













# Projet C<sub>2</sub>G<sub>2</sub> Vers la Capacitation et l'émergence de la filière

Stéphane Saj & Emma Decayeux CIRAD

Cacao Guiana de Guyane

# Identification des manques nutritionnels observés sur jeunes cacaoyers en Guyane



avec le FEADER

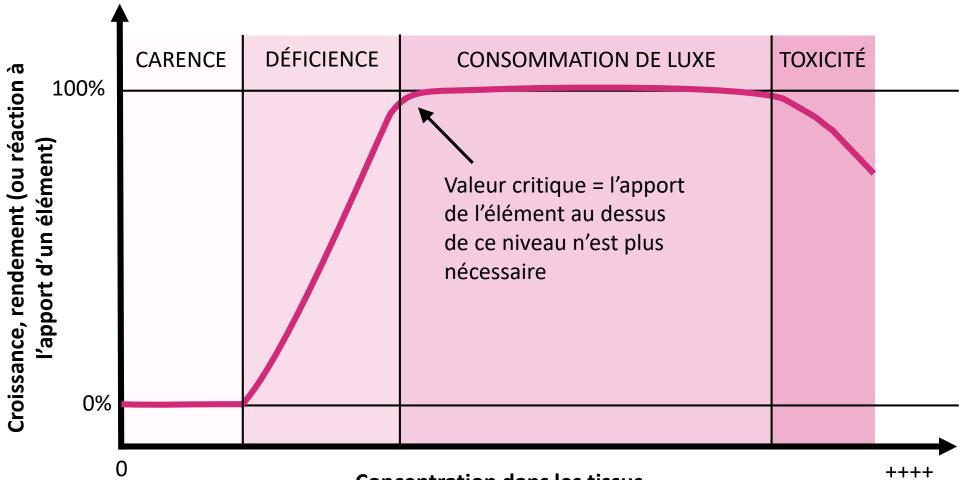
Convention RGUY16021DA0960008

Programme De Développement Rural Régional De La Guyane 2014-2020 Mesure 16.02.01 – Soutien Aux Projets Agricoles Et Agroalimentaires Innovants

#### La satisfaction des besoins nutritionnels



La satisfaction des besoins en nutrition minérale des plantes s'apprécie en fonction de la concentration dans ses tissus en éléments : c'est-à-dire en azote, potassium, phosphore etc... Cette satisfaction est jugée selon la réaction des plantes, particulièrement son niveau de rendement, à l'apport d'un de ces éléments qui joue justement sur cette concentration.





#### La satisfaction des besoins nutritionnels



La **CARENCE** se traduit par un arrêt de la croissance et/ou l'absence de rendement. Elle témoigne de l'impossibilité de construire, maintenir ou renouveler ses tissus. Elle se manifeste par des troubles importants comme des chloroses et des nécroses puis la mort du végétal.

La **DÉFICIENCE** se traduit par une **croissance limitée et/ou un rendement faible**. Elle se manifeste par des symptômes plus ou moins sévères sur feuilles et fruits, qui marquent la difficulté de mobiliser cet élément pour construire, maintenir ou renouveler ses tissus.

#### L'objectif de l'agriculteur est d'éviter autant que faire se peut ces états

La détection de symptômes le plus précocement possible est essentielle doit permettre de rapidement (ré)ajuster l'état nutritionnel de la plante par amendement ou engraissage.

Elle peut se faire en observant simplement et régulièrement la plante, notamment ses feuilles.

#### Ce mini-guide recense les symptômes foliaires les plus communément rencontrés en Guyane















# Les éléments du sol et leur disponibilité



Les plantes se nourrissent en éléments minéraux et en eau grâce à leurs racines. Ces éléments, en fonction de la quantité dont elles ont besoin peuvent être classés en 2 catégories :

Macroéléments	
С, Н, О	Carbone, Hydrogène et Oxygène
N	Azote
К	Potassium
Ca	Calcium
Mg	Magnésium
Р	Phosphore
S	Soufre

Les plantes ont besoin de quantités importantes de MACROÉLÉMENTS

De ce fait, hormis dans quelques cas particuliers, un bon développement puis une bonne production en demande un apport régulier.

Les manques en macroéléments sont les **premiers auxquels il faut penser** lors d'une inspection de l'état des feuilles.













# Les éléments et leur disponibilité



Les plantes se nourrissent en éléments minéraux et en eau grâce à leurs racines. Ces éléments, en fonction de la quantité dont elles ont besoin peuvent être classés en 2 catégories :

Microéléments (dits aussi oligoéléments)	
Cl	Chlore
Fe	Fer
Mn	Manganèse
Zn	Zinc
Cu	Cuivre
Мо	Molybdène
Во	Bore

Les plantes ont aussi besoin de MICROÉLÉMENTS qui n'en sont pas moins essentiels.

Leur apport régulier n'est pas nécessaire, car leur concentration dans le tissu des plantes est généralement faible.

Mais des déficiences peuvent apparaitre plus ou moins régulièrement en fonction des conditions pédoclimatiques et le stade de développement des plantes.











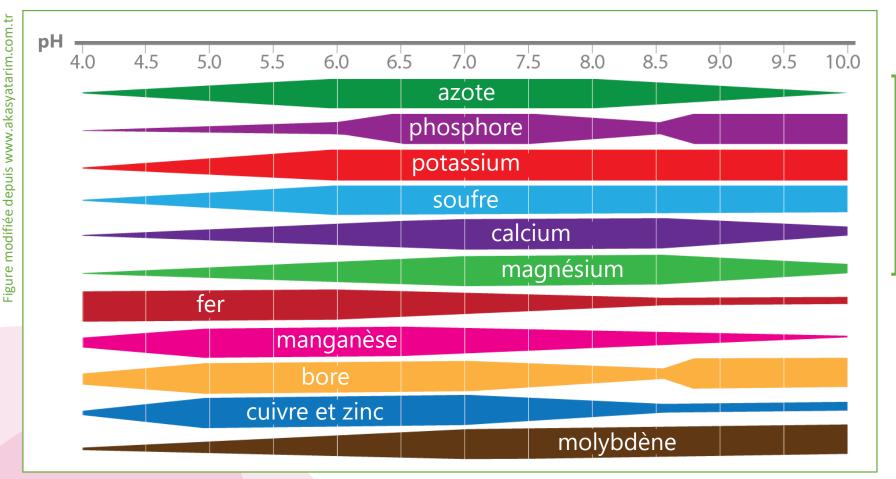




## Les éléments et leur disponibilité



En Guyane, la qualité des sols est généralement faible et rend difficile la culture du cacaoyer. Les éléments peuvent être plus ou moins disponibles dans le sol du fait de sa texture, sa structure, sa quantité et qualité de matière organique ou encore de son pH. Le pH des sols guyanais est acide (< 7) voire très acide (≤ 5,5) et doit être absolument redressé lorsqu'il est inférieur ou égal à 5.



La non-disponibilité des macroéléments est un risque majeur en Guyane



# La feuille de cacaoyer























l'émergence de la filière Cacao Guiana de Guyane

Stéphane Saj & Emma Decayeux CIRAD

# Déficiences en macroéléments



Convention RGUY16021DA0960008

Programme De Développement Rural Régional De La Guyane 2014-2020 Mesure 16.02.01 – Soutien Aux Projets Agricoles Et Agroalimentaires Innovants

#### Azote



L'azote est le 1<sup>er</sup> macroélément car il est constitutif d'une enzyme nécessaire en quantité importante pour la photosynthèse. C'est un **élément mobile** : en cas de besoin il peu être acheminé d'une partie de la plante vers une autre. Les **premiers symptômes apparaissent sur les feuilles matures.** Ils se manifestent environ 2 mois après le début du manque et s'aggravent fortement au bout de 9 mois.

- Jaunissement des limbes, nervures estompées, brunissement à la pointe.
- Sur nouvelles feuilles : taille réduite, pétiole formant un angle aigu avec la tige.
- Déficience peu observée en système sous couvert, mais plutôt en pépinière ou milieu ouvert.







Déficience avancée : coloration jaune pâle (brunissement pointes dû aussi au vent)

vec le **F&ADE**I

# Phosphore



Le phosphore est un **élément mobile** : en cas de besoin il peut être acheminé d'une partie de la plante vers une autre. Les **premiers symptômes apparaissent sur les feuilles matures.** Le symptômes se manifestent à partir de 6 mois de déficience, les nécroses peuvent survenir à partir de 9 mois.

- Feuilles anciennes :
   palissement entre les
   nervures, tâches jaunes et
   violettes.
- **Nécrose** marginale des limbes, **jaune-brun.**
- Feuilles jeunes petites, minces et pâles, séparées par des entre-nœuds courts.









#### Potassium



Le potassium est un **élément mobile** : en cas de besoin il peut être acheminé d'une partie de la plante vers une autre. Les **premiers symptômes apparaissent sur les feuilles matures.** Le symptômes se manifestent à partir de 3-4 mois de déficience.

- Nécrose terminale rapide du limbe.
- Nécroses orangées marginales du limbe.
- Ligne jaune à orangée le long des nécroses
- Parties nécrosée brunes à beiges









# Magnésium



Le magnésium est un élément mobile : en cas de besoin il peut être acheminé d'une partie de la plante vers une autre. Les premiers symptômes apparaissent sur les feuilles matures. Le symptômes se manifestent à partir de 3 mois de déficience puis se généralise par une chute des feuilles ne laissant qu'un bouquet apical.

- Tâches jaunes puis nécrotiques sur le limbe et aux marges des feuilles.
- Ligne jaune vif le long des zones nécrosées qui peuvent se développer le long des nervures.
- Décoloration du limbe. Des parties extérieures et du bout du limbe vers le pétiole.









#### Calcium



Le calcium est un élément non/peu mobile : de ce fait, les premiers symptômes apparaissent sur les feuilles jeunes. Les symptômes apparaissent après 2 mois de début de déficit, la croissance est très ralentie et les troubles sont généralisés après 2,5 mois. Contrairement à la carence en Mg, les feuilles les plus matures ne sont pas touchées et les nécroses proviennent souvent des bords du limbe.

- La carence en calcium nécrose la feuille des bords vers l'intérieur.
- Les jeunes feuilles ont des zones chlorotiques aux bords qui seront nécrotiques ensuite et se propageront entre les nervures.
- Les feuilles peuvent avoir les bords tordus.





















# Projet C<sub>2</sub>G<sub>2</sub> Vers la Capacitation et

l'émergence de la filière Cacao Guiana de Guyane

Stéphane Saj & Emma Decayeux CIRAD

# Déficiences en microéléments



Convention RGUY16021DA0960008

Programme De Développement Rural Régional De La Guyane 2014-2020 Mesure 16.02.01 – Soutien Aux Projets Agricoles Et Agroalimentaires Innovants

#### Zinc

La carence en zinc se remarque sur par **l'étroitesse des feuilles**. Elle peut également provoquer une distorsion des bords de feuilles.



#### Bore

La carence en bore provoque une distorsion des feuilles. Les jeunes feuilles sont pales et petites. Les feuilles deviennent épaisses, cassantes et s'enroulent en spirale. Les anciennes feuilles ne sont pas touchées.







A noter l'entre-noeud court



















 Vers la Capacitation et l'émergence de la filière
 Cacao Guiana de Guyane

Stéphane Saj & Emma Decayeux CIRAD

# Autres symptômes notés



## Stress hydrique

Le manque d'eau récurrent et/ou prolongé provoque la chute des feuilles. Lorsque cette perte est trop marquée, en réaction de nombreux flushs (aux teintes souvent pâles et aux tailles de feuilles limitées) apparaissent, même en pleine saison sèche.



Solutions: apport d'eau régulier, maitrise du couvert végétal concurrentiel, mise en place et/ou régulation de l'ombrage







## Exposition directe au soleil



Le cacaoyer peut se voir « brûlé » par une exposition directe au soleil. **Ces brûlures concernent toute aussi bien les feuilles, le bois que les cabosses.** Le trop-plein de soleil peut être fortement handicapant et est souvent associé au stress hydrique.







Solutions: ombrage artificiel en pépinière (50%), mise en place et/ou régulation de l'ombrage en parcelle

#### Stress éolien



Les feuilles du cacaoyers ne possèdent pas de cuticule. Un vent supérieur à 2m/s suffit à fermer les stomates des feuilles qui y sont exposées. Le vent, s'il est présent de manière récurrente et/ou prolongée empêche la croissance des jeunes plants, pas encore formés. Sur les arbres matures, il empêche le bon fonctionnement de la plante. S'il est accompagné du soleil, cela peut rapidement mener à la défoliation et mettre en danger la survie du pied.



Nécroses marginales et terminales, déformations et coupures





Nécroses marginales et terminales, déformations et coupures dus au vent entrainant la défoliation d'une jeune couronne

Solutions : choix d'un emplacement à l'abri, travail par « blocs » séparés de haies naturelles ou plantées



## Stress biotique : défoliation







Défoliation suite à des attaques d'insectes : criquets et fourmis

Solutions: travail d'augmentation des auxiliaires, protections physiques des troncs, traitement phytosanitaire

## Stress biotique : gui et plantes lianescentes











### Éléments de bibliographie



Aries Agro Limited. Cacao.

https://ariesagro.com/cocoa/

**CABI.** Pathologies du cacao. Photo guide CABI des pathologies du cacao provoquées par des nuisibles et des maladies.

https://www.plantwise.org/FullTextPDF/2019/20197800659.pdf

**Loué A.** 1961. Institut français du café et du cacao. Etude des carences et des déficiences minérales sur le cacaoyers.

https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins textes/divers16-08/29664.pdf

Yara. 2020. Carences cacao.

https://www.yara.ci/fertilisation/cacao/carences-cocoa/



