Pour obtenir son propre amendement, il propose d'installer un lombricomposteur.

À partir des éléments de contexte et du document 5 (partie A) :

2.4. Justifier cette proposition dans le contexte de l'exploitation.

Cependant, la majorité de ses déchets verts sont dépourvus de lignine, car pauvres en bois.

À partir des éléments de contexte et du document 5 (partie B) :

2.5. Caractériser la qualité de l'amendement obtenu au regard de la ressource sol.

PARTIE 3

La biodiversité au service de la protection des végétaux

Toujours dans un esprit de fonctionnement autonome, le producteur souhaite enrichir la biodiversité fonctionnelle de son exploitation, notamment afin de limiter la protection phytosanitaire.

À partir des éléments de contexte et des documents 1 et 6 :

3.1. Repérer les infrastructures et les pratiques favorisant la biodiversité fonctionnelle au sein de l'entreprise et dans son environnement.

Malgré cette diversité déjà présente, ses cultures sont souvent attaquées par les pucerons. Il s'intéresse aux auxiliaires naturels qu'il pourrait attirer pour limiter les pucerons, et notamment aux coccinelles.

À partir du document 7 :

3.2. Justifier en quoi cet auxiliaire est particulièrement intéressant dans la lutte contre les pucerons.

Afin de diversifier les habitats et les ressources pour ces auxiliaires, le maraîcher décide de remplacer ses bandes enherbées par des bandes fleuries.

3.3. Justifier ce choix.

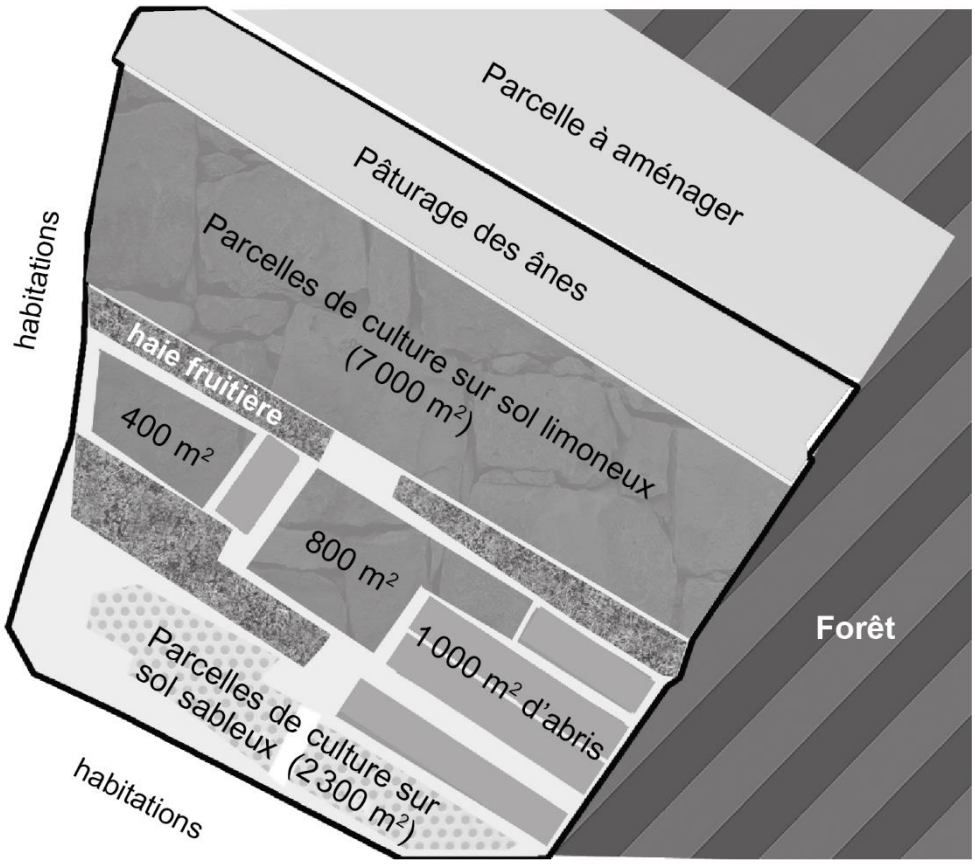
GRILLE D'ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE

Capacité testée : 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. **3.1**	Identification des ressources naturelles communes en jeu dans la situation étudiée.	Exhaustivité de la réponse. Pertinence des éléments de contexte relevés en lien avec les documents.	**/4**
1.2 **2.1** **2.2**	Évaluation des ressources mobilisables dans la situation étudiée.	Qualification de l'état des ressources.	**/5**
2.3. **2.4.** **3.2.**	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**
2.4. **2.5.**	Évaluation à différentes échelles des impacts des choix techniques sur les ressources mobilisées ou mobilisables en mettant en évidence les processus écologiques.	Explicitation des processus écologiques en jeu. Approche qualitative des impacts.	**/4**
3.3.	Proposition d'adaptation de choix techniques en lien avec l'évolution de l'état des ressources.	Pertinence des propositions au regard du contexte. Présence de perspectives.	**/3**

DOCUMENT 1

Schéma de l'exploitation



DOCUMENT 2

Analyse de terre simplifiée de la partie limoneuse

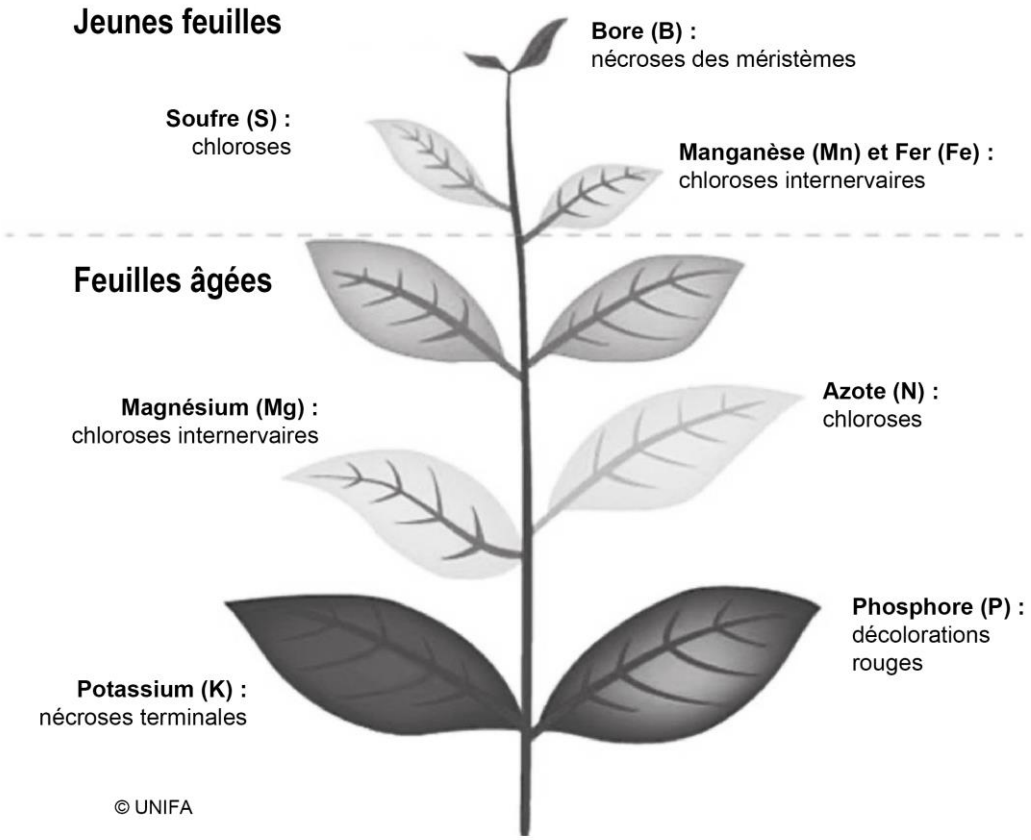
(Extrait d'une analyse de terre, document crée pour les besoins de l'épreuve)

Paramètres/indicateurs	Valeur mesurée	Valeur souhaitable/ commentaires
Granulométrie	68 % Limon fins & grossiers 20% argile	Sol peu battant Résistance à l'asphyxie très médiocre
Statut acido-basique pH eau. pH KCL Calcaire total. CEC (meq/100g de terre fine). Taux de saturation CEC	 8,3 7,5 2,6% 9,1 150	 7 12 < CEC < 25 > 95
État humique Matières organiques (g/kg ou ‰). Rapport C/N. Azote minéralisable	 19 g/kg 11 57 kg/ha	 25 à 30 10 à 15
Éléments majeurs (mg/kg) P_20_5 K_2O MgO CaO Na_2O	 72 341 208 7357 17	 50 à 80 170 à 300 125 à 175 2335 <100
Oligo-éléments (mg/kg) Cuivre Zinc Fer Manganèse Bore	 1,1 1,5 39,6 29,8 0,3	 1,4 3,5 10 9 0,4
Lessivage et blocages Lessivage cations Fixation K_2O Fixation P_2O_5 Blocage oligo-éléments	 Faible Faible Élevée Élevé	

DOCUMENT 3

Symptômes de différentes carences

Source : UNIFA

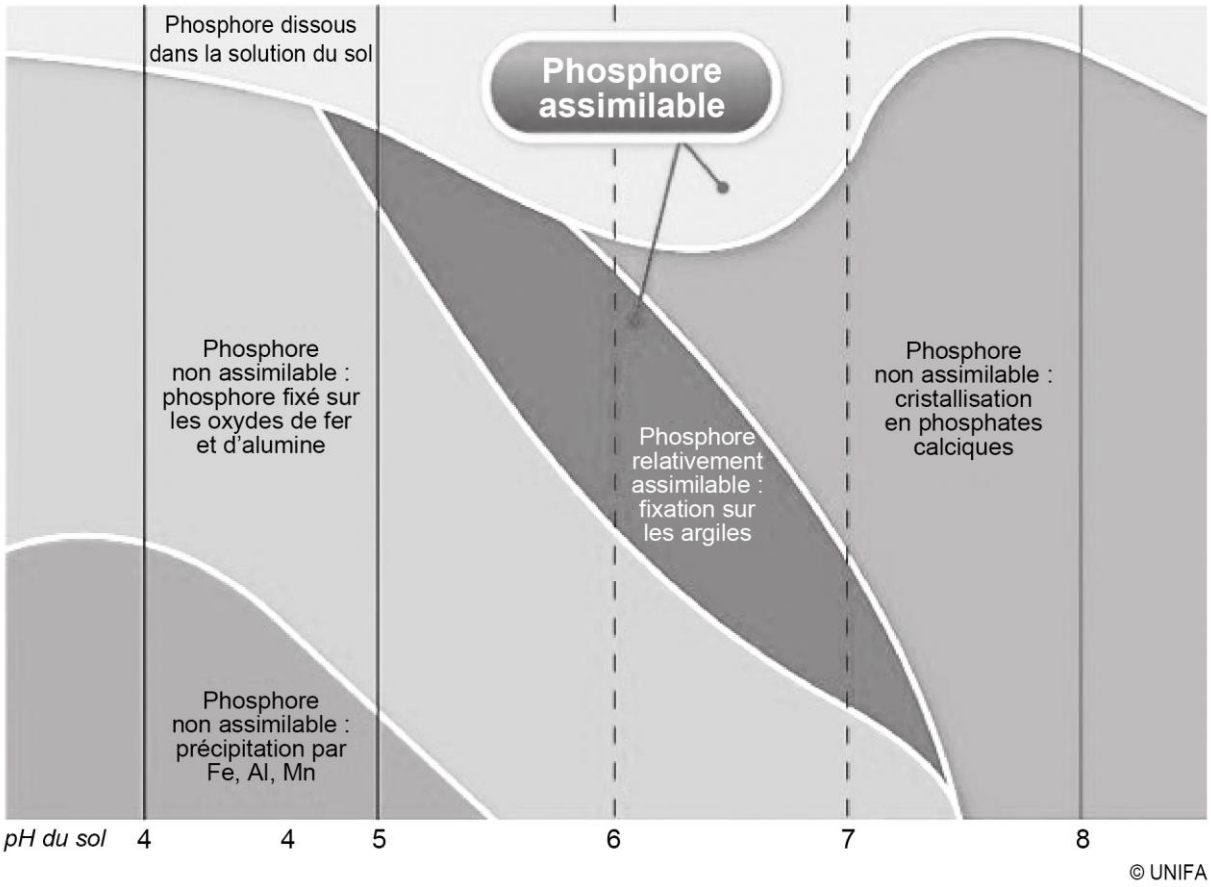


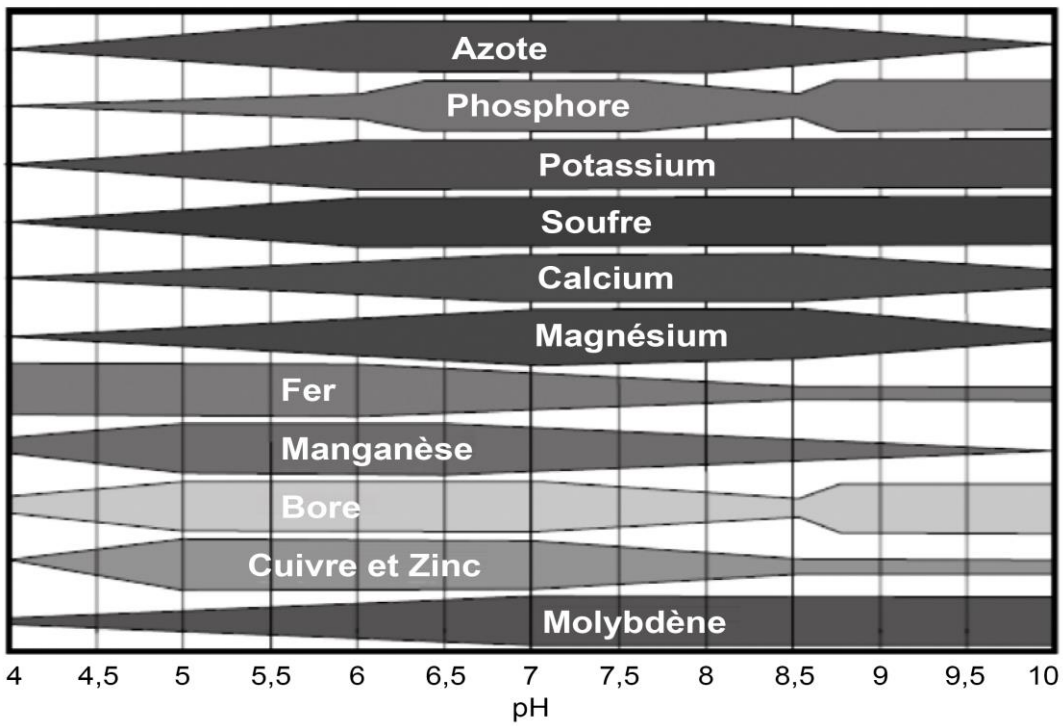
Diagnostic des feuilles par UNIFA

DOCUMENT 4

Les effets du pH sur l'absorption des éléments nutritifs

Source : UNIFA





Disponibilité relative des éléments nutritifs des plantes selon le pH du sol.

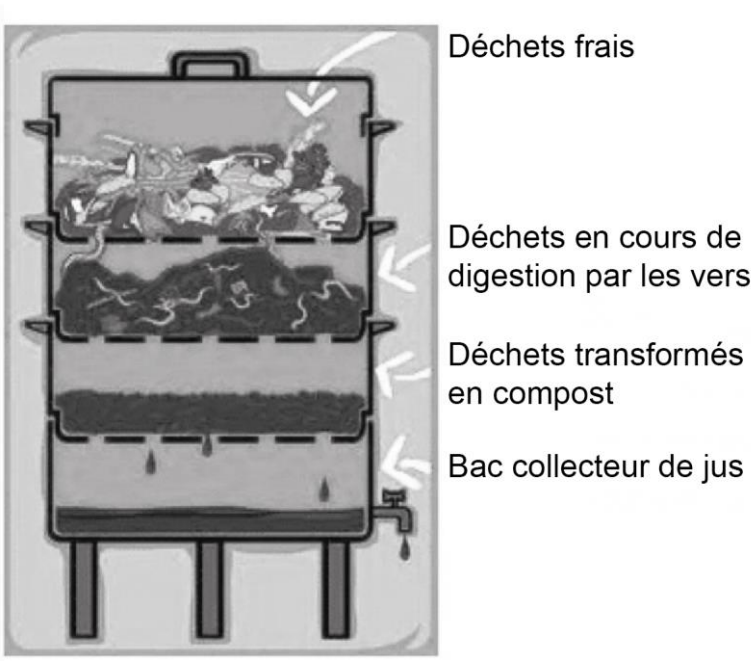
DOCUMENT 5

Le fonctionnement d'un lombricomposteur

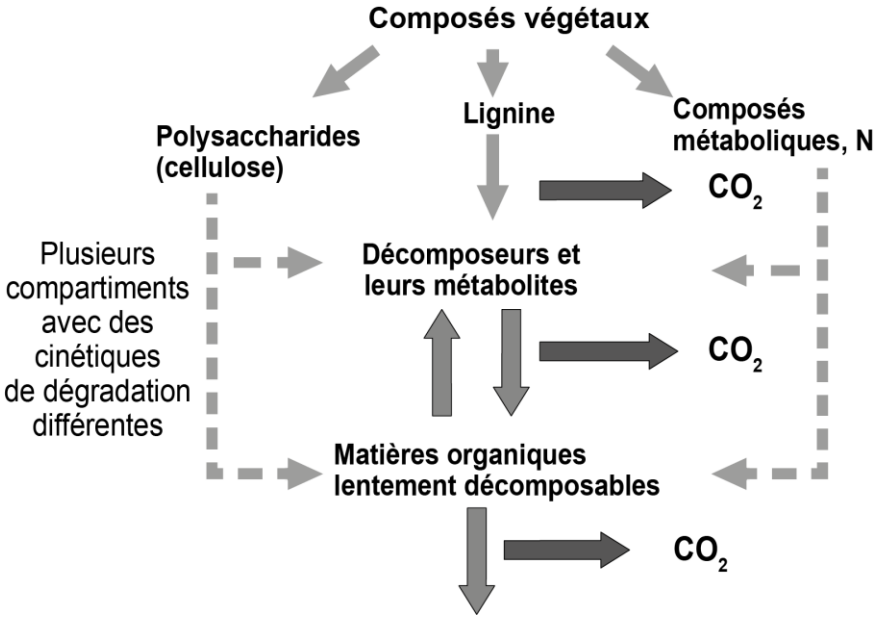
Source : plus2vers.com et J. Balesdent

PARTIE A : Fonctionnement d'un lombricomposteur

Les lombricomposteurs sont des écosystèmes à part entière. Ils contiennent non seulement des vers épigés qui vivent naturellement dans la couche supérieure des sols, mais aussi de nombreux microorganismes nécessaires à la dégradation des déchets végétaux (bactéries, champignons, collemboles, acariens…).



PARTIE B : Dégradation de la matière organique



La cellulose et les composés métaboliques donnent un humus moins stable et en plus faible quantité que celui obtenu à partir de la lignine.

DOCUMENT 6

Présentation de la biodiversité fonctionnelle

Remettons de la biodiversité dans nos parcelles !

Sachant que nous en sommes aux prémices des connaissances sur la biodiversité, le GEPACO "Aménagements paysagers pour favoriser la biodiversité" fait le point sur les méthodes éprouvées favorisant cette biodiversité. Il s'adresse aux Ingénieurs Réseau et aux producteurs du projet DEPHY et plus généralement aux agriculteurs et conseillers travaillant cette thématique.

La biodiversité fonctionnelle, qu'est ce que c'est ?

La biodiversité fonctionnelle est un terme utilisé pour définir la **biodiversité ayant un impact positif sur les cultures**. C'est un levier supplémentaire à actionner pour maîtriser les insectes ravageurs dans les cultures et ainsi réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques.

Pourquoi la favoriser ?

Dans la biodiversité fonctionnelle, la faune indigène (insectes, mammifères, reptiles, oiseaux, acariens) joue un rôle important : elle protège les végétaux en régulant les populations de ravageurs. On l'appelle la faune auxiliaire. Les ennemis des cultures sont en général moins abondants lorsque la diversité végétale est grande.

Comment la favoriser ?

Pour tendre vers une maîtrise biologique et prévenir les attaques de ces indésirables dans les cultures, il faut donc diversifier les espèces végétales, qui sont source de biodiversité animale puisqu'elles lui offrent le gîte et le couvert.

Une règle résume bien ce dont on est sûr : **plus on diversifie l'environnement de la parcelle, plus on favorise les auxiliaires et le contrôle des ravageurs sur les plantes cultivées**.

Source : Guide Aménagement biodiversité GEPACO, Octobre 2019



Schéma des flux souhaités d'auxiliaires entre une IAE[1] (ici une haie) et une culture (ici un champ de blé). Les fleurs symbolisent la présence de plantes de services attractives pour les auxiliaires (plantes-fleuries ou plantes-réservoirs).

Source : Guide des Méthodes Alternatives ASTREDHOR, 2018

[1] IAE : Infrastructure Agro-Écologique

DOCUMENT 7

Fiche Coccinelles

Source : Institut Agronomique néo-calédonien, station de recherche maraîchères et horticoles de Saint-Louis (SRMH)

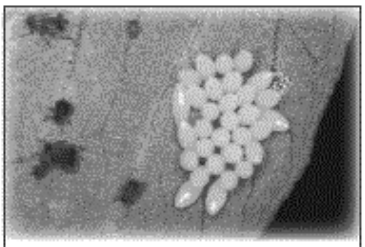
LES COCCINELLES

des alliés indispensables à la protection de vos cultures

S.R.M.H.

5

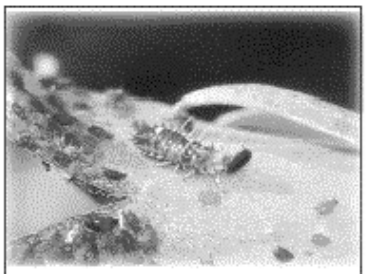
Les Coccinelles sont des coléoptères appartenant à la famille des Coccinellidae (ordre des Coléoptères). Il existe de nombreuses espèces de coccinelles. Elles ont le plus souvent le corps de couleur jaune orangé, ponctué ou tâché de noir. Elles ont une taille qui varie de 1 à 10 mm. En général, les femelles sont plus grandes que les mâles. Les préférences alimentaires des coccinelles se portent sur les pucerons, voire d'autres proies s'ils ne sont pas disponibles. Il peut y avoir du cannibalisme sur les œufs, les larves et les pupes quand les proies se font rares.



Harmonia octomaculata (oeufs)



Harmonia octomaculata (adulte)



Scymnodes lividigaster (larves)

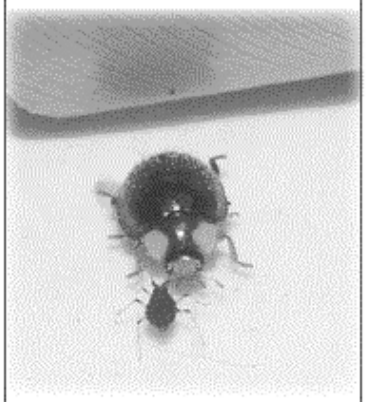
Description des principales coccinelles présentes dans les cultures en Nouvelle-Calédonie :

Prédatrices de pucerons (*Aphididae*)

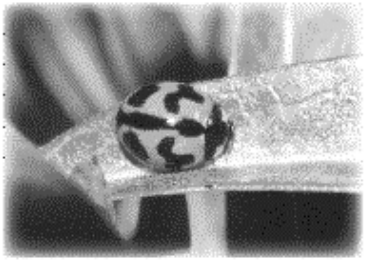
Coccinella transversalis, Harmonia octomaculata, Micraspis lineata, Scymnodes lividigaster



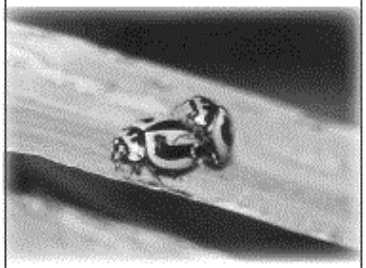
Micraspis frenata (adulte et larve)



Scymnodes lividigaster (adulte devant puceron)



Coccinela transversalis (adulte)



Couple de *Micraspis frenata*



Scymonodes lividigaster

La Protection Biologique Intégrée (P.B.I.)

Auxiliaire vorace, dévore plus de 30 pucerons par jour au stade larvaire ou adulte.