

Brief CIRAD-CICC (Janvier 2024)

« Caractérisation d'un cacao agroforestier camerounais »

Contexte de l'étude

Ces dernières années, la filière cacao a connu une forte évolution à l'échelle internationale afin de produire un cacao durable et sans déforestation, notamment exigé par le Règlement contre la Déforestation de l'Union Européenne (**RDUE**). La place de l'agroforesterie dans la quête d'un cacao durable reste toutefois incertaine. D'une part, les initiatives promouvant un cacao agroforestier s'inspirent surtout des pratiques ouest-africaines, qui ont entraîné une disparition massive des arbres. D'autre part, le RDUE assimile l'agroforesterie à une pratique culturelle et les cacaoyères à des plantations agricoles. Ainsi, selon les définitions retenues par le **RDUE**, les modifications du couvert forestier au sein des systèmes agroforestiers ne sont assimilées ni à de la déforestation, ni à de la dégradation forestière.

Dans ce contexte, il apparaît crucial de démontrer la richesse et les performances des systèmes agroforestiers à base de cacaoyers au Cameroun.

Objectif de l'étude : documenter les systèmes agroforestiers à base de cacaoyers au Cameroun

Le Cameroun est le 6^{ème} producteur de cacao mondial et le premier en Afrique centrale. Le cacao est produit majoritairement dans 3 des 5 zones agroécologiques (ZAE) du Cameroun : la zone de forêt humide à régime pluviométrique bimodal (zone 5), la zone de forêt humide à régime pluviométrique monomodal (zone 4) et la zone des hauts plateaux (zone 3).

Les cacaoyères du Cameroun, et de l'Afrique centrale à plus grande échelle, possèdent la particularité d'être très largement cultivées en agroforesterie. De nombreuses études ont montré que ces systèmes agroforestiers (SAF) améliorent la résilience des systèmes agricoles face aux changements climatiques, contribuent à la sécurité alimentaire, apportent des revenus substantiels aux petits producteurs et promeuvent la biodiversité. Mais ces travaux n'ont été conduits que dans un nombre restreint de zones de production. Compte tenu du contexte actuel, le Cameroun a beaucoup à gagner à élargir et systématiser l'étude de ses SAF à base de cacaoyers dans l'objectif de valoriser une production de « cacao agroforestier » durable et de qualité.

Déroulement de l'étude

• Choix des variables

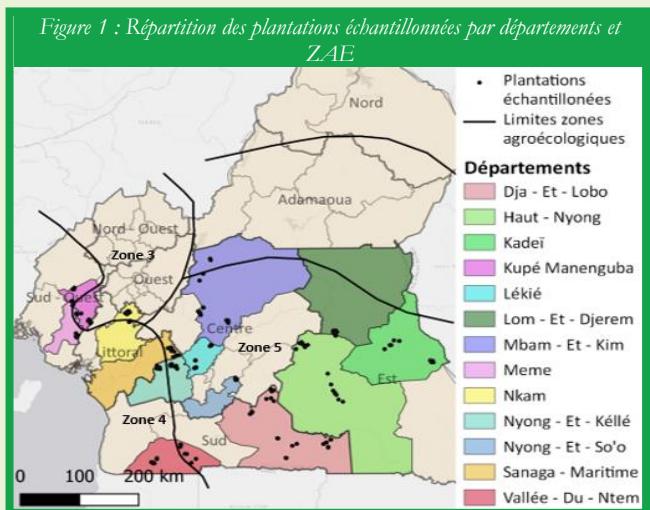
Le choix des variables pour l'étude s'est fait grâce à une revue de littérature systématique puis lors de discussions avec plusieurs experts. Ce sont des variables socio-économiques, socio-écologiques et environnementales qui ont été sélectionnées (Tableau 1).

Tableau 1 : Les 17 variables sélectionnées

| Variables retenues | | |
|--------------------|--|--|
| 1 | Région/Département/Arrondissement/ZAE : échelles pour la construction de classes | |
| 2 | Age de la cacaoyère | 10 Nombre d'arbres fruitiers/ha |
| 3 | Rendements/an | 11 Nombre d'arbres associés/ha |
| 4 | Nombre d'interventions | 12 Nombre d'espèces sur un quart d'hectare |
| 5 | Cout des produits phytosanitaires (FCFA/ha/an) | 13 Surface terrière des cacaoyers (m ² /ha) |
| 6 | Usages des espèces forestières | 14 Surface terrière des arbres associés (m ² /ha) |
| 7 | Nombre d'espèces forestières plantées | 15 Surface terrière totale (m ² /ha) |
| 8 | Nombre de cacaoyers/ha | 16 Indice de Shannon |
| 9 | Nombre d'arbres forestiers/ha | 17 Indice de Simpson |

• Méthode d'échantillonnage

L'échantillonnage se concentre sur des zones (1) productrices de cacao, (2) peu décrites dans la littérature scientifique, (3) dotées d'un couvert forestier minimal de 30% défini à l'aide des cartes de l'outil Global Forest Watch. Au total, ont été échantillonnées 223 plantations dans 29 arrondissements et 13 départements appartenant aux 3 différentes zones agroécologiques (Figure 1).



• Méthode de collecte des données

La première phase de la collecte des données consiste en un questionnaire réalisé directement dans la parcelle avec le producteur. La deuxième phase est un relevé des arbres dans la cacaoyère. Comme illustrée dans la Figure 2, on dispose une placette de dimensions 40 x 60 m soit 2400 m² dans laquelle on identifie tous les arbres associés aux cacaoyers avec leurs noms vernaculaires, puis les correspondances avec les noms scientifiques sont établies à l'aide de lexiques de botanique. On mesure le diamètre à hauteur de poitrine (DBH) de chaque arbre et leur strate est évaluée à vue d'œil. Au sein de cette première placette, une sous-placette de 40 x 10 m soit 400 m² est définie, dans laquelle on mesure le diamètre de tous les cacaoyers de DBH supérieur à 5 cm.

• Techniques d'analyse des données

La méthode utilisée pour construire les typologies est l'analyse multidimensionnelle qui permet de mobiliser plusieurs variables n'ayant pas les mêmes unités de mesure. Les analyses en composantes principales (ACP) permettent d'explorer les liaisons entre les variables prises en considération pour construire les classifications et de préciser les principales caractéristiques des classes de SAF. Les arbres de classification ascendante hiérarchique (CAH) servent à créer automatiquement des classes selon l'importance des variables considérées. Ces classes regroupent des individus qui présentent presque les mêmes caractéristiques à partir du critère d'homogénéité des éléments d'une classe. Ainsi, en réalisant des CAH à différentes échelles avec les 17 variables retenues, on obtient 3 classes avec le traitement au niveau des ZAE, 4 classes avec celui du département, et 8 classes avec un traitement au niveau de l'arrondissement.

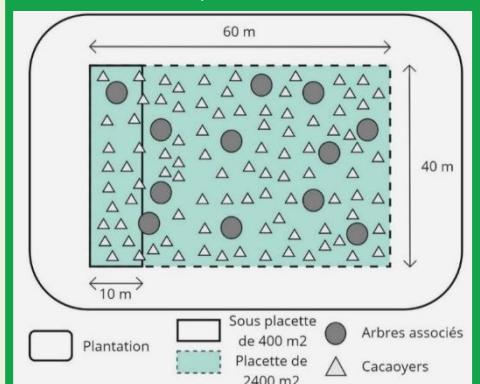
Résultats de l'étude

• 3 grands types de cacaoyères en agroforêt

Le traitement statistique des classifications aux différentes échelles a permis de définir 3 grands types de cacaoyères en agroforesterie dans les bassins de production échantillonés, avec chacun leurs variables caractéristiques (Tableau 2 et Figure 3) :

- **Le premier type « hautement diversifié »** représente 25% de l'échantillon et est constitué de cacaoyères présentant les plus fortes densité et diversité d'arbres forestiers associés. Elles sont généralement localisées dans la zone où le couvert forestier est le plus important.

Figure 2 : Dispositif de collecte de données dans les plantations



Ces cacaoyères se situent dans tous les arrondissements échantillonnés de la région Est et celui de Mintom de la région Sud (Figure 3) qui appartiennent à la zone de forêt humide à régime pluviométrique bi-modal (zone 5).

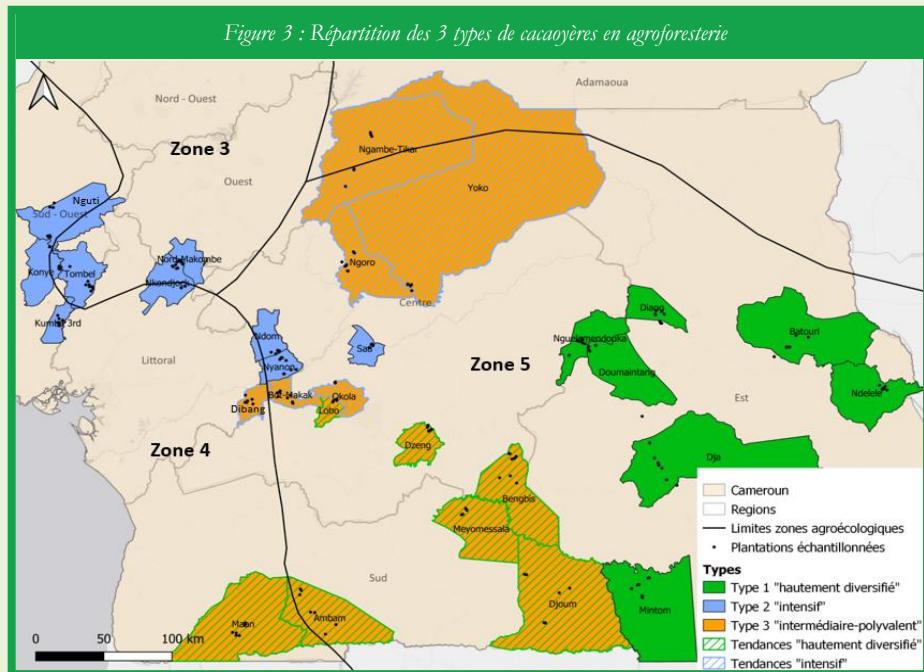
Tableau 2 : Caractéristiques des 3 grands types cacaoyères en agroforesterie

| Critère | "hautement diversifié" | | | "intensif" | | | "polyvalent" | | |
|--|------------------------|---------|---------|------------|---------|---------|--------------|---------|---------|
| | Minimum | Médiane | Moyenne | Minimum | Médiane | Moyenne | Minimum | Médiane | Moyenne |
| 1 Age de la cacaoyère (années) | 5 | 12 | 15 | 13,5 | 38 | 40 | 6 | 13 | 19 |
| 2 Rendements/an (kg) | 123 | 180 | 234 | 571 | 774 | 700 | 226 | 434 | 443 |
| 3 Coût phytosanitaires (FCFA/ha/an) | 5000 | 7917 | 6242 | 40000 | 60000 | 78575 | 8500 | 31667 | 34996 |
| 4 Nombre d'interventions | 2 | 5 | 5 | 7 | 8 | 10 | 5 | 9 | 9 |
| 5 Nombre d'usages des espèces forestières | 6 | 8 | 9 | 7 | 9 | 9 | 8 | 15 | 14 |
| 6 Nombre de cacaoyers/ha | 588 | 750 | 759 | 675 | 913 | 944 | 675 | 900 | 963 |
| 7 Nombre d'arbres fruitiers/ha | 2 | 23 | 19 | 2 | 13 | 16 | 6 | 21 | 23 |
| 8 Nombre d'arbres forestiers/ha | 79 | 117 | 116 | 33 | 38 | 41 | 29 | 71 | 66 |
| 9 Nombre d'arbres associés/ha | 127 | 138 | 149 | 50 | 54 | 59 | 66 | 87 | 89 |
| 10 Nombre d'espèces associées sur 1/4 d'ha | 30 | 33 | 36 | 12 | 13 | 14 | 16 | 21 | 21 |
| 11 Surface terrière des cacaoyers (m ² /ha) | 1,44 | 5,12 | 5,11 | 8,86 | 16,76 | 15,09 | 2,79 | 6,83 | 8,76 |
| 12 Surface terrière des arbres fruitiers (m ² /ha) | 0,01 | 0,63 | 0,77 | 0,2 | 0,38 | 0,64 | 0,09 | 0,93 | 1,26 |
| 13 Surface terrière des arbres forestiers (m ² /ha) | 9,23 | 22,45 | 20,03 | 3,39 | 9,7 | 11,53 | 5,89 | 11,36 | 13,59 |
| 14 Surface terrière des arbres associés (m ² /ha) | 20,51 | 24,36 | 24,47 | 3,76 | 10,42 | 11,53 | 6,84 | 12,25 | 13,92 |
| 15 Surface terrière totale (m ² /ha) | 27,4 | 29,57 | 30,41 | 16,56 | 35,24 | 29,38 | 10,67 | 20,77 | 22,17 |
| 16 Indice de Shannon | 2,45 | 2,59 | 2,59 | 1,87 | 1,92 | 1,99 | 1,95 | 2,29 | 2,24 |

*en gras les variables pour lequel le type de SAF possède les plus hautes valeurs

- **Un deuxième type « intensif »** représente 35% de l'échantillon et est constitué de cacaoyères présentant un âge, un rendement, une surface terrière des cacaoyers et un degré d'intensification en travail et en intrants les plus élevés. Elles sont bien souvent dans des zones où la cacaoculture est prédominante et installée depuis plusieurs décennies. Ces cacaoyères se situent dans tous les arrondissements échantillonnés des régions Littoral et Sud-Ouest et celui de Sa'a (département Lékié) de la région Centre. Elles appartiennent aux trois zones agroécologiques mais majoritairement à celle des hauts-plateaux (zone 3).

- **Un troisième type « polyvalent »** représente 40% de l'échantillon et est constitué de cacaoyères avec des fonctions annexes à la cacaoculture importantes, c'est-à-dire avec un grand nombre d'arbres fruitiers à l'hectare et d'usages des espèces forestières associées. Les valeurs des autres variables mesurées dans ces cacaoyères sont intermédiaires à celles des types précédemment mentionnés. Elles se situent dans la majeure partie des arrondissements échantillonnés des régions Sud et Centre et appartiennent aux zones de forêt humide à régime pluviométrique mono et bi-modal (zones 4 et 5).



- **Comparaison des résultats de l'étude aux normes existantes sur le cacao**

Les critères présentés dans le Tableau 3 ont été définis à partir d'observations dans les cacaoyères d'Afrique de l'Ouest et se situent toujours en-deçà des valeurs des SAF étudiés au Cameroun. Ainsi, ils ne garantissent pas la préservation de ces systèmes et présentent même le risque d'inciter à leur simplification.

Ces constats confortent la nécessité de créer un nouveau référentiel « cacao d'agroforêt » qui soit adapté et valorise la cacaoculture actuelle d'Afrique centrale.

| Variables | Valeurs moyennes de l'étude | Tableau 3 : Comparaison des résultats de notre étude aux autres référentiels existants | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--|----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------|---------|---------|------------------|--------------------|--------|
| | | Niveau d'entrée GISCO | Niveau basique GISCO | Niveau avancé GISCO | DAF de 30 ans HALBA/GISCO | Conseil Café Cacao Côte d'Ivoire | Rainforest Alliance | SAF-ART Nitidae | Cargill | CEMOI | ETG Beyond Beans | Tony's Chocolonely | Touton |
| Nombre de cacaoyers/ha | 947 | | | | 832 | 800 | | | | | | | |
| Nombre d'arbres forestiers/ha | 78 | | | 130 | | | | | | | | | |
| Nombre d'arbres fruitiers/ha | 23 | | | 144 | | | | | | | | | |
| Nombre d'arbres associés/ha | 102 | 16 | | | 25 à 40 | | 20 | 100 | 18 à 70 | 20 à 60 | 18 | 80 | |
| Nombre d'espèces forestières associées | 11 au quart d'hectare | 3/ha | 5/ha | 12/ha | 12/ha | 5/ha | | | | 3/ha | 6/ha | | |
| Surface terrière des arbres associés (m ² /ha) | 16,81 | | | | | | 8 | | | | | | |
| Nombre de strates | toujours 3 | | | 2 | 3 | | | | | | | | |
| Hauteur minimum des arbres associés (m) | toujours supérieure à 20m | | | 15m | | | | | | | | | |
| Pourcentage du couvert ombragé | | | 40% | 40% | | 40% | | | | | | 30% | 40% |
| Pourcentage du couvert de végétation indigène | | | | 15% | | | | | | | | | |
| Pourcentage d'arbres spontanés | | | | | | | 20% | | | | | | |

■ Critère non existant

Votre contribution est attendue pour définir un référentiel « cacao agroforestier » pour le Cameroun

Entre autres, les questions suivantes font l'objet des débats :

- ➔ Manque-t-il des variables pertinentes (et facilement vérifiables) pour caractériser ces SAF ?
- ➔ Quelles variables cruciales devrait-on retenir pour caractériser le cacao agroforestier camerounais ?
- ➔ Quels seuils fixer pour les variables retenues ?
- ➔ Quelles convergences possibles avec des normes existantes ?