

LES WEBINAIRES DES RITA

RITA
Réseaux
d'innovation et de transfert
agricole dans les outre-mer

16 juin 2021

Les plantes de services en canne à sucre : gestion de l'enherbement et de la fertilité des sols

Mathias Christina – Frédy Grossard – Julien Chetty – Martin Darche



@ACTA_asso / @Cirad



LeCIRAD /

Acta – les instituts
techniques agricoles

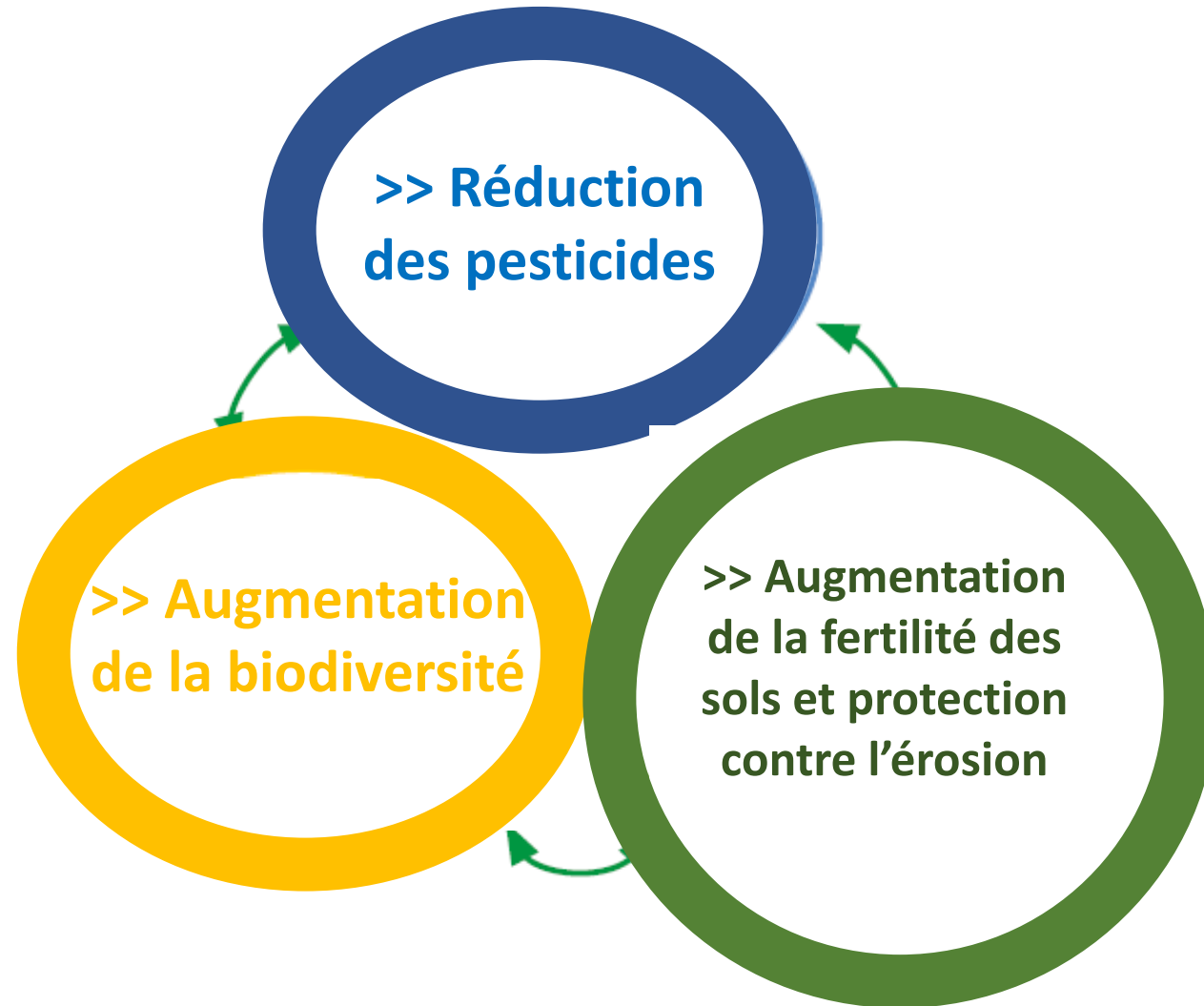
Nouveaux impératifs sociétaux

Promouvoir une agriculture vertueuse, durable, responsable, prenant en compte les impacts humains et environnementaux

- Surface mondiale de canne 26.5 Mha dont 41 mille ha dans les DOM (35-50% des surfaces cultivées dans les DOM employant plus de 30 000 personnes).
- Nouvelles réglementations dans l'utilisation des pesticides
 - ✓ Suppression d'herbicides majeurs (glyphosate et 2,4-D) en Europe
 - ✓ Plan **Ecophyto**: réduire de 50% l'usage des produits phytopharmaceutiques d'ici 2025
- Développement de la **filière « bio »** en réponse aux nouvelles demandes des consommateurs - (Objectif 10% de la sole en Guadeloupe en 2025)

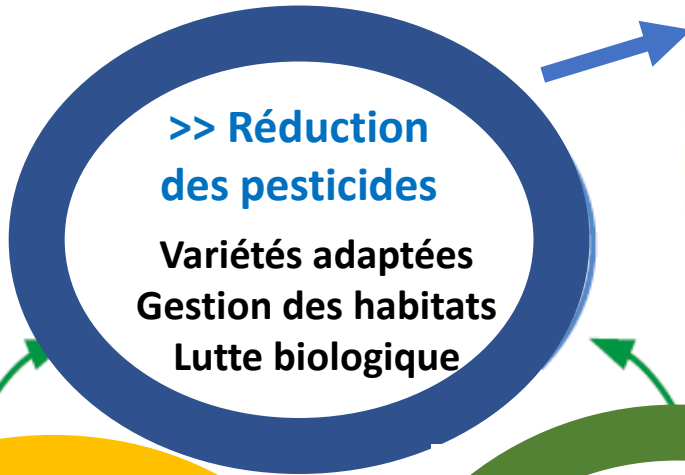
*De nouvelles **pratiques agroécologiques** pourraient participer à l'amélioration de la gestion de l'environnement dans le futur. (Cf. Caro Canne « spécial agroécologie »)*

Principes majeurs de l'agroécologie en canne à sucre



Principes majeurs de l'agroécologie en canne à sucre

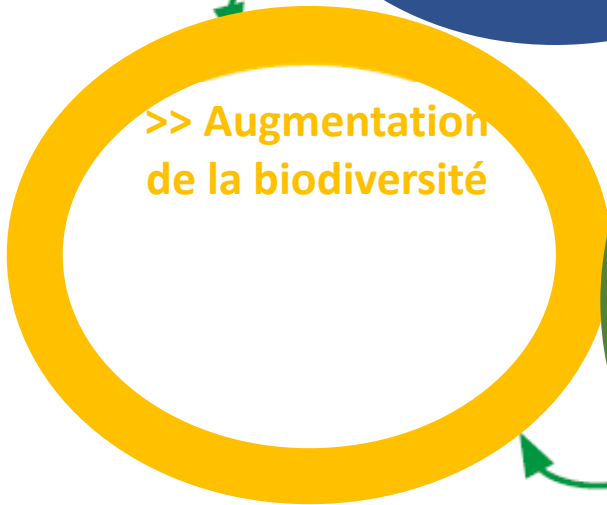
Lutte biologique du Foreur de tiges



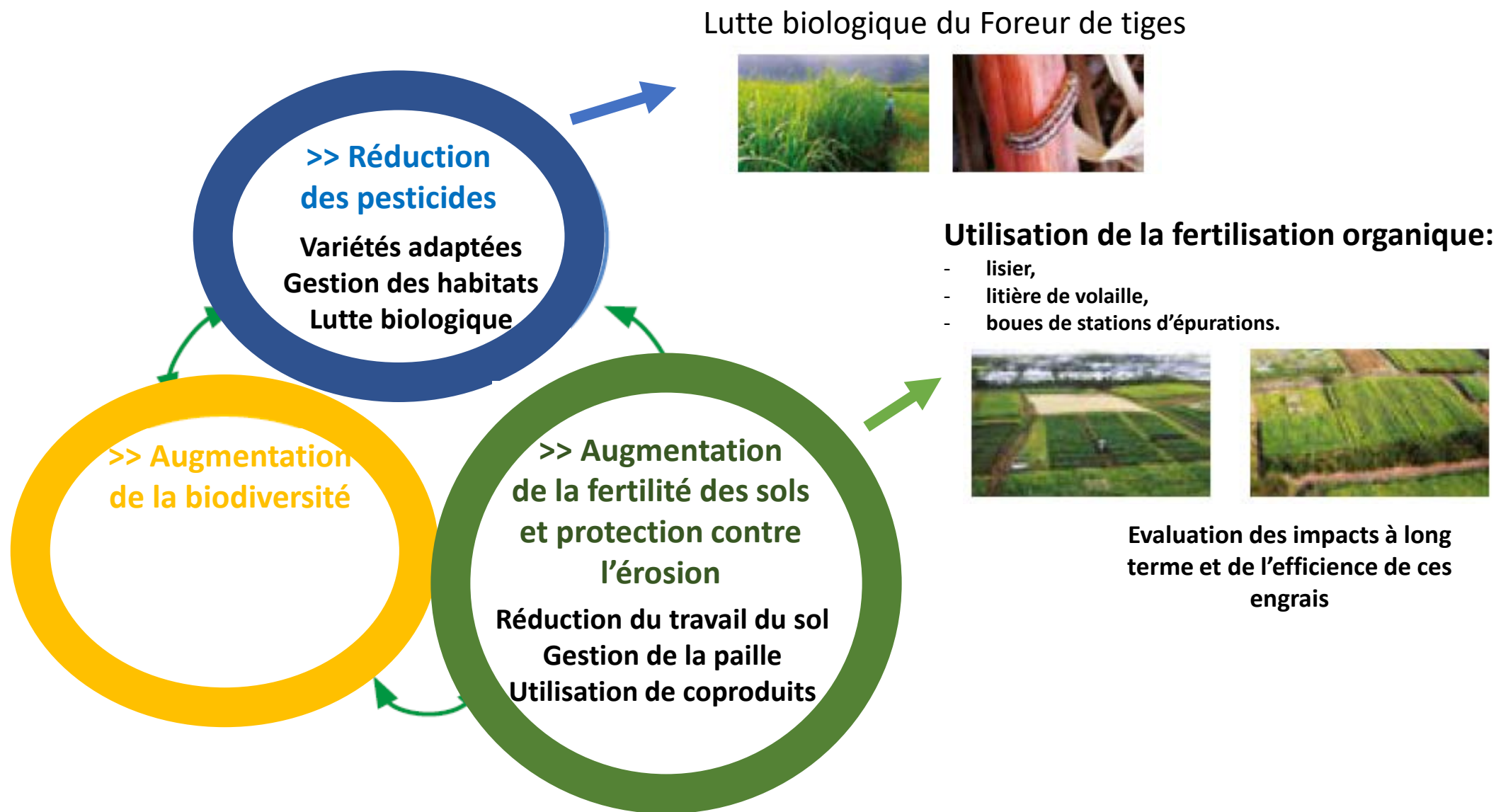
Erianthus
Arundinaceus : plante piège pour le foreur ponctué des tiges



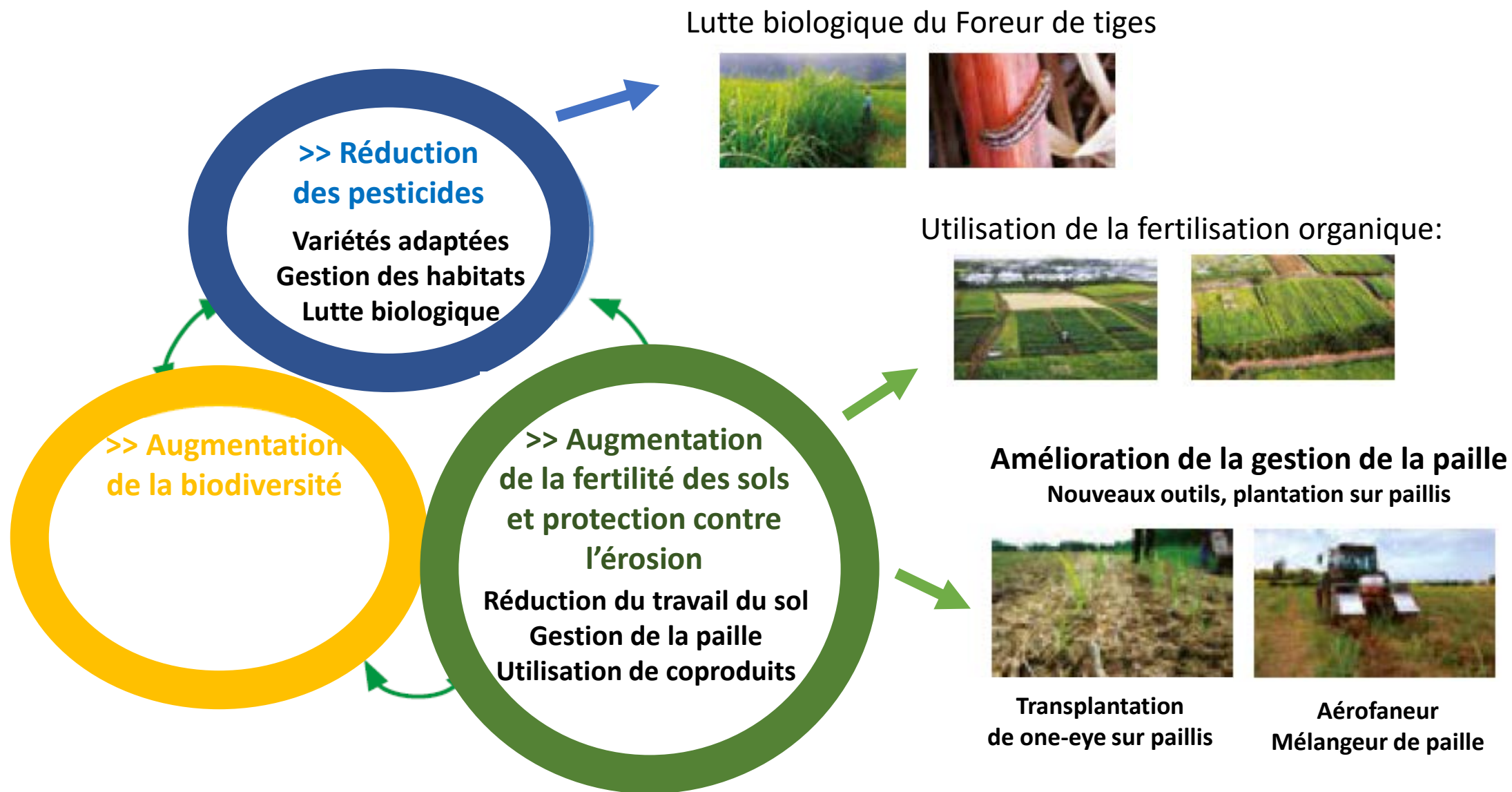
Amélioration variétale pour la résistance



Principes majeurs de l'agroécologie en canne à sucre

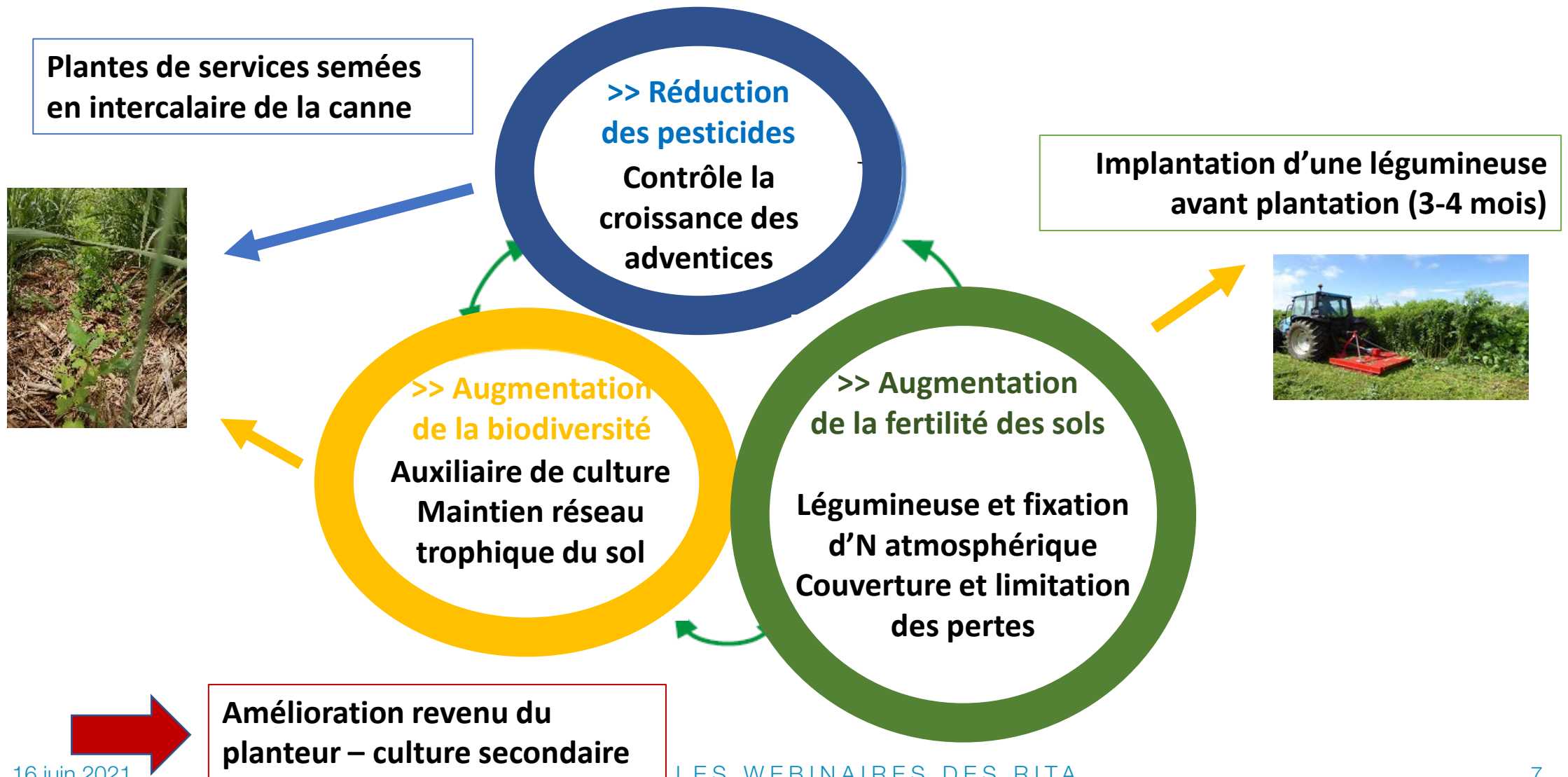


Principes majeurs de l'agroécologie en canne à sucre



Principes majeurs de l'agroécologie en canne à sucre

Les plantes de services, un levier multi-fonctionnel





Un constat : un très grand nombre d'espèces endémiques ou introduites potentiellement utilisables

- **Caractériser les espèces les plus adaptées** à chaque contexte pédoclimatique et en fonction des services attendus
- Intégrer les plantes de service en tenant compte des **spécificités locales des itinéraires techniques**

Caractériser la diversité des plantes de services disponibles à La Réunion



Caractériser la diversité des plantes de services disponibles

Essais de collection en station expérimentale pour trouver les espèces adaptées au climat réunionnais (46 espèces – 88 accessions, endémiques ou introduites)

La Mare :

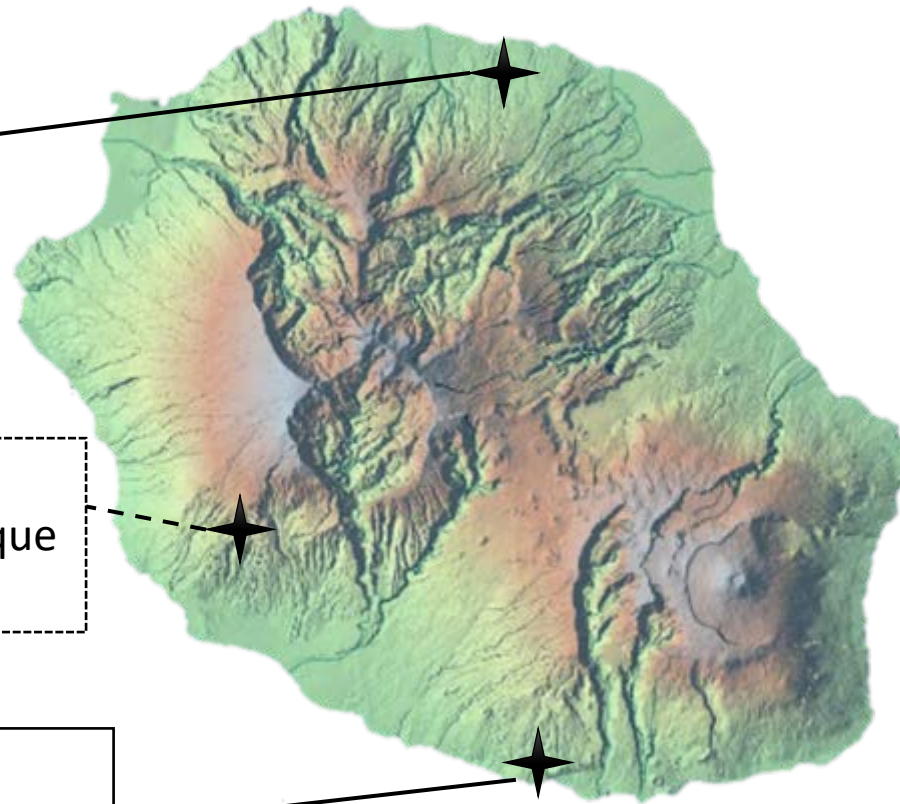
50 m d'alt, Nitisol,
Irrigué, 1200 mm/an

Colimaçon:

800 m d'alt, Brun andique
Pluvial, 1500 mm/an

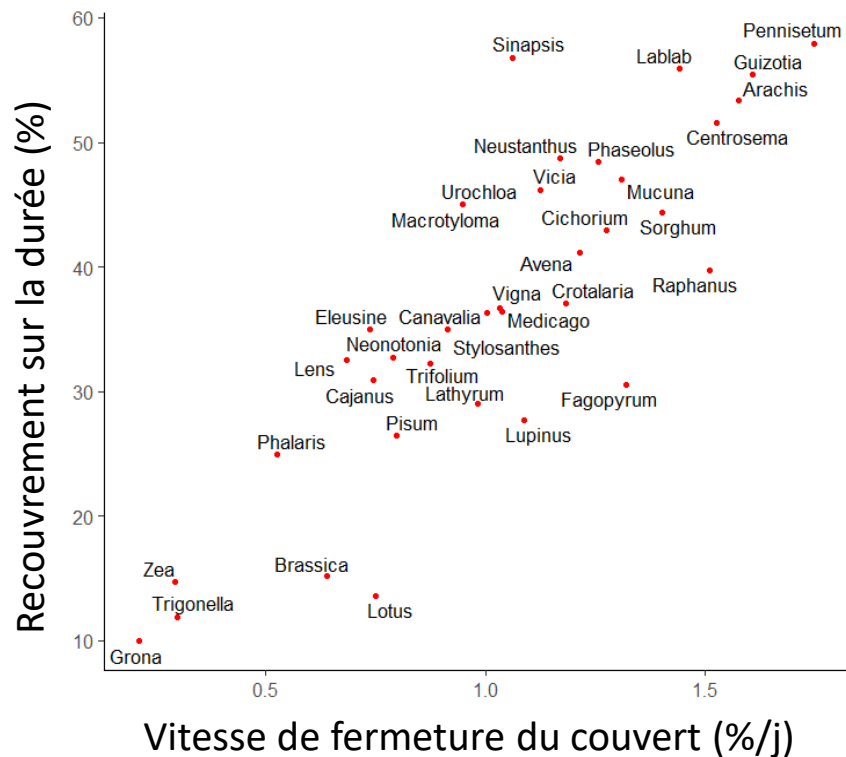
Bassin plat:

160 m d'alt, Cambisol andique
Irrigué, 900 mm/an



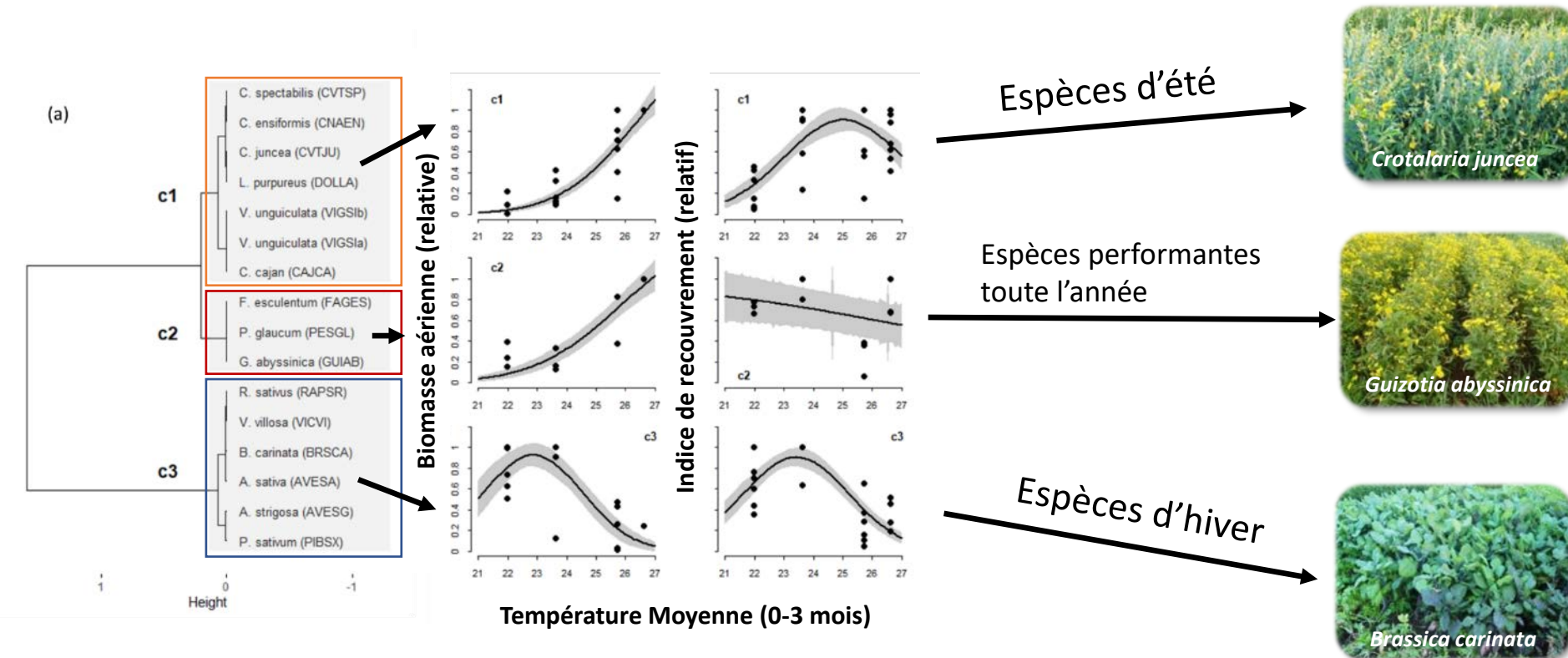
Caractériser la diversité des plantes de services disponibles

Essais de collection en station expérimentale pour trouver les espèces adaptées au climat réunionnais (46 espèces – 88 accessions, endémiques ou introduites)



Caractériser la diversité des plantes de services disponibles

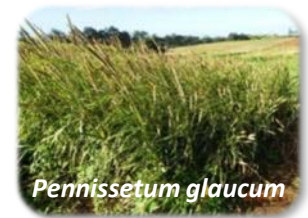
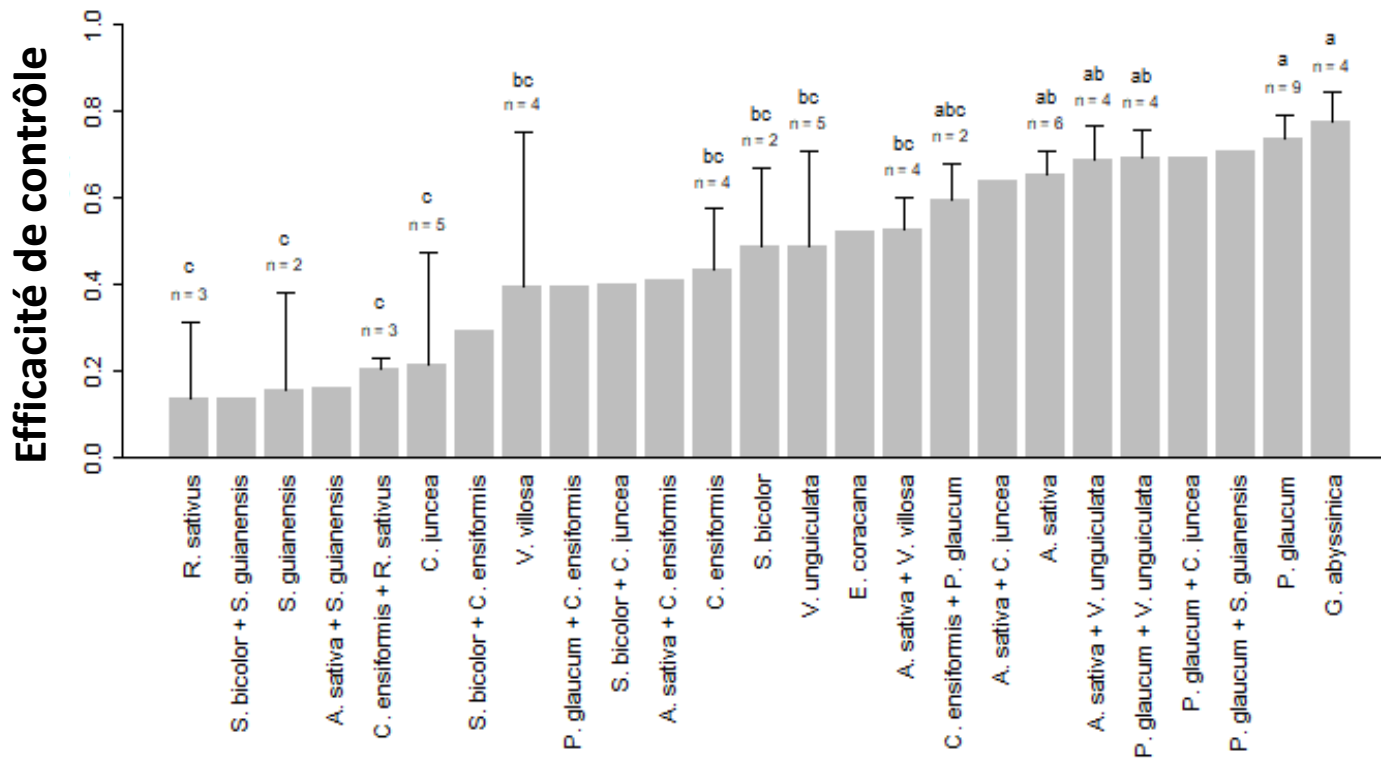
Réponse des plantes de service en fonction de la date de semis (15 espèces, février à septembre)



Caractériser la diversité des plantes de services disponibles

Capacité des espèces à limiter la croissance des adventices en couvert

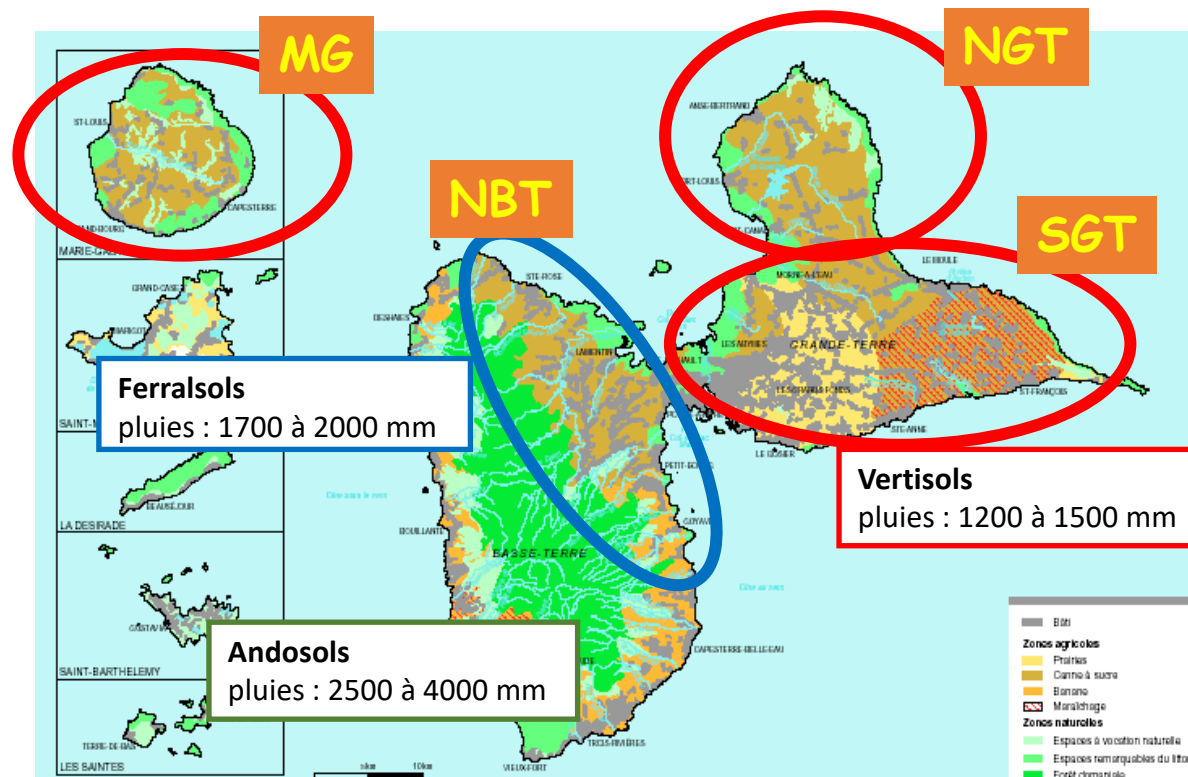
(c)



Caractériser la diversité des plantes de services disponibles



Essais multilocaux in-situ en Guadeloupe dans des conditions pédoclimatiques variées



Caractériser la diversité des plantes de services disponibles

Les plantes testées ont été choisies sur la base de travaux menés antérieurement par le CIRAD et l'IT² en Guadeloupe, sur banane

Plante de service	Implantation ¹	Capacité de recouvrement	Contrôle des adventices	Durée de vie du couvert	Efficacité ²
<i>Stylosanthes guianensis</i>	X	Moyenne (entre 3 & 6 mois)	Mauvais	<120 jours	X
<i>Vigna unguiculata</i>	XXX	Moyenne (entre 3 & 6 mois)	Mauvais	<120 jours	X
<i>Cajanus cajan</i>	XXX	Moyenne (entre 3 & 6 mois)	Très fort	120-180 jours	XXX
<i>Canavalia ensiformis</i>	XXX	Moyenne (entre 3 & 6 mois)	Correct	120-180 jours	XX
<i>Crotalaria spectabilis</i>	XX	Forte (entre 1.5 & 3 mois)	Très fort	120-180 jours	XXX
<i>Crotalaria juncea</i> (inter-culture)	XXX	Très forte (inférieure à 1.5 mois)	Correct	120-180 jours	XX
<i>Crotalaria juncea</i> (inter-rang)	XXX	Très forte (inférieure à 1.5 mois)	Moyen	<120 jours	XXX

¹ : X : difficile – XX : moyenne – XXX : facile

² : X : faible efficacité – XX : efficacité moyenne – XXX : bonne efficacité – XXXX : Excellente efficacité

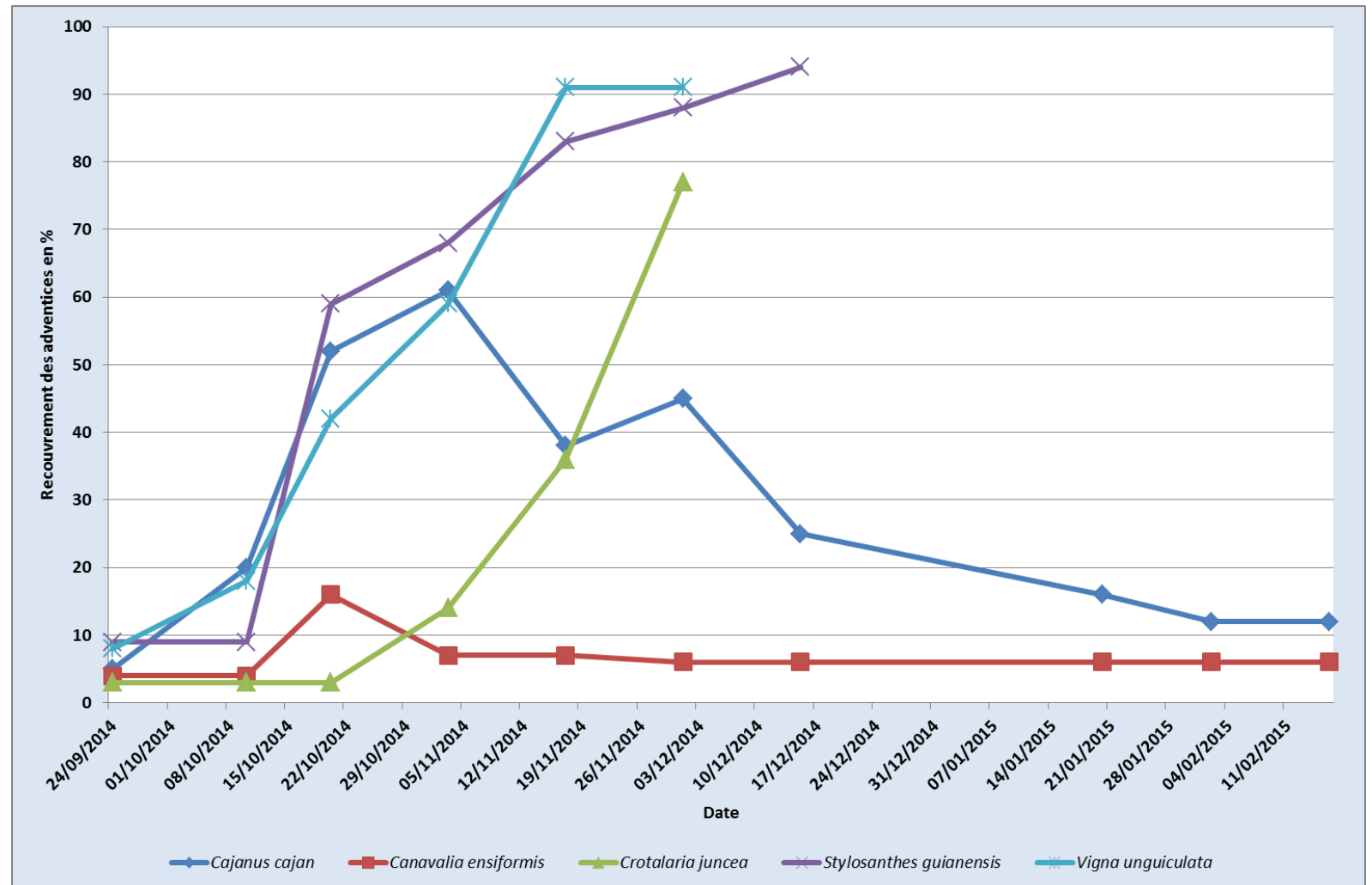
Caractériser la diversité des plantes de services disponibles

De la variabilité dans les données (exemple d'un essai mené en 2014):

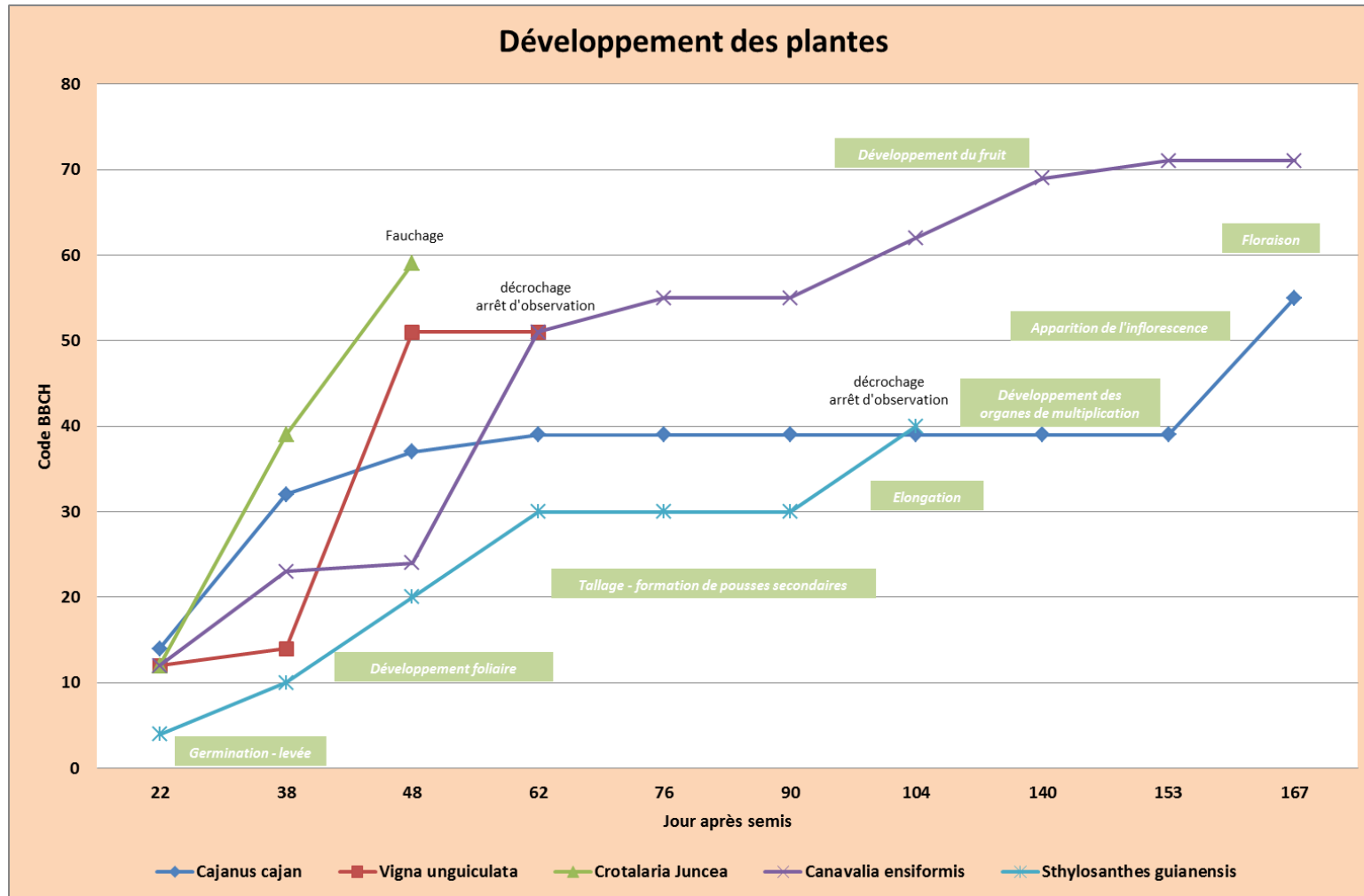
☞ *Vigna unguiculata* et *Stylosanthes guianensis* championnes du recouvrement

☞ *Cajanus cajan* et *Crotalaria juncea* : recouvrement moyen

☞ *Canavalia ensiformis* : recouvrement médiocre



Caractériser la diversité des plantes de services disponibles

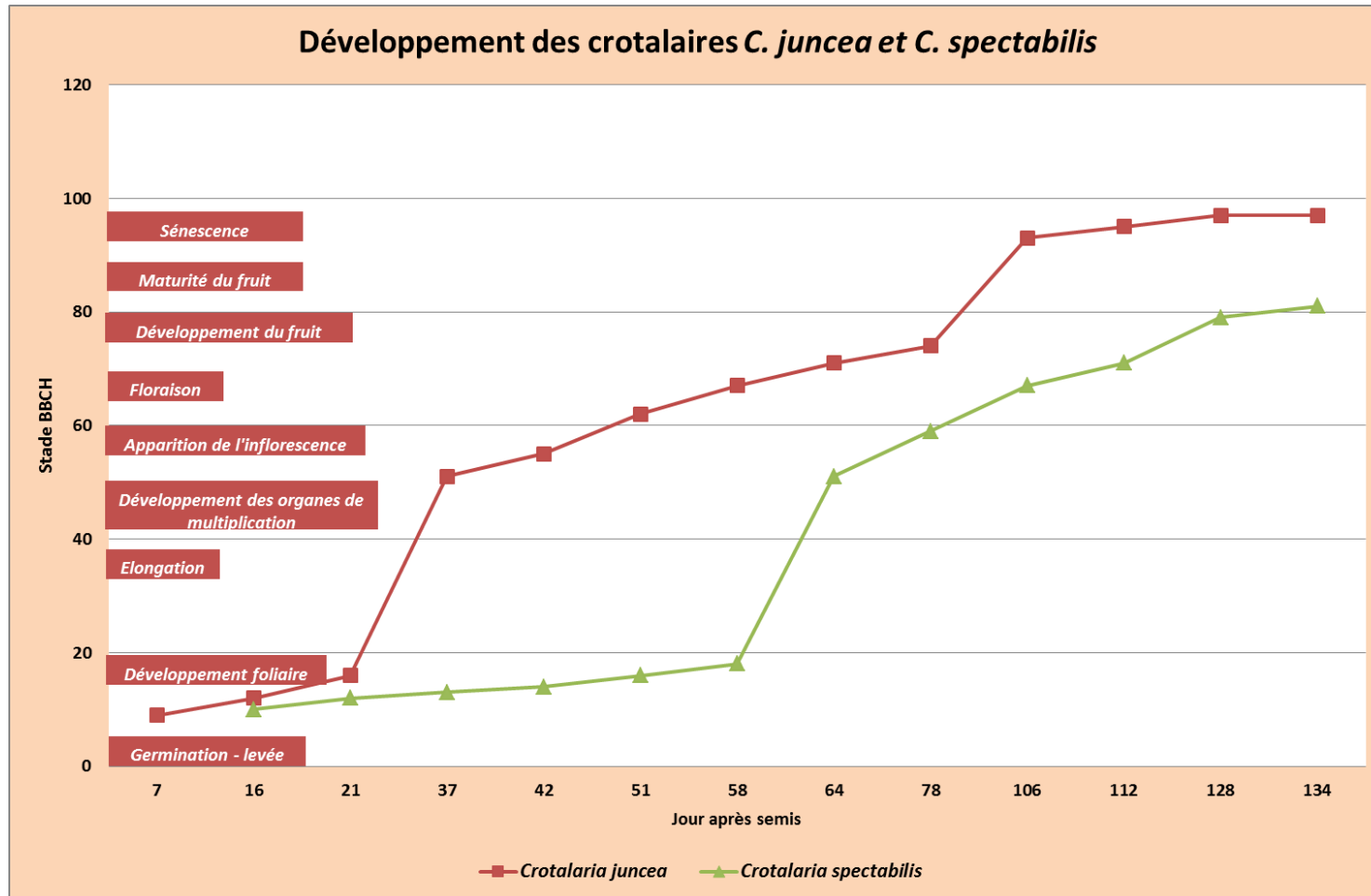


☞ *Crotalaria juncea*, une plante à croissance rapide.

☞ *Canavalia ensiformis* lente au démarrage et un cycle assez long.

☞ *Cajanus cajan*, levée rapide et cycle très long.

Caractériser la diversité des plantes de services disponibles



Observation des deux crotalaires
☞ *C. juncea* : croissance plus rapide

Intégrer les plantes de services dans la culture de canne en Guadeloupe



Matériels utilisés

Semoir multigraines



Semoir monograine



Rouleau faca

Positionnement

Inter-rangs

Inter-cultures

Ecartement :
1,60 à 1,80 m

Gestion de la ligne ?

Période de semis: 15 à 45 jours après
plantation de la canne

Intégrer les plantes de services dans la culture de canne en Guadeloupe

Inter-rangs

Crotalaria juncea

Durée du cycle : variable (3 mois et +)

Mode de semis : en ligne avec éclateur - disperseur

Écartement : 4 lignes de 0,30 m

Réalisation d'un profil pédologique pour observer le sol, l'enracinement de la canne et de la crotalaire



Plante en sénescence



Dégradation rapide après fauchage : 2 semaines

Attaque de chenilles défoliatrices



Bonne porosité du sol et présence de lombrics

16 juin 2021

Intégrer les plantes de services dans la culture de canne en Guadeloupe

Inter-cultures

Crotalaria juncea



Exemple de semis au mois de novembre (jour court) sur vertisols
Plante sensible à la longueur du jour (photopériodisme)
Floraison très rapide dès 2 mois – plantes de 20 à 30 cm
Forte hétérogénéité dans la levée des crotalaires



Mélange des deux crotalaires (*C. juncea* et *C. spectabilis*)
Semis au mois de juin – jour long
Très bon contrôle des adventices - Taux de recouvrement de 90%

Intégrer les plantes de services dans la culture de canne en Guadeloupe

Canavalia ensiformis

Durée du cycle : environ 6 mois

Mode de semis : en ligne

Écartement : 3 lignes de 0,40 m

Levée complète au bout de 2 à 3 semaines

Plantation 20 jours après une application de prélevée



Graines



Extraction d'adventices en début de cycle parfois nécessaire

Fauchage débroussailleuse ou coutelas

LES WEBINAIRES DES RITA

Attaque de chenilles et de sauterelles 3 mois après plantation



Intégrer les plantes de services dans la culture de canne en Guadeloupe

Cajanus cajan

Plante semi-pérenne

Durée du cycle : variable

Mode de semis : en ligne

Écartement : 3 ou 4 lignes espacées de 0,2 à 0,3 m

Il est fortement conseillé de la faucher vers 6 mois



Graines

Plante avec propriété herbicide et limitant la croissance de la plante voisine



Forte concurrence avec les adventices à la levée



Fauchage manuel - coutelassage

Faible couverture au début de levée mais meilleure par la suite. Très peu de plantes adventives dès 2 mois ½ après semis.

Intégrer les plantes de services dans la culture de canne en Guadeloupe

Stylosanthes guianensis

Taux de germination : faible

Difficulté de levée

Absence de contrôle des adventices



Mauvaise qualité des graines



Intégrer les plantes de services dans la culture de canne à La Réunion

La Réunion, itinéraire technique:

- 1.5 m d'espacement
- Coupe de Juillet à Décembre
- Peu de surfaces mécanisables
- Cycle de replantation 7-10 ans



Service principal attendu ici :

- ✓ **Maitrise des adventices par une couverture de l'inter-rang**



Objectif: diminution de l'IFTH (indice de fréquence de traitement des herbicides)

Intégrer les plantes de services dans la culture de canne

La Mare : 3 essais
Irrigué, 50 m d'alt
Semis avec et sans
paille



Piton Saint-Leu :
Irrigué, 545 m d'alt
Sans paille

Bagatelle :

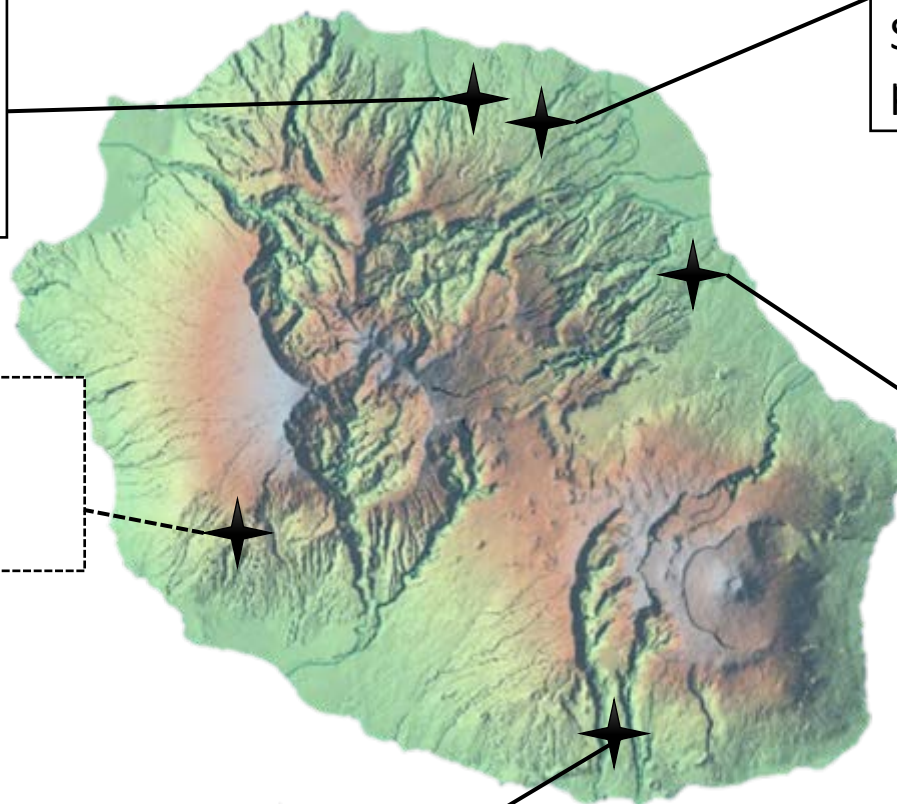
Pluvial, 290 m d'alt
Semis avec et sans
paille

Saint-Benoît :

Pluvial, 150 m d'alt
Semis avec et sans
paille

Saint-Joseph :

Irrigué, 250 m d'alt
sans paille



Intégrer les plantes de services dans la culture de canne

Intercalaire de la canne à sucre

PDS testées :

- *Guizotia abyssinica* (Nyger)
- *Canavalia ensiformis* (pois sabre)
- *Vigna unguiculata* var. *Black Stalion* (voème)
- *Crotalaria juncea* et *Crotalaria spectabilis*
- *Brassica carinata* (Moutarde d'Abyssinie)
- *Raphanus sativus* var. *longipinatus* (*radis Daïkon*)
- Mélanges



Essais systémiques avec combinaison de leviers :

- Gestion chimique/manuelle du rang à dose réduite
- Semis mécanique des plantes de service à 1 mois après la prélevée avec ou sans paille
- Gestion manuelle de l'inter-rang

Intégrer les plantes de services dans la culture de canne

Techniques de semis en intercalaire:



- ✓ Semis de grosses graines (ex : *C. ensiformis*)
- ✓ Semis dans la paille
- ✓ Densité de semis automatisé

- ❖ Technicité
- ❖ Semis profond
- ❖ Choix de la trémie en fonction de la densité



- ✓ Désherbage + préparation du lit de semence
- ✓ Convient aux petites parcelles
- ✓ Densité de semis fiable

- ❖ Semis en absence ou faible quantité de paille
- ❖ Incompatible avec grosses graines
- ❖ Vitesse d'avancement lente (10-12 h/ha)

Intégrer les plantes de services dans la culture de canne

Résultats principaux en intercalaire :

- ✓ *C. ensiformis* (bonne maîtrise, disparition sous canne)
- ✓ *V. unguiculata* (bonne maîtrise)
- ✓ Liane très peu sur la canne
- ✓ Disparition sous canne

- ✓ Réduction de l'IFTH jusqu'à 60 %
- ✓ Pratique agro-écologique (biodiversité, sol)
- ✓ Possible valorisation de la PdS en azote

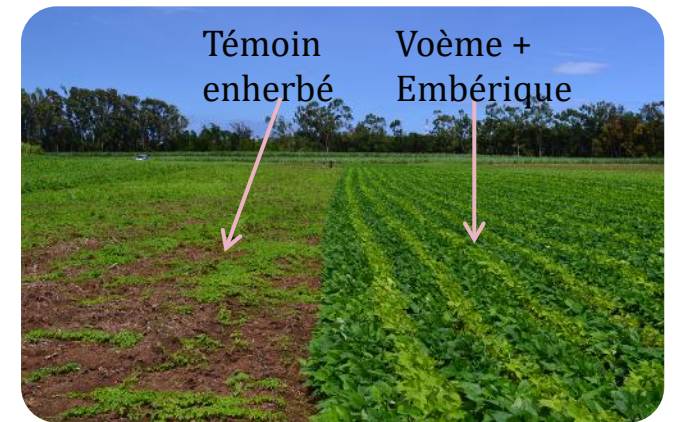
- ❖ Semis mécanique aléatoire
- ❖ Mauvaise levée *G. abyssinica* en mélange
- ❖ Soumis au stress hydrique
- ❖ Sensible au traitement chimique sur rang

- ❖ Pas de maîtrise sur rang de canne
- ❖ Temps supplémentaire pour semis
- ❖ Disponibilité/ coût des semences
- ❖ Technicité
- ❖ Maîtrise partielle des adventices (lianes, fataques)

Crotalaire junciforme et voème



Intégrer les plantes de services dans la culture de canne



Résultats principaux en couvert avant plantation (entre deux cycles de canne):

- ✓ Très bonne maîtrise des légumineuses sur adventices en Eté austral
- ✓ Possibilité de semer mécaniquement avec travail minimal sol si exportation paille

- ❖ Développement du couvert plus lent que les adventices en Hiver austral si **manque d'eau** et pas de maîtrise
- ❖ En manque d'eau → fertilisation azotée pas suffisante

- ✓ Réduction de l'IFTH de 100 % sur cette période
- ✓ Pratique agro-écologique (biodiversité, sol)
- ✓ Possible valorisation du couvert en engrais vert ou production secondaire
- ✓ Nombreux services secondaires (antiérosif, structuration sol, etc.)

- ❖ Temps supplémentaire pour semis et destruction
 - ❖ Disponibilité semences
 - ❖ Technicité
- ❖ Question sur maîtrise des lianes et fataques
- ❖ Question en manque d'eau en Hiver austral

UTILISATION DES PLANTES DE SERVICE EN SYSTÈME CANNIER

EXEMPLE : DISTILLERIE BOLOGNE

Webinaire Rita 19 juin 2021

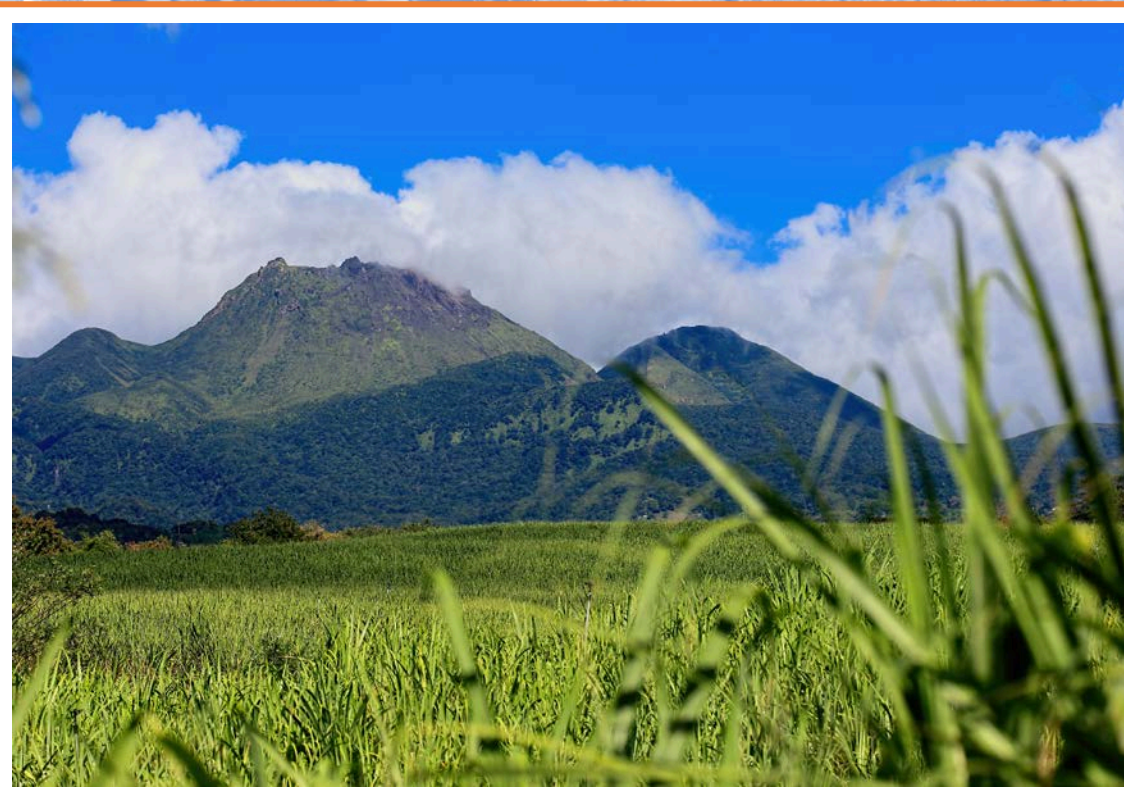


Le domaine de Bologne

- **Localisation** : Basse-Terre (97100)
- **Surface** : 150 ha, 2 sites de production
Basse-Terre : 100ha
Capesterre-Belle-Eau : 50ha
- **Variétés de cannes** :
R579 (canne rouge),
B51129 (canne noire),
B80689 (canne blanche),
B69566 (canne bleue),
R585
- **Rendements moyens** :
Basse-Terre : 68 t/ha
Capesterre-Belle-Eau : 110 t/ha



les démarches d'engagement
vers une réduction des
produits phytosanitaires



Les Etapes



PRODUIT EN CONVERSION
VERS AGRICULTURE BIOLOGIQUE
1-BIO-XX



2017

7ha de SAU
canne à sucre en
conversion à l'AB



2018

1^{er} implantation des
plantes de service
en inter-rang



2019

Mise en place d'une
jachère améliorée
Canavalia & Crotalaria



2021

150ha Certifiés HVE



2023

10% de la SAU
gérée en AB

La diminution de la consommation annuelle de produits phytosanitaires répond à une stratégie menée à court et moyen terme par la distillerie Bologne

UN EQUIPEMENT ADAPTE

2 **microtracteurs** avec divers attelages en fonction de l'opération

- **Le semis :**
 - Semoir Sepeba 130l
 - Herse rotative Sicma
- **L'entretien des inter-rangs :**
 - Gyrobroyeur Gard
 - Rotavator Sicma
 - Rotobêche Sicma

Largeur des outils et du tracteur = 1m à 1,10m



Semis de *Crotalaria juncea*



Microtracteur avec gyrobroyeur

Les plantes de service à Bologne

Utilisation en jachère améliorée / interculture

- Objectif :

Couvrir le sol,
Améliorer la **structure** et la **fertilité** des sols,
Favoriser la **biodiversité**

- Campagne 2021 : 4 ha de jachère améliorée (jachère de 1 an)

- Choix du couvert : mélange de 4 espèces

Fabacées: *Crotalaria juncea* (crotalaire)

Astéracées : *Guizotia abyssinica* (niger)

Brassicacées : *Brassica juncea* (moutarde brune)
 Raphanus sativus (radis fourrager)



Crotalaires semées en pur (campagne 2020 - 1,7ha)

Les plantes de services à Bologne

Utilisation en inter-rangs

- Objectifs :
 - ↳ la **pression des adventices** (graminées & plantes grimpantes)
 - ↳ les **coûts d'entretien** (désherbage manuel)
- Campagne 2021 : 10 ha de canne avec crotalaires en inter-rang
- Choix du couvert : *Crotalaria juncea* (crotalaire)
- Itinéraire technique :

Distance entre les rangs de canne = de **1,75m**

3 Passages (1*rotavator, 1*semoir & 1*gyrobroyeur)

Crotalaires semées en inter-rang de canne (campagne 2018 – 7ha)

Les plantes de service à Bologne

Essais de plantation en plein champ

- Objectifs : Maitriser l'enherbement par l'installation de plantes de service
- Espèces testées : seules et en mélanges

Astéracées : *Guizotia abyssinica* (niger)

Brassicacées : *Brassica juncea* (moutarde brune)
Raphanus sativus (radis fourrager)

Fabacées : *Crotalaria juncea* (crotalaire),
Canavalia ensiformis (pois sabre)
Phaseolus vulgaris (haricot)



Parcelle expérimentale (1,2ha) – 4 blocs de 12 parcelles élémentaires

- Paramètres retenus :

1. Pourcentage de recouvrement
2. Vitesses de germination et de croissance
3. Diversité des adventices présentes
4. Temps de travail & coût



Mélange crotalaire, niger & radis fourrager



Mélange crotalaire, moutarde brune & radis fourrager

Les difficultés

- **Approvisionnement et coûts** des semences
- **Multiplication des interventions**
 1. Préparation du sol
 2. Semis de plantes de service
 3. Destruction du couvert
- **Contrôle de la montée en graines**
- **Gestion des bio-agresseurs** : Attaque de ravageur type *Diatraea* sur niger, crotalaire et canavalia



Couvert de crotalaires attaquées par les chenilles

— LES WEBINAIRES DES RITA —

Merci pour votre attention

Mathias Christina – Frédy Grossard – Julien Chetty – Martin Darche

LES WEBINAIRES DES RITA



Retrouvez l'intégralité de ce webinar sur YouTube
« lesritadanslesdom »

Prochain rendez-vous le 15 septembre à 13h30

