Guide Global pour la mise en œuvre d'une Agroforesterie Cacaoyère Durable

Bonnes Pratiques issues d'Afrique de l'Ouest et d'Amérique Latine

Juin 2022

WORLD BANK GROUP

FOREST CARBON PARTNERSHIP FACILITY

KINOMÉ

© 2022 la Banque mondiale
1818 H Street NW, Washington DC 20433
Téléphone: 202-473-1000; Internet: www.worldbank.org

Titre
Guide global pour la mise en œuvre d'une agroforesterie cacaoyère durable
[en Anglais: Global guide for the implementation of sustainable cocoa agroforestry]
[en Espagnol: Guía global para la implementación de la agroforestería sostenible de cacao]

Auteurs
Komla Elikplim Abotsi, Guillaume Arthaud, Emile Balembois, Jean-Michel Brou, Léa Castellier Vaultier, Marc Daubrey, Yohann Fare (Coordonnateur de l'étude), Bettina Mathorel, Camille Navarette, María del Pilar Ruiz, Silvio Roberto.

Cet ouvrage a été dirigé par Salimata D. Follea du Groupe de la Banque mondiale. Les auteurs souhaitent remercier l'équipe de la Banque mondiale pour ses conseils, vérifications et contributions : Salimata D. Follea, Jeanne Coulibaly, Jean-Dominique Bescond, Cristina Ruiz, Alexandra Stefanescu, Maria S. Requejo.

Certains droits réservés
Cet ouvrage a été rédigé par l'équipe de la Banque mondiale avec la contribution de collaborateurs extérieurs. Les observations, interprétations et opinions qui sont exprimées dans le présent ouvrage ne reflètent pas nécessairement les vues de la Banque mondiale, de son Conseil d'administration ou des pays que ceux-ci représentent. La Banque mondiale ne garantit pas l'exactitude des données présentées dans cet ouvrage.
Cet ouvrage est le résultat d'un travail mené par la Banque mondiale sous l'égide du Fonds de partenariat pour le carbone forestier (FCPF). Le FCPF offre aux pays la possibilité de se préparer au Programme de réduction des émissions, qui comprend la recherche de l'engagement du secteur privé pour appuyer la réalisation de ses objectifs, par la création de partenariats stratégiques avec des entreprises privées qui soutiennent les objectifs de protection des forêts. Afin de combler les lacunes en matière de connaissances et de faciliter des actions efficaces sur le terrain, et dans le but d'améliorer l'engagement du secteur privé dans le développement durable, la Banque mondiale a élaboré un guide mondial pour la mise en œuvre d'une agroforesterie cacaoyère durable.

Droits et licences
Le contenu de cet ouvrage est soumis aux droits d'auteur. Etant donné que la Banque mondiale encourage la diffusion de ses connaissances, cet ouvrage peut être copié, en tout ou en partie, à des fins non commerciales sous réserve de mention de la source complète.

Photographies
Toutes les photos ont été produites par © AADO MEDIA.

Mention de la source
L'ouvrage doit être cité de la manière suivante : "Banque mondiale. 2022 Guide mondial pour la mise en œuvre d'une agroforesterie cacaoyère durable © Banque mondiale."

Pour tout renseignement sur les droits et licences, y compris des droits connexes, s'adresser au Service des publications de la Banque mondiale, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; fax: 202-522-2625; e-mail: pubrights@worldbank.org.

Déni de responsabilité
Les principales données et l'analyse coût-bénéfice contenues de ce rapport proviennent d'entretiens et d'informations communiquées par des participants à des groupes de discussion. Bien que des efforts raisonnables aient été déployés pour vérifier l'exactitude du contenu de cet ouvrage, la Banque mondiale n'assume aucune responsabilité quant à l'exactitude ou l'exhaustivité de son contenu et ne sera pas responsable des pertes ou dommages pouvant être occasionnés directement ou indirectement par l'utilisation ou la confiance accordée au contenu de cet ouvrage.

Table des Matières

Abréviations ..... **vi**

RESUME EXECUTIF **1**

Introduction **7**

CONTEXTE DE L'ETUDE, OBJECTIFS ET METHODE **8**

Contexte de l'étude 8

Objectifs du guide 8

Approche et méthodologie 9

1 ELEMENTS SUR LES SYSTEMES DE PRODUCTION CACAOYERS DANS LE MONDE **10**

1.1 La diversité des systèmes de production de cacao 10

1.2 Dynamiques d'utilisation du sol et menaces pour l'environnement 13

1.3 L'agroforesterie cacaoyère dans le monde, situation et intérêts 14

2 BONNES PRATIQUES AGRICOLES IDENTIFIEES **16**

2.1 Ecologie et pratiques de Théobroma cacao 16

2.2 Analyse des pratiques actuelles et des innovations à encourager 17

2.3 Typologie des systèmes agroforestiers à base de cacaoyers 19

2.4 Analyse de terrain et pratiques recommandées 26

3 ACCOMPAGNEMENT DE LA TRANSITION VERS UNE AGROFORESTERIE ET DES PAYSAGES CACAOYERS DURABLES **35**

3.1 Analyse socioculturelle 35

3.2 Analyse environnementale 36

3.3 Analyse coût-bénéfice 41

3.4 Alliances et financement innovant pour généraliser le cacao durable 55

3.5 Certification du cacao durable 61

4 BARRIERES ET OPPORTUNITES **64**

4.1 Les freins 64

4.2 Les opportunités 70

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS **72**

Références **76**

Annexes **81**

Liste des annexes

Annexe 1. Engagements nationaux liés au climat ou aux forêts et constituant un environnement favorable aux systèmes agroforestier 81

Appendix 2: Focus on cocoa in REDD+ strategies 83

Appendix 3: Illustration of multi-strata and intercropped models (source: Climate Focus, 2020) 86

Appendix 4: Field analysis summary of intercropped models 87

Appendix 5: Field analysis summary of multi-strata systems 88

Appendix 6: Summary of the contents of the regional standard ARS 1000-1:2 89

Appendix 7: Summary from official technical manuals in Ghana and Côte d'Ivoire (CCC, 2015; CHED, 2016) 92

Appendix 8: Recommended and non-recommended trees according to national manuals -West Africa (source: CCC, 2015) 97

Liste des tableaux

Tableau 1 : Leviers possible pour la transition vers une agroforesterie cacaoyère durable 5

Tableau 2 : Chiffres clés des pays producteurs membres du programme d'échange 11

Tableau 3 : Principales caractéristiques des systèmes de culture actuels et des systèmes agroforestiers durables recommandés 18

Tableau 4 : Diversité des systèmes agroforestiers selon le niveau d'ombrage 21

Tableau 5 : Typologie des fonctions offertes par les cultures associées au cacaoyer 23

Tableau 6 : Caractérisation des différentes strates d'une parcelle agroforestière complexe selon les régions (Source : Rivain S., 2018 et études de cas réalisés dans le cadre du programme d'échange) 23

Tableau 7 : Six paramètres principaux permettant de caractériser un système de culture agroforestier sur l'angle des pratiques 24

Tableau 8 : Paramètres de structuration des 2 systèmes analysés dans ce rapport 26

Tableau 9 : Caractérisation des systèmes agroforestiers à base de cacaoyer étudiés en Afrique 27

Tableau 10 : Caractérisation des systèmes agroforestiers à base de cacaoyer étudiés en Amérique latine 27

Tableau 11 : Trajectoires de transition envisageables vers l'agroforesterie cacaoyère. Source : Climate Focus, 2020 et l'analyse de nos différentes de cas. 30

Tableau 12 : Niveaux d'études généralement rencontrés sur le capital naturel dans les champs de cacaoyers 37

Tableau 13 : Approche d'analyse de la fonctionnalité dans les études sur le capital naturel des champs de cacaoyers. 38

Tableau 14 : Composition du modèle intercalaire pour l'analyse coût-bénéfice en Afrique 43

Tableau 15 : Coûts d'installation du modèle de cultures intercalaires en Afrique 44

Tableau 16 : Coûts d'exploitation du modèle de cultures intercalaires en Afrique 44

Tableau 17 : Moyenne des bénéfices provenant du système de culture intercalaire en Afrique de l'Ouest 44

Tableau 18 : Composition du modèle à strates multiples pour l'analyse coût-bénéfice en Afrique 46

Tableau 19 : Coûts d'installation du modèle à strates multiples en Afrique 47

Tableau 20 : Bénéfices moyens du système intercalaire en Afrique de l'Ouest 48

Tableau 21 : Rentabilité des modèles de cultures intercalaires et multi strates en Afrique. 49

Tableau 22 : Composition du modèle de cultures intercalaires pour l'analyse coût-bénéfice en Amérique latine. 51

Tableau 23 : Coûts d'installation du modèle de cultures intercalaires en Amérique latine 53

Tableau 24 : Coûts d'exploitation du modèle intercalaire en Amérique latine 53

Tableau 25 : Bénéfices moyens du système intercalaire en Amérique latine 53

Tableau 26 : Synthèse de l'évaluation des besoins dans le cadre de la mise en œuvre de pratiques durables. 56

Tableau 27 : Fonds privés pouvant être mobilisés pour financer des projets d'agroforesterie et de paysages cacaoyers durables..... 59

Tableau 28 : Points d'entrée des fonds qui financeraient les changements systémiques dans le secteur national du cacao. 60

Tableau 29 : Questions relatives aux arbres et au régime foncier pour l'agroforesterie (FAO et ICRAF, 2019) 66

Tableau 30 : Opportunités liées aux arbres et au régime foncier pour l'agroforesterie (FAO et ICRAF, 2019)..... 67

Tableau 31 : Actions possibles pour assurer la transition vers une agroforesterie cacaoyère durable pour chaque acteur de la filière.....74

Liste des figures

Figure 1. Phases de l'étude 9

Figure 2. Structure du marché de production et consommation du cacao dans le monde (adapté de Alliot et al., 2016) 10

Figure 3. Evolution des rendements et des superficies récoltées en Afrique et en Amérique Latine (Source : Chen Y., 2016) 12

Figure 4. Evolution de la production et des rendements en fèves de cacao en Afrique et en Amérique latine (Source : Chen Y., 2016) 13

Figure 5. Le cercle vicieux du cacao non-durable 14

Figure 6. Diversité des systèmes agroforestiers selon le niveau d'ombrage 21

Figure 7. Pauvreté des producteurs de cacao au Ghana et en Côte d'Ivoire..... 35

Figure 8. Production agricole, fonctions (adaptation et atténuation des effets du changement climatique) et conservation de la biodiversité (analyse multi-taxa) comparées à celles offertes par la monoculture de cacao selon différents niveaux d'ombrage (10-80%) pour des cacaoyers âgés de 15 à 25 ans (Blaser W.J. et al, 2018). 39

Figure 9. Culture intercalaire cacao-fraké (Source : Adden A., 2017) 43

Figure 10. Analyse coût-bénéfice du modèle de cultures intercalaires en Afrique (coûts externes en bleu)..... 45

Figure 11. Organisation spatiale d'un système à strates multiples en Côte d'Ivoire (Source : Programme Equité) ... 46

Figure 12. Analyse coût-bénéfice du modèle à strates multiples en Afrique (coûts externes marquées en bleu) 48

Figure 13. Organisation spatiale d'un système de cultures intercalaires en Amérique Latine 52

Figure 14. Analyse coût-bénéfice du modèle intercalaire en Amérique latine..... 54

Figure 15. Schéma de gestion des « forêts protégées » par catégorie, tel que suggéré dans le PNPREF de la Côte d'Ivoire (Source : Auteurs, adapté du PNPREF) 82

Figure 16. Schéma général de partage des bénéfices du carbone pour le Ghana et la Côte d'Ivoire (Source : Kinomé, à partir de pays BSP)..... 85

Liste des encadrés

Encadré 1 : La surface terrière, un indicateur-clé (Nitidae, 2019) 20

Encadré 2 : Compromis entre la longévité du cacao et le rendement du cacao selon le niveau d'ombrage (mesuré en fonction de la surface terrière des cacaoyers) 22

Encadré 3 : Le modèle « complantation » de la SODEFOR, un système agroforestier temporaire de réhabilitation des forêts classées 28

Encadré 4: L'importance de prendre en compte les caractéristiques des arbres d'ombrage et des cacaoyers au-delà de leur nombre (Kofituo K. R. et Asare R., 2022) 33

Encadré 5 : Un cas pour les différentes zones d'impact climatique du Ghana (Kofituo K. R. et Asare R., 2022) 40

Encadré 6 : Le fonds Urapi 59

Encadré 7 : Tambopata-Bahuaja : Transformer l'utilisation des terres et la conservation de la biodiversité au Pérou 59

Encadré 8 : Description du mécanisme des fonds renouvelables visant à l'autofinancement des producteurs 61

Encadré 9 : Ambrosia en République dominicaine : la plus grande exploitation organique de cacao/noix de coco des Amériques 63

Encadré 10 : Surmonter les barrières sociales : quelques expériences partagées par les participants au programme d'échange de connaissances 65

Encadré 11 : Le PNPREF de la Côte d'Ivoire, un plan ambitieux 82

Abréviation

AF	Agroforesterie
ARS	African Regional Standards (Norme régionale africaine)
BPA	Bonnes pratiques agricoles
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales (organismes régionaux autonomes)
CCN51	Colección castro naranjal 51 (désignation d'un clone de cacaoyer)
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CHED	Cocoa Health And Extension Division of Ghana (Division de Santé et Extension de Cacao du Ghana)
CNRA	Centre National de Recherche Agronomique de Côte d'Ivoire
COCOBOD	Ghana Cocoa Board
CREMA	Community Resource Management Area (Zone de Gestion Communautaire des Ressources)
CSSV	Virus de l'œdème des pousses du cacaoyer
CTA	Centre technique de coopération agricole et rurale
DBH	Diamètre à hauteur de poitrine (Diameter at breast height)
ER-P / PRE	Programme de réduction des émissions de gaz à effet de serre
ERPA	Accord de paiement des réductions d'émissions
ERPD	Document de programme de réductions des Émissions
FAO	Food and Agriculture Organisation
FC	Forêt classée
FCPF	Fonds de partenariat pour le carbone forestier
FIP/PIF	Forest Investment Program / Programme d'investissement forestier
FT	Fair Trade
GCFRP	Ghana Cocoa-Forest REDD Program
HVC	Haute valeur de conservation
ICF	Initiative cacao et forêts
ICRAF	Centre international pour la recherche en agroforesterie
IMF	Institut de microfinance
ISO	Organisation internationale de normalisation
LAC	Latin America Countries (Pays d'Amérique latine)
Latam	Amérique latine
LDF	Land Degradation neutrality Fund (Fond de neutralité en matière de dégradation des terres)
OGM	Organismes génétiquement modifiés

ONG	Organisation non-gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
OP	Organisation de producteurs
PNPREF	Politique Nationale de Préservation, Réhabilitation et Extension des Forêts
PNUD	Programme des Nations unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement
PPB / BSP	Plan de partage des bénéfices / Benefit Sharing Plan
PPP	Partenariat public-privé
PSE	Paiements pour les services écosystémiques
R&R	Rénovation et Réhabilitation
RA	Rainforest Alliance
RCI	République de Côte d'Ivoire
RE	Réduction d'émissions
REDD+	Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts
RSE	Responsabilité sociale des entreprises
SAF	Systèmes agroforestiers
SAN	Sustainable Agriculture Network (Réseau pour l'agriculture durable)
SODEFOR	Société de développement des forêts
UTCC	Unité technique café-cacao (Togo)
WCF	World Cocoa Fondation

RESUME EXECUTIF

Contexte

La croissance du secteur du cacao lorsqu'elle a recours à la déforestation a un impact négatif sur les services écosystémiques rendus par les forêts aux échelles locale, nationale et mondiale par la modification des cycles de l'eau, l'augmentation de la libération de dioxyde de carbone dans l'atmosphère et la dégradation de la biodiversité et des sols, entre autres impacts. La déforestation compromet également la productivité à long terme des paysages forestiers et des systèmes de production agricole. Alors que la demande de cacao devrait continuer de croître et que la concurrence sur les terres agricoles devrait également s'intensifier, le secteur est confronté à la nécessité urgente de mettre en place des pratiques de production plus durables et de réduire la dégradation de l'environnement, tout en améliorant les revenus des agriculteurs.

La transition vers une trajectoire de croissance à faible émission de carbone et résiliente au changement climatique pour la production et la transformation du cacao nécessitera d'importants investissements et innovations. Le secteur privé peut jouer un rôle important dans cette transition.

L'agroforesterie a longtemps été identifiée comme faisant partie des solutions pour la restauration des paysages dégradés et l'amélioration de la production durable du cacao et d'autres cultures. Elle suppose *l'intégration volontaire d'arbres dans les paysages agricoles, selon un arrangement spatial ou une séquence temporelle quelconque, pour obtenir des avantages des interactions écologiques et économiques entre ces différentes composantes*[1]. L'agroforesterie fait partie de l'ensemble des options permettant la réduction de la pression sur les forêts selon une approche paysagère. Une agroforêt n'a pas le même niveau de capital naturel qu'une forêt naturelle en termes de biodiversité, de séquestration de carbone et de services écosystémiques. Cependant, l'agroforesterie est une meilleure alternative aux pratiques de culture en plein soleil étant donné qu'elle contribue à l'amélioration de la résilience des petits producteurs et de la durée de vie des champs de cacao. Son développement va de pair avec la protection des forêts naturelles contre les nouveaux fronts de déforestation[2], la restauration des forêts dégradées et la sécurité alimentaire.

Dans un contexte où les pays producteurs et le secteur privé ont pris de nombreux engagements pour l'élimination de la déforestation associée à la production de cacao et l'amélioration des moyens de subsistance, il était nécessaire d'avoir un guide technique et pratique pour soutenir les efforts des secteurs privé et public visant à améliorer l'adoption des pratiques d'agroforesterie. Une étude a été conçue et menée en tandem avec le programme *Cocoa & Forest Knowledge Exchange – un programme* d'échange d'une durée de dix mois entre les parties prenantes de six pays producteurs de cacao (Brésil, Côte d'Ivoire, Colombie, Ghana, Pérou et République dominicaine) visant au partage d'expériences et à l'élaboration de solutions pour un cacao durable.

Le guide qui a été élaboré à l'issue de cette étude évalue les modèles agroforestiers existants mis en œuvre à l'échelle mondiale, en mettant l'accent sur leur viabilité financière et les capacités techniques nécessaires à leur mise en œuvre. Il prend également en compte la tension entre d'une part les coûts et les avantages environnementaux et économiques et d'autre part l'intérêt pour les différents acteurs de la chaîne de valeur, y compris le secteur privé. En outre, le guide présente des modèles commerciaux agroforestiers viables, accompagné de cas clairs, de descriptions ainsi que de simulations techniques, économiques et de trajectoires d'émission de carbone basées sur les principaux paramètres des modèles agroforestiers.

1 ICRAF et CTA, 1993.

2 La plupart des "booms" du cacao sont liés aux migrations massives, aux fronts pionniers et à la déforestation, couplés à des pratiques de monoculture. Lorsque les sols et les cacaoyers sont épuisés, les agriculteurs ouvrent de nouvelles forêts pour bénéficier de la rente forestière (Ruf F. 1995)

Globalement, ce guide fournit des outils concrets et pratiques pour contribuer à une transformation de la chaîne de valeur des systèmes de production du cacao en Afrique, en Amérique du Sud et au-delà, en tenant compte des défis rencontrés sur le terrain. Il est le fruit de discussions sur le programme, de l'examen de la littérature existante et de partage de connaissances. Le guide est enrichi des bonnes pratiques et des facteurs de réussite identifiés par les participants au *Programme d'échange de connaissance sur le cacao et les forêts*. Pour accompagner le guide, six films ont été réalisés pour « Mettre le terrain en ligne » et permettre aux participants de vivre de manière interactive ce qui se passe sur le terrain.

Pratiques durables recommandées

Les pratiques durables proposées dans ce guide visent à améliorer la conservation des fonctions des agroécosystèmes (fertilité des sols, séquestration du carbone, économie d'eau, etc.) et des champs de cacaoyers, et à améliorer la diversification des cultures dans les systèmes de production. Certaines des pratiques durables proposées dans ce guide telle que la zéro-déforestation sont aussi applicables à la cacaoculture en plein soleil. Elles comprennent :

- **La sélection des sites** : l'installation de nouveaux champs sur des sols non forestiers permet d'augmenter la production sans faire pression sur les forêts naturelles. Cela devrait s'accompagner de la replantation ou de la réhabilitation des champs de cacaoyers malades et vieillis déjà en place grâce à des techniques d'agroforesterie.
- **L'adoption de bonnes pratiques agricoles** : la gestion de l'ombre, la gestion des sols (compostage, paillage, recyclage des déchets locaux et des matières organiques comme les coques de cacao), le remplacement des cacaoyers non productifs, la bonne gestion des arbres dits "d'ombrage" et des arbres de bois d'œuvre, la bio-diversification du système agroforestier, la diversification des fonctions des arbres et des plants associés aux cacaoyers, des intrants nutritionnels, la gestion de la floraison, des contrôles phytosanitaires, des traitements/fertilisants biologiques.
- **L'optimisation des fonctions grâce à l'amélioration de la biodiversité (diversification des cultures par la plantation d'arbres de bois d'œuvre, d'arbres fruitiers, et une bonne gestion de l'ombrage) et la préservation des sols** : ces pratiques permettent un stockage plus élevé du carbone, la fertilité des sols, la régulation de l'eau, la réduction de la croissance des mauvaises herbes, un meilleur contrôle des nuisibles et des maladies, et la pérennisation de la culture de cacaoyers. L'examen de la littérature existante que les systèmes agroforestiers complexes et à fort ombrage sont, dans certains cas, encore plus riche en biodiversité que les forêts secondaires.

Trajectoire de transition vers une culture de cacao durable

Compte tenu de la grande diversité des systèmes agroforestiers identifiés par l'étude, ils ont été regroupés en deux catégories : les modèles de cultures intercalaires et les modèles à strates multiples. Dans le modèle de **culture intercalaire**, la focalisation sur deux strates (une strate cacaoyère et une strate composée de plante latérale) se traduira par des organisations simples de la parcelle pour faciliter l'entretien du champ. Dans le **modèle à strates multiples**, la présence de plusieurs étages (quatre et plus, qui sont composés de cacaoyers, d'arbres fruitiers ou forestiers plantés et d'arbres forestiers naturels) se traduira par une organisation plus complexe des parcelles avec une grande diversité d'espèces.

Compte tenu de ces bonnes pratiques agricoles et de ces deux modèles (cultures intercalaires et à strates multiples), cinq voies ont été identifiées au cours de l'étude avec leur champ d'application respectif (contexte de restauration des champs existants et contexte de mise en place de nouveaux champs).

Dans le cas de la restauration des champs existants ou de replantation des champs existants

- Objectif : augmenter et pérenniser le rendement et améliorer les fonctions des agrosystèmes actuels.
- Voies : (1) transition de la production en plein soleil à la culture intercalaire ; (2) de la production en plein soleil à l'agroforesterie à strates multiples ; (3) de la culture intercalaire à l'agroforesterie à strates multiples.

Dans le cas de la mise en place de nouveaux champs :

- Objectif : mettre en place de nouvelles cacaoyères zéro-déforestation.
- Voies : (4) transition d'un espace savanisé ou d'une friche récente à la culture intercalaire ; (5) de savane à agroforesterie à strates multiples.

Une analyse coût-bénéfice de la transition vers ces nouvelles pratiques a été réalisée, prenant en compte :

- *Les coûts de main-d'œuvre :* chaque opération effectuée sur la parcelle pour soutenir la production a été quantifiée en jour-homme.
- *Les coûts des intrants* : les coûts du matériel végétal, des autres intrants (équipements, fertilisation) et transport de ces intrants jusqu'à l'exploitation ont été quantifiés en USD.
- *Les coûts extérieurs* : les coûts supportés par des acteurs autres que les producteurs, tels que les coûts de formation aux pratiques agroforestières et les coûts de certification (en effet, les pratiques durables proposées peuvent facilement être certifiées conformes à des normes comme Rainforest Alliance).

L'évaluation des coûts s'est faite en deux étapes : l'installation et l'exploitation. Les bénéfices sont calculés sur la base du rendement de chaque culture, multiplié par le prix que le producteur pourrait en tirer. Ce prix pourrait être inférieur au prix du marché pour les cultures autres que le cacao étant donné que le producteur n'est pas spécialisé dans la commercialisation de ces produits.

Une analyse coût-bénéfice sur plusieurs années permet de parvenir aux conclusions suivantes :

En Afrique

Le modèle de culture intercalaire : le retour sur investissement est atteint 5 à 6 ans après l'investissement initial.

Le modèle d'agroforesterie à strates multiples : le retour sur investissement est atteint 6 à 8 ans après l'investissement initial. Le modèle d'agroforesterie à strates multiples est plus rentable sur le long terme que le modèle intercalaire avec une marge de bénéfices devenant relativement supérieure au modèle de cultures intercalaires après 15 ans.

Dans les pays d'Amérique Latine

A part le modèle *cabruca* qui est une pratique agroforestière dérivée de la forêt avec une faible exploitation des arbres d'ombrage, il existait dans les études de cas un très petit nombre de projets utilisant le modèle à strates multiples, dont les composantes sont exploitées simultanément et sur le long terme. Dans ce guide[3] , seule analyse coût-avantage a donc pu être réalisée pour l'Amérique latine : un modèle de culture intercalaire cacao-bois d'œuvre. Le retour sur investissement est atteint 7 ans après l'investissement initial. Ce modèle est plus rentable que les 2 modèles africains dès la vente du premier bois d'œuvre. En moyenne dans ce modèle, l'exploitation du bois d'œuvre est aussi rentable que le cacao.

Financer la transition

Le financement de cette transition peut désormais se faire sous plusieurs formes :

- **Les dons**, accordés directement d'un donateur (fonds publics, fondations, ONG, entreprises privées, etc.) à un projet. Les subventions sont des ressources importantes mais insuffisantes compte tenu de l'ampleur des besoins. Cependant, les subventions peuvent mobiliser d'autres financements privés ou innovants (PSE, carbone) dans le cadre de la généralisation de pratiques durables. Cela nécessite un engagement pour une stratégie de transition à long terme.
- **Les subventions de contrepartie.** Ce mécanisme consiste en une offre de financement par un fonds public pour des projets respectant un cahier des charges donné ; le projet est proposé par des entreprises qui doivent également engager un capital minimum. En général, ces programmes financent jusqu'à 50 % d'un projet porté par des entreprises s'il répond notamment aux exigences en matière de durabilité. La partie subventionnée est souvent dirigée vers les petits exploitants agricoles ou les agriculteurs affiliés à l'acteur privé.
- **Les fonds privés (y compris les banques)**. Trois mécanismes sont identifiés : les participations au capital (avec ou sans agriculteurs affiliés ou « outgrower ») pour financer un projet agroforestier, les prêts - par exemple accordés par un fonds privé dédié au financement de pratiques agricoles durables et, enfin les paiements liés au carbone.

Les risques suivants ont été identifiés :

- L'enjeu de certaines approches descendantes : il est essentiel de partir des besoins et contraintes des producteurs et de leur territoire. Une telle évaluation peut aider à identifier le modèle des futurs champs et le contenu de l'assistance technique nécessaire.
- Les défis techniques pour une production cacaoyère durable : en raison de la grande diversité des écosystèmes dans les pays tropicaux, les spécificités agroécologiques des zones cibles doivent être pris en compte pour que les systèmes

3 Néanmoins, un éventail plus large est disponible dans le simulateur excel produit dans le cadre du programme d'échange.

agroforestiers soient adaptés aux conditions spécifiques des sols et au microclimat du lieu où seront développés les projets. Aussi, le projet d'agroforesterie cacaoyère doit prendre en compte la restauration des sols dégradés. Enfin, le greffage est une activité cruciale pour atteindre la productivité attendue, et les agriculteurs, notamment en Afrique, doivent être formés. Cependant, pour limiter la propagation de certaines maladies comme le CSSV, certains gouvernements comme en Côte d'Ivoire peuvent imposer des restrictions sur le greffage.

- Les enjeux sur la propriété des arbres et la tenure foncière : le choix des agriculteurs de maintenir la culture du cacao en plein soleil plutôt que l'agroforesterie sous ombrage peut parfois s'expliquer par les lois existantes qui ne sécurisent pas assez l'investissement des dans la terre et les arbres de bois d'œuvre.
- Le manque d'accès au marché pour les produits autres que le cacao : il est besoin d'avoir une structure organisationnelle qui facilite la commercialisation des autres produits (fruits, bois, épices). La logistique peut également être un problème. Par exemple, le transport du bois dans de bonnes conditions vers les marchés peut être coûteux[4].

Recommandations finales : approche holistique pour sécuriser la transition vers une agroforesterie cacaoyère durable

Pour accélérer le processus d'adoption d'une agroforesterie cacaoyère durable, les recommandations suivantes ont été identifiées :

4 C'est pourquoi en Afrique centrale, certains projets cacao entendent s'associer avec les entreprises forestières certifiées qui disposent de capacités logistiques, et s'engagent à contribuer au développement local.

Tableau 1 : Leviers possible pour la transition vers une agroforesterie cacaoyère durable

Secteur	Action	Point d'accès	Acteur
Technique	**Mettre en place un programme de formation des agriculteurs basé sur les éléments du guide et sur les pratiques durables recommandées dans les pays.** Dispenser des formations aux agriculteurs sur : • Les bonnes pratiques comme le choix du site, la diversification des cultures, la gestion du bois d'œuvre, etc. • L'introduction d'espèces forestières supplémentaires dans les champs de cacao pour augmenter la biodiversité (encourager les pépinières et les plantations d'arbres) en fonction d'objectifs spécifiques (plantes médicinales, bois d'œuvre, bois de chauffage, fruits) en tenant compte des besoins locaux et en favorisant les espèces indigènes. • L'autoévaluation des champs de cacaoyers pour détecter les organismes nuisibles et les maladies, les arbres non productifs, etc. • L'identification des habitats qui méritent d'être préservés	Niveau local	Services de vulgarisation ONG
Technique	**Développer une meilleure collaboration entre la recherche, les pépiniéristes** (pépinières gérées par des services publics, des entreprises privées ou des coopératives) **et les agriculteurs** afin de programmer chaque année et de dimensionner la production de plants en fonction des zones climatiques, des sols, de l'objectif économique de la plantation (production basée sur le marché).	Niveau régional (zones climatiques)	Recherche publique, services forestiers, service de vulgarisation, secteur privé.
Financement	**Développer le PPP dans les pays producteurs.** Cette étude a permis de souligner que les besoins sont énormes (la Côte d'Ivoire, par exemple, entend encourager fortement l'agroforesterie à grande échelle, notamment dans le cadre de la PNPREF). Elle a également démontré le caractère rentable des pratiques agroforestières. Les subventions sont des ressources importantes mais insuffisantes compte tenu de leur ampleur. En revanche, elles peuvent encourager d'autres financements privés ou innovants (PSE, carbone) dans le cadre de la généralisation des pratiques durables.[5] Les gouvernements devraient s'engager dans une stratégie de transition à long terme pour ne pas dépendre des fonds des donateurs à court terme et orientés.	Niveau national	Gouvernements, fonds et secteur privé
Organisationnel	**Initier et pérenniser une communauté de pratiques sur la culture durable du cacao et l'agroforesterie.** Ce travail a permis d'identifier les pratiques telles qu'elles existent aujourd'hui dans les zones sous étude. Des recommandations ont également été formulées, mais il semble essentiel de tirer parti des retours d'expérience des pays participant spécifiquement au programme ou de façon plus générale. Une telle communauté devra être connectée à d'autres éléments comme la communauté de pratiques sur le revenu vital ou les communautés travaillant sur l'agriculture régénératrice.	Niveau mondial	Les membres du groupe restreint[6]

5 Il est à noter qu'un outil d'aide à la décision d'investissement pour les projets agroforestiers du domaine rural, sous la forme d'un simulateur excel, a été produit dans le cadre de cette étude.

6 Pour garantir un impact durable, le programme de partage des connaissances sur le cacao et la forêt a dispensé une formation à un groupe restreint de cinq à dix personnes de chaque pays. Ils sont considérés comme représentant des principaux acteurs de la chaîne de valeur du cacao dans chacun des pays et ont une compréhension générale des efforts de l'Initiative Cacao et Forêts (ICF) dans leurs pays respectifs, des compétences en matière de direction, et la capacité d'influencer et de conseiller pendant les processus de prise de décision.

Technique	De même, l'analyse coût-bénéfice pourrait continuer à être affinée par l'enregistrement régulier des données technico-économiques des différents projets agroforestiers. Ainsi, la **création d'une plateforme web** permettrait d'animer la communauté de pratiques, associée à un centre de ressources et surtout à un accès libre au modèle Excel à travers une interface et une fenêtre de saisie.	Niveau mondial	Les membres du groupe restreint Donateurs
Traçabilité	**Poursuivre la cartographie des zones de production de cacao**, y compris avoir une meilleure connaissance de l'emplacement des plantations pour identifier les éventuels risques et impacts négatifs associés aux filières de cacao. **Mettre en place et mettre à jour régulièrement une carte avec superposition de la zone de production de cacao et des forêts (en mettant l'accent sur les zones à haute valeur de conservation).** Elle permettra de surveiller de plus près les exploitations situées à proximité des forêts protégées.	Niveau national	Gouvernements
Organisationnel	**Organiser les marchés des produits non-cacaoyers au niveau des paysages en Afrique** Pour mieux orienter les caractéristiques de l'agroforesterie, il est recommandé d'analyser les besoins du marché de l'industrie alimentaire et de rendre accessible aux acheteurs les informations sur les produits disponibles. Spécifiquement sur le bois en Afrique, il est opportun d'assurer une diversification des revenus car il y a un fort besoin d'organiser des discussions avec les entreprises forestières.	Niveau local	Secteurs privés ONG

INTRODUCTION

La déforestation et la dégradation des forêts sont la deuxième cause du réchauffement climatique, responsable d'environ 20 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. C'est particulièrement le cas dans les pays ayant de vastes superficies forestières et des utilisations alternatives rentables des terres. La Côte d'Ivoire et le Ghana en sont deux exemples de ce phénomène, où l'agriculture, y compris la culture du cacao, est l'un des principaux moteurs de la déforestation. La Côte d'Ivoire et le Ghana représentent à eux d'eux plus de 60 % de la production mondiale de fèves de cacao (FAOSTAT).

La croissance du secteur du cacao lorsqu'elle a recours à la déforestation a un impact négatif sur les services écosystémiques rendus par les forêts aux échelles locale, nationale et mondiale par la modification des cycles de l'eau, l'augmentation de la libération de dioxyde de carbone dans l'atmosphère et la dégradation de la biodiversité et des sols, entre autres impacts. La déforestation compromet également la productivité à long terme des paysages forestiers et des systèmes de production agricole. Alors que la demande de cacao devrait continuer de croître et que la concurrence sur les terres agricoles devrait également s'intensifier, le secteur doit très rapidement mettre en place des pratiques de production plus durables, améliorer les revenus des agriculteurs et réduire la dégradation de l'environnement.

Une trajectoire de croissance à faible émission de carbone et résiliente au changement climatique pour la production et la transformation du cacao nécessitera d'importants investissements et des innovations. **Le secteur privé peut jouer un rôle important dans cette transformation** En 2017, les gouvernements de la Côte d'Ivoire et du Ghana, aux côtés de 34 grandes entreprises de cacao et de chocolat, se sont engagés à œuvrer ensemble dans le cadre de l'Initiative Cacao et Forêts (ICF) pour mettre fin à la déforestation et restaurer les zones forestières en Afrique de l'Ouest, conformément aux objectifs de l'Accord de Paris sur le climat de 2015. L'initiative s'est actuellement élargie pour inclure la Colombie. En s'appuyant sur les enseignements tirés et les bonnes pratiques d'autres matières premières et secteurs, tels que le Consumer Goods Forum, l'ICF a élaboré un plan d'action conjoint concret, avec un calendrier précis, qui définit les actions critiques et un calendrier réaliste pour mettre fin à la déforestation. Les activités de l'ICF sont principalement axées sur : (i) la protection et la restauration des forêts ; (ii) la production durable du cacao et les moyens de subsistance des agriculteurs ; et (iii) l'engagement communautaire et l'inclusion sociale. La prochaine étape pour l'ICF est l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'action individuels du secteur privé alignés sur les capacités réglementaires, techniques et financières des gouvernements nationaux respectifs.

L'agroforesterie (AF) a depuis longtemps été identifiée comme faisant partie des solutions pour la restauration des paysages dégradés et l'amélioration de la production durable du cacao et d'autres cultures (Ramachandran Nair P.K., 2007; Gebreegziabher et al., 2010). Elle suppose la plantation d'arbres dans les paysages agricoles, selon un arrangement spatial ou une séquence temporelle quelconque pour obtenir des avantages des interactions écologiques et économiques entre ces composantes. Cependant, il existe d'importantes lacunes en matière de connaissances concernant la viabilité financière des modèles agroforestiers de production du cacao, ainsi que d'importants obstacles à la diffusion à grande échelle d'exemples de production et de transformation réussies.

Dans ce contexte, **la Banque mondiale—avec l'appui du Fonds de partenariat pour le carbone forestier** —se joint aux efforts mondiaux de préservation des forêts et d'amélioration des moyens de subsistance à travers un projet qui vise à explorer les collaborations entre les secteurs public et privé ainsi que les opportunités avec les réseaux pertinents, et à développer des analyses thématiques approfondies et de la connaissance pour éclairer les stratégies du secteur privé et faciliter des actions efficaces sur le terrain dans des juridictions

CONTEXTE DE L'ETUDE, OBJECTIFS ET METHODE

sélectionnées. Ce guide global de mise en œuvre a été préparé dans le cadre de ce projet.

Contexte de l'étude

La Banque mondiale – avec l'appui du Fonds de partenariat pour le carbone forestier – dans sa contribution aux mondiaux de préservation des forêts, d'amélioration des moyens de subsistance en milieu rural et de promotion de trajectoires de croissance bas carbone et résilientes au changement climatique, met en place un ensemble d'activités destinées à produire des connaissances. Ces connaissances sont destinées à éclairer les stratégies du secteur privé, explorer les opportunités de collaboration entre public et privé et faciliter des actions efficaces sur le terrain dans des espaces juridictionnels prioritaires. Reconnaissant que l'évolution vers des pratiques agricoles plus durables joue un rôle majeur dans la transition vers une trajectoire de croissance à faible émission de carbone et résiliente au changement climatique, la Banque mondiale **soutient et renforce la synergie des efforts des secteurs privé et public. Ce faisant, elle vise à améliorer l'adoption des pratiques agroforestières dans la production de cacao.**

Ce processus nécessite la prise en compte des aspects suivants:

- Stopper l'extension des plantations vers les habitats naturels, les zones protégées et dans les zones forestières en général ;
- Soutenir la viabilité des parcelles existantes en améliorant la fertilité des terres et donc les rendements ;
- Restaurer les zones dégradées entre autres par la mise en place de systèmes agroforestiers adaptés au cacao (et à d'autres cultures) pour stabiliser des zones de culture sans impact négatifs sur l'environnement.

Dans ce contexte, plusieurs travaux ont été conduits dans le cadre d'un Programme d'échange de connaissance sur le cacao et les forêts (Cocoa and Forest Knowledge exchange) pour faciliter l'adoption d'innovations grâce à un meilleur accès aux connaissances pratiques et à des formations préparant à les appliquer. Le public cible du programme était constitué de praticiens techniques, de responsables d'investissements et de décideurs des secteurs public et privé. Il était prévu dans ces travaux : la production d'un guide de mise en œuvre de l'agroforesterie cacaoyère, l'organisation de voyages d'échange de connaissances entre les pays producteurs de cacao des régions d'Amérique latine et des Caraïbes (LAC) et d'Afrique de l'Ouest, un atelier central en Côte d'Ivoire.

Cependant, en raison des incertitudes mondiales et des restrictions liées à la pandémie de COVID-19 depuis début de 2020, les voyages d'échange - qui supposaient des déplacements intercontinentaux et plusieurs visites sur le terrain - ont été remplacés par une série de webinaires. Ces webinaires techniques sur l'agroforesterie ont été produits sur la base de documentaires vidéo de qualité professionnelle illustrant différentes études de cas. Ces cas ont été repris dans le guide. Cette approche a permis à l'étude de « ramener le terrain aux participants » faute de pouvoir amener ces derniers sur site. Ainsi, outre les webinaires et le guide, six films ont été produits pour présenter des bonnes pratiques issues d'Afrique et d'Amérique latine.

Objectifs du guide

Concernant le présent livrable, il vise en particulier à contribuer à combler gaps de connaissances sur la viabilité des modèles d'agroforesterie (AF) et les différents obstacles à leur large diffusion. Il ne s'agit donc pas d'un manuel technique sur l'agroforesterie comme il en existe déjà beaucoup, mais plutôt d'une capitalisation sur les bonnes pratiques et sur les retours d'expérience concrets par les acteurs eux-mêmes. Le public ciblé est composé de spécialistes techniques, d'agents d'investissement et de décideurs des secteurs public et privé.

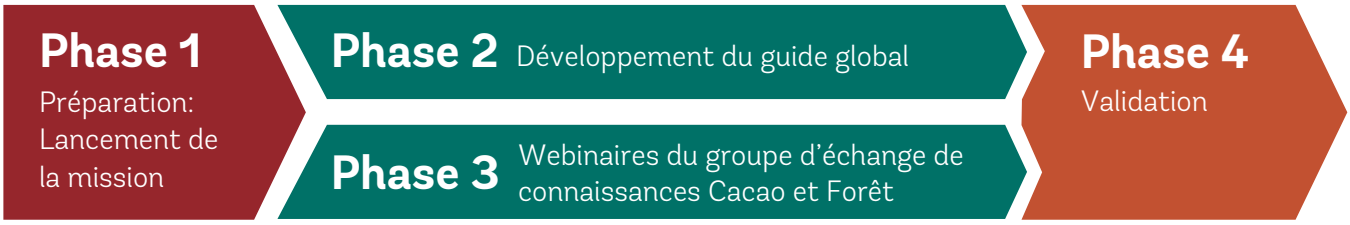
L'élaboration du guide a bénéficié d'un processus consultatif de quasiment une année dans le cadre du Programme d'échange de connaissance sur le cacao et les forêts et de la capture des bonnes pratiques durant la réalisation des films. L'équipe chargée de l'étude a recueilli et analysé les données pertinentes extraites des sept études de cas suivantes :

- **Côte d'Ivoire** : projet Camaye Vert de la coopérative CAMAYE d'Abengourou, expérience de la ferme de M. N'Koh à Azaguiè. Si ces deux projets ont pu fournir une quantité de données suffisante pour la réalisation d'une analyse coût-bénéfice, les consultants ont pu bénéficier aussi du retour d'expérience d'autres acteurs du secteur public (Conseil du café et du cacao, SODEFOR) ou privés (Tranchivoire entre autres).
- **Ghana**: projets d'agroforesterie réalisés dans les « Aire de gestion communautaire de ressources naturelles » (CREMA), en lien avec le Conseil ghanéen du cacao (COCOBOD).
- **Brésil** : projet Ouro-verde et systèmes Cabruca.
- **Colombie :** projet de l'entreprise Ecotierra.
- **Pérou :** un projet par Forest Finance Project et un autre par une organisation non-gouvernementale – AIDER-Pérou.

Approche et méthodologie

L'approche générale suivante a été retenue pour l'élaboration du guide et pour les webinaires de partage de connaissances :

Figure 1. Phases de l'étude



Dans le développement du guide, l'étude s'est appuyée sur trois sources :

- Un examen approfondi de la documentation,
- Une analyse d'études de cas basée sur la consultation de praticiens ou de porteurs de projet
- Des observations de terrain.

Les phases 2 et 3 se sont déroulées simultanément pour permettre l'exploitation des données.

La rédaction de ce guide s'est appuyée sur un examen de la documentation existante et sur les résultats de l'analyse de données sur les pratiques concrètes des pays participant au programme de partage des connaissances sur le cacao et les forêts « Cocoa & Forest Knowledge Exchange program ». L'étude est allée au-delà de la dimension théorique publiée dans certains manuels ces dernières années en tenant compte de l'utilité des bonnes pratiques et des commentaires des praticiens.

Les bonnes pratiques ont été recueillies de trois manières : (i) des entretiens avec les parties prenantes du projet pour construire les études de cas ; (ii) une campagne de tournage de six vidéos en Côte d'Ivoire, en Colombie et en République dominicaine ; et (iii) une série de webinaires organisés entre mars et octobre 2021. Les pays étudiés dans les webinaires étaient les pays signataires de l'ICF (Côte d'Ivoire, Ghana, Colombie) ainsi que deux autres représentant les pays participants du FCPF et les pays producteurs de cacao (Pérou, République dominicaine). Le Brésil a été sélectionné en raison de son expérience significative en matière d'agroforesterie et dans la perspective d'y effectuer des visites de terrain. Quelques exemples ont également été extraits d'autres pays comme le Togo, mais sans autant de détails.

Il est vivement recommandé aux lecteurs de regarder les vidéos et de consulter les études de cas citées dans les sections pertinentes du rapport.

1. APERCU SUR LES SYSTEMES DE PRODUCTION CACAOYERS DANS LE MONDE

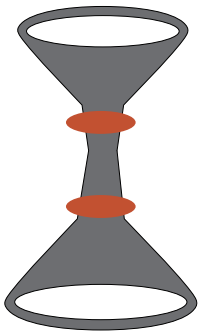
1.1 La diversité des systèmes de production de cacao

Plus de 90 % du cacao mondial est cultivé par environ 5,5 millions de petits agriculteurs, principalement en Afrique de l'Ouest (Côte d'Ivoire et Ghana) et 14 millions de travailleurs ruraux dépendent directement du cacao pour leur subsistance. Plus de 80 % de la production mondiale de cacao se fait dans de petites exploitations familiales d'environ cinq hectares ou moins. Les agriculteurs vendent leurs produits à de grandes sociétés de négoce de matières premières, le plus souvent par des intermédiaires locaux qui prennent leur marge au passage. À ce niveau, le secteur du cacao reproduit fidèlement un modèle captif dans la plupart des pays producteurs (Le Basic, 2015).

Figure 2. Structure du marché de production et consommation du cacao dans le monde (adapté de Alliot et al., 2016)

5.5 millions
de petits producteurs de cacao dans le monde
Et des moyens de subsistance pour 14 millions de producteurs et de travailleurs

5 grandes marques de chocolat
représentent environ 50% du marché du chocolat



3 transformateurs de fèves de cacao
Détiennent environ 70% du marché du chocolat de couverture et 50% du marché de la pâte/du beurre de cacao

Des milliards de consommateurs

Les chiffres du *Tableau 2* sont donnés à titre indicatif car ils manquent de précision et ne peuvent donc être considérés comme une référence appropriée. En effet, l'édition 2020 du Baromètre du cacao souligne que la plupart de ces chiffres ne se basent pas sur des données fiables. Par exemple, les rendements des producteurs ivoiriens et ghanéens étaient autrefois estimés à 400 kg/ha dans des études plus anciennes, selon les seules estimations des producteurs eux-mêmes. Les données pour 2020 provenaient d'entreprises achetant du cacao et semblaient donc être plus élevées. Cela peut être lié à la surestimation par les agriculteurs de la taille de leur propre exploitation, qui, après l'analyse GPS, s'est avérée beaucoup plus petite que ce qu'ils déclaraient

En outre, on estime généralement que les pays de la région LAC ont des rendements beaucoup plus élevés que les pays producteurs d'Afrique de l'Ouest. Ce n'est pas vrai au niveau régional : les rendements régionaux sont plus élevés en Afrique de l'Ouest ; cependant, les rendements de la région LAC augmentent de manière significative (Chen Y., 2016). Le Brésil, le Pérou et l'Équateur ont des rendements plus élevés. Dans le cas de la République dominicaine, les rendements moyens restent faibles à l'exception de quelques exploitations qui ont accès à plus de technologie et à un matériel végétal à haut potentiel de rendement et ont de ce fait de meilleures performance (Abbott et al, 2018).

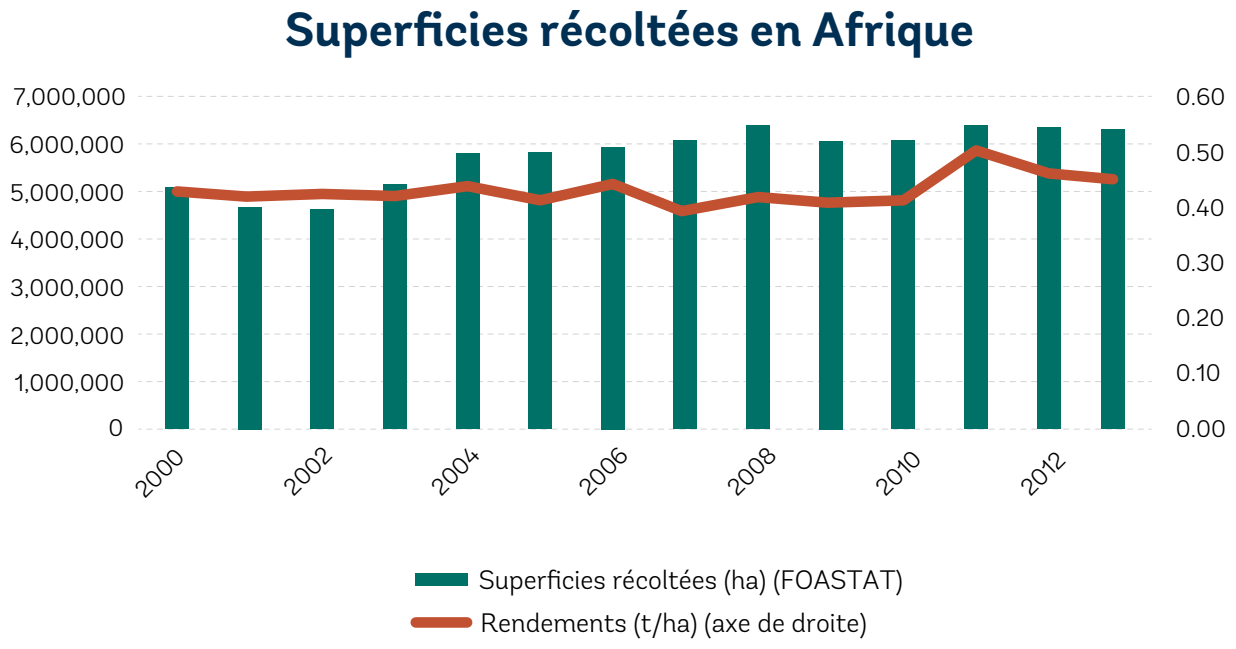
Tableau 2 : Chiffres clés des pays producteurs membres du programme d'échange

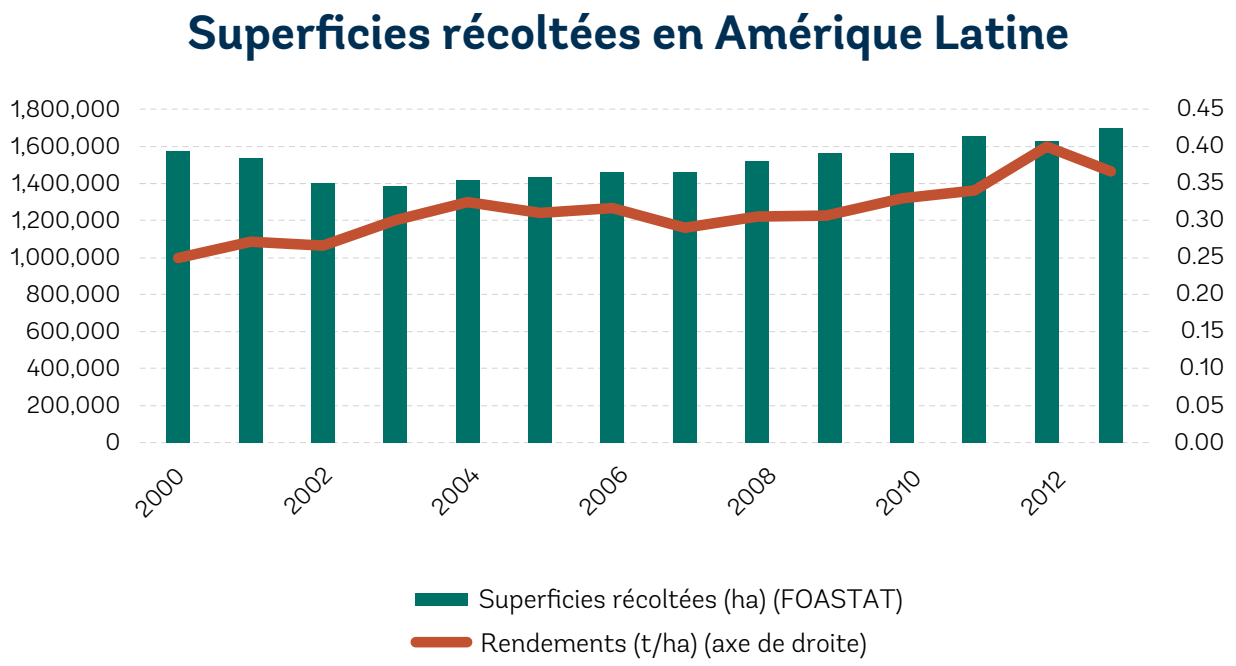
Pays	Côte d'Ivoire	Ghana	Pérou	République dominicaine [6]	Colombie [8]	Brésil
Nombre d'agriculteurs – d'exploitations	840 000 [2]	800 000 [3]	45 000 [4]	40 000 [7]	38 000	77 600 [11]
Rendement moyen au niveau national (kg/ha)	500 [1]	546 [1]	600 - 700 [5]	360	332	445 [9]
Superficie récoltée (ha)	3 255 000 [2]	1 910 000 [3]	156 000 (2017) [5]	152 000	165 000 (2015)	582 000 (2019) [9]
Taille de l'exploitation (ha)	3,4 [1]	2,1 [1]	2 [5]	3	0,5 à 1,5	8,4 ha (superficie moyenne en cacaoyers par exploitation) [10]
Main-d'œuvre (jour-homme/ha)	[1] Conventionnel: 32 – 65 [1] Avec BPA : 40-211		La moitié de leur temps (le reste est consacré à d'autres cultures ou travaux) [4]	Non disponible	Non disponible	Non disponible
Prix au producteur (USD/t)	[1] Actuel : 1 810 [1] Souhaité : 3 166	[1] Actuel : 1 804 [1] Souhaité : 3 116	2016 : 2 205 2017 : 1 525 [5]	2 400 USD/t (80 % de 3 000) [6]	Non disponible	2 254 USD/t [10]
% de production certifiée (Biologique/FT/RFA/UTZ)	Non disponible	Non disponible	16 % certifiée (2017) [5]	16,5 % biologique [7]	Non disponible	1 % biologique [10]

Remarque : Les chiffres ont été arrondis pour faciliter la lecture.

Source : [1] Baromètre du cacao, 2020, [2] REEA (Recensement des exploitants et exploitations agricoles 2015-2016, *[3]* Ghana Cocobod, *[4] Technoserve, 2015, [5] INIA (Instituto de Innovación Agraria), 2019, [6] Berlan and Bergés, 2013 (une étude réalisée pour Cocoalife), [7] Etudio Bi-nacional cocoa DR/Haiti, [8] Abbott et al. 2018, USAID, [9] FAOSTAT, [10] IBGE/PAM, 2020, [11] Ceplac, 2020*

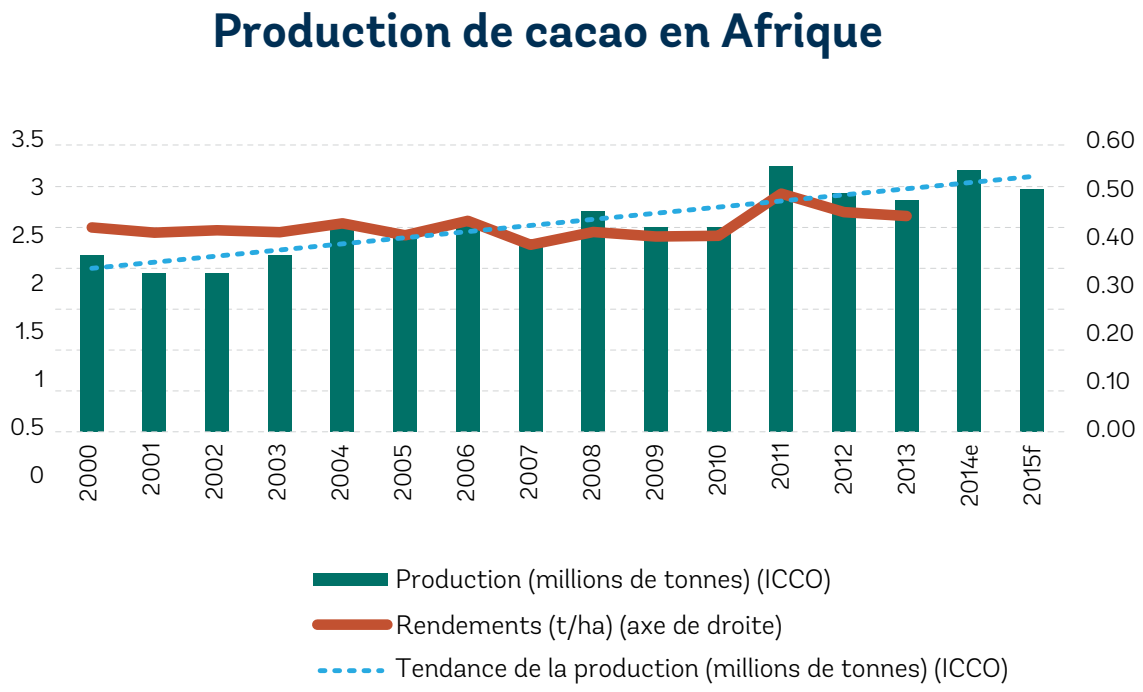
Figure 3. Evolution des rendements et des superficies récoltées en Afrique et en Amérique Latine (Source : Chen Y., 2016)

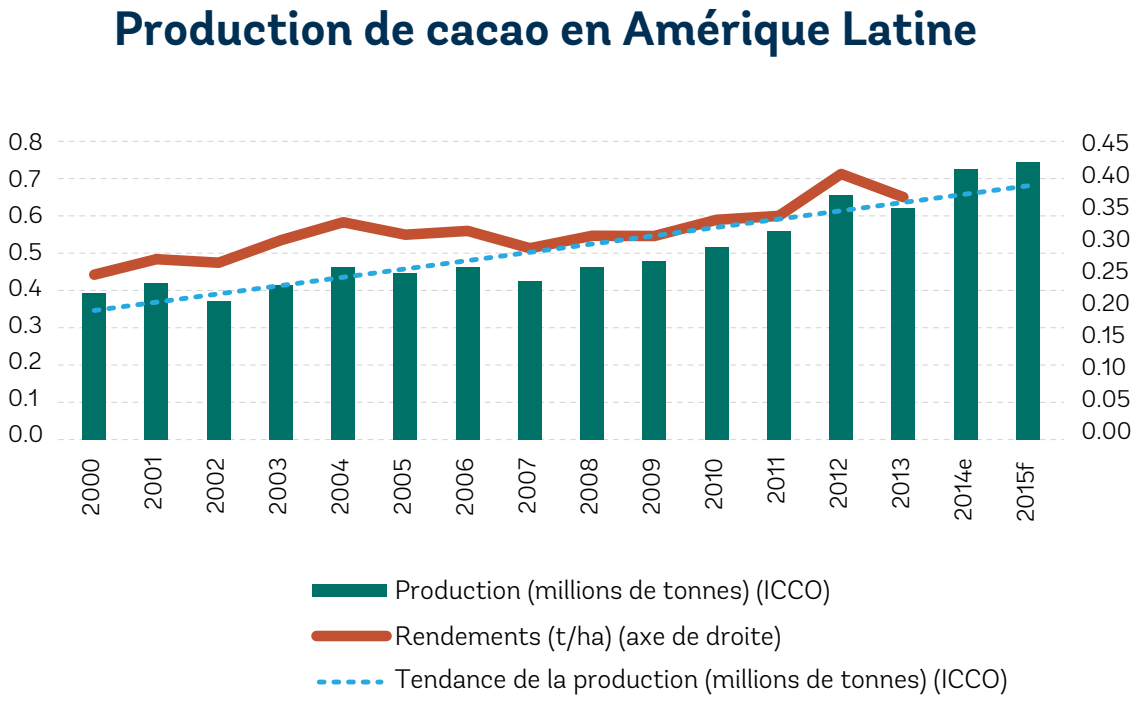




Une étude de Hardman agribusiness a identifié certaines différences entre l'Afrique, l'Amérique latine et l'Asie en termes de production de cacao et de dynamique de rendement (Chen Y., 2016). En Afrique, la production a augmenté avec la superficie récoltée, ce qui peut être directement lié à l'empiétement sur les forêts, alors que les rendements ont eu tendance à rester stables, voire légèrement décroissants (Figure 3 et Figure 4). Cela illustre que la productivité des champs en Afrique de l'Ouest diminue lentement et que la demande constante a poussé les agriculteurs à étendre leurs exploitations. En revanche, l'Amérique latine a également connu une formidable augmentation de sa production pendant quelques années (84,2 % entre 2000 et 2014, contre 48 % pour l'Afrique). Cette productivité a continué à s'améliorer par la suite, prouvant que les rendements se sont améliorés au fil des années—une tendance également liée à l'expansion de la surface récoltée.

Figure 4. Evolution de la production et des rendements en fèves de cacao en Afrique et en Amérique latine (Source : Chen Y., 2016)



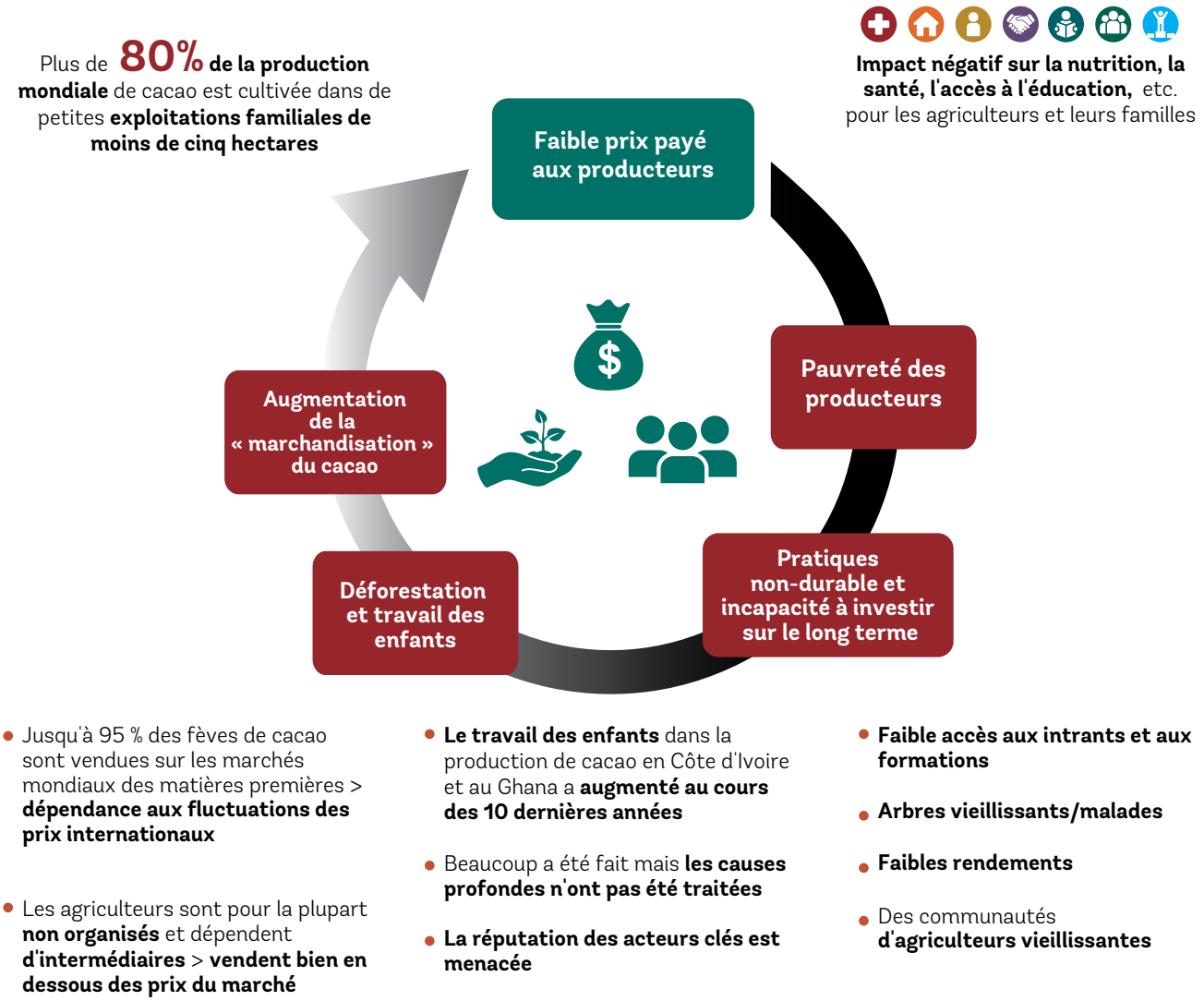


1.2 Dynamiques d'utilisation du sol et menaces pour l'environnement

La culture du cacao en plein soleil ou sous un ombrage très léger est la méthode de culture la plus répandue en Afrique de l'Ouest. Pour maximiser le rendement en moins de temps, les cacaoyers sont cultivés en plein soleil sans ombre. Mais avec le temps, les champs deviennent moins productifs et sont abandonnés au profit de nouveaux espaces forestiers (Angoran E.J., 2018, Ruf F. 1995, Tondoh et al. 2015). La baisse des rendements observée en Afrique de l'Ouest s'explique par la proportion importante de champs de cacaoyers qui ont vieilli, tandis que la propagation du virus de l'œdème des pousses du cacaoyer (CSSVD) entraîne la diminution des capacités de production dans d'autres régions touchées. La superficie cacaoyère de la Côte d'Ivoire et du Ghana est composée d'une multitude de champs de différentes classes d'âge. Les jeunes champs ont des rendements élevés alors que le rendement des champs vieillissants a tendance à diminuer. La productivité des parcelles infestées par

le CSSVD diminue rapidement et le champ meurt en quelques années. Les agriculteurs ne peuvent souvent pas échapper au cercle vicieux de la faible productivité et des faibles revenus, entraînant un manque d'investissement dans leurs exploitations et la persistance de faibles rendements (Hernandez et al., 2014 ; Hütz-Adams et al., 2016) La conséquence de la perte de rendement au niveau de l'exploitation ou de la production à l'échelle régionale, se traduit par un déplacement des plantations de cacaoyers vers de nouvelles superficies, et généralement, la création de nouveaux champs donne lieu à une déforestation (Ruf F. 1995 ; Gockowski et Sonwa, 2011 ; Amiel F, 2019b).

Figure 5. Le cercle vicieux du cacao non-durable



Ainsi, la culture du cacao a été identifiée comme un moteur de déforestation et de dégradation des forêts dans les pays où elle est pratiquée. En 2017, l'ONG Mighty Earth a dénoncé dans son rapport intitulé « Chocolate's dark secrets » la destruction à grande échelle d'aires protégées en Côte d'Ivoire et au Ghana en raison de la production du cacao. Cela a sonné l'alarme chez les acheteurs de cacao, qui ont depuis réagi en s'associant aux gouvernements et à la société civile par le biais d'un accord-cadre avec les deux principaux pays producteurs de cacao (Côte d'Ivoire et Ghana), l'Initiative Cacao et Forêts. Ils se sont engagés à veiller à ce qu'aucune autre conversion de terres forestières pour la culture du cacao ne se produise à partir du 1er janvier 2018.

1.3 L'agroforesterie cacaoyère dans le monde, situation et intérêts

Les systèmes agroforestiers sont des pratiques de gestion des terres dans lesquelles les arbres sont cultivés sur la même zone que les cultures agricoles ou le bétail. Le cacaoyer est couramment présent dans les systèmes agroforestiers du monde entier. En Amérique latine, par exemple, le cacao est cultivé dans des systèmes agroforestiers traditionnels, comme le montre la vidéo présentée par Santander lors du programme de partage des connaissances. Au Brésil,

le modèle *cabruca*[7] est utilisé depuis plus de 200 ans[8]. En Indonésie, les systèmes agroforestiers cacaoyers du Sulawesi central se caractérisent par le jeune âge des cacaoyers (3 à 27 ans) qui sont cultivés sur des parcelles présentant une diversité d'arbres : arbres forestiers indigènes, arbres fruitiers, cocotiers et même caféiers (Juhrbandt et al. 2010). Pourtant, malgré le succès de cette approche dans certaines régions, il est difficile d'estimer la part mondiale du cacao cultivé dans les systèmes agroforestiers. Le manque de suivi, qui rend les progrès difficiles à suivre, est un des éléments expliquant cette absence de données.

En Afrique de l'Ouest, avant que la culture du cacao en plein soleil ne devienne dominante, il existait d'autres systèmes de culture. Le cacao a d'abord été cultivé sous la canopée des forêts tropicales, et cela s'accompagnait de certains inconvénients comme des faibles rendements, l'infestation de champignons, les attaques de nuisibles, la maladie de la pourriture brune des cabosses à cause d'un excès d'ombre. Cette pratique a progressivement changé et le cacao a commencé à être cultivé sous couvert forestier, sous ombrage artificiel, et enfin en plein soleil, principalement en raison du rendement plus élevé des variétés produites en plein soleil – à la suite des recherches publiées dans les années 1970-80 (Ahenkorah Y., 1974). Aujourd'hui, la Côte d'Ivoire et le Ghana possèdent de rares agroforêts cacaoyères où le cacao est cultivé à l'ombre d'arbres forestiers indigènes et d'autres cultures vivrières. En Côte d'Ivoire, 70 à 90 % des plantations étaient cultivées sous ombre légère ou en plein soleil dans les années 2000 (Assiri A. A. et al, 2009).

Cependant, avec la raréfaction des forêts et les engagements pris pour mettre fin à la déforestation, la Côte d'Ivoire et le Ghana entrent dans une ère cacaoyère « post-forestière » qui apporte de nouveaux défis aux agriculteurs : ils devront de plus en plus restaurer ou replanter les plantations vieilles ou malades au lieu de couper de nouvelles forêts pour résoudre les problèmes d'augmentation des maladies et des nuisibles ainsi que la diminution de la fertilité des sols (Sanial E., 2018).

Dans le but de régénérer la culture du cacao et de promouvoir la résilience au changement climatique, les systèmes agroforestiers apparaissent comme une option viable. En effet, la culture sous ombrage offre des avantages pour la biodiversité et peut augmenter la fertilité des sols et l'absorption du carbone. Les arbres dits d'ombrage peuvent aider à contrôler les organismes nuisibles. De plus, l'installation d'une canopée avec des arbres d'ombrage aide à réguler la température et l'humidité autour des cultures. Certaines dispositions spatiales dans les rangs ou les haies ont un effet brise-vent. Les systèmes agroforestiers sous certaines conditions peuvent être une solution efficace pour lutter contre des maladies comme le virus de l'œdème des pousses du cacaoyer[9] (CSSVD) qui ravage de nombreuses plantations. Les pratiques d'agroforesterie cacaoyère peuvent également prolonger la durée de vie des champs avec des rendements plus stables dans le temps (Blaser W.J. et al, 2018).

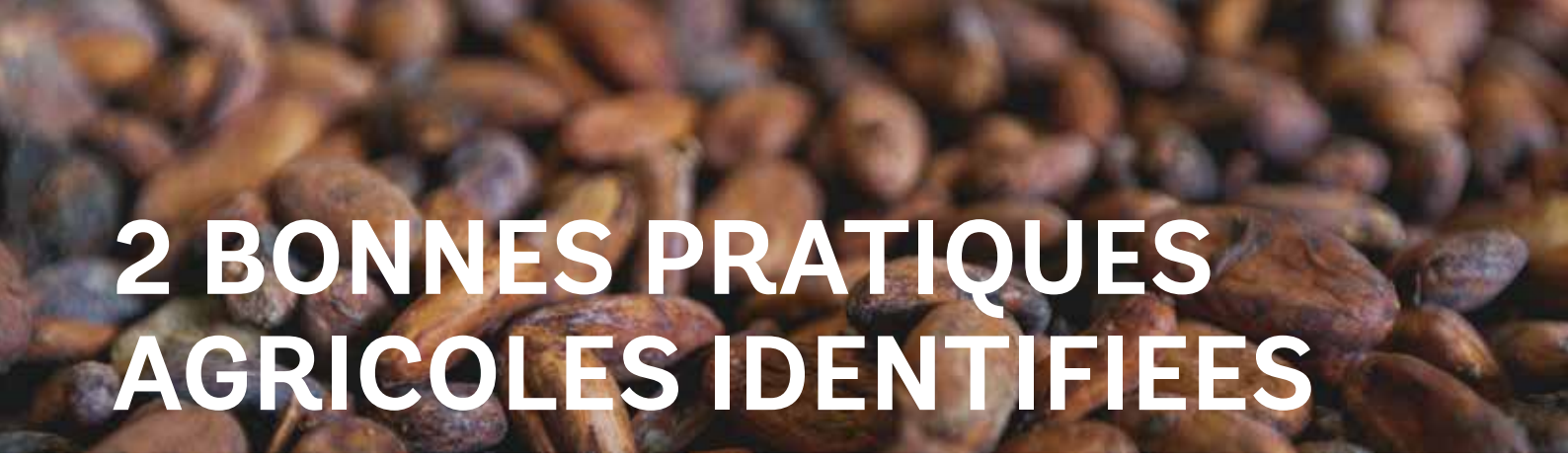
Concernant le CSSVD, si certaines espèces d'arbres sont des barrières naturelles à la maladie du « swollen shoot », d'autres sont également hôtes du virus et il est déconseillé de les mélanger au cacao : un soin particulier doit être apporté à la sélection des espèces associées au cacao. La sélection des bonnes espèces d'arbres à intégrer dans la plantation de cacao est essentielle. Cela nécessite une meilleure collaboration entre la recherche, les pépinières (gérées par des services publics, des entreprises privées ou des coopératives) et les agriculteurs afin de programmer et de dimensionner la production de plants en fonction du microclimat, des sols et de l'objectif économique de la plantation.

Plusieurs autres projets de promotion de l'agroforesterie cacaoyère ont été mis en œuvre dans le passé mais sans obtenir de résultats significatifs. Cela souligne l'importance accrue d'analyser les facteurs de succès et d'échecs et comment l'adoption de ces systèmes pourrait être facilitée. En Côte d'Ivoire, il existe une liste officielle des espèces qu'il est déconseillé d'associer aux cacaoyers (cf. directives du Centre National de Recherche Agronomique de Côte d'Ivoire (CNRA, 2016).

7 Le système «cabruca», très commun à Bahia, n'est représenté que dans le biome de la forêt atlantique ; dans le biome de la forêt tropicale amazonienne, les dispositions des systèmes agroforestiers sont très différentes. Notez que parmi les sept études de cas utilisées par l'équipe de travail du Guide, celle qui se réfère au Brésil ne peut pas être généralisée car la cabruca est très commune dans la zone atlantique.

8 Dans le sud de Bahia, au Brésil, « les cabrucas sont les agroforêts traditionnelles dans lesquelles les cacaoyers sont plantés sous des forêts indigènes éclaircies » extrait de Biodiversity and Conservation Volume 21, pages 1055–1077 (2012). Les cacaoyers poussent à l'ombre d'autres arbres indigènes de l'écosystème et coexistent avec une variété d'autres espèces végétales et animales.

9 La maladie swollen shoot du cacao, transmise par des cochenilles infectieuses et des greffons infectés, est une sérieuse contrainte à la production en Afrique de l'Ouest, notamment au Ghana où elle a été découverte. La forme la plus grave du virus peut tuer un arbre en deux à trois ans.



2 BONNES PRATIQUES AGRICOLES IDENTIFIEES

2.1 Ecologie et pratiques cultural de Theobroma cacao

Théobroma cacao L, de la famille des Sterculiacées et mieux connu sous le nom de cacaoyer, est originaire des forêts tropicales humides d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud. Sur les dix principaux groupes de sous-espèces, trois sont majoritairement cultivées (Memento, 2012): Criollo, Forastero et Trinitario (hybrides de Criollo x Forastero). Étant originaire de la forêt amazonienne, l'arbre peut tolérer un niveau important d'ombre, une faible luminosité et une humidité élevée. Cependant, dans ces conditions, certaines variétés peuvent être plus sensibles à la pourriture brune des cabosses (*Phytophthora spp*).

Pendant ses trois premières années de croissance, le jeune cacaoyer a besoin d'être protégé de trop de lumière. Après environ 18 mois de croissance orthotrope, la tige donne naissance à une couronne de cinq branches plagiotropes. Le cacaoyer atteint son plein développement entre six et huit ans, date à laquelle il atteint entre 4 et 6 mètres de haut. La production débute généralement trois ans après la plantation (pour les variétés sélectionnées) pour une phase qui dure généralement de 25 à 30 ans. La production maximale a lieu huit à dix ans après la plantation.

Il a été démontré que la production de cabosses peut augmenter avec l'exposition à la lumière si les éléments nutritifs sont suffisamment compensés—notamment par la fertilisation des sols—et si les précipitations sont suffisantes et avec une bonne protection des cultures. Dans ce cas, le plein potentiel productif du cacaoyer est obtenu dans les zones où la lumière incidente est inférieure à 1 800 heures/an. Cette pratique culturale d'optimisation de l'exposition à la lumière du cacao est généralement utilisée dans des champs de monoculture où l'exposition à la lumière et la densité du cacaoyer sont optimisées. C'est ce qu'on appelle la **culture du cacaoyer en plein soleil**. Cependant, dans des conditions de forte exposition au soleil, les cacaoyers sont plus exposés aux insectes tels que les mirides (*Sahlbergella singularis et Distantiella theobroma)* et aux maladies telles que le CCSVD, comme mentionné précédemment sous la Section 2,3. Ainsi, les plantations en plein soleil sont potentiellement les plus productives, mais selon les variétés, les rendements peuvent rapidement diminuer après 20 ou 30 ans à cause de l'épuisement des arbres et/ou des sols.

Les modèles de plantation complexes qui associent des strates multiples de cultures et d'arbres complémentaires à la strate cacaoyère disposent d'un niveau d'ombrage plus important et optimisent la durée de vie des cacaoyers. Si l'ombrage est trop fort, le cacaoyer est cependant encore exposé à des maladies, essentiellement aux champignons. En agroforesterie, les rendements du cacaoyer baisseront également 20 ou 30 ans après l'installation de la plantation mais plus lentement que celle des plantations en plein soleil. Dans de tels modèles, il est possible de voir des champs de cacaoyers ayant une importante production 50 ans après l'installation de la plantation (Jagoret P., 2020).

Pour résumer :

- Le cacaoyer est un petit arbre (4 à 6 mètres) qui pousse dans les sous-bois. Il peut être cultivé avec un certain niveau d'ombre mais produira moins de cabosses.
- Lorsque le cacaoyer est exposé au plein soleil, il peut produire plus de cabosses si le sol est suffisamment fertile, mais il existe un risque de baisse rapide du rendement après 20 à 30 ans.
- À l'ombre, le cacaoyer est exposé aux champignons, et en plein soleil, il peut être envahi par les mirides.
- Il existe des systèmes de culture intermédiaires (voir dans les parties suivantes) qui associent une production acceptable et durable de cabosses et l'accès à de nombreux autres produits et services.

2.2 Analyse des pratiques actuelles et des innovations à encourager

Les deux pratiques culturales décrites sous la partie 2.3.3 (intercalaires et multistrates) existent déjà. L'on peut observer des pratiques de culture en plein soleil principalement en Afrique (en Côte d'Ivoire et au Ghana) alors que les pratiques agroforestières sont principalement observées en Amérique latine (au Brésil, en Colombie, en République dominicaine…) ainsi que dans certaines régions d'Afrique (au Cameroun). En Équateur, à savoir le premier producteur en Amérique latine, les deux systèmes sont associés : traditionnellement orienté vers les systèmes agroforestiers pour la production des variétés de cacao fin, le pays cultive aussi le caco en monoculture, misant ainsi sur la productivité élevée des clones comme le CCN-51.

L'analyse des pratiques actuelles (Tableau 3) souligne les impacts de la production du cacao sur les fonctionnalités environnementales des milieux (l'ensemble des services rendus par la biodiversité) quand elle est liée à la déforestation, du fait du remplacement des vieux champs non-productifs par de nouveaux champs installés via le déboisement des forêts naturelles qui sont plus fertiles. Cette habitude se manifeste principalement dans les pratiques en plein soleil qui connaissent une forte diminution du rendement, incitant les producteurs à abandonner leurs champs pour en aménager de nouveaux.

De plus, les pratiques en plein soleil sont moins résistantes au changement climatique ; plusieurs régions productrices de cacao pourraient être fortement affectées d'ici 2050 si les pratiques actuelles étaient maintenues (Ladërach et al., 2013).

Enfin, le niveau moyen de production de caco est faible dans plusieurs pays, se situant autour des 500 kg/ha (FAOSTAT, 2021). Cela est dû en grande partie au grand nombre de vieux champs de cacaoyers dans les principaux pays producteurs (soit la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Brésil).

Cette analyse sur l'importante perte de fonctions et faible production s'accompagne de situations complexes pour les producteurs qui connaissent un taux élevé de pauvreté, notamment en Afrique (voir partie 4.1 sur les freins à l'adoption de l'agroforesterie). Elle met l'accent sur la nécessité de promouvoir de nouvelles pratiques durables susceptibles de faire face à ces défis. Ces pratiques reposent sur les trois piliers suivants :

- **Le pilier environnemental : adopter des pratiques axées sur le type d'utilisation des terres qui évitent la déforestation,** diminuent les effets du changement climatique et préservent la biodiversité ainsi que les services écosystémiques.
- **Le pilier social : garantir un revenu à long terme stable et diversifié** ainsi qu'un approvisionnement alimentaire aux ménages producteurs et, de manière plus générale, permettre à l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur de se garantir un niveau de vie décent et le respect des droits de l'homme.
- **Le pilier économique** : garantir un approvisionnement stable et fiable en cacao. Garantir un important revenu durable pour financer les ambitions des deux piliers précédents et **répondre à la demande mondiale de cacao** grâce à une production stable, fiable et durable.

Pour réunir ces trois conditions, ce guide met l'accent sur les pratiques agroforestières étant donné leur capacité de maximiser les fonctions des parcelles, de garantir des rendements à long terme et de préserver la fertilité des sols. En outre, ces pratiques intègrent d'autres cultures à celles du cacao, permettant ainsi la diversification des revenus des producteurs. Les principales caractéristiques des systèmes actuels (production en plein soleil et système agroforestier) ainsi que celles du système agroforestier durable recommandé dans le présent guide figurent dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Principales caractéristiques des systèmes de culture actuels et des systèmes agroforestiers durables recommandés

		Systèmes actuels		Systèmes agroforestiers durables à base de cacaoyers
		Culture en plein soleil	Agroforêts traditionnelles	
Orientation de l'effort d'investissement		Investissement axé sur les cacaoyers.	Investissement axé sur les cacaoyers et les arbres d'ombrage. Pas de véritable planification de l'utilisation des arbres d'ombrage. Faible remplacement des arbres (les vieux cacaoyers sont rarement remplacés).	Investissement dans les cacaoyers et les arbres d'ombrage. Chaque arbre d'ombrage a plusieurs fonctions choisies. Suivi des cacaoyers amenant à des décisions de remplacement. **Investissement initial plus élevé** que celui nécessaire pour les pratiques actuelles.
Les intrants		Utilisation de pesticides et d'engrais non-organiques.	Faible quantité d'intrants ou absence d'utilisation d'intrants (les agriculteurs utilisent rarement des engrais et des pesticides)	Utilisation d'intrants mais en très faible quantité ou d'intrants d'origine biologique (compost, recyclage des déchets de l'exploitation agricole, etc.)
Production cacaoyère		**Rendements élevés** mais **pour une durée limitée** ce qui est important pour les producteurs. Comme ils ont des taux d'actualisation élevés, ils ont besoin d'un investissement qui leur génère des rendements rapides.	**Rendements moyens ou faibles** selon les choix de culture.	**Rendements moyens** mais **continus (long terme)** grâce à la gestion de l'ombrage.
L'état général de la production		Afrique de l'Ouest 70-90% des champs à l'échelle nationale en Côte d'Ivoire ; Le Ghana affiche probablement un pourcentage similaire. Ces zones ont remplacé des forêts naturelles.	Afrique de l'Ouest Estimé à 10-30% en Afrique de l'Ouest. Vieux champs ayant en moyenne une faible productivité	Afrique de l'Ouest Échelle pilote. Nouveaux champs dans des projets pilotes destinés à remplacer la culture en plein soleil ou à être installés sur de nouvelles terres
		Pays d'LAC Rare	Pays d'LAC Dominant dans certaines régions (Bahia au Brésil, Santander en Colombie, République dominicaine)	Pays d'LAC Croissant
Fonctions (hormis la production du cacao)	**Gains**		La biodiversité et la préservation des sols offrent de nombreuses fonctions : ombrage, stockage du carbone, fertilisation, régulation de l'eau, réduction de la croissance de l'herbe, lutte contre les nuisibles et les maladies.	**Optimisation des fonctions** : Tous les gains générés par les agroforêts traditionnelles (auquel s'ajoute la production d'autres cultures et la diversification des revenus). Une meilleure disposition spatiale facilite l'entretien, la récolte du bois et l'effet brise-vent.
	Pertes	Liées à la déforestation. Perte de fertilité due à l'érosion. Source de carbone. Aucune protection contre les maladies ou le changement climatique.	Peuvent être à l'origine de la déforestation (plantation de cacaoyers dans des forêts naturelles). Une maladie (les champignons) pourrait apparaître en raison d'une mauvaise gestion de l'ombrage.	Absence de perte étant donné que ce système est supposé diversifier le paysage existant.

2.3 Typologie des systèmes agroforestiers à base de cacaoyers

Cette section présente la façon de caractériser d'un point de vue plus technique la composition des systèmes agroforestiers à base de cacaoyers. L'objectif est de donner un aperçu des principaux outils et composantes de ces systèmes, permettant une production de cacao durable. Le présent guide comprend plusieurs références bibliographiques à des guides plus techniques sur les systèmes agroforestiers à base de cacaoyer, destinées aux lecteurs recherchant des conseils techniques.

Definition de l'agroforesterie

Selon l'ICRAF et le CTA (1993), l'agroforesterie est l'intégration volontaire d'arbres dans les paysages agricoles, selon un arrangement spatial ou une séquence temporelle quelconque, pour obtenir des avantages des interactions écologiques et économiques entre ces différentes composantes. Les pays ont pu accorder des définitions plus spécifiques, y compris concernant l'agroforesterie cacaoyère

- **En Côte d'Ivoire:**

Selon la Loi d'orientation agricole (2015-537 du 20 juillet 2015), l'agroforesterie est l'intégration raisonnée, dans l'espace et dans le temps, de l'arbre aux systèmes agricoles et/ou de l'élevage, qui ne se développe qu'avec une certaine intensification du système agro-pastoral et liée à l'apparition d'un espace fini où les pratiques intensives n'autorisent plus des productions suffisantes aux besoins des populations. Durant les ateliers de présentation du présent guide, le Conseil du café et du cacao, a précisé que l'agroforesterie à base de cacao comporte au moins 800 pieds de cacao/ha associés à 25 arbres d'ombrage.

Il est à noter qu'en Côte d'Ivoire il existe une expérience particulière dénommée "complantation". Mise en œuvre par la SODEFOR au sein des forêts classées, elle consiste à rajouter sur des parcelles cacaoyères déjà existantes. Un encadre spécifique présente cette expérience.

- **Au Ghana :**

Les modèles d'agroforesterie ont été classés en fonction du nombre de tiges d'espèces dans le système de culture du cacao et de la couverture de canopée estimée qu'ils génèrent. Par exemple, le PNUD dans une étude décrit trois modèles d'agroforesterie pratiqués au Ghana (PNUD, 2011) dont 1) Le système d'agroforesterie cacaoyère à faible ombrage avec une faible densité de couches d'arbres d'ombrage avec entre 1 et 9 arbres d'ombrage/ha fournissant un niveau d'ombrage entre 36 et 65 %. 2). Le système d'ombrage moyen est ombragé par un éventail varié d'arbres d'ombrage plantés, principalement des arbres à croissance naturelle variant entre 10 et 15 arbres/ha et fournit un niveau d'ombre de 66 à 85 %. 3). Le système d'ombrage important fournit un haut degré d'ombrage avec un cadre forestier naturel avec plus de 15 arbres/ha et fournit un niveau d'ombrage supérieur à 85 %.

Cependant, dans leurs recommandations sur l'ombrage dans les systèmes agroforestiers, les travaux effectués au Cocoa Research Institute of Ghana (CRIG) recommandent 16-18 arbres matures/ha plantés à 24 x 24 m fournissant une couverture ombragée estimée à environ 30-40% (Asante et al., 2017). Le manuel officiel du CHED indique une densité de 1 111 cacaoyers / ha pour ce niveau d'ombrage (CHED, 2016).

- **En Colombie:**

La National Chocolate Company de Colombie définit l'agroforesterie en citant la FAO : "l'agroforesterie peut se définir comme un système de gestion des ressources naturelles dynamique et écologique, qui grâce à l'intégration d'arbres dans les fermes et les paysages agricoles, diversifie et fournit des bénéfices économiques, sociaux et environnementaux importants".

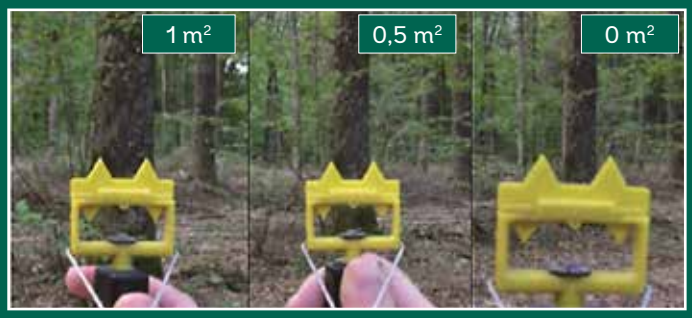
Typologie selon le niveau d'ombrage

Pour avoir l'ensemble des fonctions souhaitées dans une agroforêt de cacao, le niveau d'ombrage est un élément-clé qui devrait être contrôlé. Tel que mentionné dans la Section 3.1, ce paramètre est central dans la définition des pratiques agricoles du cacao. Il influence aussi bien les rendements que la longévité des parcelles de cacao et il est par ailleurs corrélé aux fonctions offertes par la parcelle. En effet, davantage de cultures secondaires pourraient être plantées et récoltées si l'agriculteur décide d'utiliser un niveau d'ombrage élevé dans sa parcelle de cacaoyers.

Le niveau d'ombrage dépend de la canopée couvrant le sol. Il détermine la quantité de lumière solaire qui peut s'infiltrer à travers la canopée pour atteindre directement le cacaoyer. Afin de mesurer la quantité de lumière, plusieurs méthodes peuvent être utilisées. La méthode principale consiste à mesurer la quantité de lumière directe par le biais d'une caméra (Silva et al., 2020). Une autre méthode plus

facile, à savoir la mesure de la surface terrière (voir Encadré 1) est actuellement utilisée dans les études (Jagoret P., 2020) et adoptée dans des projets sur le terrain (Nitidae, 2019).

ENCADRÉ 1 : La surface terrière, un indicateur-clé (Nitidae, 2019)

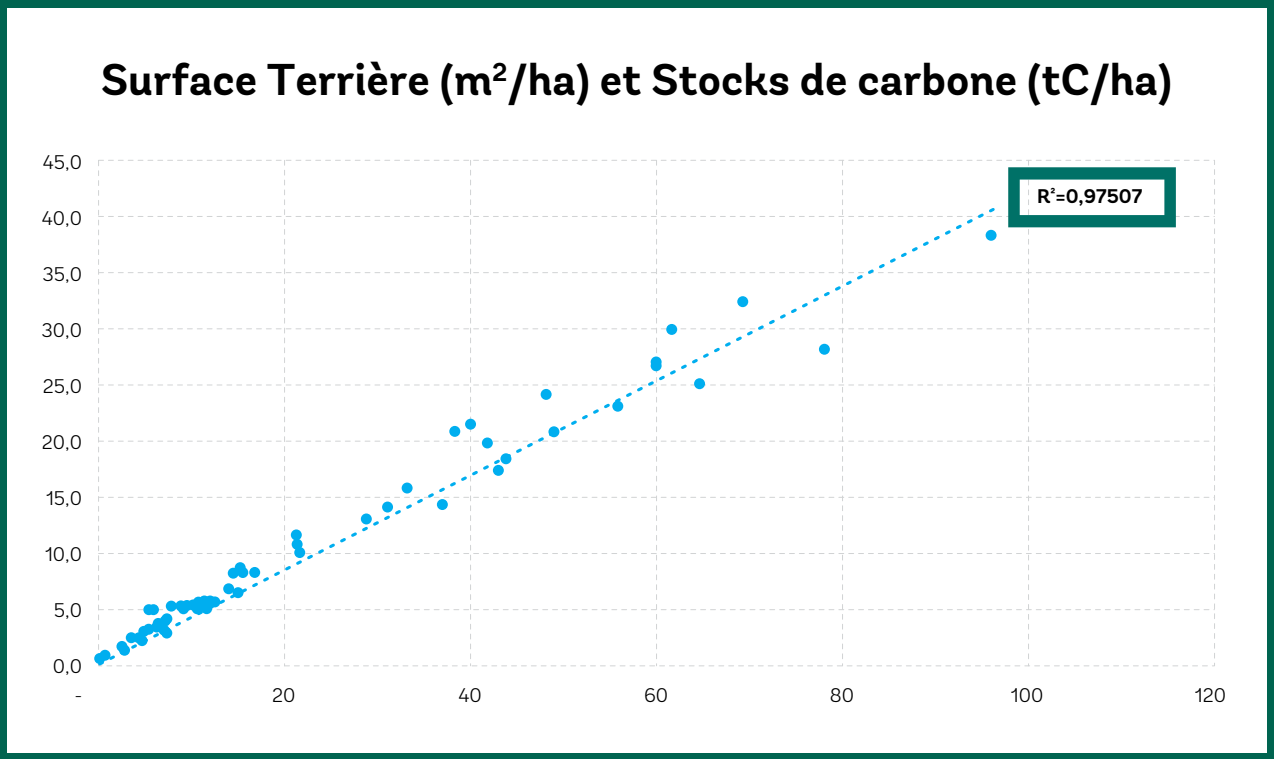


La surface terrière d'un arbre (g) est la zone du tronc qui s'élève à hauteur de poitrine (1.3 m). Elle est mesurée en m2.

La surface terrière du peuplement (G) correspond à la somme des surfaces terrières des arbres dans un hectare de terre. Elle est exprimée en m2 / ha.

Les études actuelles montrent une corrélation entre la surface terrière et le niveau d'ombrage (Jadan et al., 2015, Silva et al., 2020).

Outre le niveau d'ombrage, une étude menée par l'ONG Nitidae à l'est de la Côte d'Ivoire a mis en évidence un rapport étroit entre la surface terrière et les stocks de carbone. En s'appuyant sur des preuves provenant de son travail sur le terrain, l'ONG a recommandé la proportion de 5m2/ha (soit 10 tC/ha) pour déclencher un paiement en faveur du service écosystémique d'environ 180 USD/tonne de fèves de cacao.

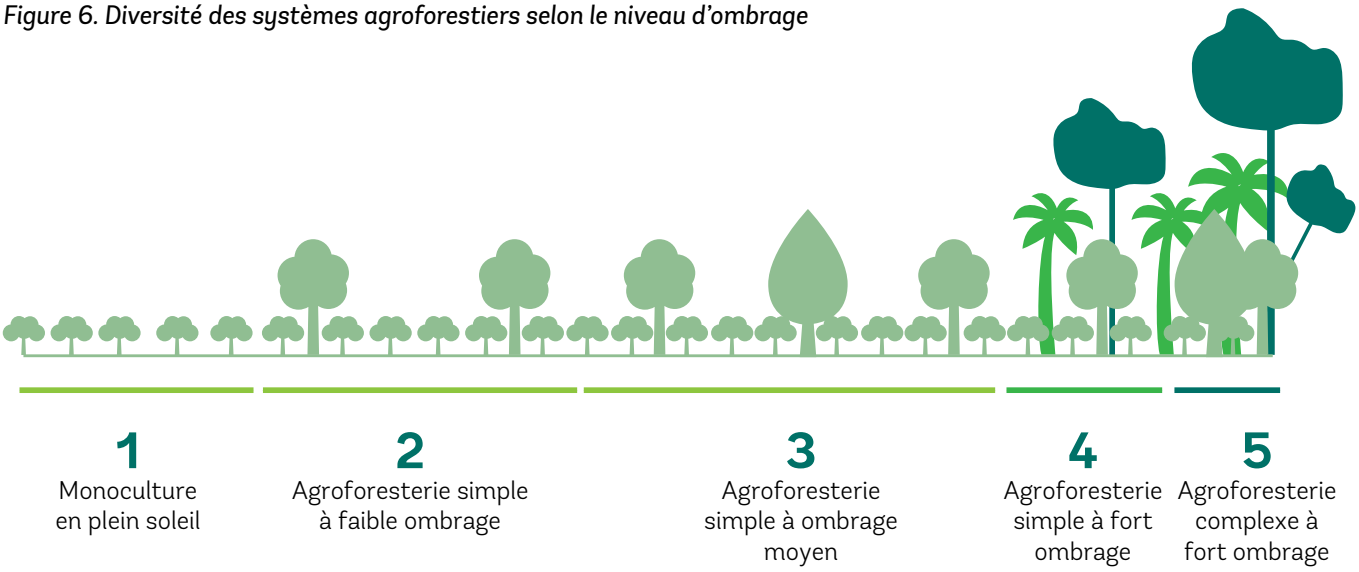


Le niveau d'ombrage est un bon paramètre pour appréhender la complexité d'un système agroforestier à base de cacaoyers, et certaines classifications de ces systèmes basées sur le niveau d'ombrage figurent dans la littérature existante (figurant dans le Tableau 4 et illustrées dans la Figure 6). Dans ce tableau, le niveau d'ombrage est calculé avec le nombre d'arbres d'ombrage dans la parcelle.

Tableau 4 : Diversité des systèmes agroforestiers selon le niveau d'ombrage

Système de plantation des cacaoyers	Description – origine des arbres	La strate composée des cultures secondaires	Arbres d'ombrage du cacaoyer
1 – Monoculture de cacaoyers	Cacao en plein soleil. Culture dans des terres agricoles.	Aucune	0
2 – Système agroforestier simple à ombrage simple	Peu d'arbres fruitiers plantés dans les parcelles de cacaoyers.	Strate 2	<10
3 – Système agroforestier simple à ombrage moyen	Des arbres d'ombrage plantés ou des arbres en provenance de forêts fortement fragmentées	Généralement, des arbres dans la strate 1 et 2	>10 ; <15
4 – Système agroforestier simple à fort ombrage	Des arbres d'ombrage plantés ou des arbres en provenance de forêts fragmentées. Aucun travail en vue d'organiser la strate des végétations.	Généralement, des arbres dans la strate 1 et 2	>15
5 – Système agroforestier complexe à fort ombrage	Des arbres d'ombrage plantés ou des arbres en provenance de forêts fragmentées. Travail considérable en vue d'organiser la strate des végétations.	Toutes les strates de végétation sont représentées	>50

Figure 6. Diversité des systèmes agroforestiers selon le niveau d'ombrage

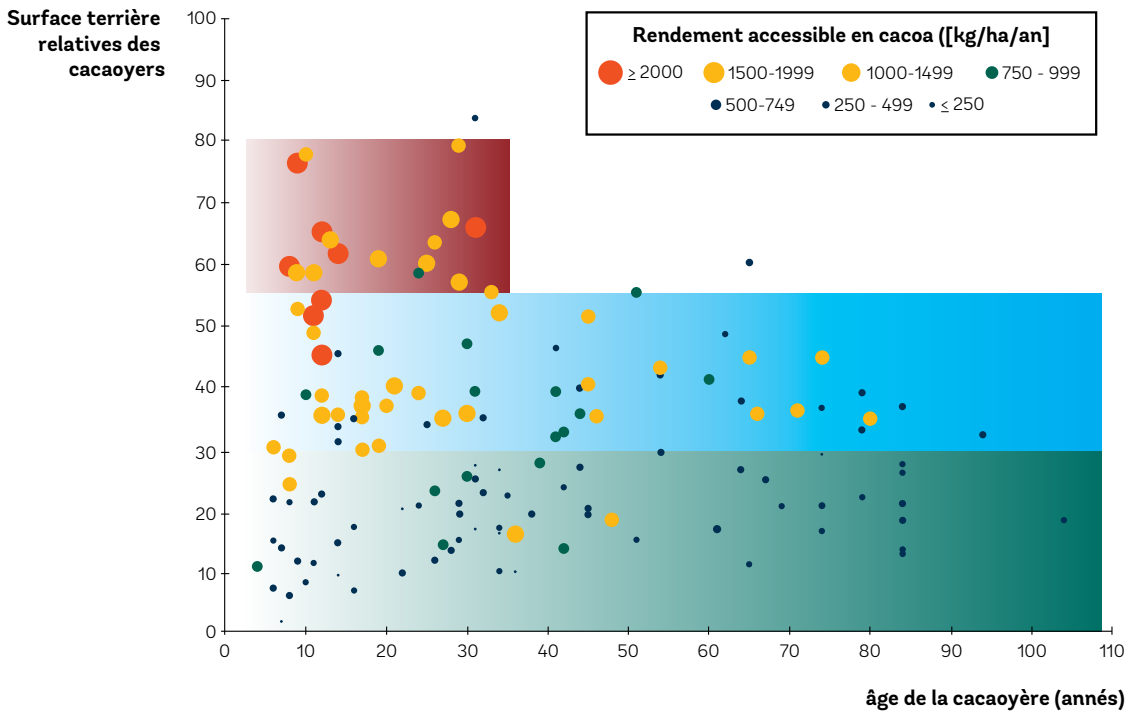


Source: *Amiel, 2018*

La question du niveau d'ombrage nécessite un compromis entre trois paramètres : le rendement du cacao, la longévité du cacao, les autres cultures et la lutte contre les parasites et les maladies à travers la gestion de l'ombrage et la circulation de l'air. Face à ce compromis entre le rendement moyen du cacao et la longévité du cacao, un optimum a été mesuré au Cameroun proposant une surface terrière entre 40 et 55% comme niveau optimal (voir Encadré 2).

Encadré 2 : Compromis entre la longévité du cacao et le rendement du cacao selon le niveau d'ombrage au Cameroun (mesuré en fonction de la surface terrière des cacaoyers)

Dans cette étude menée au Cameroun (région du Centre), chaque point de la figure représente une cacaoyère et sa taille est proportionnelle à son rendement en cacao marchand, les rendements allant de moins de 50 kilogrammes à plus de deux tonnes par hectare.



Dans la partie centrale de la figure **(bleu)**, les cacaoyères agroforestières ont des caractéristiques optimales. Les rendements sont proches ou supérieurs à une tonne de cacao par hectare, et elles durent bien au-delà de 40 ans. Elles comportent en moyenne 137 arbres associés par hectare. La surface terrière relative des cacaoyers est comprise entre 30 et 55 % — les cacaoyers représentent en moyenne 9,3 m2 et les arbres associés 11,4 m².

Dans la partie haute de la figure **(marron)**, les cacaoyères ne sont pas durables. Elles sont simples, avec en moyenne 70 arbres associés par hectare. La surface terrière relative des cacaoyers y est supérieure à 55 % — les cacaoyers représentent en moyenne 8,6 m2 et les arbres associés 3,8 m². Le rendement peut atteindre plus de deux tonnes par hectare, mais ces cacaoyères ne durent pas plus de 30 à 40 ans car il est difficile de les conserver, même en recourant à des apports d'intrants chimiques (fertilisants notamment).

À l'opposé, dans la partie basse de la figure **(orange)**, les cacaoyères sont durables mais produisent peu. Elles sont complexes, avec 176 arbres associés par hectare. La surface terrière relative des cacaoyers y est inférieure à 30 % — les cacaoyers représentent 5,1 m² et les arbres associés 24,4 m². Le rendement est de moins de 50 kilogrammes à 750 kilogrammes par hectare.

Source: *Saj et al., 2017 et Jagoret et al., 2020*

Définition selon la stratification de l'ombrage et la nature des cultures secondaires

En premier lieu, dans les systèmes agroforestiers, d'autres plants sont cultivés à côté des cacaoyers dans les parcelles. Ces plants (essentiellement des arbres) sont distribués sur différentes strates selon leur taille. Ils sont plantés à côté des cacaoyers dans les agroforêts étant donné les différentes fonctions qu'ils offrent. Ces fonctions peuvent être des services écologiques rendus aux cacaoyers, améliorant ainsi leur santé ou rendement (plant utilitaire), ou des produits autres que le cacao, permettant de diversifier les revenus des agriculteurs (cultures associées). Une liste des principales fonctions des cultures secondaires figure dans le Tableau 5. Une analyse plus exhaustive de la notion de fonctions dans une parcelle de cacaoyers figure sous la partie 4.2.2.

Tableau 5 : Typologie des fonctions offertes par les cultures associées au cacaoyer

Type de fonctions	Fonction
Services écologiques aux cacaoyers (plante utilitaire)	**Ombrage, fertilisation, préservation de l'eau, refuge pour la faune (pollinisateurs)**
Produits autres que le cacao (cultures associées)	**Bois, pharmacopée, cultures vivrières, cultures de rente, miel**

Une fois que l'on a défini les fonctions des cultures secondaires, les différentes strates pouvant exister dans un système agroforestier ont été caractérisées (Tableau 6), en donnant à chacune d'elles le nom du type d'arbres ou des récoltes le plus représenté. Pour chaque strate, la fonction générale observée a été indiquée et quelques arbres importants observés en Afrique et en Amérique latine. Une analyse plus exhaustive des éventuels arbres d'ombrage est disponible dans la publication de Climate Focus, 2020 pour l'Afrique (Côte d'Ivoire et Ghana) et dans Suárez Salazar et al., (2018) pour l'Amérique latine (Colombie).

Tableau 6 : Caractérisation des différentes strates d'une parcelle agroforestière complexe selon les régions (Source : Rivain S., 2018 et études de cas réalisés dans le cadre du programme d'échange)

Strate	Analyse	Fonction générale (par ordre de pertinence)	Espèces importantes en Afrique	Espèces importantes en Amérique latine
1-Arbres forestiers >20 mètres	Des espèces forestières endogènes : des légumineuses, des arbres aux épices, des arbres de bois d'œuvre	**Ombrage, bois, fertilisation, disponibilité de l'eau, refuge, plantes médicinales, miel**	Fraké, Akpi (RCI), Muscadier du Gabon (Cameroun), Albizzia	Hévéa, Capirone, Bolaina (Pérou), Erythrina (RD), *Cariniana pyriformis* (Colombie)
2- Arbres fruitiers Entre 7 et 20 mètres	Principalement des arbres fruitiers ou des légumineuses	**Cultures, fertilisation, ombrage**	*Citrus, Garcinia kola*	Citrus, Avocat
3- Taille du cacaoyer <7 mètres	Des produits agricoles végétaux, arbres d'ombrage pour les jeunes cacaoyers et des légumineuses ou plantes herbacées	**Fertilisation, ombrage (premières années), cultures (premières années)**	Bananiers, *Gliricidia sepium*	Bananiers
4- Niveau du sol	Cultures vivrières durant les premières années d'installation	**Cultures (premières années), fertilisation**	Igname	Pois d'Angole, yuka, haricot

Du sous l'angle des pratiques agricoles

Il existe une grande diversité de systèmes agroforesteries à base de cacaoyer dans le monde en termes de niveaux d'ombrage et de cultures secondaires choisies (avec une grande variété d'arbres d'ombrage associés aux plantations de cacao). D'autres paramètres, comme la complexité structurale décrite dans le Tableau 7, renforce la diversité de ces systèmes agricoles. Afin de visualiser cette diversité, la définition technique des systèmes agroforestiers à base de cacaoyer est résumée par six indicateurs, comme indiqué dans le Tableau 7 ci-dessous.

Tableau 7 : Six paramètres principaux permettant de caractériser un système de culture agroforestier sur l'angle des pratiques

Installation	
Utilisation du sol	Origine de la parcelle qui va influencer la nature des arbres d'ombrage (naturels or plantés).
Emplacement	L'emplacement déterminera l'endémisme et le climat local (lumière solaire, précipitations…)
Structuration	
Associations	Les cultures secondaires choisies et les fonctions priorisées
Gestion	Choix culturels au fil des années (gestion de l'ombrage, intrants…)
Densité	La densité choisie pour les cacaoyers et les arbres d'ombrage. Ce paramètre déterminera le niveau d'ombrage dans la parcelle
Organisation spatiale	Type d'installation des cacaoyers et des cultures secondaires

Il existe une grande diversité de systèmes agroforestiers. Toutefois, l'analyse documentaire effectuée au cours de cette étude et l'interaction avec les groupes dans le cadre du programme *Cocoa and Forest Knowledge Exchange programme* (programme de partage de connaissances en termes de cacao et de forêt) ont montré que l'organisation spatiale du champ peut définir les systèmes agroforestiers. Ainsi il a été convenu d'utiliser une catégorisation simple déjà adoptée dans un rapport récent publié par la Fondation Mondiale du Cacao. Dans ce rapport, deux modèles de systèmes agroforestiers ont été définis : l'un dans lequel l'aménagement de la parcelle est centré sur le cacao et une autre strate (le modèle intercalaire) ; et l'autre au sein duquel plusieurs strates sont représentées (Climate Focus, 2020):

- Dans le **modèle de culture intercalaire**, l'adoption de 2 strates (1 cacao et 1 culture secondaire) permettra une organisation simple de la parcelle, facilitant l'entretien du champ. Le niveau d'ombrage peut être très variable selon la densité de la strate de culture secondaire ce système correspond aux systèmes 1 à 4 dans le Tableau 11. Dans ce système, la culture secondaire peut avoir à la fois une fonction écologique et culturale mais elle a généralement un seul objectif principal. La culture secondaire peut ainsi être :
    - Une **plante utilitaire.** Dans ce cas, le service écologique recherché sera axé sur l'optimisation de la production de cacao (ombrage et fertilisation). Un producteur dans une telle agroforêt tentera surtout d'optimiser la longévité du cacao et le rendement du cacao dans le compromis mentionné au paragraphe 3.3.2. Il va alors chercher à adapter son niveau d'ombrage de manière à atteindre le niveau optimal d'ombrage calculé dans l'encadré 3.
    - Une **culture associée**. Dans ce cas, le producteur tentera d'optimiser les revenus provenant des deux cultures.
- Dans le modèle **à strates multiples**, la présence de toutes les strates donnera lieu à une organisation plus complexe des parcelles abritant une grande diversité d'espèces. De manière générale, le niveau d'ombrage sera très élevé correspondant au système 5 défini dans le Tableau 11. La construction de ce modèle sera largement tributaire de l'origine des cultures secondaires :
    - Si les cultures secondaires sont des **arbres forestiers naturels** au-dessous desquels des cacaoyers ont été plantés, l'accent sera mis sur l'exploitation du cacao. Dans ce cas, le producteur tentera encore une fois d'optimiser aussi bien la longévité que le rendement du cacao. Les autres arbres dans la parcelle seront régulièrement entretenus et pourraient être occasionnellement exploités.
    - Si les cultures secondaires sont **plantées**, ces modèles se caractérisent par une grande diversité de cultures associées. Dans ce modèle à strates multiples, le producteur tentera d'optimiser les 3 paramètres du compromis mentionné au paragraphe 3.3.2. Il cherchera à équilibrer le niveau d'ombrage pour atteindre un optimum entre la longévité et le rendement du cacao, tout en optimisant la production des autres cultures choisies. Le résultat de ce compromis sera largement tributaire des synergies entre les cultures, de la productivité des autres cultures, et du besoin des agriculteurs de produits autres que le cacao (cultures vivrières, plantes médicinales, bois…). Ce système est beaucoup plus complexe que le système intercalaire mais il est résistant aux chocs grâce à ses nombreuses fonctions et la grande diversité des cultures.

La définition détaillée de ces deux modèles suivant les quatre paramètres de structuration figure au Tableau 8. Une illustration de ces modèles et de leur organisation spatiale figure à l'Annexe 3.

Tableau 8 : Paramètres de structuration des 2 systèmes analysés dans ce rapport

Système	Origine et principal objectif des cultures secondaires	Associations	Gestion	Densités	Organisation spatiale (voir l'annexe 3)
Intercalaire : 2 strates	**Objectif** : plante utilitaire **Origine** : arbres plantés ou arbres forestiers	**Fonctions principales** : ombrage et fertilisation	Centrée sur le cacao	Densités élevées de cacaoyers 1,300 cacaoyers/ha ou plus <30 arbres utilitaires en Afrique.	Des arbres plantés sur les mêmes bandes que les cacaoyers Bandes alternées cacaoyers/arbres
	Objectif : cultures associées **Origine** : arbres plantés	**Principales cultures** : arbres de bois d'œuvre ou arbres fruitiers.	Centrée sur le cacao et une autre culture	1 000 cacaoyers ou plus Jusqu'à 300 arbres associés (Amérique latine).	Bandes alternées cacaoyers/arbres Des arbres autour des champs de cacaoyers
Strates multiples : 4 strates	**Objectif** : plantes utilitaires principalement **Origine** : arbres forestiers	**Fonction principale** : ombrage	Centrée sur le cacao	1 000 cacaoyers ou moins. Plus de 200 arbres naturels dits d'ombrage.	Des arbres plantés sur la même bande que les cacaoyers
	Objectif : plantes utilitaires et cultures associées **Origine** : plants plantés	Optimisation des fonctions Diversification des cultures	A forte intensité de main-d'œuvre : cacao, cultures associées et entretien	1 000 cacaoyers/ha ou plus dans des projets pilotes Plus de 200 arbres d'ombrage plantés (grande diversité)	Bandes alternées cacaoyers/arbres plantés en quinconce.

2.4 Analyse de terrain et pratiques recommandées

Avant de détailler les pratiques recommandées, cette partie commence par une présentation du contexte des pratiques cacaoyères étudiées durant le programme d'échange en Afrique et en Amérique latine, ces pratiques ont été regroupées dans les deux types d'agroforesterie mentionnés dans le Tableau 8.

Retour généraux issus des projets étudiés

Les deux tableaux ci-dessous donnent le cadre général de mise en œuvre des systèmes agroforestiers à base de cacaoyer étudiés en Afrique (Tableau 9) et en Amérique latine (Tableau 10).

Selon la principale tendance observée, de nombreux systèmes agroforestiers traditionnels à base de cacaoyers et à forte densité d'arbres d'ombrage existent en Amérique du Sud. Ces systèmes agroforestiers sont plus rares en Afrique étant donné les incitations historiques à tendre vers un système de plantation à faible ombrage dans ces pays.

De nombreux projets de restauration de vergers ou de paysages par le recours à l'agroforesterie ou à la plantation de cacaoyers existent. C'est ce type de transition qui sera le plus recommandé compte tenu de sa positivité à plusieurs niveaux (carbone, biodiversité, revenus).

Tableau 9 : Caractérisation des systèmes agroforestiers à base de cacaoyer étudiés en Afrique

Système	Cadre de mise en œuvre	Spécificités	Origine et principal objectif des cultures secondaires	Projets étudiés
Intercalaire	Installation traditionnelle dans des zones sub-optimales	**Principales agroforêts existantes.** Faible densité d'arbres d'ombrage (<20 arbres/ha) en raison d'incitations historiques à l'adoption de systèmes à faible ombrage	Plantes utilitaires naturelles	Le nord des régions productrices de cacao au Ghana (Abdulai et al., 2018). Sonwa et al. (2019)
	Projets de restauration exécutés par l'Etat	Incitations à planter des arbres d'ombrage endémiques dans les champs de cacao existants	Plantes utilitaires plantées	Les projets CREMA[10] et COCOBOD au Ghana
Strates multiples	Installation traditionnelle due aux restrictions sur l'utilisation des forêts	Faible rendement de cacao. Forte densité de cacaoyers (Cameroun). Très faible densité de cacaoyers (Côte d'Ivoire).	Plantes utilitaires naturelles ou plantées	Cameroun (Jagoret et al., 2014) Agroforêts dans la région de Béki (Côte d'Ivoire). Analyse générale : Sonwa et al. (2019)
	Expérimentations agroforestières à long terme	Grande complexité agroforestière et rendement de cacao élevé	Plantes utilitaires et cultures associées plantées	Projet Champion (Côte d'Ivoire)
	Des projets pilotes pour démontrer l'efficacité de l'agroforesterie	Des projets étroitement surveillés et bénéficiant d'un appui important	Plantes utilitaires et cultures associées plantées	Projet Camayé vert (Côte d'Ivoire)

Tableau 10 : Caractérisation des systèmes agroforestiers à base de cacaoyer étudiés en Amérique latine

Système	Cadre de mise en œuvre	Spécificités	Origine et principal objectif des cultures secondaires	Analyse de terrain
Intercalaire	Des projets de plantation dans les savanes	*Modèles associant 2 cultures : (cacao-bois ; cacao-Hevea brasilensis)* à forte densité de cultures associées (>250 arbres/ha).	Cultures associées plantées	- Projet Ecotierra (Colombie) - Coopérative Oura Verde (Brésil)
Multi-strata	Installation traditionnelle dans des forêts dégradées	**Principales agroforêts existantes.** Forte densité d'arbres d'ombrage (~250 arbres/ha), faible exploitation des arbres d'ombrage (restrictions légales)	Plantes utilitaires naturelles	Système *Cabruca* au Brésil Agroforêts en Colombie (voir les vidéos de Santander et Caqueta) et république Dominicaine (Notary et al., 2020)
	Des projets de plantation dans les savanes	Très proche d'un projet intercalaire, la strate utilisée à part les deux autres priorisées, est généralement composée d'un peu de cultures vivrières.	Cultures associées plantées	- Projet Forest Finance (Pérou)

10 Au Ghana, la Zone de Gestion Communautaire des Ressources (CREMA) est un mécanisme de gouvernance et de gestion communautaires des ressources naturelles. Ce modèle vise à encourager les communautés constituantes de la CREMA à intégrer la gestion des ressources naturelles dans leurs stratégies traditionnelles de moyens de subsistance dans les zones situées hors des réserves forestières et des zones protégées.

Encadré 3 : Le modèle « complantation » de la SODEFOR, un système agroforestier temporaire de réhabilitation des forêts classées

Définition : La complantation est une introduction d'arbres forestiers à faible densité dans une culture pérenne en production. La complantation s'adresse à un paysan ou un groupe de paysans illégalement installé(s) en forêt classée. Un protocole d'accord est signé entre la SODEFOR et le paysan ou le groupe de paysans.

Historique de la complantation en Côte d'Ivoire :

Phase 1 : Le système Taungya

Ce système a été utilisé pour l'installation des grands reboisements au cours des deux premières années de la plantation, avec pour avantages de réduire le nombre d'entretien, de booster la croissance des peuplements et garantir la réussite des reboisements.

Phase 2 : Reconversion des occupations agricoles de 1993 à 2006

Depuis 1992, gestionnaire de 231 forêts classées totalisant une superficie cumulée de 4,196 millions ha. Mise en œuvre dans le cadre de l'aménagement des forêts classées, d'un nouveau type de reboisement appelé : la reconversion des occupations agricoles par l'introduction de 340 pieds/ha avec des essences locales dont le fraké, framiré, le niangon, etc.

Phase 3 : Complantation des occupations agricoles à partir de 2007

Suite au bilan de la reconversion en 2006, il a été recommandé d'adopter une densité définitive de reboisement pour favoriser la cohabitation arbre et culture agricole. Elle se fait par le biais d'une convention entre la SODEFOR et l'exploitant agricole définissant les modalités de cohabitation des exploitations agricoles avec les activités forestières. Elle comprend :

- La signature de contrat entre le chef d'exploitation et la SODEFOR ;
- L'introduction et la protection d'arbres forestiers dans les cultures pérennes en production (100 pieds/ha) ;
- L'arrêt de nouveaux défrichements ;
- L'installation des habitations hors de la forêt ;
- La poursuite de l'exploitation agricole en production par le paysan pendant une durée prédéfinie.

Stratégie de mise en œuvre :

La mise en œuvre de ce système agro-forestier résulte de la conclusion d'un accord entre la SODEFOR et le paysan illégalement installé en forêt classée. Le reboisement est fait à faible densité (autour de 100 pieds à l'hectare), avec des essences locales de lente révolution.

Les travaux de création de la plantation forestière sont réalisés à priori par le paysan lui-même.

Ce système fait cohabiter les plants forestiers et les cultures agricoles sur une certaine période.

Technique de mise en œuvre :

- Les plants en sachet sont conseillés pour la complantation.
- Dans l'optique de conservation de la biodiversité les essences locales et/ou exotiques sont préconisées :
  - o Essences locales : Acajou, Tiama, Koto, Bahia, Badi, Niangon, etc.
  - o Essences exotiques : Teck, Cedrela, Gmelina, etc.
- La densité adoptée est de 100 tiges à l'hectare au maximum à écartement de 10 mètres entre les lignes et sur les lignes de plantation. L'écartement sur la ligne de plantation est modulable en fonction de la densité choisie.
- Calendrier :
  - o Information et sensibilisation : de juillet à décembre
  - o Levé et report de parcelle : de janvier à février
  - o Préparation de terrain : de mars à avril
  - o Planting : de mai à juin.

© SODEFOR.

Scénarios de transition envisageables vers l'agroforesterie cacaoyère durable selon les situations

Principes

Les analyses de terrain susmentionnées montrent qu'il y a une multitude de systèmes agroforestiers déjà pratiqués, allant de la plantation de cacaoyers dans des zones savanisées ou de forêts dégradées à l'installation sous couvert forestier (modèle Cabruca au Brésil).

Les pratiques agroforestières durables recommandées dépendront de plusieurs facteurs :

- Des voies d'installation des agroforêts : cette installation ne peut être associée à la déforestation. À titre d'exemple, l'abandon de vieilles plantations de cacaoyers dans des forêts dégradées pourrait être envisagé pour la conservation de la biodiversité.
- De la maximisation des fonctions et la résilience des nouveaux systèmes agroforestiers à base de cacaoyer au changement climatique ; il ressort de l'étude que l'agroforêts complexe et multi-strates peut répondre à ces deux besoins.
- De l'optimisation du compromis entre le niveau d'ombrage, le rendement et la longévité du cacaoyer comme indiqué à l'Encadré 2 selon le choix d'association de cultures retenu.

Trajectoires

Les bonnes pratiques agricoles définies dans la Section 2 et l'analyse environnementale de la présente section soulignent les apports de l'agroforesterie cacaoyère dans le cadre d'une production durable de cacao. Pour permettre l'adoption plus élargie de l'agroforesterie, les modèles à multi-strates et intercalés sont tous deux nécessaires, selon les besoins et les moyens du producteur, dans le cadre d'une transition graduelle. Même si le système à strates multiples est préférable (plus riche en termes de biodiversité et de fonctionnalités), il est cependant plus compliqué et coûteux à mettre en place. Il nécessite un investissement important de la part des producteurs, ainsi que des connaissances pratiques en matière d'association et de gestion des cultures, qui sont difficilement accessibles pour les nombreux petits producteurs de cacao déjà habitué à la quasi-monoculture. Mais il ne faut pas non plus sous-estimer les savoirs locaux plus ou moins anciens sur les modes d'association culturales.

Dans ce contexte, cinq voies ont été identifiées pour un transition vers l'agroforesterie avec les champs d'application respectifs illustrés dans le Tableau 11.

Tableau 11 : Trajectoires de transition envisageables vers l'agroforesterie cacaoyère. Source : Climate Focus, 2020 et l'analyse de nos différentes études de cas.

Contexte 1 : réhabilitation et rénovation des vergers existants (en distinguant bien trois situations : vergers sains et jeunes, vieux vergers, vergers atteints du swollen shoot) **Objectif :** pérenniser et améliorer les fonctions des systèmes actuels		**Context 2 :** Installation of new orchards **Objectif :** s'assurer que les nouvelles plantations de cacaoyer réalisent l'objectif de « zéro déforestation »	
Trajectoire	**Implications**	**Trajectoire**	**Implications**
1) De la plantation en plein soleil à la culture intercalaire	- Un changement assez simple des pratiques, sauf dans le cas d'associations nouvelles dans leur architecture (exemple. Lignes de bois d'œuvre à haute densité) - Un faible suivi de l'agriculteur suffit couplé probablement à une aide à l'investissement.	**4) De la savane à la culture intercalaire**	- Un changement assez simple des pratiques - Un faible suivi de l'agriculteur suffit couplé probablement à une aide à l'investissement (plus important qu'en 1).
2) De la plantation en plein soleil au système à strates multiples	- Un remplacement des pratiques locales par les pratiques ciblées (ex : création de corridors écologiques plutôt que l'extension à l'infini) - Suivi plus important attendu par l'agriculteur (aide aux coûts d'investissement, formation, suivi à long terme)	**5) De la jachère au système à strates multiples**	- Remplacement des pratiques locales par les pratiques ciblées (ex : création de corridors écologiques) - Niveau élevé de suivi par l'agriculteur (aide aux coûts d'investissement, formation, suivi à long terme) Il est à noter que cette trajectoire pourrait permettre un stockage significatif de carbone. Nous détaillons cela dans la section 3.2.1 Analyse de la séquestration de carbone dans l'agroforesterie cacaoyère
3) De la culture intercalaire à un système à strates multiples	Niveau moyen de suivi par les agriculteurs (agriculteurs ayant des compétences en agroforesterie)		

Points d'attention tout au long de l'itinéraire technique

Comme précisé en introduction, il ne s'agit pas ici d'un manuel technique sur l'agroforesterie. Il s'agit surtout de mettre en avant des bonnes pratiques identifiées dans le cadre du programme d'échange. Cette partie résume quelques points d'attention technique à prendre en compte dans la pratique agroforestière durable. Pour cela il faut déjà distinguer trois grandes phases : 1) La phase d'établissement de la plantation agro-forestière ; 2) La phase d'initiation de la parcelle ; 3) La phase d'entretien d'une parcelle mature.

Phase d'établissement

Étape / activité	Bonnes pratiques
Co-construction de la vision	• Veiller à prendre en compte les objectifs de production de l'agriculteur, et à l'équilibre revenu court terme/revenu différé • Déduire ensuite la planification et la conception à long terme de la plantation • On distingue en plus des considérations économiques plusieurs scénario guidant le choix des essences associées (CCC, 2015) : • la « jachère » améliorée (parcelle plantée avec légumineuse à croissance rapide et utilisée quelques années plus tard pour la culture du cacaoyer), • les arbres sélectionnés (arbres laissés par le producteur à la création de la plantation pour leur utilité) • les arbres complantés (arbres plantés dans la cacaoyère au moment de sa création), • la préservation des espèces locales (arbres apparus spontanément et entretenus pour des besoins spécifiques) • la plantation de bornage (arbres plantés le long des contours ou des limites d'une plantation), • les bandes de protection (clôture ou barrière avec des arbres ou arbustes plantés pour servir de protection ou de barrière sanitaire)
Sélection du site de plantation (nouveaux vergers)	• Le site doit être zéro déforestation. • Protection de l'écosystème : établir les plantations loin des refuges pour la faune et la flore, ne pas couper les arbres en forêt pour établir de nouvelles plantations, créer des zones protégées en plantant des arbres et autres végétaux sur les rives, maintenir la couverture végétale, utiliser des arbres diversifiés et indigènes, ne pas brûler pour préparer de nouvelles terres à l'agriculture e (CHED, 2016) • Gestion intégrée des ressources en eau : garder une certaine distance entre la plantation et les sources d'eau, prévenir la contamination de l'eau causée par le ruissellement de produits chimiques, éviter le déversement de déchets dans les eaux, manipuler et stocker le fumier/ engrais/ produits agrochimiques pour éviter toute contamination (CHED, 2016) • Choisir un terrain relativement plat • Végétation : dans la mesure du possible, maintenir les espèces d'arbres locales au lieu de toutes les couper puis de planter des arbres exotiques pour l'ombre. S'il y a des effets indésirables bien connus (comme des maladies ou des parasites), alors l'agriculteur doit éviter certaines espèces.
	• Veiller bien sûr à prendre en compte les caractéristiques classiques attendus des sols cacaoyers (propriétés de rétention d'eau et un bon drainage, argilo-limoneux, taux de matière organique, pH : 5,0-7,5) et du milieu (précipitations annuelles comprises entre 1 500 mm et 2 000 mm ; des périodes où les précipitations sont inférieures à 100 mm par mois, qui ne doivent pas dépasser 3 mois)
Préparation (nouveaux vergers)	• Nettoyage : Pas de feu • Prévention de l'érosion : Si l'inclinaison de la pente est élevée => creuser des tranchées perpendiculairement à l'écoulement de l'eau. Planter des espèces herbacées à croissance rapide dans des tranchées. • Désherbage : Gestion intégrée, associations, pas d'herbicides (la pratique agroforestière devrait réduire la pression des adventices) • Piquetage : Respect des espacements (3mx3m ou 3mx2,5m).

Étape / activité	Bonnes pratiques
Planting (cas des nouveaux vergers)	• Respect des dimensions des trous de plantation. C'est un élément clés pour le bon enracinement et la bonne croissance des cacaoyers et des arbres associés. Dimensions recommandées : 60cmx60cmx60cm (minimum 40 cm) • La qualité de la terre de rebouchage est aussi importante pour bien nourrir les jeunes plants. Il est recommandé de remettre au fond la terre de surface. • Ne pas trop tasser ensuite.
	• En plus des bananiers, installation d'espèces de légumineuses comme le gliricidia à croissance rapide pour fournir de l'ombre, utiliser les nutriments et produire de la biomasse
	• Privilégier le paillage à partir des chutes de feuilles
	• Installation de arbres complémentaires (fruits, noix, bois, etc.) dans un espacement adéquat pour les futurs objectifs d'ombrage et de densité
Paillage	• Répandre des matériaux végétaux secs autour de la base du plant de cacao vers la fin de la saison des pluies. Dans les zones infestées de termites, le matériel de paillage doit être traité avec une solution termicide (CHED, 2016).
Planting (cas de la réhabilitation)	• Repérage et remplacement des vieux cacaoyers ou cacaoyers malades pour atteindre au moins 800 cacaoyers/ha. • Les espaces libres (zones déjà vides ou bientôt laissées par les vieux cacaoyers à arracher) offrent l'opportunité pour installer les autres espèces (fruitiers et bois d'œuvre). Aussi faut-il repérer les trous de lumière tout en respectant un espacement des essences pour atteindre à terme l'ombrage optimal recherché (Climate Focus, 2020). • Désherber et défricher les zones où les plantains sont morts ou malades et où le cacao à faible rendement a été retiré • Plantation sur les limites de la parcelle

Encadré 4 : L'importance de prendre en compte les caractéristiques des arbres d'ombrage et des cacaoyers au-delà de leur nombre (Kofituo K. R. et Asare R., 2022)[11]

Dans de nombreux manuels sur le cacao, on ne prête pas attention à l'âge et au stade des cacaoyers ni aux arbres d'ombrage. Dans sa définition d'une agroforesterie cacaoyère, Asare (2006) a mis l'accent sur le temps et l'espace comme indicateurs clés pour la sélection des espèces et leur incorporation dans le système cacaoyer. Asare et Ræbild (2016) ont également fait valoir que la fourniture d'ombre ne devrait pas seulement être basée sur le nombre de tiges, mais devrait également prendre en compte le type d'espèce et le diamètre à hauteur de poitrine (DBH) pour une ombre appropriée à un moment donné en fonction de l'arrangement spécial. Sur la base de ces éléments, un modèle d'agroforesterie du cacao peut être développé comme suit : 1) établissement du cacao avec des cultures vivrières ; 2) intégration des arbres fruitiers dans le cacao ; 3) intégration du bois d'œuvre et des espèces d'arbres fixatrices d'azote dans le cacao ; 4) un mélange de deux ou de tous les éléments ci-dessus (Asare et David, 2011).

Le modèle sur l'établissement du cacao avec des cultures vivrières commence au stade de l'établissement où le cacao est entre 1-3 ans. Cela implique la culture de manioc, de plantain, de maïs et de cacao. Au fil des ans, l'agriculteur récolte des cultures vivrières pour sa consommation domestique et les vend pour se faire un revenu supplémentaire en attendant que le cacao arrive à maturité. Le modèle d'intégration des arbres fruitiers dans le cacao implique la culture de fruits économiques tels que l'avocat, la mangue, l'orange, le palmier à huile dans les exploitations cacaoyères. Ces arbres sont également plantés entre 1 et 3 ans. Le modèle d'intégration d'essences forestières et d'arbres fixateurs d'azote dans le cacao implique la plantation d'arbres d'ombrage permanents tels que *Terminalia ivorensis*, *Alstonia boonei* et *Khaya ivorensis*, dans le cacao, en plus de plantes fixatrices d'azote comme le *Gliricidia sepium*. Il comprend également l'ajout d'espèces de bois d'œuvre pour l'ombrage lorsque le cacao est au stade de la maturité. Le quatrième modèle présente un mélange de deux des modèles précédents ou de tous en même temps.

11 Ce texte est tiré d'une contribution des deux experts en cacao et en foresterie de l'IITA qui ont participé au programme d›échange de connaissances.

Phase d'initiation

Etape / activité	Bonnes pratiques
Gestion de l'ombrage temporaire	Eclaircie ou élimination des bananiers faibles, malformés, malades ou à faible rendement qui ne sont plus souhaités dans le système.
Remplissage des lacunes	Si l'éclairci et l'abattage régulier des arbres pour gérer l'ombrage créent de grandes lacunes, en profiter pour remplir avec de jeunes pousses destinées à : • Diversifier les classes d'âge (cacao ou autres espèces prioritaires) • Assurer une production continue à long terme, et/ou intégrer de nouvelles espèces ou variétés pour diversifier la production (Climate Focus, 2020)
Couverture du sol	Plantes de couverture les premières années. Utilisation de cultures de couvertures : des cultures de couverture telles que *Mucuna puriens*, le kudzu tropical *(Pueraria phaseoloides)*, *Stylosanthes sp.*, peuvent normalement être plantées entre les rangées de jeunes plants de cacao pour gérer les mauvaises herbes dans l'exploitation (CHED, 2016).
Pruning	La taille est importante pour faciliter la cohabitation entre les espèces. Pour la taille de palissage du cacaoyer, enlever régulièrement avec un sécateur ou un couteau bien aiguisé les gourmands et tiges mal formées afin d'avoir un seule tronc avec une couronne à 5 branches. Si la cime est basse, laisser 1 à 2 tiges gourmandes sur la cime ; si la cime est bien formée, les tiges gourmandes doivent être régulièrement enlevées au niveau du tronc. La taille se fait en années 3 et 4. (CCC, 2015; CHED, 2016).
Gestion des mauvaises herbes	Privilégier la couverture du sol et le désherbage manuel (3 à 4 fois par anafin de limiter les traitements herbicides. La fermeture progressive de la canopée permettra aussi de contrôler les adventices.
Gestion des ravageurs	Adopter les bonnes pratiques culturales (désherbage, réglage de l'ombrage, taille des rameaux...) afin d'éviter le développement d'insectes (chenilles, psylles, cicadelles, scolytes, termites) et faire un traitement chimique tous les deux mois (CHED, 2016)

Phase d'entretien et de maturité

Étape / activité	Bonnes pratiques
Gestion de l'ombrage temporaire	• A maturité, l'ombrage sera autour de 30% ; les arbres seront à gérer en conséquence. • Récolte du bois et régénération continue de l'ombrage et de la diversité : au cours de cette phase, le producteur commence à récolter sélectivement du bois et peut tirer profit d'investissements à long terme. Le remplacement des individus et le comblement des lacunes qui émergent suite à la récolte sélective doit être planifié. • Le producteur peut amorcer le plan de remplacement du peuplement, éliminer les individus mourants ou peu performants et planter des semis de remplacement dans les trouées.
Taille d'entretien et égourmandage	• Débarrasser les cacaoyers des gourmands et plantes parasites et épiphytes ainsi que branches et rameaux morts ou malades régulièrement. • L'égourmandage : avec un sécateur ou une machette pour les gourmandes à portée de main et avec un ébrancheur ou émondoir pour les gourmandes plus hauts, couper régulièrement à ras du tronc • Taille des plantes parasites : fleurs et baies rouges / fleurs jaunes et fruits bleus) : couper ou arracher régulièrement avec un émondoir, un ébrancheur ou une machette jusqu'à leur élimination totale de la plantation en sectionnant la branche parasitée juste en dessous du loranthus (3 à 5 cm) afin d'éviter de laisser un chicot qui pourrait végéter de nouveau

3 ACCOMPAGNEMENT DE LA TRANSITION VERS UNE AGROFORESTERIE ET DES PAYSAGES CACAOYERS DURABLES

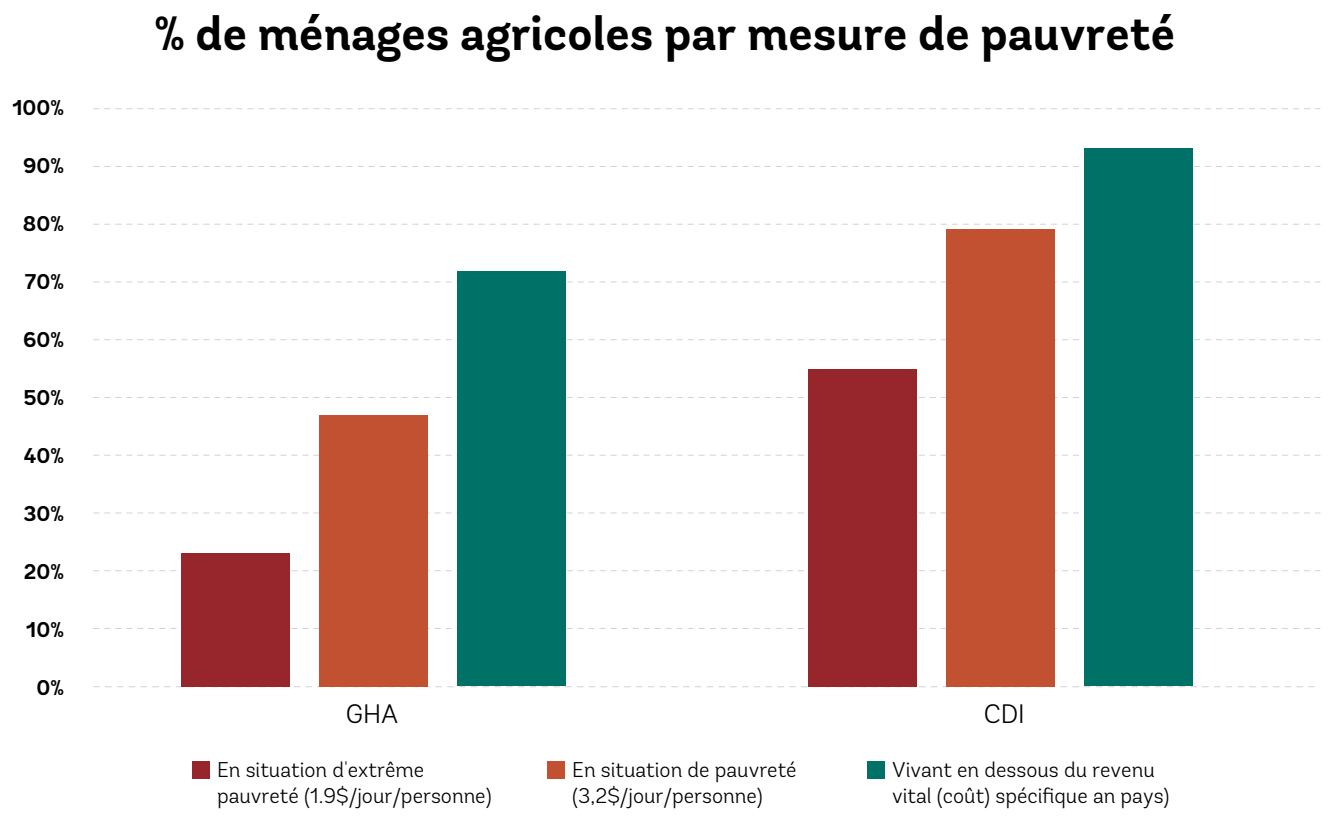
3.1 Analyse socioculturelle

Situation des producteurs de cacao

Les producteurs de cacao sont pour la plupart de petits exploitants aussi bien Afrique (Werner et Husain, 2016) qu'en Amérique latine (Hernandez et al., 2014; Carr M. K. V., 2012). La production de cacao est généralement leur principale source de revenus monétaires.

En Afrique, les producteurs de cacao sont très pauvres. Selon une étude récente (voir Figure 7), la majorité des ménages engagés dans la production du cacao dans les principaux pays producteurs (Côte d'Ivoire et Ghana) ont de faibles revenus. Cette pauvreté est associée à un autre problème, celui du travail des enfants (Thorsen D., 2021).

Figure 7. Pauvreté des producteurs de cacao au Ghana et en Côte d'Ivoire



Étude réalisée par Mars sur un panel de producteurs de sa chaîne d'approvisionnement en 2018, partagée avec nous lors du 4ème webinaire du groupe d'échange de connaissances

En Amérique latine, la qualité de vie des producteurs de cacao est meilleure qu'en Afrique. En effet, la chaîne de valeur est organisée de manière à ce que les agriculteurs puissent obtenir une part plus importante des revenus provenant de la production de cacao grâce entre autres à des taux d'imposition plus faibles (Équateur) (FAO and Basic, 2020), des chaînes d'approvisionnement plus directes ou une meilleure gestion de la qualité.

Situation de l'agroforesterie cacaoyère

En Afrique de l'Ouest

Comme indiqué précédemment, dans les principaux pays producteurs d'Afrique (Côte d'Ivoire et Ghana), la monoculture a été historiquement privilégiée. Culturellement, nous observons jusqu'à nos jours que les producteurs sont généralement convaincus que les cultures de cacaoyers « en plein soleil » restent le meilleur moyen de produire du cacao (voir vidéo sur le projet Camayé Vert – Côte d'Ivoire). Ainsi, les producteurs de cacao ne maîtrisent pas les pratiques d'agroforesterie et doivent encore être convaincus que ces pratiques sont le meilleur moyen de cultiver le cacao.

Cependant, les producteurs sont actuellement encouragés à adopter l'agroforesterie par des incitations et des formations pour changer leurs pratiques agricoles, via des projets financés par des fonds publics (par exemple, le projet Camayé Vert présenté en Annexe 5), des agences gouvernementales (par exemple, le projet mise en œuvre par les CREMA, le COCOBOD et le Programme d'Investissement Forestier au Ghana, présenté en Annexe 1) ou par des entreprises (par exemple, le programme Cémoi – Transparence cacao, 2018). Dans le cas du projet Camayé Vert par exemple, le donateur offre : des formations, un appui à la plantation d'arbres et de cacaoyers (en nature, par la fourniture de plants par exemple, ou en espèces par le règlement des travailleurs sur le terrain), et un appui au suivi.

Enfin, l'utilisation d'arbres d'ombrage est affectée par le statut de l'arbre selon les pays. La jouissance des arbres d'ombrage par son planteur n'a pas toujours été une évidence : la propriété par un producteur de cacao d'un arbre forestier planté n'a été garantie que récemment par les réglementations des pays, et même malgré cette évolution, les anciennes pratiques existent encore parfois faute de sensibilisation ; les permis d'exploitation forestière existent toujours dans le cas de la Côte d'Ivoire.

En Amérique latine

En Amérique latine, l'agroforesterie est un ancré dans la culture agricole. Avoir des arbres d'ombrage dans la parcelle cultivée est considéré comme une voie normale pour produire du cacao. Dans le programme d'échange, les producteurs de la République Dominicaine établissent un lien direct entre agroforesterie et préservation de l'eau (et donc « de la vie ») dans leurs bassins versants. Au Brésil (Bahia), les producteurs de cacao ont résisté aux incitations gouvernementales à réduire significativement l'ombrage dans leurs parcelles dans les années 1990 (Johns N. D., 1999).

3.2 Analyse environnementale

L'analyse environnementale des pratiques agroforestières du cacao s'est basée sur l'évaluation du capital naturel. Celui-ci est défini comme étant l'ensemble des ressources mises à la disposition des hommes par la biodiversité. Ces ressources peuvent être mondiales, affectant ainsi la population humaine (régulation du climat, stockage du carbone) ou locales, via les services écosystémiques rendus aux populations locales (aide à l'agriculture, fourniture d'équipements). Cette analyse s'appuie sur un vaste examen de la littérature existante.

L'étude s'est d'abord axée sur la séquestration du carbone, un service écosystémique important à l'échelle mondiale, avant de proposer une analyse générale du capital naturel.

Analyse du carbone dans l'agroforesterie

Le carbone peut être stocké dans la biomasse aérienne (tiges), la biomasse souterraine (racines), la biomasse du sol et la nécromasse. La première est mesurée par le diamètre à hauteur de poitrine (DBH) tandis que les autres sont estimées par des analyses de sol.

Le stockage du carbone a été mesuré selon les différents types d'utilisation des sols, allant des forêts naturelles, en passant par les monocultures de cacao jusqu'aux agroforêts.

Carbone non issu de la biomasse

Dans les différentes études qui ont pu être réalisées, la valeur de stockage du carbone non issu de la biomasse, notamment dans le sol, est assez similaire dans les forêts naturelles, les agroforêts à cacaoyers ou les plantations de cacao en plein soleil (Jadan et al., 2015; Saj et al., 2017; Savaudet et al., 2020).

Carbone issu de la biomasse

La différence de séquestration de carbone entre les trois types d'utilisation du sol est claire. En moyenne :

- Le carbone stocké dans les forêts naturelles est supérieur à 150 TC /ha. Il peut atteindre 250 TC/H (Jadan et al., 2015, Saj et al., 2017).
- Dans les systèmes agroforestiers, les valeurs stockées peuvent varier entre 60 TC/ha et 150 TC/ha selon l'âge et la densité des agroforêts (Jadan et al., 2015 ; Pocomucha et al., 2016 ; Saj et al., 2017).
- Dans les monocultures, les valeurs de carbone stocké sont inférieures à 10 TC/ha (Jadan et al., 2015).

Selon ces études, trois fois plus de carbone est stocké dans la biomasse aérienne que dans la biomasse du sol.

La valeur du carbone stocké dépend évidemment de l'âge de l'exploitation cacaoyère analysée. Les cacaoyers peuvent généralement stocker 10 TC/ha (cacaoyer de plus de 40 ans, Saj et al., 2017). La quantité de CO_2 pouvant être séquestrée par les arbres d'ombrage dépend de leur densité et de leur âge. Ainsi, dans les agroforêts denses échantillonnés par Saj et al. (2017) au Cameroun (140 arbres d'ombrage), environ 65 TC/ha ont été stockées dans des agroforêts jeunes (<20 ans), 95 TC/ha dans des agroforêts âgées entre 20 et 40 ans et 140 TC/ha dans les vieilles agroforêts (>40 ans).

Evaluation du capital naturel

Deux paramètres ont été utilisés pour analyser le capital naturel : la biodiversité et les fonctions.

Capital de la biodiversité des systèmes agricoles cacaoyers.

Méthodologie : Deux types d'études sont discutées dans la littérature existante, décrivant la manière de mesurer la biodiversité des systèmes agricoles cacaoyers. Elles sont détaillées dans le Tableau 12. Les différentes études analysant la biodiversité portent sur la biodiversité à l'échelle mondiale.

Tableau 12 : Niveaux d'analyse généralement rencontrés sur le capital naturel dans les champs de cacaoyers

Analyse	Description	Moyen de mesure
Analyse de la végétation	Recensement des plants répondant à un critère déterminé : • *Arbre* : diamètre à hauteur de poitrine (DBH) supérieur à 2,5cm ou à hauteur supérieure à 1m ou à 2,5m. • *Plantes de sous-bois* : plantes vasculaires de moins de 1,3 m de hauteur. • Principal type d'études de la biodiversité dans les plantations de cacaoyers dans la littérature existante.	Bilan (Bobo et al., 2006 ; Jagoret et al., 2014)
Analyse des différents taxons	• Analyse globale de la biodiversité dans les systèmes agroforestiers à base de cacaoyers (végétation, mammifères, amphibiens, reptiles, invertébrés, etc.). Cette analyse peut se résumer par la définition d'un paramètre global de biodiversité couvrant différentes espèces (Blaser W.J. et al, 2018) • Analyse complète rarement réalisée (Deheuvels et al., 2014).	Bilan, piégeages, captures, etc. (Deheuvels et al., 2014 ; Blaser W.J. et al, 2018).

Globalement, il est clair **qu'une meilleure biodiversité est observée dans les systèmes agroforestiers que dans les systèmes de monoculture du cacao** (plantations en plein soleil). En effet, plusieurs études montrent que les systèmes agroforestiers sont environ **cinq fois plus riches en biodiversité** que les systèmes de plantation « en plein soleil » en termes de biodiversité végétale (en Équateur : Jadan et al., 2015 et au Ghana : Asase et al., 2008 et 2010) et **deux fois plus riches en biodiversité si l'on tient compte d'autres taxons** (oiseaux, papillons : Asase et al., 2008).

De plus, la biodiversité augmente par rapport à la complexité des agroforêts. L'étude a défini l'augmentation de la complexité par l'étendue de l'ombrage (voir tableau 11). Il n'y a pas de valeur absolue de la variation de la biodiversité mais deux types d'études peuvent être analysées pour illustrer ce point :

- Les études agrégées comme celle de Blaser W.J. et al, 2018, voir Figure 8.
- Des études comparant deux niveaux distincts d'ombrage (Jagoret et al., 2014; Tetteh et al., 2018)

ou mesurant une augmentation de la biodiversité avec le vieillissement du systèmes agroforestiers et l'augmentation de l'ombrage qui lui est associé (Jagoret et al., 2014).

En termes de **conservation de la biodiversité**, le système agroforestier complexe à fort ombrage (modèle systèmes agroforestiers numéro 5, Tableau 7) peut présenter une grande biodiversité et contenir jusqu'à 70 % de la biodiversité de la forêt primaire (Zapfack et al. 2002). Dans certains cas, il est même plus riche en biodiversité que les forêts secondaires (Vebrova et al., 2014). Cependant, il est impossible d'obtenir un niveau de conservation de la biodiversité dans les systèmes agroforestiers comparable à celui des forêts primaires (Vebrova et al., 2014).

Par conséquent, les systèmes agroforestiers sont généralement considérés comme une opportunité en termes de conservation de la biodiversité pour (Vebrova et al., 2014) étant donné :

- Qu'ils créent des couloirs naturels entre les forêts,
- Qu'ils créent des zones tampons autour des zones protégées,
- Qu'ils réduisent les effets de lisière entre la forêt et les terres agricoles.

Mesure des fonctions offertes par les systèmes cacaoyers.

Méthodologie : Les méthodes utilisées pour mesurer les services écosystémiques rendus par les systèmes cacaoyers de manière générale, aux communautés et directement à la production de cacao sont énumérées dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Approche d'analyse de la fonctionnalité dans les études sur le capital naturel des champs de cacaoyers

Variables	Description	Méthode de mesure
Approvisionnement en produits naturels	Produits destinés à l'autoconsommation (nourriture, matériel, médicaments, etc.) et à la consommation marchande (bois, nourriture, etc.).	Évaluation par les agriculteurs de l'utilisation et de la valeur des espèces d'arbres d'ombrage (Jagoret et al., 2014).
Services d'appui	Services facilitant la production du cacao : ombre, régulation de l'eau, disponibilité des nutriments, contrôle des nuisibles, etc. (Mortimer et al., 2017).	Analyses de sols (Savaudet et al., 2020) et inventaires (Babin et al., 2010).

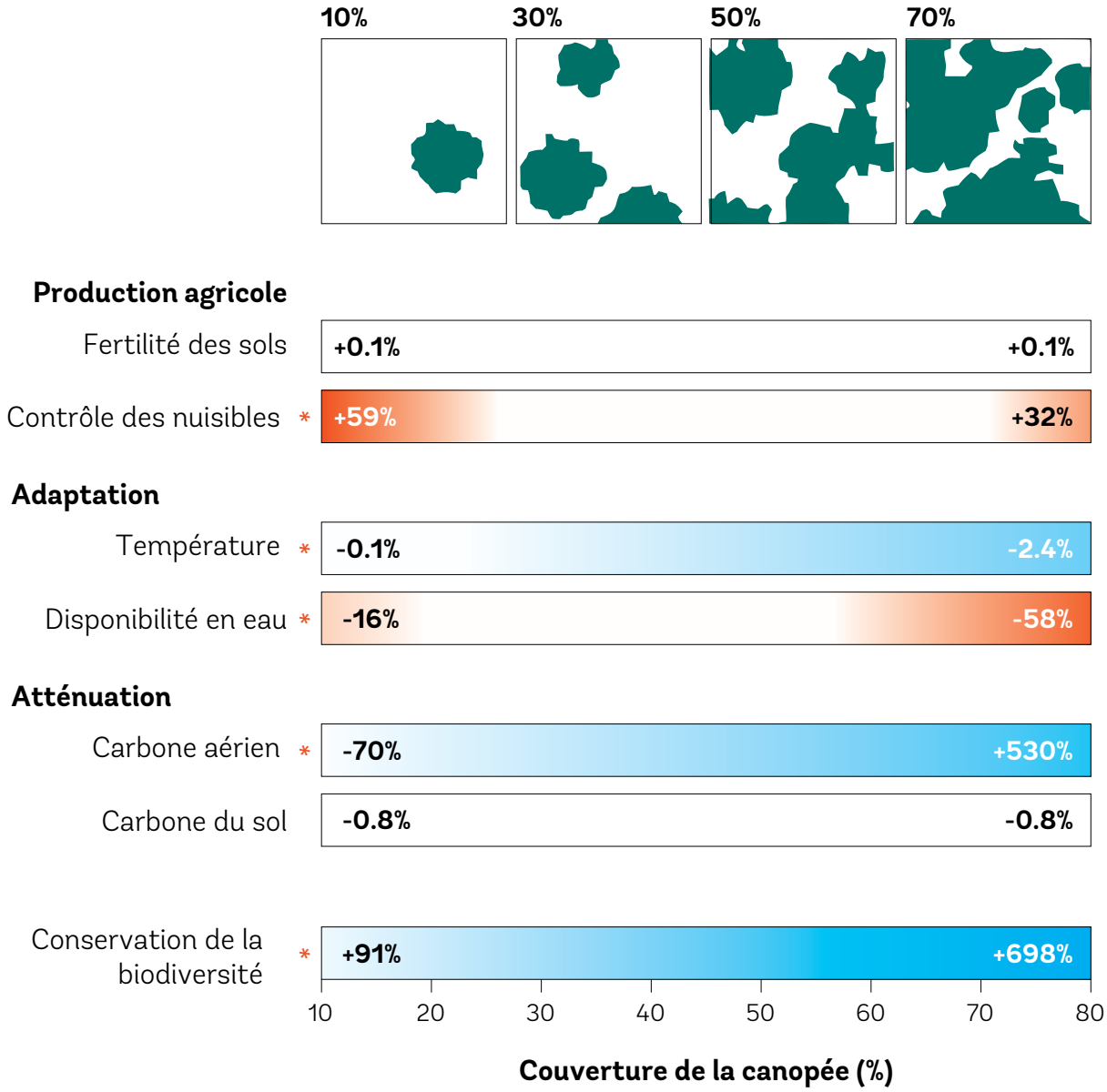
Pour **l'approvisionnement en produits naturels**, les services rendus dépendent du choix de l'arbre planté par les agriculteurs dans le système agroforestier. De nombreuses études ont été réalisées pour analyser les choix des agriculteurs et les différentes fonctions des arbres qui pourraient être associés aux cacaoyers (Jagoret 2014). Le résumé des principales fonctions figure dans le Tableau 5 ci-dessus. Ces services rendus par les systèmes agroforestiers à base de cacaoyer pourraient remplacer les services rendus par la forêt naturelle (comme les besoins en charbon de bois) et contribuer également à la diminution de la pression sur les forêts primaires (Vebrova et al., 2014).

Les **services d'appui** sont une question clé dans l'analyse des fonctions d'un système agroforestier à base de cacaoyers. Ces services varient en fonction de l'ombrage dans l'agroforêt analysée. Certains services pourraient augmenter continuellement avec l'ombrage (comme le contrôle de la température) alors que d'autres pourraient être optimaux pour un niveau moyen d'ombrage (comme le contrôle des nuisibles, voir Figure 8). Ce sont ces services qui affectent la longévité de la production de cacao.

Il convient de garder à l'esprit que le niveau des services rendus est très variable et dépend de la région sous étude, de l'âge des cacaoyers ou de l'arbre d'ombrage existant ; voir par exemple l'analyse de la disponibilité des nutriments en fonction de l'arbre d'ombrage choisi (Savaudet et al., 2020).

Une méta-analyse (Mortimer et al., 2017) a récemment présenté l'état des connaissances sur les différentes fonctions d'appui offertes par les systèmes agroforestiers.

Figure 8. Production agricole, fonctions (adaptation et atténuation des effets du changement climatique) et conservation de la biodiversité (analyse multi-taxa) comparées à celles offertes par la monoculture de cacao selon différents niveaux d'ombrage (10-80%) pour des cacaoyers âgés de 15 à 25 ans (Blaser W.J. et al, 2018).



Capital naturel des systèmes sous étude

Il est compliqué de mesurer de manière exacte la biodiversité et les fonctions des systèmes définis dans cette étude. En effet, ces systèmes ne sont pas définis selon le niveau d'ombrage ou la diversité végétale dans le champ. En outre, la définition de ces systèmes laisse libre le paramètre des associations. Néanmoins, quelques conclusions peuvent être tirées :

- Ils sont tous deux plus riches en termes de biodiversité et de fonctions que la monoculture du cacao.
- Dans chacun des modèles, l'agroforêt à base de cacaoyer ayant la plus forte couverture d'arbres d'ombrage, aura le capital naturel le plus élevé (plus riche en biodiversité, stockage de carbone plus élevé, etc.).
- Plus les arbres d'ombrage sont diversifiés sur une parcelle, plus la biodiversité globale est élevée.
- Les modèles à strates multiples sont généralement plus riches en termes de biodiversité et de fonctions que les systèmes de cultures intercalaires, étant donné que l'investissement dans l'aménagement des strates d'arbres d'ombrage est plus important.

L'agroforesterie et l'agriculture

Au milieu de la variabilité climatique actuelle, l'agroforesterie cacaoyère s'est avérée être une stratégie d'adaptation par les agriculteurs pour améliorer la résilience des exploitations pour des gains agronomiques et économiques. Dans leur tentative de

quantifier les compromis possibles dans les agroforêts cacaoyères, Blaser et al, (2018), ont analysé l'impact de différents niveaux d'ombrage sur la production agricole, l'adaptation au climat, l'atténuation du climat et la conservation de la biodiversité. Ils affirment que différents niveaux de coûts et d'avantages sont réalisés à travers le gradient d'ombrage, avec une amélioration du rendement du cacao à des niveaux d'ombrage inférieurs et des gains de biodiversité élevés à des niveaux d'ombrage supérieurs (Figure 12).

Asare (2006) définit les agroforêts cacaoyères comme l'intégration stratégique dans le temps (à différents stades de l'établissement et de la gestion des exploitations cacaoyères) et dans l'espace (la disposition tridimensionnelle des arbres au sol et dans la canopée) d'espèces d'arbres non-cacaoyères et d'autres plantes appropriées et précieuses. Les espèces

Encadré 5 : Un cas pour les différentes zones d'impact climatique du Ghana (Kofituo K. R. et Asare R., 2022)[1]

Le paysage cacaoyer ghanéen est actuellement divisé en trois zones d'impact de l'aptitude du cacao en termes de changement climatique, à savoir la « transform zone » (l'aptitude de la production de cacao dans cette zone devrait être très imprévisible), la « adjust zone » (l'aptitude nécessite une adaptation systémique pour garantir la productivité aux niveaux actuels) et la « cope zone » (l'aptitude est relativement stable ou relativement favorable à la production de cacao par rapport aux autres zones) (Bunn et al., 2016). La « transform zone » domine les zones écologiques à feuilles caduques et semi-décidues du Ghana ; la « adjust zone » domine la zone écologique humide à feuilles persistantes du Ghana, et la « cope zone » domine la zone écologique humide à feuilles persistantes du Ghana. L'impact économique sur les agriculteurs sans stratégie d'adaptation est prévu à 60%-100% de réduction des revenus du cacao dans la « transform zone » , 30%-50% de réduction des revenus du cacao dans la « adjust zone » et 10%-20% de réduction des revenus du cacao dans la « cope zone » (Bunn et al 2018).

La différence d'impact du changement climatique sur les diverses zones écologiques du Ghana peut être réduite en fonction du modèle agroforestier cacaoyer pratiqué. En effet, l'intensité de l'impact du changement climatique informe de l'étendue de la recommandation d'ombrage nécessaire. Les interventions suivantes sont proposées pour les différentes zones d'impact climatique/écologique pour que l'agroforesterie cacaoyère puisse progresser ; 1). Zone d'adaptation : 15-25 arbres/ha qui fourniront une couverture d'ombre de 30-40%. 2). Zone d'ajustement : 20-45 arbres/ha qui fourniront une couverture d'ombre de 40-50%. 3). Zone de transformation : 25-50 arbres/ha qui fourniront une couverture d'ombre de 50-70%. Compte tenu de la diversité des espèces d'ombre dans les différentes zones d'impact climatique au Ghana. L'annexe 1 fournit quelques arbres d'ombrage à prendre en compte dans les différentes zones d'impact. Le calculateur de couverture de la canopée (CanOvaLator) https://play.google.com/store/apps/details?id=com.will.iita, qui est une application mobile gratuite hors ligne, est un outil pratique pour calculer le pourcentage de couverture d'ombre dans les exploitations cacaoyères. Le CanOvaLator utilise le DHP mesuré des arbres d'ombrage pour calculer le pourcentage de couverture d'ombre dans les exploitations.

12 Ce texte est tiré d'une contribution des deux experts en cacao et en foresterie de l›IITA qui ont participé au programme d›échange de connaissances.

peuvent inclure des espèces forestières indigènes, des arbres fruitiers, des cultures vivrières, des arbustes, etc. Dans le contexte du changement climatique, la conception doit être adaptée et les espèces soigneusement sélectionnées.

3.3 Analyse coût-bénéfice

Cette section présente une analyse coût-bénéfice de la mise en œuvre des modèles de culture intercalaire et systèmes à strates multiples, depuis la plantation de chaque arbre dans la parcelle. Cette analyse peut s'appliquer soit aux deux voies partant des plantations dans la savane, soit aux deux voies partant des plantations en plein soleil à l'agroforesterie (voir Tableau 14) dans le cas où tous les cacaoyers sont remplacés (champs malades, par exemple).

L'objectif de cette analyse est de donner une idée générale du temps et des coûts nécessaires à la mise en œuvre d'un système agroforestier aujourd'hui en Afrique et en Amérique latine. Elle examine les contraintes et les utilisations du cacao dans chaque région. Elle a été réalisée par la collecte des données des exploitations des différents projets cités aux Annexes 4 et 5, la collecte des données manquantes (principalement des données à long terme), par le recours à des discussions avec des experts et par l'évaluation d'autres modèles tels que Rivain S. et al., 2018, Adden and Kokou, 2017, Cémoi – Transparence cacao, 2018. L'objectif de ce processus était de simuler les problèmes pouvant se présenter sur le terrain. Comme ces problèmes ne sont pas du tout les mêmes en Afrique et en Amérique latine, un modèle a été généré pour chacune de ces deux zones.

Tous les calculs sont donnés pour un ha de culture agroforestière de cacao.

3.3.1 Variables utilisées pour l'analyse

Les différentes variables utilisées dans le cadre de l'analyse ont été définies de la manière suivante :

Variables coûts

Pour évaluer les coûts, trois principales catégories de coûts doivent être prises en compte :

- *Les coûts de main-oeuvre :* chaque opération effectuée sur la parcelle pour soutenir la production doit être quantifiée en jour-homme.
- *Les coûts des intrants :* coûts du matériel végétal, des autres intrants (équipement, fertilisation) et du transport de ces intrants jusqu'à l'exploitation, quantifiés en dollar.
- *Les coûts externes :* coûts encourus par des acteurs autres que les producteurs comme les coûts de formation aux pratiques agroforestières et les coûts de certification (en effet, les pratiques durables proposées peuvent obtenir les labels agriculture biologique ou RFA).

Le **coût d'installation** correspond à l'investissement qui devrait être réalisé pour mettre en place la nouvelle exploitation lors de la première année dite année zéro, c'est-à-dire :

- Le coût des intrants de la plantation (matériel végétal et équipement),
- Le coût de la main-d'œuvre pour la préparation du site (éclaircie, préparation de la plantation),
- Le coût de la main-d'œuvre pour la plantation (plantation et désherbage après la plantation).
- Les coûts dits externes (traçabilité, formations).

Les **coûts d'exploitation** sont les coûts qui doivent être payés chaque année pour maintenir la production, c'est-à-dire :

- Les coûts d'entretien (intrants et main d'œuvre). C'est un prix unitaire qui doit être investi chaque année (aussi bien pour la main d'œuvre que pour les intrants),
- Les coûts liés aux opérations de récolte (pour chaque type de cultures dans la parcelle). Ces coûts dépendent du nombre de cultures qui doivent être récoltées et conditionnées chaque année.

Variables des bénéfices

Les bénéfices sont définis par le rendement de chaque culture, multiplié par le prix que pourrait en tirer le producteur. Ce prix peut être inférieur au prix du marché pour les cultures autres que le cacao étant donné que le producteur n'est pas spécialisé dans la commercialisation de ces produits.

Un bénéfice non comptabilisé est celui de l'autoconsommation des cultures vivrières et du bois de taille par le ménage producteur.

3.3.2 Analyse cout-bénéfice en Afrique

Observations de terrain

Comme expliqué sous la Section 3.1, l'agroforesterie cacaoyère est de moins en moins une pratique naturelle pour les producteurs dans la majeure partie de l'Afrique de l'Ouest, même si ce fut la première forme de cacaoculture dans la région. Même si l'on observe une adoption discrète en milieu paysan, c'est plutôt dans des projets pilotes qu'on en parle le plus. Dans ces projets des producteurs de cacao reçoivent des incitations et suivent des formations pour passer à l'agroforesterie. Mais il existe peu de modèles assez bien documentés et avec un recul temporel assez significatif pour pouvoir juger de leur efficacité socio-économique et environnemental actuelle. Surtout, on peut observer une grande diversité de projets agroforestiers avec une variété de choix de cultures secondaires, donc la généralisation est difficile. Néanmoins, les pratiques agroforestières cacaoyères en Afrique ont quelques points communs :

- Les variétés de cacaoyer utilisées sont cultivées à partir de graines tout venant et donc composées d'un mélange de variétés de cacao et de variétés hybrides. Cette diversité implique une grande variété de rendement en cacao dans les champs (Wibaux et al., 2018).
- L'utilisation d'engrais et d'autres intrants est généralement prévue dans les projets de financement de la fertilisation par l'État ou les entreprises. C'est moins le cas en milieu paysan.

Les pratiques sont également impactées par la mauvaise mise en œuvre des pratiques agroforestières par les producteurs : par exemple, les producteurs n'utilisent généralement pas leurs arbres à bois, réduisant considérablement les bénéfices provenant de cette source.

Les différents choix de cultures observés en Afrique peuvent être résumés strate par strate comme suit :

- **1- Les arbres forestiers** : Généralement, les choix d'exploitation utilisent de faibles densités d'arbres d'ombrage de la strate 1 (entre 10 et 50). Les arbres forestiers sélectionnés ont avant tout un but utilitaire (ombrage et régulation de l'eau). Au-delà de cette finalité, la principale utilisation de ces arbres d'ombrage est le bois d'œuvre mais d'autres peuvent être utilisés comme épices, gomme, fibre ou à des fins médicinales. Le choix des arbres forestiers peut être motivé par différentes considérations : il peut être sélectionné pour son endémisme (projets CREMA/COCOBOD), pour la fourniture du matériel souhaité au ménage producteur (projet Camayé Vert : fraké/akpi) ou parce qu'il existe un marché pour celui-ci (ex : teck). Les arbres à bois d'œuvre sélectionnés poussent généralement lentement et la moitié de ces arbres est coupée après 25 ans d'exploitation et l'autre moitié après 50 ans. La plantation d'arbres forestiers permet également de préserver les différentes fonctions (fertilisation des sols, stockage de carbone, habitats de biodiversité).
- **2- Les arbres fruitiers** : Les arbres fruitiers sont souvent utilisés, principalement les agrumes et la mangue. Ils sont cultivés pour leur débouché sur le marché local. Le prunier africain (safoutier) a également un bon potentiel et constitue une bonne source de revenus. L'avocatier, le ramboutan, le cacaoyer et le palmier sont également bien appréciés.
- **3- le nombre de cacaoyers :** Forte densité de cacaoyers (1 320 arbres/ha et plus). Il est courant de planter un bananier durant les premières années pour faire de l'ombre au jeune cacaoyer (qui pourrait être remplacé dans un TRI par le vieux cacaoyer). Il est courant de voir dans les projets que le gliricidia est utilisé pour améliorer la fertilité.
- **4- cultures vivrières :** Utilisation dans certains modèles pilotes de cultures vivrières à des fins d'autoconsommation. L'arachide, le piment, l'aubergine africaine et l'igname peuvent également être plantés à des fins de commercialisation.

Analyse

Évaluation des coûts

Les salaires des travailleurs ruraux varient énormément en Afrique et sont mal suivis. Une analyse des coûts ruraux d'un jour-homme en Côte d'Ivoire, par exemple, a montré des variations entre 1 000 Francs CFA et 2 000 Francs CFA (RONGEAD, 2016). Le prix unitaire de 2 000 Francs CFA pour un jour-homme a été retenu pour cette étude, ce qui correspond à 3,6 $.

Le coût du plant d'arbre dit « d'ombrage » ou du plant d'arbre fruitier est généralement faible en raison de la pratique de l'élevage du matériel végétal directement à partir de graines dans les pépinières à proximité. Il est généralement inférieur à 0,5 $ par plant.

Culture intercalaire

Sur la base des observations de terrain disponibles (études de cas du Togo et du Ghana), un modèle

de culture intercalaire en Afrique de l'Ouest a été documenté et une analyse coût-bénéfice a été réalisée. Ce système de plantation est composé d'une strate de cacao et d'une strate d'arbres d'ombrage à faible ombrage. Le cas concerne une nouvelle plantation développée dans une savane. L'ombrage est assuré par une espèce ligneuse, qui est le fraké (Terminalia superba). Cependant, le fraké n'est pas la seule espèce utilisée en Afrique de l'Ouest. En Côte d'Ivoire par exemple, l'on peut observer une tendance croissante de cultures intercalaires cacao-caoutchouc, cacao-huile de palme, cacao-anacardier. En effet, cet arbre est endémique à la plupart des régions productrices de cacao en 'Afrique et est très utilisé dans les champs de cacaoyers.

Figure 9. Cacao et fraké en culture intercalaire (Source: Adden A., 2017)

La structure du modèle figure dans le Tableau 14.

Tableau 14 : Composition du modèle intercalaire pour l'analyse coût-bénéfice en Afrique

Strates	Nombre d'arbres/ha
1- Arbres forestiers (fraké)	25-30 arbres à bois d'œuvre Au départ : 100 arbres (10mx10m) Après 4-5 ans : 50 arbres (en quinconce) Densité finale : 25-30 (en quinconce)
2- Arbres fruitiers	0
3- Quantité de cacaoyers	1 320 cacaoyers 1 320 bananiers plantés durant les premières années (dureront trois ans)
4- Cultures vivrières	0

Dans ce cas, les coûts d'installation figurent dans le Tableau 15. Les coûts externes correspondent à trois ou quatre jours de formation technique et de formation à la gestion de la documentation pour la certification. Dans ce modèle, la certification est obtenue à la fin de la formation.

Tableau 15 : Coûts d'installation du modèle de cultures intercalaires en Afrique

Catégorie		1re année	2e année	3e année
Coûts des intrants (/ha)	Intrants végétaux	530 $		
	Matériel et transport	253 $		
Coûts de main-d'œuvre (/ha)	Préparation	622 $		
	Plantation	325 $		
Coûts externes (/ha)	Certification	0 $	0 $	27 $
	Formation	164 $	164 $	164 $
Total des coûts d'installation		2 513 $		

Les coûts d'exploitation figurent dans le Tableau 16.

Tableau 16 : Coûts d'exploitation du modèle de cultures intercalaires en Afrique

Catégorie		Coûts
Entretien de la parcelle[123]	Intrants (insecticide- bio, fertilisation)	72 $
	Main d'œuvre (désherbage, entretien des arbres)	202 $
Coût d'exploitation fixe par an	Sous-total	274 $
Récolte	Bois de taille	6 $ (108 $/18 ans)
	Cacao (récolte, cassage des cabosses, fermentation, séchage, conditionnement)	345 $ (moyenne des coûts annuels des années productives)
	Banane	76 $ seulement trois années ; moyenne des coûts)

Pour un cacaoyer en pleine production, les coûts d'exploitation se situent autour de 700-720 $/ha/an.

La moyenne des bénéfices figure dans le Tableau 17 :

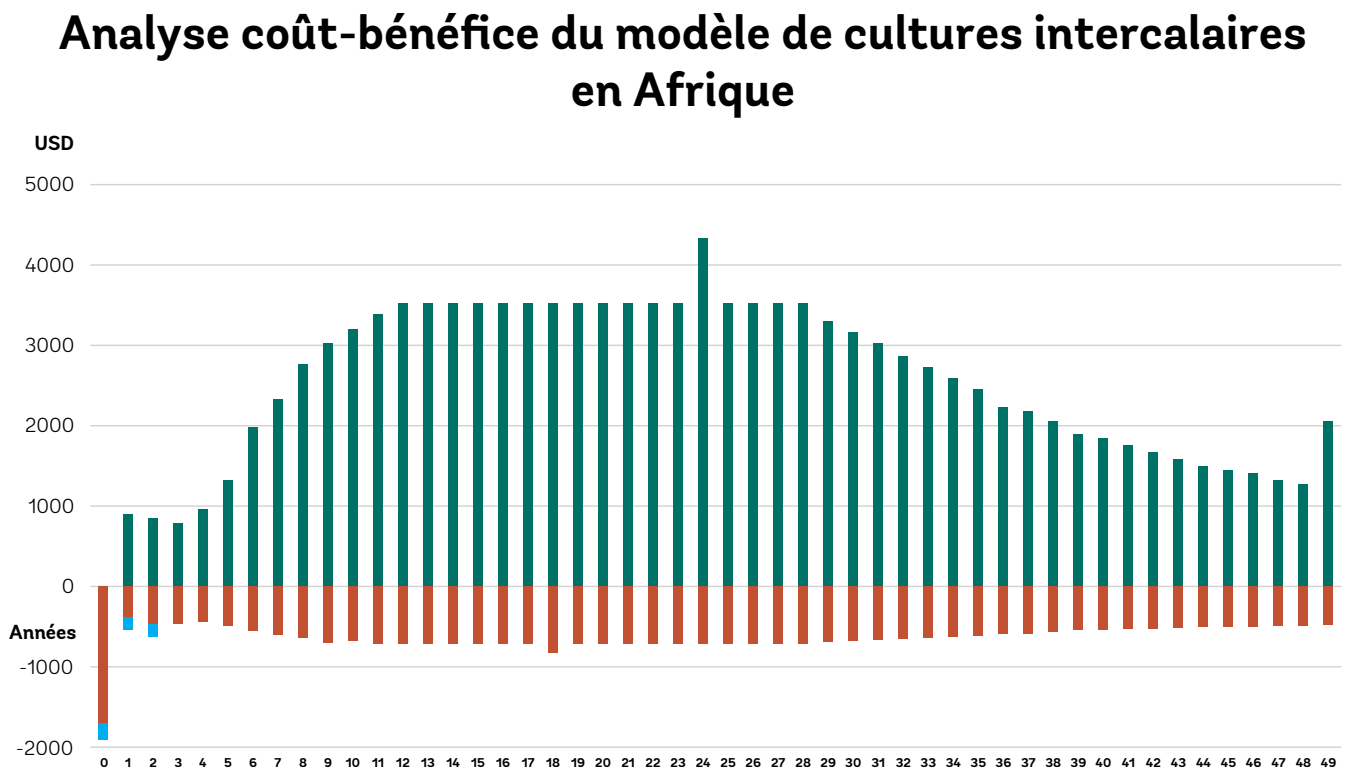
Tableau 17 : Moyenne des bénéfices provenant du système de culture intercalaire en Afrique de l'Ouest

Catégorie	Unité	Valeur moyenne	Remarque
Cacaoyer	kg/ha	1 009	
	$	2 458	
Bananier	kg/ha	84	
	$	38	
Arbres fruitiers / Arbres aux épices	kg/ha	0	
	$	0	
Bois de taille	m^3/ha	1	11 m^3 récoltés à la 9e année puis 27 m^3 à la 18e année
	$	0	
Bois d'œuvre	m^3/ha	2	41 m^3 récoltés à la 24e année puis à la 49e année
	$	33	
Total	$/ha	2 529	

13 Les matériaux comme les machettes, les outils de taille (cisailles, tronçonneuse) ne sont pas compris dans le calcul. Ils seront affinés au cours des ateliers (le coût est annuel ou pluriannuel) et intégrés dans la prochaine version. Les rendements acceptables et les prix unitaires du cacao, des fruits, des cultures vivrières et du bois d'œuvre seront également discutés et validés au cours des ateliers.

Sur la base de ces deux résultats, l'étude a pu tracer le profil coût-bénéfice dans la Figure 10. Le détail des chiffres annuels est disponible dans l'excel annexé au présent rapport.

Figure 10. Analyse coût-bénéfice du modèle de cultures intercalaires en Afrique (coûts externes en bleu)



Dans ce modèle, le projet est rentable cinq ans après l'investissement initial si nous nous concentrons sur la marge du producteur, et six ans si nous prenons en compte les coûts externes. Les pics de revenus des 24e et 49e années sont liés à la vente de bois d'œuvre.

Modèle des cultures à strates multiples

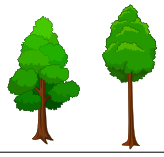
Pour ce modèle, l'étude s'est principalement inspirée des modèles du projet Camayé Vert, réalisés et confirmés par l'analyse des chiffres de l'exploitation du « Champion de l'agroforesterie » filmé lors du programme de partage des connaissances (voir annexe 5). Un modèle axé sur la production de cacao, de bois et de cultures vivrières a donc été sélectionné, ainsi que l'utilisation du gliricidia pour la fertilisation. Ce modèle optimise l'utilisation du niveau du sol pour générer des bénéfices et des cultures vivrières durant les premières années pour absorber les coûts d'investissement plus élevés.

La structure du modèle choisi pour effectuer l'analyse figure dans le Tableau 18 et le Figure 11.

Tableau 18 : Composition du modèle à strates multiples pour l'analyse coût-bénéfice en Afrique

Strates	Nombre d'arbres/ha
1- Arbres forestiers (fraké)	26 arbres à bois d'œuvre
2- Arbres fruitiers (agrumes - mangue)	100 arbres fruitiers
3- Cacao, bananier et gliricidia	1 320 cacaoyers 1 500 gliricidia 1 320 bananiers durant les premières années
4- Cultures vivrières	6 000 buttes d'ignames 3 000 légumes plantés

Figure 11.

Strate	1- Arbres forestiers	2 – Arbres fruitiers	3 – Cacaoyers, gliricidia et bananiers (premières années)	4- Légumes et buttes d'ignames
Légende				
Densité et distanciation	26 arbres/ha 20 m	100 arbres/ha 13,5 m	Cacaoyers : 1 320/ha (2,5mx3m) **Plantain**: 1 320/ha *Gliricidia: 1 500/ha*	*Légumes : 1 500/ha* *Igname : 6 000/ha*

Les **coûts d'installation et d'exploitation** figurent dans le Tableau 19. Ici, les coûts externes correspondent à des formations régulières sur une période de deux ans sur la gestion des systèmes agroforestiers à strates multiples, et à des formations pour aider à l'obtention de la certification. Toujours dans ce modèle, la certification est obtenue à la fin de la formation.

Tableau 19 : Coûts d'installation du modèle à strates multiples en Afrique

Catégorie		Année 1	Année 2
Coût des intrants	Intrants végétaux	1 483 $	
	Matériel et transport	401 $	
Coûts de main-d'œuvre	Préparation du site	1 190 $	
	Plantation	391 $	
Coûts externes	Certification	0 $	27 $
	Formation	1 266 $	1 266 $
Total des coûts d'installation		6 024 $	

Les coûts d'exploitation sont les mêmes que dans le Tableau 16. Pour des cacaoyers et des arbres fruitiers en pleine production, les coûts d'exploitation sont d'environ 1 080 $/ha/an.

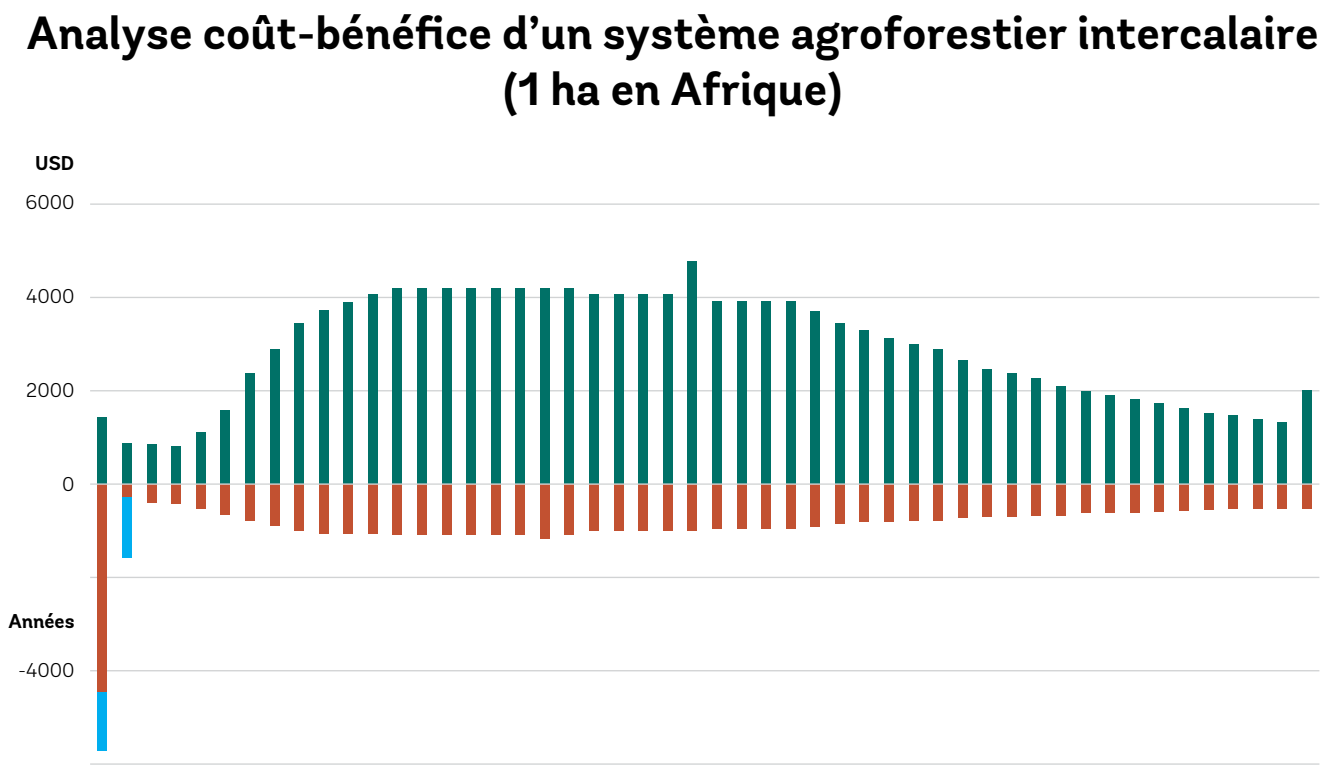
La moyenne des **bénéfices** figure dans le tableau suivant :

Tableau 20 : Bénéfices moyens du système intercalaire en Afrique de l'Ouest

Catégorie	Unité	Valeur moyenne	Remarque
Cacaoyers	kg	1 009	
	$	2 458	
Bananiers	kg	84	
	$	38	
Arbres fruitiers / Arbres aux épices	kg	2 600	
	$	353	
Elagage	m^3	1	10 m^3 récoltés à la 9e année puis 26 m^3 à la 18e année
	$	0	
Bois	m^3	2	40 m^3 à la 24e année et 40 à la 40e année
	$	28	
Total	USD	2 877	

Sur la base de ces deux résultats, l'étude a pu tracer le profil coût-bénéfice dans la Figure 12. Le détail des chiffres annuels figure dans l'excel joint au présent rapport.

Figure 12. Analyse coût-bénéfice du modèle à strates multiples en Afrique (coûts externes marquées en bleu)



Dans ce modèle, le projet est rentable six ans après l'investissement initial si nous nous concentrons sur la marge du producteur, et huit ans si nous prenons en compte les coûts externes.

Le modèle à strates multiples est plus rentable à long terme que le modèle des cultures intercalaires, sa marge devenant supérieure à celle du modèle des cultures intercalaires après 15 ans.

Tableau 21 : Rentabilité des modèles de cultures intercalaires et multi strates en Afrique

Catégorie	Unité	Cultures intercalaires	Production à strates multiples
Cacaoyers	USD	2 458	2 458
Bananiers	USD	38	38
Arbres fruitiers / Arbres aux épices	USD	0	353
Arbres de bois de taille	USD	0	0
Arbres de bois d'œuvre	USD	33	28
Total	USD	2 529	2 877

3.3.3 Analyse coûts-bénéfices dans les pays d'Amérique Latine

Observations de terrain à modéliser

Contrairement à l'Afrique, l'agroforesterie est traditionnelle en Amérique latine (voir 4.1). Les producteurs maîtrisent les pratiques agroforestières et n'ont pas besoin de formation spécifique. L'agroforesterie en Amérique latine dispose également de plus d'expérience dans la détermination des systèmes agroforestiers les plus efficaces, et il est plus facile de dresser une typologie des systèmes agroforestiers existants qui s'inspirent des trois modèles principaux suivants :

- Le *modèle basé sur les arbres forestiers* (modèle Cabruca, voir annexe 4) : le modèle historique le plus courant. L'exploitation cacaoyère, dans ce cas, justifie la conservation du couvert forestier et de la biodiversité. Nous trouvons dans ce modèle peu de cultures autres que le cacao. Nous trouvons ce modèle surtout au Brésil, au Costa Rica et en République Dominicaine.
- Le *modèle agroforestier basé sur une association cacao-bois d'œuvre* : la spécificité de ce modèle est de se concentrer sur les arbres « d'ombrage » de bois d'œuvre de valeur (dans le modèle Cabruca, les espèces de bois ne nécessitent pas de soins spécifiques). Dans ce cas, l'exploitation du bois est presque aussi rentable que celle du cacao. Nous trouvons ce modèle essentiellement en Amérique andine : au Pérou (modèle Cacao - Capirona - Bolaina), en Colombie (Cacao - Abarco), et en Equateur.
- De *nouveaux modèles de culture du cacao* comme le modèle associant cacao et caoutchouc (voir l'étude de cas Ouro Verde), cacao-avocat ou cacao-coco. Dans ces modèles également, l'autre culture est aussi rentable que le cacao, ce qui représente l'une des principales découvertes de l'étude.

Nous pouvons observer qu'en suivant les voies recommandées dans cette analyse, les deux principaux modèles en Amérique latine sont des modèles de cultures intercalaires (association cacao-bois et cacao-cultures vivrières). En effet, les entretiens menés au cours de l'étude ont montré que dans les pays d'Amérique latine, mis à part le modèle Cabruca où les arbres d'ombrage sont peu exploités, il existe peu de diversité d'arbres dans le système agroforestier. Il existe surtout très peu de projets à strates multiples associant d'autres arbres aux cacaoyers exploités en même temps sur le long terme (le seul exemple étant le projet Forest Finance mais les arbres fruitiers sont peu nombreux - voir l'annexe 5. Compte tenu de ces paramètres, une seule analyse coût-bénéfice a été réalisée pour l'Amérique latine. L'étude a retenu un modèle de culture intercalaire cacao-bois d'œuvre parce qu'il était comparable au système agroforestier en Afrique et que c'est le modèle le plus éprouvé dans les voies définies dans l'étude.

En termes de pratiques, différentes caractéristiques des pratiques latino-américaines peuvent être soulignées. Les pratiques agroforestières sont définies de manière dynamique : des arbres sont plantés à chaque fois que d'autres arbres sont coupés. Une tendance à fortement fertiliser le cacao au cours des premières années d'exploitation en raison d'une croyance culturelle chez les producteurs selon laquelle un cacao vigoureux sera plus productif. La fertilisation après ces premières années dépend des choix des producteurs d'utiliser ou non des arbres d'ombrage fertilisants. Enfin, l'on observe une pratique courante qui consiste à préparer le sol avant la plantation du cacaoyer avec un couvert végétal (gliricidia, bananier), douze à dix-huit mois avant la plantation du cacaoyer.

Pour résumer les observations de cette partie, l'étude a analysé les pratiques en Amérique latine de manière générale, strate par strate dans des projets, selon le type d'utilisation des sols, en prenant en considération l'impact de cette gestion traditionnelle sur les pratiques agroforestières:

1- Les arbres forestiers : généralement, les choix des exploitations utilisent des densités élevées de la strate 1 de culture associée (entre 100 et 300). La principale culture utilisée est le bois d'œuvre. Le choix des cultures associées au cacao se fait en fonction du marché. Les arbres de bois d'œuvre choisis par exemple doivent offrir des débouchés et des facilités d'exploitation dans le pays où ils sont plantés. La culture des arbres à bois d'œuvre suit un modèle où la moitié des arbres de bois d'œuvre est régulièrement coupée : après 5 ans d'exploitation (pour le gmelina), après 10 ans (abarco, voir le projet Ecotierra) et jusqu'à 15 ans. Chaque fois qu'une coupe est effectuée, les arbres sont remplacés en fonction des conditions actuelles du marché.
2- Les arbres fruitiers : Il est rare d'observer des arbres fruitiers dans les parcelles de cacaoyers en Amérique Latine, le seul projet étudié et qui utilise des arbres fruitiers est le projet Forest Finance (voir annexe 4). Cependant, l'on trouve de nouveaux modèles de cultures intercalaires associant le cacao à un arbre fruitier comme les systèmes agroforestiers cacao-avocat.

3- le nombre de cacaoyers : la densité de cacaoyers est plus faible qu'en Afrique (<1 100 arbres/ha), et il est courant de planter un bananier les premières années pour faire de l'ombre au jeune cacaoyer (qui pourrait être remplacé dans un modèle TRI par le vieux cacaoyer). Les cacaoyers sont généralement des clones sélectionnés qui pourraient générer des rendements plus élevés que ceux enregistrés en Afrique (non pris en compte dans cette analyse).
4- le niveau des sols : Généralement, non utilisé mais il est utilisé dans des modèles pilotes de cultures vivrières (pois d'Angole, yuka) au Pérou (modèle AIDER et Forest Finance en annexes 4 et 5).

Analyse

Évaluation des coûts

Généralement, les différents coûts en Amérique latine sont plus élevés qu'en Afrique en raison des deux facteurs suivants:

- La main d'œuvre est beaucoup plus chère,
- Le matériel végétal est plus contrôlé et provient par exemple pour le cacao, de pépinières où les clones sont sélectionnés.

L'analyse a suivi cette tendance, retenant un coût de 12,5 $ pour un jour-homme, qui est le salaire minimum au Brésil. En outre, le coût du matériel végétal se situe entre 1 et 2 $.

Analyse des cultures intercalaires

Sur la base des observations de terrain, un modèle de culture intercalaire à forte densité d'arbres d'ombrage en Amérique latine a été analysé. L'accent a été mis sur l'utilisation des arbres à bois d'œuvre, et un modèle a été créé sur la base des résultats de l'exploitation Abarco. Le modèle de culture intercalaire retenu pour l'analyse figure dans le Tableau 22.

Tableau 22 : Composition du modèle de cultures intercalaires pour l'analyse coût-bénéfice en Amérique latine

Strate	Nombre d'arbres/ha
1- Arbres de bois d'œuvre (Abarco)	250-300 arbres de bois d'œuvre (6 mètres d'écart)
2- Arbres fruitiers	0
3- Cacaoyers, bananiers et gliricidia	1 100 cacaoyers 1 100 bananiers au cours des premières années
4- Cultures vivrières	0

Figure 13. Organisation spatiale d'un système de cultures intercalaires en Amérique Latine

Les coûts d'installation et d'exploitation figurent dans le Tableau 23 et le Tableau 24.

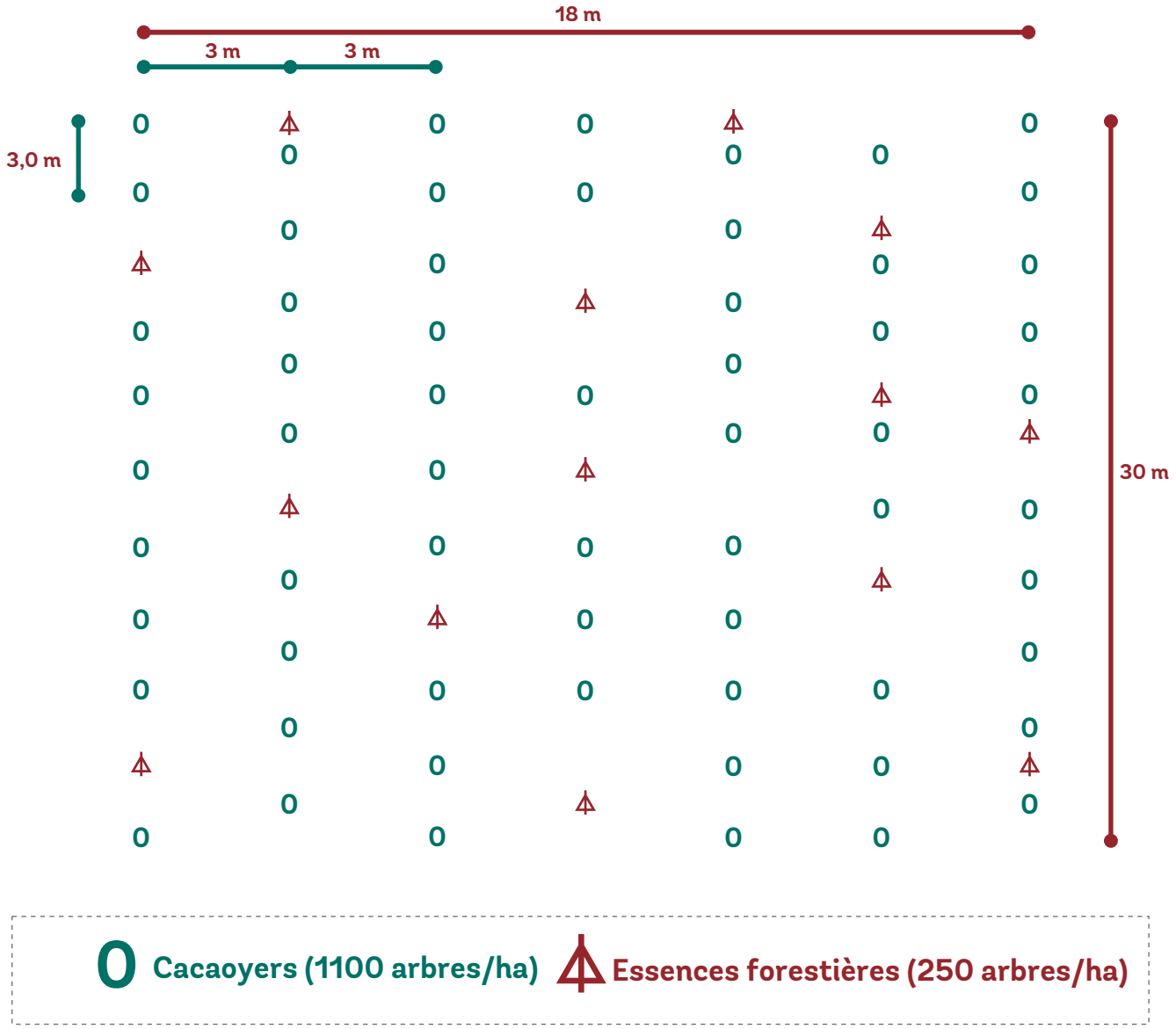


Tableau 23 : Coûts d'installation du modèle de cultures intercalaires en Amérique latine

Catégorie		1e année	2e année	3e année
Coûts des intrants	Intrants végétaux	1 880 $		
	Matériel et transport	100 $		
	fertilisants	530 $	530 $	530 $
Coûts de main-d'œuvre	Mise en place (éclaircissage, désherbage)	80 jour-homme	30 jour-homme	30 jour-homme
	Plantation	40 jour-homme		
	Fertilisation	11 jour-homme	11 jour-homme	11 jour-homme
Coûts externes	Certification			30 $
Total des coûts d'installation		6 400 $		

Tableau 24 : Coûts d'exploitation du modèle intercalaire en Amérique latine

Catégorie		Coût
Entretien de la parcelle	Désherbage	62 $
	Entretien des arbres	438 jour-homme
	Sous-total	500 $
Récolte	Bois d'œuvre	688 $
	Arbres fruitiers	
	Cacao (récolte, cassage des cabosses, fermentation, séchage, conditionnement)	
	Banane	125 $
Replantation of timber		625 $

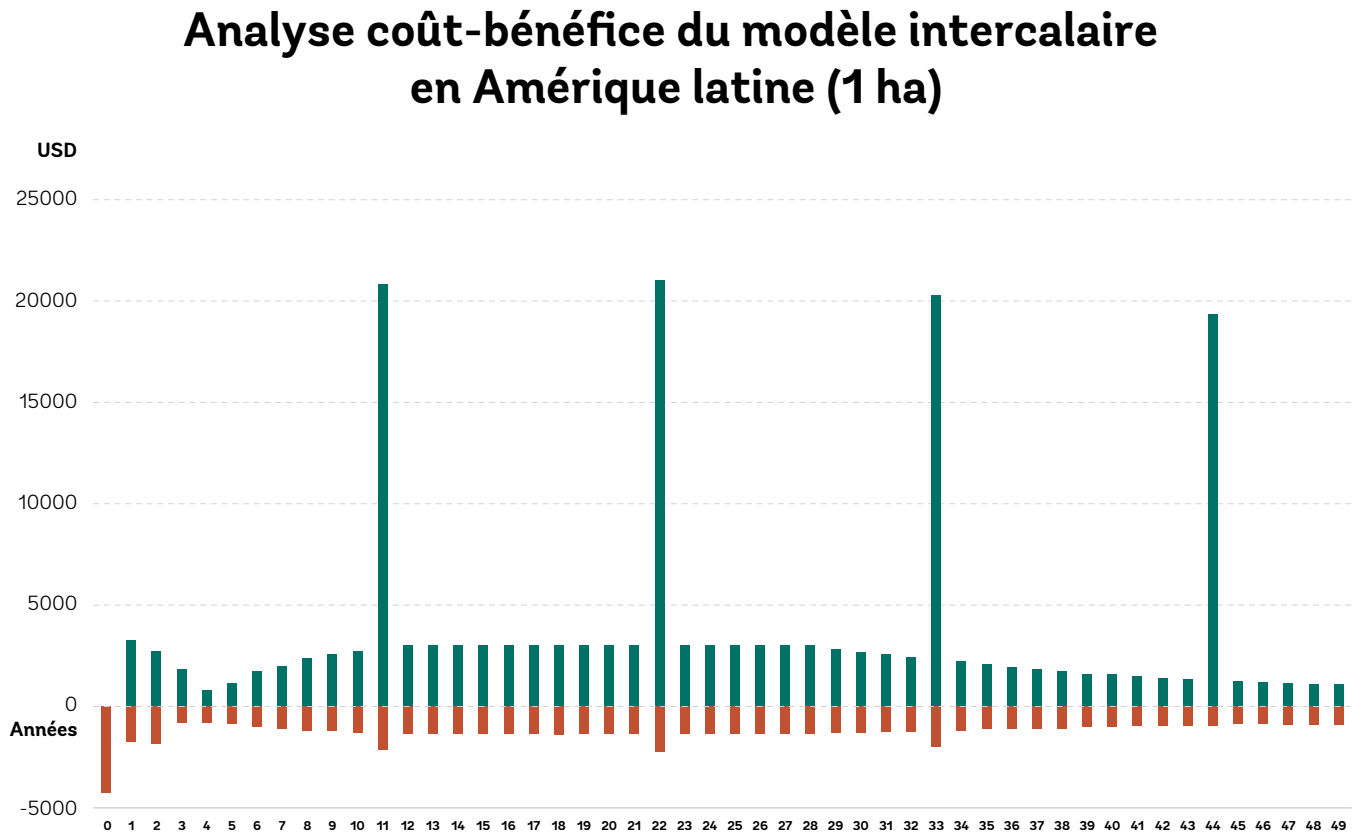
Pour un cacaoyer en pleine production, les coûts d'exploitation sont de l'ordre de 1 100 $/ha/an. La moyenne des bénéfices figure dans le tableau suivant :

Tableau 25 : Bénéfices moyens du système intercalaire en Amérique latine

Catégorie	Unité	Moyenne des bénéfices
Cacaoyers	kg	841
	$	2 102
Bananiers	kg	70
	$	141
Arbres de bois d'œuvre	m3	36
	$	1 440
Total	$	3 683

Grâce à ces 2 résultats, nous sommes parvenus à illustrer le profil bénéfice-coût-bénéfice dans Figure 14.

Figure 14. Analyse coût-bénéfice du modèle intercalaire en Amérique latine



Dans ce modèle, **le projet est rentable sept ans après l'investissement initial.** Ce modèle est plus rentable que les deux modèles africains dès la vente du premier bois d'œuvre. En moyenne dans ce Modèle, l'exploitation du bois d'œuvre est plus rentable qu'en afrique (1 440 $/an en moyenne dans les pays d'amérique latine contre 30 $/an en afrique) en raison du prix unitaire du bois d'œuvre mais aussi du volume exploité.

3.3.4 Conclusion sur l'analyse-cout-benefice

Principales différences entre l'Afrique et l'Amérique latine

D'un point de vue factuel, d'importantes différences existe entre l'Afrique et l'Amérique latine.

Tout d'abord, au-delà des différences des coûts unitaires entre les deux continents, le travail investi est plus faible en Amérique latine qu'en Afrique étant donné que leur modèle requiert moins de main d'œuvre. Cependant, le budget investi dans les salaires est plus faible en Afrique.

Ensuite, les salaires très bas proposés en Afrique sont peu attractifs. De plus, le rapport au travail dans les exploitations cacaoyères est très différent. En Afrique, le travail est culturellement défini par la tâche à accomplir (quantité de cabosses à récolter ou d'arbres à soigner), il n'y a donc pas de liens clairs entre le coût du travail et le niveau d'effort (la tâche demandée par le propriétaire peut parfois demander un niveau d'effort élevé sans que cela ne se répercute sur le salaire). De plus, comme chaque tâche peut nécessiter le recrutement d'un travailleur agricole spécifique en Afrique, beaucoup de travailleurs différents peuvent alterner sur une seule parcelle. Cela peut conduire à des inefficacités étant donné que chaque nouveau travailleur a besoin d'un temps supplémentaire pour évaluer les caractéristiques individuelles du champ de cacaoyers. Cela donne lieu également à une organisation spécifique du travail où un producteur de cacao peut être amené à travailler dans le champ de cacaoyers d'un producteur voisin pour certaines tâches. Au contraire, en Amérique latine, le travail est défini sur une base journalière. Les travailleurs sont donc recrutés pour prendre soin du champ de cacaoyers et sont généralement affectés à des cacaoyères spécifiques. Ils ont ainsi plus de responsabilités dans le suivi des cacaoyères dont ils ont la charge.

Par ailleurs, le fonctionnement et l'origine des rendements des systèmes agroforestiers des deux continents sont très différents. Dans les zones agroforestières d'Amérique latine, l'on observe une gestion dynamique des cultures associées, très axée sur le marché. Les rendements de ces cultures sont importants et comparables à celles du cacao. En Afrique, les modèles restent axés sur le cacao, qui représente la principale rentabilité des cultures. Les cultures secondaires sont principalement utilisées dans un but utilitaire pour augmenter le capital naturel de la parcelle, avant de représenter une ressource pour le ménage producteur. Dans ce contexte, avec des modes d'exploitation du bois d'œuvre à un horizon lointain (25 ans), son exploitation ne fait pas partie des modèles économiques.

Complexité de la mise en place d'une dynamique économique pour l'installation de zones agroforestières en Afrique

L'analyse coût-bénéfice en Afrique, comparée à celle en Amérique latine, illustre les obstacles économiques à l'installation de zones agroforestières en Afrique. D'une part, les revenus générés par la vente du bois d'œuvre sont faibles, en raison du prix de vente très bas du bois d'œuvre. D'autre part, l'exploitation des fruits, si elle génère des bénéfices importants dans le modèle à strates multiples, retarde l'horizon d'un retour sur investissement. Il en découle des implications importantes pour l'adoption des systèmes agroforestiers à base de cacao : développer le marché du bois d'œuvre et des autres produits de l'agroforesterie comme les fruits, identifier les espèces à intercaler avec le cacao, qui peuvent être exploitées à court terme pour que les producteurs aient un retour rapide sur investissement.

Ce manque de dynamisme économique est lié au fait que l'objectif initial de conversion des cacaoyères africaines à l'agroforesterie, est déterminé par le projet qui la finance : un impact environnemental par l'augmentation du capital naturel et le contrôle des effets du changement climatique, et un impact social par la fourniture de cultures vivrières aux ménages producteurs, voir 5.2. Les arbres d'ombrage sont donc ajoutés aux exploitations cacaoyères dans le cadre de ces projets (CREMA/COCOBOD, Camayé Vert) plutôt que dans le cadre d'un modèle économique prédéfini par le producteur. Cela pourrait avoir pour effet un manque d'acceptabilité sociale du choix de l'agroforesterie par le producteur. En effet, les bénéfices environnementaux sont plus difficiles à percevoir que les bénéfices en termes économiques.

Cependant, le progrès réalisé sur le plan juridique en termes de reconnaissance de l'utilisation du bois d'œuvre planté par l'agroforesterie africaine pourrait changer cette situation. Elle ouvre la voie à une meilleure rentabilité économique des zones agroforestières africaines, comme leurs semblables latino-américaines. Cependant, pour pouvoir mettre en place de telles zones agroforestières, un travail doit être fait pour identifier les marchés privilégiés sur lesquels elles pourront être vendues.

Perspectives sur la durabilité

Les modèles agroforestiers en Amérique latine et en Afrique sont très différents et sont donc confrontés à des problèmes très différents.

Les modèles latino-américains sont des modèles établis qui ont prouvé leur valeur économique. Concernant leur durabilité, il est nécessaire de vérifier qu'ils ont un impact positif sur l'environnement. Ces systèmes doivent donc être mis en place sans provoquer de déforestation (voies à partir de la savane) et leur capital naturel doit être surveillé.

Les modèles en Afrique sont nouveaux et doivent trouver un mode de fonctionnement privilégié. Cette situation en Afrique est cependant une opportunité, grâce aux fonds importants qui peuvent être attirés pour développer des modèles très innovants et diversifiés. Ces modèles, à l'instar du modèle à strates multiples, pourraient permettre, outre le rendement économique, de maximiser l'impact environnemental, de garantir l'utilisation la plus durable des terres et d'anticiper les effets du changement climatique.

3.4 Alliances et financement innovant pour généraliser le cacao durable

3.4.1 Quoi financer ?

Deux mécanismes de financement peuvent être envisagés pour financer la transition :

- Un **mécanisme global** pour un changement systémique dans le secteur du cacao.
- Un **mécanisme local**, visant à changer les pratiques des producteurs de cacao.

La plupart des mécanismes qui existent aujourd'hui sont des mécanismes locaux. Ils correspondent à des initiatives généralement appuyées par des partenariats entre des coopératives exportatrices et des sociétés importatrices. Parfois, les agences publiques de développement financent les coopératives et les ONG partenaires.

Les besoins de financement des projets

Le retour d'expérience des promoteurs des différents projets finançant la mise en œuvre de bonnes pratiques, montre que pour atténuer les risques, un suivi important des agriculteurs partenaires est nécessaire. L'analyse de l'ensemble des besoins identifiés en matière de financement figure dans le Tableau 26. Leur identification nécessite un suivi rigoureux des producteurs et une approche globale pour l'identification de tous leurs besoins afin de mettre en place une dynamique à long terme.

Tableau 26 : Synthèse de l'évaluation des besoins dans le cadre de la mise en œuvre de pratiques durables.

Obstacles actuels aux changements de pratiques	Besoins financiers
Manque de savoir-faire technique	• Formation • Suivi • Mécanismes d'incitation basés sur la qualité
Pauvreté, incapacité à faire face aux coûts initiaux Les agriculteurs ont besoin de plus de garanties	• Suivi direct, régulier et à long terme • Approche holistique : prendre en compte l'économie du ménage dans son ensemble et faciliter l'accès à certains services (comme l'assurance maladie, l'éducation et les crédits).
Obstacles culturels Manque d'éducation financière (pas de vision à long terme de la culture du cacao ni d'approche d'investissement). Les agriculteurs se concentrent plus sur le volume que sur la productivité.	• Éducation financière • Projets pilotes pour montrer l'intérêt d'une approche commerciale
Accès au terrain	• Appui aux producteurs pour légaliser leur situation foncière. • Clarification si nécessaire des règles de propriété des terres et des arbres pour sécuriser les investissements.
Vieillissement des agriculteurs et nécessité d'inclure les jeunes	• Démonstration de l'intérêt d'une approche commerciale du cacao et de sa compétitivité • Formation des jeunes agriculteurs • Simplification de l'accès au terrain

Stratégie d'aide aux producteurs

Pour répondre aux besoins identifiés dans le Tableau 25, il est recommandé de concevoir des fonds axés sur deux volets:

- Un **volet transformation technique** qui répond aux besoins en termes de formation et d'infrastructure. La structuration de la filière par la création de coopératives engagées dans le cacao durable. Cette composante est généralement assurée directement par les entreprises exportatrices, les ONG et les services publics
- Un **volet social** permettant d'apporter un soutien plus large aux ménages. Il se traduit par un large éventail d'initiatives : création d'associations d'épargne et de crédit, assurance maladie, aide d'urgence, aide à l'éducation, renforcement des capacités des institutions, etc. Ces initiatives sont souvent menées par des ONG partenaires et parfois par les équipes de développement durable des entreprises.
- Un mécanisme sans risque : les agriculteurs ont besoin d'un appui pour faire face à la phase d'attente (avant le retour sur investissement), pour récolter les bénéfices au cours de la cinquième année. En pratique, un ensemble de services et d'aide doit être apporté aux producteurs.

Ensembles	Financement	Contribution des agriculteurs
Formation aux techniques agricoles et aux pratiques agroécologiques	Subvention en nature	
Coût de la replantation, de la réhabilitation des champs		
Besoins en main-d'œuvre pour le cacao	Paiement	
Besoins en main d'œuvre pour les cultures vivrières	Paiement	Participation de l'agriculteur jusqu'à 10%
Coût des produits de protection des cultures vivrières	Subvention en nature	
Coût des engrais	Subvention en nature	
Coût du matériel	Subvention en nature	Participation de l'agriculteur à hauteur de10%
Traitement contre les nuisibles	Subvention en nature	
Frais de plan pour semis	Subvention en nature	
Compenser le déficit	Paiement	

3.4.2 Mecanismes de financement des initiatives existantes

Promoteurs des projets

La plupart des projets mis en place visant à transformer les pratiques de production sont soutenus par un partenariat **entre les acheteurs et les coopératives**. Ces partenariats sont souvent renforcés par des partenariats avec des entreprises locales et des ONG. Ces projets sont souvent autofinancés par des entreprises qui y voient un intérêt à la fois pour leur politique de responsabilité sociale (RSE) mais aussi pour la modification de leur chaîne d'approvisionnement.

Origine des fonds

Certains projets peuvent rechercher un soutien financier par le recours à des **fonds publics**. Dans ce cas, deux mécanismes sont utilisés :

- **Les subventions**, accordées directement par une agence de développement à un projet. Ces subventions sont des ressources importantes mais insuffisantes face à l'ampleur des besoins. Cependant, les fonds publics peuvent avoir un effet de levier sur d'autres financements privés dans le cadre de la généralisation des pratiques durables.
- **Subvention de contrepartie.** Ce mécanisme consiste en une offre de financement par une banque de développement pour des projets respectant un cahier des charges déterminé. Le projet est proposé par des entreprises qui doivent également engager un capital minimum. Ces programmes financent jusqu'à 50% d'un projet porté par des entreprises s'il répond notamment aux exigences de durabilité.

D'autres projets peuvent chercher un financement par des **fonds privés**. Trois mécanismes intéressants peuvent ainsi être identifiés :

- La participation au capital d'une entreprise exportatrice ou d'un domaine (avec ou sans cultivateurs sous-traitants) pour financer le développement de l'agroforesterie du cacao sur leurs propres terres et/ou sur les terres des cultivateurs sous-traitants dans le cadre du projet.
- Les prêts octroyés par exemple par un fonds privé dédié au financement de pratiques agricoles durables (Tableau 26).
- Les paiements pour le carbone : certains projets agroforestiers sont subventionnés par des entreprises ou des fonds sur la base d'une performance carbone attendue (Encadré 6).

Dans les deux cas, ces fonds privés doivent réaliser une rentabilité financière. Cette rentabilité peut être atteinte grâce aux améliorations de la chaîne de valeur, à l'augmentation des prix liée à la certification ou même à l'amélioration du rendement grâce à l'intégration de pratiques durables.

Tableau 27 : Fonds privés pouvant être mobilisés pour financer des projets d'agroforesterie et de paysages cacaoyers durables

Fonds	Portée de l'investissement	Forme de partenariat
Mirova Natural Capital / LDF	Agriculture durable avec impact sur la séquestration du carbone dans les sols	Investissement dans un grand projet
Moringa	Agroforesterie durable	Participation au capital de l'entreprise
12Tree	Agroforesterie durable	Participation au capital de l'entreprise

Encadré 6 : Le fonds Urapi

En Colombie, dans la « Sierra Nevada de Santa Marta », le fonds d'investissement privé « URAPI », par l'intermédiaire de son gestionnaire « ECOTIERRA », a reconnu le manque d'accès des agriculteurs de la région à des outils financiers durables. En réponse à cela, il a mis en place une stratégie multifonctionnelle, basée sur des approches financières innovantes, et des offres aux producteurs :

- **Un partage de la gouvernance et des risques**: une usine de transformation par voie sèche est financée par le fonds URAPI et détenu conjointement par l'OP, avec un rachat progressif.
- **Des partenariats avec le secteur privé du cacao (en cours)** pour trouver des marchés à haute valeur ajoutée.
- **Une stratégie d'augmentation des revenus:** par un appui financier à une transition de l'utilisation des sols vers des systèmes agroforestiers durables, à la diversification des cultures (plantations de café, cacao, miel et bois d'œuvre générant des revenus à long terme) et les crédits carbone (certifiés VCS).

Le projet est géré par ECOTIERRA, avec pour objectif d'augmenter les revenus à long terme, d'améliorer la productivité et la qualité de la production et d'atténuer les effets du changement climatique. Il devrait également permettre de convertir 4 500 ha en système agroforestier durable, de réduire les émissions de CO_2 de 1,3 T et de conserver 70 000 ha de forêt.

Encadré 7 : Tambopata-Bahuaja : Transformer l'utilisation des terres et la conservation de la biodiversité au Pérou

La région de Madre de Dios, au Pérou, connaît une déforestation accélérée due à l'agriculture extensive et à l'extraction de l'or. Ces activités constituent souvent la principale source de revenus des populations locales, notamment des petits agriculteurs et des communautés indigènes.

Dans le cadre d'un accord conclu avec le gouvernement péruvien pour la gestion de la réserve nationale de Tambopata et du parc national Bahuaja Sonene, l'ONG AIDER a mis en place un projet REDD+ qui s'est traduit par la plantation de 1 250 hectares de cacao en agroforesterie dans la zone tampon, la création d'une coopérative d'agriculteurs (COOPASER), et par des activités de surveillance et de suivi biologique à proximité du parc et de la réserve.

A ces fonds privés peuvent être associés des organismes de développement concernés par un changement des pratiques. Ces fonds publics peuvent être complémentaires et coordonnés avec les gouvernements.

L'élargissement des financements

De nombreux projets d'agroforesterie cacaoyère ont une portée locale. Pour un changement à grande échelle, la mobilisation de fonds publics et privés est indiquée. Le mécanisme de **subvention de contrepartie** semble très prometteur pour renforcer les initiatives existantes et attirer de nouveaux capitaux privés. La part apportée par les fonds publics appuie les investissements d'intérêt général (inclusion des coopératives et des petits producteurs dans la chaîne d'approvisionnement par exemple) tout en valorisant les capacités du secteur privé.

Pour un changement systémique, un mécanisme plus global peut être envisagé pour transformer les secteurs nationaux. Ce mécanisme peut s'inspirer des programmes de Rénovation et de Réhabilitation (R&R) **Renovation and Rehabilitation** (R&R) programs (Grundmann S. & Saccucci M., 2016; Werner, K. & Hussain, U., 2016; Root Capital, 2016). Ces programmes financent la réhabilitation de parcelles malades ou vieillissantes dans un secteur agricole déterminé, par un appui financier et des formations. Ils sont généralement utilisés dans des filières composées majoritairement de petits producteurs comme le cacao et le café en raison de l'aversion au risque et des capacités de financement limitées des petits producteurs qui les empêchent de se lancer dans de tels projets. Ces programmes sont financés par des partenariats importants entre des entités publiques (gouvernements, agences de développement), des entités privées (entreprises de la chaîne de valeur du secteur) et des impact fondations (dont le capital est investi en lien avec leur mission). Ces partenariats cherchent notamment à réunir un maximum d'acteurs privés du secteur concerné. Ils sont généralement coordonnés par le secteur public et en particulier par les gouvernements locaux qui apportent une grande partie des fonds et assurent une partie des remboursements des prêts transférés.

Tableau 28 : points d'entrée des fonds qui financeraient les changements systémiques dans le secteur national du cacao.

Points d'entrée	Objectifs du financement	Mécanisme de transformation
Projets existants	Amélioration des projets existants · Financement et formation de personnel, assurant le suivi quotidien des producteurs. · Financement de filets de sécurité sociaux (aide d'urgence, assurance maladie, etc.).	Permettre l'agrandissement des projets existants en mettant des moyens à disposition de tous sur certaines parties (indemnisation ou rémunération des services). L'objectif serait de permettre à chaque exportateur de s'approvisionner en cacao essentiellement auprès des producteurs partenaires de ces projets. Ce financement pourrait également stimuler le partage de connaissances entre les projets existants.
Exploitations malades ou vieillissantes	Des dons aux producteurs de matériel végétal sain en échange d'un suivi et d'une formation pour sa gestion durable.	Suivre un mécanisme de rénovation et de réhabilitation (R&R) : offrir du matériel végétal sain. La récupération de ce matériel par les producteurs est également un prétexte pour leur proposer une formation aux pratiques durables (accompagner la rénovation des exploitations de sessions de formation).
Prêts subventionnés aux producteurs volontaires	Proposer des formations et des prêts aux producteurs. Le modèle du fonds renouvelable pourrait être utilisé. Les prêts pourraient être partiellement garantis par le fonds de financement de la transition pour alléger les charges supportées par le producteur comme cela a été fait dans le projet de R&R du secteur du café en Colombie (de 2009 à 2014 : Root Capital, 2016).	Transmission à grande échelle des pratiques par un effet de « tache d'huile » : les premiers agriculteurs intéressés démontrant l'efficacité de leurs pratiques attirant vers eux de nouveaux producteurs.

Encadré 8 : Description du mécanisme des fonds renouvelables visant à l'autofinancement des producteurs

Les fonds renouvelables sont un mécanisme d'autofinancement des producteurs pour une transition vers des pratiques durables, porté par des organisations de microfinance (Horus, 2018). Ces fonds consistent en l'octroi de crédits ou d'avances remboursables aux bénéficiaires (ces crédits peuvent être en espèces ou en nature). Les remboursements de ces crédits doivent permettre l'octroi de nouveaux crédits à d'autres bénéficiaires. Cette opération « renouvelable » incite à un suivi important des prêts pour garantir l'existence du fonds. La mise à disposition de ces fonds pourrait ainsi être accompagnée d'un suivi technique (des conseils, par exemple) permettant l'auto-formation des producteurs. Cette opération de micro-crédit permettrait ainsi de familiariser les producteurs avec la gestion monétaire tout en finançant des investissements dans des pratiques durables pour les producteurs (travail, certification, etc.).

3.5 Certification du cacao durable

3.5.1 Émergence de normes internationale et régionale (Afrique de l'ouest)

En mai 2019, la première norme internationale relative au cacao durable et traçable a été publiée : ISO 34 101. La norme comprend quatre parties :

- Exigences relatives aux systèmes de gestion de la durabilité du cacao (basées sur les normes ISO 14001 et 9001)
- Critères de durabilité (critères sociaux, économiques et environnementaux)
- Exigences de traçabilité du cacao durable
- Méthodes d'évaluation

Dans le cadre de leur partenariat formalisé dans la Déclaration d'Abidjan (26 mars 2018), le Ghana et la Côte d'Ivoire ont conclu de mettre au point une norme régionale (ARS 1000) relative au cacao durable, basée sur la norme ISO 34 101, tout en l'améliorant pour mieux prendre en compte la réalité de ces pays. « L'objectif de l'ARS 1000 est d'établir une norme de durabilité de la production de cacao commune, applicable à tous les acteurs de la chaîne de valeur du cacao. Sans exclure les normes de durabilité privées et les programmes de certification volontaires d'organismes indépendants, la norme ARS 1000 définit un socle minimum d'exigences à respecter. Les organismes privés devraient obtenir l'approbation des autorités de réglementation quand ils définiraient des critères plus contraignants que ceux de l'ARS 1000. » (Source : 2ème réunion du Cocoa Talks, 2021). Une synthèse de son contenu est fourni en annexe 6.

3.5.2 Principaux standards et certificats

L'agriculture biologique, le commerce équitable et Rainforest Alliance sont les labels les plus courants, mais il en existe d'autres. Les principales normes du secteur du cacao (UTZ, RA / SAN et Fairtrade International) couvraient une part importante de marché en 2017 : 1,7 million de tonnes métriques (42%) de cacao produit par plus de 920 000 agriculteurs sur une superficie de 2,8 millions d'hectares (28,1% de la superficie de production mondiale). Cependant, certaines productions ont un double label, réduisant de ce fait les chiffres bruts.

En outre, il existe également un certain nombre de systèmes de certification privés réalisées par les chocolatiers ou les acheteurs de cacao eux-mêmes et qui ne sont pas inclus dans cette étude.

L'agriculture biologique

Il existe plusieurs labels biologiques (bio européen, américain, japonais, etc.).

L'agriculture biologique est principalement axée sur les **pratiques de production** - plutôt que sur les questions forestières. Elle vérifie surtout l'utilisation de produits phytosanitaires et d'OGM. En 2014, la notion de protection des paysages a également été introduite, notamment des forêts, en considérant que « les exploitations situées sur des terres qui ont été obtenues par le défrichement de zones à haute valeur de conservation (HVC) au cours des 5 années

précédentes ne devraient pas être considérées comme conformes », même si ces critères qui prennent en considération les paysages sont assez faibles par rapport à l'attention portée aux parcelles, et ne tiennent pas compte de la continuité écologique des paysages.

Les bénéfices commerciaux provenant de l'agriculture biologique **compensent les coûts associés au changement de modèle de production.** Un appui extérieur est nécessaire, et le modèle biologique n'est viable que s'il existe des opportunités suffisamment rémunératrices.

Si l'agriculture biologique offre de bonnes garanties en termes de **protection de la biodiversité** au niveau de la parcelle par la restriction d'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais de synthèse, elle n'offre toutefois aucune garantie pour les forêts et l'agroforesterie (Amiel F. et al, 2019a)

Dans un modèle concurrentiel où l'agriculture conventionnelle reste à la fois plus productive et plus lucrative, l'agriculture biologique s'adresse à des **clients prêts à payer un prix plus élevé** si aucun financement extérieur, public ou privé, ne vient valoriser cette production et réduire son coût.

Certifications du commerce équitable

En 2017, le cacao était le troisième produit le plus certifié équitable, derrière le café et la banane. Plusieurs labels du commerce équitable existent pour le cacao : FT International (Max Havelaar), World FT Organization, Fair for Life, SPP (Symbole des producteurs paysans), Biopartenaire (Bio et FT), etc.

Les garanties offertes par la certification du commerce équitable sont les suivantes :

- Un **prix minimum** payé aux producteurs
- Une **prime**, généralement allouée aux coopératives, et qui permet le renouvellement du matériel, l'accès à des formations, etc.
- Un engagement pluriannuel entre producteurs/acheteurs
- Une amélioration de la traçabilité

L'objectif principal est **la meilleure rémunération du travail des producteurs**, néanmoins, le commerce équitable tend à favoriser les pratiques durables de façon plus générale. En effet, la logique veut que les revenus perçus par les petits producteurs leur permette d'épargner et investir dans la transition vers des pratiques agroécologiques (à la différence des producteurs vivant juste au niveau du seul de survie, voire en voie de décapitalisation).

En 2017, le cacao était le troisième produit le plus certifié Fairtrade, derrière le café et la banane.

La certification Rain Forest Alliance (RFA) et UTZ

La nouvelle entité issue de la fusion entre Rainforest Alliance et UTZ en 2018 couvre plus d'un tiers de la production mondiale de cacao à travers ses différentes certifications. Il est important de noter qu'à l'heure actuelle, les deux systèmes de certification (UTZ et RA/SAN) restent en vigueur, et qu'une mise à jour de la norme est en cours.

Le rapport de la Banque mondiale de 2017 intitulé *Eliminating Deforestation from the cocoa Value Chain* identifie la certification RFA comme l'une des plus exigeantes du secteur du cacao en termes de lutte contre la déforestation (Kroeger et al., 2017). En effet, elle est principalement due à sa définition de la forêt, qui inclut toutes les forêts naturelles, protégeant ainsi les forêts primaires et secondaires. Elle exige le respect des zones HVC (à haute valeur de conservation) mais aussi des zones à haut stock de carbone (contrairement à la certification UTZ qui ne protégeait pas les forêts secondaires).

Voici les principaux éléments de cette certification (Rainforest Alliance, 2020) :

- Les exploitations agricoles qui ont détruit des écosystèmes naturels depuis 2014 ne peuvent pas être certifiées.
- L'augmentation de la couverture forestière indigène (dans les exploitations, les systèmes agroforestiers ou les zones de conservation) pour garantir que non seulement la culture cacaoyère n'a pas d'impact négatif minimal, mais qu'elle crée aussi des impacts positifs.
- Le niveau d'ombrage minimum est d'au moins 30%, avec au moins 5 espèces d'arbres différentes par hectare.

La démarche s'adresse aux entreprises, dans une démarche sociétale des entreprises, et non seulement aux coopératives ou organisations de producteurs pour un renforcement de leurs capacités.

Les critères des attentes de Rainforest Alliance sont articulés autour des 5 principes suivants :

- Un système de planification et de gestion efficace ;
- La biodiversité et la conservation ;
- La conservation des ressources naturelles ;
- L'amélioration du niveau de vie et du bien-être ;
- Une production bovine durable.

Encadré 9 : Ambrosia en République dominicaine : la plus grande exploitation organique de cacao/noix de coco des Amériques.

Ambrosía est le premier projet 12Tree en République dominicaine. Cette culture de cocotiers vieille de 30 ans et couvrant plus de 2 000 hectares a été achetée pour la réhabilitation de la plantation de cocotiers existante afin qu'elle retrouve sa pleine productivité et l'établissement d'une plantation de cacaoyers organiques à l'arôme fin sur une superficie de 800 hectares, intercalée avec des cocotiers, qui sera la plus grande en République dominicaine et l'une des plus grandes au monde.

L'ensemble du projet sera certifié organique et produira du cacao de qualité supérieure destinée à l'exportation ainsi qu'une gamme de produits à base de noix de coco de qualité supérieure, comme l'huile de noix de coco vierge, l'eau de noix de coco et le sucre, vendus dans le pays et à l'étranger. La conception de la plantation comprend :

- **La conservation des forêts** pour l'optimisation des services écosystémiques, l'adaptation au changement climatique.
- **La production de miel** : pour son impact positif sur l'environnement (biodiversité, services de pollinisation) et sur les entreprises (diversification des revenus).
- **La diversité des clones de cacao :** qui favorise la biodiversité et le patrimoine génétique et offre un plus grand choix aux acheteurs spéciaux (par exemple, de la fève à la barre), garantissant des prix élevés.

L'exploitation est en passe d'obtenir la **certification d'agriculture biologique,** qui permettra la reconnaissance économique sur le marché des efforts déployés sur le terrain.

4 BARRIERES ET OPPORTUNITES

4.1 Les freins

4.1.1 Barrières sociales : le processus d'adoption des innovations en question

Le concept d'innovation fait référence à l'adoption de nouvelles pratiques par un grand nombre de producteurs. Il existe différents types d'innovations (techniques, sociales, institutionnelles) et différents niveaux de complexité (innovations simples ou systémiques) (CIRAD and GRET, 2002).

L'adoption de modèles agricoles innovants présentant des avantages socio-économiques et environnementaux importants (c'est le cas de l'agroforesterie cacaoyère), peut sembler évidente et facilement acceptable. Néanmoins, le phénomène d'adoption d'une innovation agricole est un processus complexe qui nécessite de prendre en compte certaines conditions liées aux contextes environnementaux et institutionnels à l'échelle locale.

Alors que certains auteurs considèrent que les pratiques agricoles innovantes proviennent toujours d'acteurs externes (par exemple, Mendras 1986), les innovations sont en réalité ancrées dans les pratiques locales depuis des milliers d'années. C'est ce qu'on appelle aussi les « innovations endogènes ». Ces innovations locales ont tendance à être oubliées alors qu'elles sont les plus susceptibles d'être facilement acceptées et diffusées par une grande partie des populations visées par les actions de développement.

Une innovation n'est appropriée que si elle réunit un certain nombre de conditions (Sibelet, 1995) : elle doit générer un bénéfice réel pour ses bénéficiaires (par exemple, produire davantage), elle doit avoir un coût acceptable pour les producteurs et doit être introduite progressivement, c'est-à-dire sans générer de bouleversements brutaux du système en place et de son environnement (institutionnel et écologique). Il est donc rare qu'une innovation convienne à tout le monde, étant donné que sa mise en œuvre implique nécessairement un certain nombre de changements qui comportent des risques pour les producteurs. Il est alors essentiel de comprendre les besoins réels des populations bénéficiaires, mais aussi les contextes locaux et nationaux existants, qui peuvent constituer des obstacles à la diffusion des innovations.

Dans le cas de l'agroforesterie cacaoyère sous ombrage en Afrique de l'Ouest, plusieurs facteurs expliquent les difficultés liées à son déploiement à grande échelle, notamment les régimes fonciers nationaux et la législation régissant la propriété des arbres, ainsi que les migrations régionales. Les changements technologiques appuyés par le gouvernement (introduction de variétés d'hybrides adaptées à la culture en plein soleil) et la faible perception par les producteurs des bénéfices écologiques de cette innovation sont également des facteurs déterminants expliquant la difficulté d'adoption de l'agroforesterie cacaoyère sous ombrage en Afrique de l'Ouest (Ruf F. 1995). Pour faciliter l'adoption de l'agroforesterie cacaoyère, il convient également d'identifier des plants adaptés à la culture sous ombrage, ayant un rendement acceptable dans un délai relativement court. En outre, pour rendre ce type de plants plus abordables et disponibles en termes de quantité, il est sans doute nécessaire d'obtenir la participation de fournisseurs privés. Le raisonnement peut être étendu aux fruitiers et aux essences de bois d'œuvre).

Il serait également nécessaire d'améliorer la synergie entre le secteur du cacao et le secteur du bois d'œuvre. Le marché des produits arboricoles (bois, fruits, etc.) n'est pas bien organisé et développé, ce qui n'incite pas à s'aventurer dans cette technologie. Un tel partenariat éliminerait définitivement ce goulot d'étranglement.

Par ailleurs, il convient de prendre en considération le fait que ces avantages écologiques ne sont pas valorisés de manière appropriée, ce qui incite peu à adopter l'agroforesterie. Cependant, l'étude a montré qu'en Côte d'Ivoire, par exemple, le SEP REDD et l'ONG

Nitidae ont testé avec succès le paiement direct pour les services écosystémiques, une expérience qui devrait être largement diffusée.

Il est donc essentiel de prendre en compte le facteur risque, c'est-à-dire de se demander quelle est la capacité des bénéficiaires à prendre des risques et quels sont les effets prévisibles de l'innovation. Dans la plupart des cas, il sera utile d'identifier les groupes d'intérêt cibles qui seront davantage susceptibles d'adopter les nouvelles pratiques et de les diffuser auprès de leurs voisins. La sélection du groupe cible, l'accompagnement et le suivi du processus d'apprentissage ne doivent pas être pris à la légère. Les groupes cibles sont rarement homogènes et cela doit être pris en compte, et leurs membres doivent être entièrement intégrés dans le processus d'appropriation de l'innovation, par l'organisation de plusieurs réunions (animées de manière participative) et des protocoles d'expérimentation de la nouvelle pratique avec les groupes cibles.

La diffusion de l'innovation doit également adopter une stratégie de communication de manière à ce que les messages répondent aux perceptions des agriculteurs. Il est essentiel d'adapter sa communication à ce public. Outre la barrière de la langue, un véritable travail pédagogique est nécessaire, prenant en compte les différentes perceptions du monde des producteurs locaux, pour que la diffusion de l'innovation soit optimale. Une fois ce processus d'expérimentation avec de petits groupes cibles achevé, une phase de diffusion et de multiplication de l'innovation auprès d'un public plus large peut avoir lieu. Cela peut se faire par l'intermédiaire des médias et des réseaux d'information locaux. Des démonstrations peuvent être réalisées avec l'aide d'agriculteurs relais ayant participé aux expériences préliminaires.

Cependant, certaines innovations nécessitent la résolution rapide des problèmes d'accès aux ressources naturelles dans les zones rurales (par exemple, le cadre réglementaire régissant l'accès à la propriété des terres et des arbres). C'est le cas de l'agroforesterie sous ombrage en Afrique de l'Ouest.

Encadré 10 : Surmonter les barrières sociales : quelques expériences partagées par les participants au programme d'échange de connaissances

Pour dépasser la barrière sociale autour de l'adoption des pratiques agroforestières durable plusieurs participants au programme d'échange de connaissance ont recommandé une communication adaptée qui inclue les préoccupations et besoins des producteurs. L'idée n'est pas de vouloir tendre à tout prix vers l'agroforesterie mais de comprendre le rôle que l'arbre peut avoir au sein de l'exploitation agricole. En quoi est-ce que l'arbre associé au cacaoyer peut être une solution et non un problème supplémentaire. Concrètement, lors du design de la parcelle, le choix des essences fait l'objet d'un échange avec l'agriculteur sur ses besoins. Car les arbres ont une utilité agronomique (fixation d'azote par exemple) et des usages (source de revenus grâce aux fruits et produits forestiers non-ligneux, de bois énergie, de bois d'œuvre ou la pharmacopée). Ces thématiques sont abordées de façon à professionnaliser l'agriculteur dans la connaissance des différentes essences. Mais la communication doit aussi s'adapter aux réalités du terrain pour ne pas perdre l'agriculteur dans des termes trop scientifiques. Dans les programmes accompagnés par un acheteur de cacao en Côte d'Ivoire et au Ghana par exemple, l'intérêt de l'arbre est expliqué par l'image du « parapluie qui protèges des chaleurs extrêmes ». Sans être trop technique, cette image répond bien à la préoccupation des producteurs de certains zones ayant perdu des cacaoyers dans les récentes années, en raison d'épisodes chauds et secs significatifs. Il est aussi important d'apporter une explication rationnelle aux problèmes constatés à chaque fois. Par exemple, la baisse de rendement ou le développement des champignons peuvent être liés à un excès d'ombrage. Une boite à image sur les bonnes pratiques peut aider. Enfin, l'agriculteur a besoin de se sentir en sécurité pour être motivé à investir durablement dans des arbres, nous abordons cela dans la section suivante.

4.1.2 Au plan juridique et institutionnel, les problèmes liés à la propriété de l'arbre et des terres

Les droits liés à la propriété d'un bien sont le droit d'utiliser ce bien (usus), de bénéficier des fruits produits par ce bien (fructus) et de disposer de ce bien comme nous le souhaitons (abusus). Appliqué à un arbre, le propriétaire aura donc le droit de l'utiliser, de recevoir les bénéfices qu'il génère et d'en disposer. Dans un contexte de déploiement de l'agroforesterie, la question de la propriété de l'arbre se pose aussi bien par rapport au statut de l'arbre forestier planté sur une exploitation, que par rapport à l'arbre naturel situé dans une zone forestière.

En Côte d'Ivoire et au Ghana, de nombreux textes de loi réglementent la propriété des terres, des arbres et des forêts. Néanmoins, le manque de sensibilisation des agriculteurs locaux rend difficile la compréhension de la réglementation et multiplie les interprétations données aux textes ; cela peut conduire à des litiges et influencer les pratiques des acteurs agricoles et forestiers (Table 29).

Les droits liés à la propriété d'un bien sont le droit d'utiliser ce bien (usus), de bénéficier des fruits produits par ce bien (fructus) et de disposer de ce bien comme nous le souhaitons (abusus). Appliqué à un arbre, le propriétaire aura donc le droit de l'utiliser, de recevoir les bénéfices qu'il génère et d'en disposer. Dans un contexte de déploiement de l'agroforesterie, la question de la propriété de l'arbre se pose aussi bien par rapport au statut de l'arbre forestier planté sur une exploitation, que par rapport à l'arbre naturel situé dans une zone forestière.

En Côte d'Ivoire et au Ghana, de nombreux textes de loi réglementent la propriété des terres, des arbres et des forêts. Néanmoins, le manque de sensibilisation des agriculteurs locaux rend difficile la compréhension de la réglementation et multiplie les interprétations données aux textes ; cela peut conduire à des litiges et influencer les pratiques des acteurs agricoles et forestiers.

Tableau 29 : Questions relatives aux arbres et au régime foncier pour l'agroforesterie (FAO and ICRAF, 2019)

Question clé	Barrière associée
Insécurité foncière : La sécurité de la propriété foncière à long terme est capitale pour investir dans des pratiques agricoles durables et des systèmes agricoles pérennes. C'est l'un des trois principaux facteurs influençant l'adoption de l'agroforesterie (FAO,2017).	L'adoption de l'agroforesterie nécessite des investissements significatifs sur une longue durée. Les agriculteurs ne feront ces investissements que s'ils sont sûrs de tirer des bénéfices de leur investissement.
Inégalités sociales : L'utilisation des terres reflète les relations de pouvoir entre les différents groupes. Ces relations conduisent à des conflits, par exemple entre les populations autochtones et les migrants. De même, la concurrence sur l'utilisation des terres entre différents intérêts peut conduire à la déforestation et à des expropriations.	Les différentes catégories d'exploitations agricoles selon leur niveau de sécurité ont une propension plus ou moins grande à investir dans des investissements de long terme que constitue l'agroforesterie.
Inégalités de genre : Les femmes sont généralement moins susceptibles de posséder des terres.	Restriction des possibilités pour les ménages dirigés par des femmes alors que ces ménages sont plus susceptibles d'entreprendre des investissements à long terme tels que l'agroforesterie.
Questions institutionnelles : L'agroforesterie a un statut hybride entre différents ministères (agriculture, environnement, forêt, etc.).	Les restrictions d'utilisation des terres par différentes administrations (comme la restriction de plantation d'arbres sur les terres agricoles ou les restrictions de commercialisation des espèces de bois d'œuvre par l'agriculteur-même).
Taille de la parcelle : La taille de la parcelle et sa position par rapport à la ferme influencent les choix des cultures.	Il est plus compliqué pour les agriculteurs d'adopter l'agroforesterie sur de petites parcelles ou des parcelles éloignées de la ferme

Tableau 30 : Opportunités liées aux arbres et au régime foncier pour l'agroforesterie (FAO and ICRAF, 2019)

Domaine d'action	Opportunité
Régime foncier coutumier (ou systèmes fonciers socialement légitimes) : constitue souvent un frein à l'adoption de l'agroforesterie aujourd'hui (espèces d'arbres appartenant aux communautés, plantation d'arbres considérée comme un moyen de revendication des terres donc interdit aux migrants, etc.).	Très flexible et légitime dans les communautés. Il pourrait être modifié pour inclure l'agroforesterie via par exemple des arrangements encadrés par l'Etat. C'est le cas par exemple du Ghana où le gouvernement réfléchit à un mécanisme de partage des revenus issus du bois entre le propriétaire terrien et le migrant.
Formalisation des terres : reconnaissance par l'État des lois et propriété coutumières ; des outils peuvent permettre aux propriétaires d'exercer leurs droits.	Les lois nationales ont beaucoup évolué dans les années récentes. Elles préparent la stabilisation de l'utilisation des terres et diminuer la concurrence sur l'utilisation des terres grâce à l'octroi de certificats fonciers (voir l'exemple du projet REDD+ la Mé en Côte d'Ivoire)..
Régime foncier conditionnel et bail à long terme : octroi par l'État de droits sécurisés à long terme pour la récolte de produits arboricoles déterminés, en échange de l'application de bonnes pratiques en matière de gestion des ressources naturelles..	Contrôle par l'État de la cession de ses propres terres qui pourrait forcer la conversion à l'agroforesterie.
Gestion communautaire des terres : processus participatif visant à établir des règles de gestion de l'utilisation des terres. Pourrait être appuyée par des organisations en tant que facilitateurs.	Un moyen de rassembler les acteurs (comme les bergers et les agriculteurs) pour l'adoption de l'agroforesterie. Opportunités d'examiner l'adéquation des règles coutumières avec l'agroforesterie, tout en engageant les parties prenantes dans un respect des limites entre conservation et développement.

- **Le cas du Côte d'Ivoire**

En 1960, le jeune État Ivoirien indépendant a perpétué un principe colonial disant que « les terres non exploitées ou non occupées étaient des terres vacantes et sans maître » (décret du 15 novembre 1935) pour développer l'exploitation massive du bois d'œuvre et l'économie de plantation cacaoyère. L'État s'est donc octroyé la propriété de vastes massifs forestiers de l'ouest qui représentaient encore d'importantes réserves dans des régions faiblement peuplées. Des populations, originaires des pays limitrophes, du nord et du centre de la Côte d'Ivoire, ont été incitées à migrer pour convertir ces massifs en zones de cultures cacaoyères (Sanial E., 2018). Les principaux objectifs des agriculteurs migrants mais aussi des autochtones cultivant le cacao a été d'assurer la sécurité de leurs terres et d'obtenir des revenus, le plus rapidement possible. Avec l'essor de l'industrie mondiale du bois et les contradictions des lois en termes de propriété foncière et de l'arbre, couper les arbres et cultiver en plein soleil s'est avéré être un moyen de sécuriser les terres pour les cacaoculteurs en quête d'un revenu immédiat et d'une sécurisation de l'accès au foncier.

Néanmoins, le code forestier de 2019 a a introduit des innovations en accordant d'abord la propriété des arbres hors forêt au propriétaire foncier :

Propriété des arbres hors-fôret :

« Les arbres situés soit dans un village, soit dans son environnement immédiat, soit dans un champ collectif ou individuel, sont la propriété collective du village ou celle de la personne à laquelle appartient le champ. »

Ces arbres peuvent faire l'objet d'une cession en faveur des tiers. »

ARTICLE 21 – CODE FORESTIER

Ce code clarifie également plusieurs questions concernant la propriété de l'arbre :

« La propriété d'une forêt naturelle ou d'un arbre naturel revient au propriétaire de la terre sur laquelle ils sont situés. La propriété d'une forêt créée ou d'un arbre planté revient au propriétaire du foncier ou à la personne qui l'a créée ou planté en vertu d'une convention avec ledit propriétaire. »

ARTICLE 27 – CODE FORESTIER

Cet article établit un lien clair entre la propriété foncière et la propriété des arbres et forêts. Il précise que la propriété de l'arbre planté appartient au propriétaire foncier (Client Earth, 2020). Il est donc nécessaire de sécuriser les producteurs qui exploitent leurs terres en les sensibilisant aux opportunités offertes par la réglementation foncière de leur pays, et ainsi leur donner les moyens de mieux gérer leurs exploitations. En obtenant un certificat foncier auprès des services administratifs, les agriculteurs peuvent devenir légalement propriétaires de leurs terres et ainsi développer une agriculture sous ombrage sans craindre une exploitation par les sociétés forestières.

« Le propriétaire peut faire au-dessus toutes les plantations et constructions qu›il juge à propos, sauf les exceptions établies au titre des servitudes ou services fonciers. »

ARTICLE 552 ALIÉNA 2 - CODE CIVIL

Le propriétaire qui plante un arbre sur son terrain est donc le propriétaire de cet arbre. Pour les agriculteurs qui ne sont pas propriétaires des terrains, des accords peuvent être conclus avec les propriétaires pour les sécuriser :

« Un accord est passé entre le planteur et le propriétaire : le planteur conserve la propriété de cet arbre ou cette forêt sur la base d'une convention avec le propriétaire foncier. »

ARTICLE 27 ALIÉNA 2 - CODE FORESTIER

- **Le cas du Ghana**

Au Ghana, la loi (notamment la loi 547 de 1997 sur la gestion des ressources forestières, la loi 1649 sur la gestion des ressources forestières qui lui a succédé, le règlement de 1998 sur la gestion des ressources forestières et la loi de 2002 sur la gestion des ressources forestières) attribue la propriété de l'arbre à celui qui l'a plantée. En revanche, il n'existe pas de lien direct entre la propriété de l'arbre et la propriété foncière comme en Côte d'Ivoire :

« La propriété des arbres plantés ne coïncide pas par défaut avec la propriété du terrain sur lequel ils sont plantés. De la même manière qu'un agriculteur est propriétaire de ses cultures même si elles ne sont pas plantées sur sa propre terre, un planteur est propriétaire des arbres qu'il a plantés même si ce n'est pas sur sa propre terre. »

CADRE SUR LA TENURE DES ARBRES ET LE SYSTÈME DE PARTAGE DES AVANTAGES, 2016.

Malgré ces avancées et opportunité juridiques et institutionnels, dans la réalité la production de la documentation nécessaire pour obtenir des droits de propriété est coûteuse ; la procédure est, quant à elle, bureaucratique et complexe, fatigante et inaccessible pour les petits agriculteurs (Boni, 2007). La plupart des agriculteurs ne sont toujours pas reconnus comme propriétaires de leurs terres et des arbres présents sur leurs parcelles. La propriété des arbres est donc essentiellement décidée par des règles coutumières (78% de la superficie totale des terres) où la plantation d'arbres est considérée comme une tentative d'acquérir la propriété permanente de la terre.

De plus, la loi ghanéenne (contrairement à la loi ivoirienne) dispose que les agriculteurs ne sont pas propriétaires des arbres qui ont poussé naturellement sur les parcelles qu'ils possèdent (rarement), et ne peuvent donc pas exploiter leurs ressources. Ces arbres sont attribués à l'Etat, qui accorde systématiquement des permis d'exploitation aux concessionnaires forestiers. La conséquence logique est que les agriculteurs coupent régulièrement eux-mêmes les arbres de leurs parcelles avant de planter du cacao, au détriment d'une agroforestière cacaoyère sous ombrage plus durable.

La superposition des droits (liés à l'exploitation du bois d'une part et à l'agriculture d'autre part) a conduit à des modèles économiques fonctionnant en silos, rendant impossible une gestion conjointe et harmonieuse de l'agriculture et de l'exploitation du bois d'œuvre. Enfin, cette gestion distincte a conduit à une concurrence sur l'utilisation des terres, à l'exclusion des paysans des revenus provenant du bois et à un énorme gaspillage de ressources.

Comme en Côte d'Ivoire, la solution la plus évidente semble être d'accompagner les paysans dans la reconnaissance de leurs droits fonciers en tenant compte des accords locaux et du droit coutumier : seule l'attribution intégrale de la propriété des arbres à ceux qui les ont plantés peut garantir la participation des paysans aux projets de développement de l'agroforesterie cacaoyère au Ghana. Selon les participants ghanéens au programme d'échange ayant généré ce guide, des travaux sont en cours pour adapter la loi.

- **Le cas de la Colombie**

En Colombie, si la terre appartient à la nation ou à des parcs naturels, l'arbre appartient également à la nation. Si la terre est la propriété collective de communautés indigènes ou afro-américaines (34% des terres colombiennes), la propriété appartient à la communauté. Si la terre est privée, l'arbre est privé. Cependant, l'exploitation du bois nécessite l'autorisation de l'autorité environnementale, soit les Corporaciones Autónomas Regionales - CAR (organismes régionaux autonomes).

En d'autres termes, la propriété appartient au propriétaire de la terre, mais l'utilisation du bois nécessite une licence d'exploitation, qui est accordée par le CAR respectif.

L'une des principales caractéristiques des petits producteurs colombiens est le caractère largement informel de la propriété foncière. En d'autres termes, bien que les agriculteurs vivent sur leurs propriétés et les cultivent, la propriété n'a pas encore été formalisée parce qu'ils n'ont pas légalisé l'héritage ou la possession de la terre par la détention d'un titre de propriété. Compte tenu de ce qui précède et du fait que le cacao est une culture pérenne, il est important d'entreprendre des projets d'agroforesterie avec des agriculteurs qui possèdent leur terre.

4.1.3 Obstacles techniques

Défis techniques à une production durable de cacao. En raison de la grande diversité des écosystèmes dans les pays tropicaux, les facteurs agroécologiques des propriétés doivent être pris en compte, de sorte de l'adaptation des systèmes agroforestiers aux conditions spécifiques des sols et au microclimat du lieu où les projets seront développés.

Étant donné que la culture du cacao requiert des besoins élevés en eau, la nécessité et la faisabilité de l'installation de systèmes d'irrigation sur les parcelles doivent être évaluées selon chaque cas. Cela augmente les coûts d'installation et d'entretien des parcelles et rend la recherche de sources de financement plus exigeante.

Dans de nombreux cas, les projets de plantation de cacao en agroforesterie visent à restaurer les sols dégradés. Cela nécessite la mise en place d'accords spéciaux de systèmes agroforestiers et la recherche de sources de financement.

Le greffage est crucial pour atteindre la productivité attendue. Il s'agit aussi d'une variable clé pour le respect des calendriers de plantation. Il est par conséquent nécessaire de décider pour chaque projet, si le greffage est effectué sur le terrain, en pépinière ou dans une combinaison des deux.

Gestion de la qualité. Les processus de production du cacao (fermentation et séchage) sont d'une importance cruciale pour obtenir la qualité attendue. Il s'agit par conséquent d'une variable clé à prendre en compte dans la conception d'un projet d'agroforesterie cacaoyère. Si la décision est de réaliser des bénéfices dans chaque parcelle, il est nécessaire d'apporter une assistance technique personnalisée et intensive à chaque agriculteur, et de lui fournir des armoires de fermentation et des espaces de séchage. En revanche, si les bénéfices sont communautaires, il est crucial de définir l'accord institutionnel portant sur l'usine de transformation, en termes de propriété et de gestion.

Restrictions éventuelles comme le greffage ou les programmes de productivité. Pour limiter la propagation de certaines maladies comme le CSSVD, certains gouvernements peuvent imposer des restrictions sur le greffage. De-même pour gérer le risque de surproduction, la Côte d'Ivoire a freiné les programmes d'amélioration de la productivité.

4.1.4 Obstacles financiers

Accès au crédit. La capacité financière du producteur aura un impact sur son aptitude à changer son système de production du cacao. Lorsque l'incapacité à couvrir les coûts initiaux peut empêcher la mise en œuvre d'un excellent investissement : une discussion sur la question de la « vallée de la mort ».

Il est nécessaire de prendre en compte les conditions de culture du cacao en agroforesterie et de prévoir des lignes de crédit avec des conditions financières adéquates pour les agriculteurs en termes de :

- Montants du financement couvrant l'installation de la culture et du système agroforestier,

- Montants du financement couvrant également les coûts des trois premières années d'appui,
- Montants couvrant le système d'irrigation si nécessaire,
- Montants couvrant l'infrastructure de transformation (fermentation et séchage),
- Durée comprise entre 12 et 15 ans,
- Période de grâce d'au moins 3 ans.

Compte tenu des difficultés de financement d'une culture qui est, comme le cas du cacao, pérenne et à long terme, il est intéressant d'étudier les possibilités d'incitations prévues dans le pays pour appuyer ce type d'activités. En Colombie, par exemple, l'Incitation à la Capitalisation Rurale (ICR) apporte aux petits producteurs jusqu'à 40% du capital du prêt.

- Accès au crédit, y compris au crédit à long terme
- Maturité des IMF (être capable de financer une économie de plantation).

Il est également important de prendre en compte la taille minimum rentable, qui se situe entre 3 et 5 hectares de cacaoyers en agroforesterie par agriculteur. Cette taille minimum rentable garantit un TRI d'au moins 12% et un revenu minimum pour les agriculteurs qui se situe entre 1 et 2 salaires minimums légaux en vigueur. Pour garantir au producteur un revenu minimum, il consacrera son travail et celui de sa famille à la culture du cacao et ne l'abandonnera pas.

Marché et commercialisation. Pour encourager l'amélioration de la qualité, il est nécessaire d'avoir des mécanismes de marché permettant la reconnaissance de primes de qualité et de s'assurer que ces primes vont réellement aux agriculteurs pour encourager leurs efforts. De plus, le développement des besoins du marché pour inclure les produits d'agroforesterie est également essentiel.

Avant de commencer l'exécution d'un projet d'agroforesterie cacaoyère, il est conseillé de sélectionner les variétés de cacao à semer en fonction du marché de destination :

- Utiliser des variétés de cacao fin et aromatique pour les marchés de cacao d'exportation spécialisés, où de meilleurs prix sont reconnus pour la qualité. Dans ce cas, les rendements sont compris entre 700 et 900 kilos/ha/an.
- Utiliser des variétés standard (par exemple CCN 51) si le marché ne reconnaît pas de prix différentiels, étant donné que ces variétés ont de meilleurs rendements par hectare et, par conséquent, génèrent un revenu plus élevé pour le producteur par unité de surface. Dans ce cas, nous pouvons obtenir entre 1 200 et 1 500 kilos/ha/an.

Par ailleurs, la recherche devrait identifier les variétés hybrides à haut rendement sous ombrage.

4.2 Les opportunités

Un intérêt croissant pour le cacao zéro déforestation

Le secteur du cacao est responsable d'une partie de la déforestation mondiale, mais la majorité du chocolat mondial est consommée en Europe et en Amérique du Nord, loin des champs d'Afrique de l'Ouest et d'Amérique latine où le cacao est principalement cultivé. En ce sens, la déforestation a été « importée » en Europe et en Amérique du Nord. L'Union européenne étudie, depuis plusieurs années, comment elle pourrait réduire l'impact de sa consommation de produits agricoles sur la déforestation.

En 2015, sept pays européens ont signé la Déclaration d'Amsterdam dans laquelle ils s'engagent à éliminer la déforestation liée aux produits agricoles d'ici 2030. Le 23 juillet 2019, la Commission européenne a adopté la communication de l'UE intitulée « Renforcer l'action de l'UE en matière de protection et de restauration des forêts de la planète », dans laquelle l'Union européenne envisage une stratégie pour sensibiliser les consommateurs à la nécessité de consommer des produits issus de chaînes d'approvisionnement « sans déforestation »[13] . La Commission étudie également les possibilités de fournir des incitations aux partenaires commerciaux pour lutter contre la déforestation. La Belgique a lancé le 5 novembre 2018 une initiative sur le cacao, « Beyond Chocolate », afin de s'attaquer à ce problème et a demandé un plan d'action ambitieux de la part de l'Union européenne. En France, la Stratégie Nationale de lutte contre la Déforestation Importée (SNDI) a été adoptée le 14 novembre 2018 pour mettre fin à l'importation de produits forestiers ou agricoles non durables contribuant à la déforestation d'ici 2030 (Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018). Six secteurs sont particulièrement ciblés, dont le cacao. L'un des objectifs de cette stratégie est d'élever l'ambition des certifications pour prendre en compte les mécanismes de déforestation. L'Union européenne n'a pas encore déterminé comment mettre en œuvre concrètement sa stratégie parce que, en tant que premier importateur mondial de cacao, ces nouvelles normes auraient des répercussions sur l'ensemble du secteur.

14 Commission européenne, 2019. Renforcer l'action de l'UE en matière de protection et de restauration des forêts de la planète COM (2019) 352 final. (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?qid=1565272554103&uri=CELEX%3A52019DC0352).

Les gouvernements sont engagés dans des programmes juridictionnels de réduction des émissions (PRE) et le cacao joue un rôle important

La REDD+ est comprend des mesures pour :

- La conservation des stocks de carbone forestier existants par la protection des forêts dans les pays à faible taux de déforestation ;
- La gestion durable des forêts ;
- L'augmentation des stocks de carbone forestier, par la restauration ou la plantation de nouvelles forêts.

La Côte d'Ivoire et le Ghana ont tous deux identifié la culture du cacao comme un moteur principal de la déforestation et ont axé leurs actions stratégiques directement sur l'agriculture en premier lieu. Le cacao est au premier plan de la stratégie REDD+ du Ghana, à travers son programme sous-national nommé Ghana Cocoa-Forest REDD Program (GCFRP). La Côte d'Ivoire a énuméré huit options stratégiques, la première et la plus importante étant la réalisation d'une « agriculture zéro-déforestation », avec un fort accent sur le cacao. Les deux pays visent à améliorer les rendements grâce à des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et intelligentes sur le plan climatique comme la promotion de l'agroforesterie, de la restauration des forêts, du soutien aux petits producteurs et de la restauration des ressources naturelles (sols et eau en particulier). L'objectif spécifique de la Côte d'Ivoire est de réduire d'au moins 80 % la déforestation générée par la culture du cacao d'ici 2030, soit une réduction de 44 000 ha/an. Le pays prévoit également de mettre en œuvre des programmes de paiement pour services environnementaux (PSE) au niveau national pour favoriser la mise en œuvre de l'agroforesterie, avec cinq contrats d'un an chacun impliquant au moins 30 arbres par hectare.

Les stratégies REDD+ des pays d'Amérique Latine concernés par l'étude sont également axées sur : premièrement, l'amélioration de la gestion durable des terres forestières ; puis, comme deuxième option stratégique, le renforcement des politiques pour encadrer et limiter l'expansion agricole, qui est aussi l'un des principaux moteurs de la déforestation et de la dégradation des forêts. Cependant, l'accent dans ces pays n'est pas seulement sur le cacao mais plutôt sur l'agriculture en général. En troisième lieu viennent les actions axées sur la protection des ressources naturelles.

Le Fonds de partenariat pour le carbone forestier (FCPF), le Fonds Biocarbone, le Programme REDD des Nations Unies et le Programme d'investissement pour la forêt (FIP) (des Fonds d'investissement climatique) sont les principales initiatives pour le développement et l'amélioration des stratégies REDD+.

Les initiatives volontaires et engagements du secteur privé

La plupart des entreprises commercialisant des produits à base de cacao ont décidé d'élaborer des politiques internes de durabilité qui ont en commun les questions suivantes : moyens de subsistance, protection et restauration des forêts, production durable, engagement communautaire et inclusion sociale.

L'étude « Éliminer la déforestation de la chaîne d'approvisionnement du cacao » (Kroeger et al., 2017) a proposé une méthode pour évaluer les progrès des entreprises et des autres parties prenantes dans la lutte contre la déforestation dans la chaîne d'approvisionnement du cacao. Cette évaluation repose sur quatre critères :

- Engagement commercial (mise en place d'une chaîne d'approvisionnement) ;
- Mise en œuvre des engagements du secteur privé (plans opérationnels) ;
- Soutien des acteurs à l'extérieur de la chaîne d'approvisionnement (soutien des parties prenantes investies dans l'environnement) ;
- Impact global de la déforestation (analyse a posteriori)

Sur les 19 entreprises étudiées dans ce rapport :

- 12 (63 %) ont pris des engagements liés à la déforestation en lien avec le cacao.
- Trois entreprises (30 % de la production mondiale) mettent en œuvre leurs engagements par la formation des agriculteurs et tracent leurs achats jusqu'au niveau de l'exploitation.
- Deux d'entre elles (20 % de la production mondiale) utilisent des critères d'approvisionnement avec leurs fournisseurs pour mettre en œuvre leurs engagements.
- Une seule entreprise (11 % de la production mondiale) encourage l'aménagement du territoire.
- Deux petites entreprises (moins de 1 % de la production mondiale) ont des engagements

exemplaires (jusqu'à 99 % de leur approvisionnement certifié).

Concernant les engagements collectifs, durant la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP23) de 2017, les principaux fabricants de chocolat se sont engagés contre la déforestation, un geste clé pour mettre fin à la conversion des forêts pour la production de cacao. L'engagement du secteur du cacao et du chocolat a été formalisé dans la Déclaration d'intention Collective de l'Initiative Cacao et les Forêts. Depuis 2018, cela s'est traduit par des plans nationaux de mise en œuvre impliquant la participant des gouvernements et des principales entreprises de chocolat et de cacao en Côte d'Ivoire, au Ghana et en Colombie. Ils se concentrent sur la conservation des parcs nationaux et des terres forestières, ainsi que sur la restauration des forêts qui ont été dégradées par l'empiétement des plantations de cacao ; sur l'intensification et la diversification durables des revenus afin d'augmenter les rendements et les moyens de subsistance des agriculteurs, de cultiver « autant de cacao sur moins de terres » et de réduire ainsi la pression sur les forêts ; et sur l'engagement et l'autonomisation des communautés cacaoyères, en particulier sur l'atténuation des impacts sociaux et des risques des changements d'affectation des terres sur les producteurs de cacao et leurs communautés affectés.

Conclusion et recommandations

Les conclusions suivantes comprennent les enseignements tirés durant les 10 mois du Programme "Cocoa and Forest Knowledge program":

Enseignements tirés

Plusieurs éléments, qui sont aujourd'hui des points de friction, seront les leviers de demain pour la transformation de la chaîne de valeur vers un cacao agroforestier durable et résilient. Le cacao se trouve dans des territoires complexes. Il est donc nécessaire d'associer le développement rural à une approche territoriale et de soutenir les politiques qui vont dans ce sens.

Les producteurs doivent être soutenus et encouragés dans la conception de leur agroforesterie cacaoyère. Cet appui doit être personnalisé en fonction de leurs besoins, de leurs stratégies et des marchés qu'ils souhaitent atteindre. La personnalisation des systèmes doit également être en fonction de l'environnement pour gérer ou protéger les ressources naturelles. Un environnement favorable doit être créé pour la restauration de la diversité biologique, la fertilité des sols et la génération de rendements élevés. Les producteurs ont besoin de formation et de préfinancement pour réaliser une transition vers un cacao durable et rentable. Les coopératives doivent également améliorer leur gouvernance. Par ailleurs, il convient de réfléchir à la manière d'amener les chocolatiers à travailler avec les entreprises des autres cultures associées, pour améliorer non seulement les revenus provenant du cacao mais aussi ceux de toutes les cultures.

Le grand nombre d'outils de traçabilité disponibles et l'absence d'unification rendent difficile le choix d'un outil. En outre, les systèmes de traçabilité du cacao doivent être reliés au système national de surveillance des forêts. C'est le cas en Colombie où les agriculteurs sont en contact avec les agents chargés de la conservation des forêts. Il est également nécessaire de relier les systèmes de traçabilité aux différentes coopératives locales, produisant du cacao pour améliorer la traçabilité et réduire le nombre d'intermédiaires qui peuvent exister actuellement.

En termes de certification, les composantes forestières et agroforestières doivent être prises en compte. L'une des autres questions centrales est la nécessité de conclure des accords pluriannuels avec les acheteurs FairTarde (acheteurs de commerce équitable) pour que les producteurs puissent investir dans la transition des parcelles de cacaoyers vers l'agroforesterie.

Les gouvernements des pays consommateurs ont également un rôle à jouer. Les consommateurs ne sont pas suffisamment conscients des dégâts que leur consommation de cacao peut occasionner. Ils ont une compréhension limitée de l'agroforesterie, de sa nécessité et de ses avantages. Les consommateurs doivent être sensibilisés de manière à ce qu'ils s'orientent également vers un cacao durable et soient prêts à le payer. Actuellement, il existe un déséquilibre entre l'offre et la demande de cacao certifié. Les producteurs font des efforts pour se conformer à un cahier des charges contraignant, et ce travail n'est pas récompensé à sa juste valeur. En effet, une grande partie des volumes produits sont vendus au prix du cacao conventionnel.

Risques identifiés

Les risques suivants ont été identifiés :

- Plutôt que des **approches descendantes**, il est essentiel de partir des besoins et contraintes des producteurs et de leur territoire. Une telle évaluation peut aider à déterminer le type des futurs champs de cacaoyers et le contenu de l'assistance technique nécessaire.
- En raison de la **grande diversité des écosystèmes** dans les pays tropicaux, les facteurs agroécologiques doivent être pris en compte, de sorte que les systèmes agroforestiers soient adaptés aux conditions spécifiques du lieu de développement des projets (spécificités en termes de sols, microclimat, espèces de bois indigènes ou de fruits disponibles).
- Il est important de tenir compte de la restauration **sols dégradés**. De nombreux projets pilotes d'agroforesterie ont échoué parce que la gestion de la qualité des sols a été négligée.
- **Les questions liées à la propriété des terres et des arbres** : Le choix des agriculteurs d'adopter la culture du cacao en plein soleil plutôt que l'agroforesterie sous ombrage s'explique donc par les lois existantes qui rendent difficile l'accès des petits exploitants à la terre et aux éventuels arbres à bois d'œuvre.
- **Barrières contre le greffage** : le greffage est une activité cruciale pour atteindre la productivité attendue, et les agriculteurs, notamment en Afrique, devraient être formés. Cependant, pour limiter la propagation de certaines maladies comme le CSSV, certains gouvernements, comme celui de la Côte d'Ivoire, peuvent imposer des restrictions sur le greffage.
- Manque **d'accès** des produits non-cacaoyers (fruits, bois d'œuvre, épices) **au marché** : un système d'organisation facilitant la commercialisation des autres produits, doit être mis en place.

Recommandations

Le tableau 31 résume les actions possibles au niveau des différents acteurs de la filière :

Tableau 31 : Actions possibles pour assurer la transition vers une agroforesterie cacaoyère durable pour chaque acteur de la filière

Secteur	Action	Point d'entrée	Acteur
Technique	**Développer un programme de formation des agriculteurs, basé sur les éléments du guide et sur les pratiques durables.** Dispenser une formation aux agriculteurs : · Sur les bonnes pratiques comme le choix du site, la diversification des cultures, la gestion du bois d'œuvre, etc. · Sur l'introduction d'espèces forestières supplémentaires dans les champs de cacaoyers pour augmenter la biodiversité (encourager les pépinières et les plantations d'arbres) en fonction d'objectifs spécifiques (plantes médicinales, bois, bois de chauffage, fruits) et en tenant compte des besoins locaux et favorisant les espèces indigènes. · Sur l'autosurveillance des champs de cacaoyers pour détecter les organismes nuisibles et les maladies, les arbres non productifs, etc. · Sur l'identification des habitats qui méritent d'être préservés.	Niveau local	Services de vulgarisation ONG
Technique	**Développer une meilleure collaboration entre la recherche, les pépinières** (gérées par des services publics, des entreprises privées ou des coopératives) et les agriculteurs afin de programmer et de dimensionner la production de plants en fonction des zones climatiques, des sols, de l'objectif économique de la plantation (production basée sur le marché).	Niveau régional (zones climatiques)	Recherche publique, services forestiers, service de vulgarisation, secteur privé.
Financement	**Développer le PPP dans les pays producteurs.** Cette étude a permis de souligner que les besoins sont énormes (la Côte d'Ivoire, par exemple, entend encourager fortement l'agroforesterie, notamment dans le cadre de sa politique PNPREF). Cette étude a également démontré la rentabilité des pratiques agroforestières. Les subventions sont des ressources importantes mais insuffisantes compte tenu de l'ampleur des besoins. En revanche, les subventions peuvent encourager d'autres financements privés ou innovants (PSE, carbone) dans le cadre de la généralisation des pratiques durables.	Niveau national	Gouvernements, fonds et secteur privé
Organisationnel	**Initier et pérenniser une communauté de pratiques relatives à la culture du cacao et à l'agroforesterie durables.** Ce travail a permis d'identifier les pratiques telles qu'elles existent aujourd'hui dans les zones sous étude. Des recommandations ont également été formulées, mais il semble essentiel de tirer parti de l'expérience des pays participant spécifiquement au programme ou en général. Une telle communauté de pratiques devra être en relation avec d'autres comme la communauté de pratiques de moyens de subsistance ou les communautés travaillant sur l'agriculture régénérative.	Niveau mondial	Les membres du groupe restreint du pays (un groupe de 5 à 10 experts créé pendant le programme de partage des connaissances)
Technique	De même, l'analyse coût-bénéfice pourrait continuer à être affinée par l'enregistrement régulier des données technico-économiques des différents projets agroforestiers. Ainsi, la **création d'une plateforme web** permettrait d'animer la communauté de pratiques associée à un centre de ressources, et permettrait surtout un accès libre au modèle Excel à travers une interface et une fenêtre de saisie.	Niveau mondial	Membres du groupe restreint Donateurs

Traçabilité	**Poursuivre la cartographie des zones de production de cacao,** avec une meilleure connaissance de l'emplacement des plantations pour l'identification des risques potentiels et impacts négatifs associés à la chaine d'approvisionnement du cacao. **Mettre en place et mettre à jour régulièrement une carte avec superposition de la zone de production de cacao et des forêts (en mettant l'accent sur les zones à haute valeur de conservation)** ; Cette carte permettra de suivre de plus près les exploitations situées à proximité des forêts protégées.	Niveau national	Donateurs
Organisation	**Organiser les marchés des produits non cacaoyers au niveau du paysage en Afrique.** Pour accompagner la diversification des revenus, il est essentiel d'organiser en Afrique des discussions avec les compagnies de bois d'œuvre et l'industrie alimentaire, d'abord pour mieux orienter les caractéristiques de l'agroforesterie en fonction des besoins du marché et ensuite pour rendre les informations sur les produits disponibles, accessibles aux acheteurs.	Niveau local	Secteurs privés ONG

Références

Abbott P. et al., 2018. *An analysis of the supply chain of cocoa in Dominican Republic*, USAID, Washington, 120p + Annexes.

Abbott P., Benjamin T., Burniske G., Croft M., Fenton M., Kelly C., Lundy M., Rodriguez Camayo F., Wilcox Jr DM., 2017. *An analysis of the supply chain of cocoa in Colombia*, USAID, Washington, 70p.

Abdulai, I., Jassogne, L., Graefe, S., Asare, R., Van Asten, P., Läderach, P., & Vaast, P. (2018). Characterization of cocoa production, income diversification and shade tree management along a climate gradient in Ghana. PLoS One, 13(4), e0195777.

Adden A., 2017. *Amélioration de la productivité des vergers de cacaoyers (Theobroma cacao linn.) pour une gestion forestière durable au Togo. Sciences du Vivant [q-bio]. Thèse de Doctorat de l'*Ecole Supérieure d'Agronomie de l'Université de Lomé, 138 p.

Adden A., Kokou K., 2017. *Bien installer et conduire une replantation de cacaoyers au Togo", Fiche Togolaise des Sciences, Techniques et Innovations* (FTSTI), EAN 9782377450084, Lomé, Institut National De La Recherche Scientifique, Institut National De La Propriété Industrielle Et De La Technologie, 11 p.

African Development Bank, 2015. Economic Empowerment of African Women through Equitable Participation in Agricultural Value Chains.

Ahenkorah Y., Akrofi G. S. & Adri A. K., 1974. The end of the first cocoa shade and manurial experiment at the Cocoa Research Institute of Ghana, Journal of Horticultural Science, 49:1, 43-51.

Alliot C., Cortin M., Feige-Muller M., Ly S., 2016. *La face cachée du chocolat, une comparaison des coûts sociaux et environnementaux des filières conventionnelles, durables et équitables du cacao.* Le BASIC, 110 p.

Amiel F., Laurans, Y., Muller, A., 2019 (a). *Pour un cacao sans déforestation : performance des labels et des actions d'entreprises.* Iddri, Décryptage N°10/19

Amiel F., Laurans, Y., Muller, A., 2019 (b). Les chaînes de valeur agricoles au défi de la biodiversité : l'exemple du cacao-chocolat. Iddri, Étude N°05/19

Amiel F., Muller A., Laurans Y., 2018. *Produire un cacao durable : à quelles conditions ?* Iddri, Décryptage N°14/18

Angoran E.J., 2018. *The impact of full-sun cocoa monoculture on deforestation and ecosystem services in Agnibilekrou, Côte d'Ivoire.* MSc Thesis in Environmental Sciences, Wageningen University and Research. 69 p.

Asare R, 2005. *Cocoa agroforests in West Africa: a look at activities on preferred trees in the farming systems.* 77 p.

Asare R, 2016. *The relationships between on-farm shade trees and cocoa yields in Ghana.* Department of Geosciences and Natural Resource Management, University of Copenhagen. 40 p.

Asase, A., Wade, S. A., Ofori-Frimpong, K., Hadley, P., & Norris, K. (2008). Carbon storage and the health of cocoa agroforestry ecosystems in south-eastern Ghana. *Africa and the Carbon Cycle*, 131.

Asase, A., Ofori-Frimpong, K., & Ekpe, P. K. (2010). Impact of cocoa farming on vegetation in an agricultural landscape in Ghana. *African Journal of Ecology*, 48(2), 338-346.

Assiri A, Yoro G, Deheuvels O, Kebe B, Kelo J, Adiko A, et al. 2009. Les caractéristiques agronomiques des vergers de cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire. Journal of Animal and Plant Sciences 2(1): 55–66.

Assiri A. A. et al. (2016) : "Identification de caractéristiques agronomiques pour le diagnostic et la prise de décision de régénération des vergers de cacaoyers en Côte d'Ivoire", African Crop Science Journal, Vol. 24, No. 3, pp. 223 – 234

Babin R, Ten Hoopen GM, Cilas C, Enjalric F, Gendre YP, Lumaret J (2010) Impact of shade on the spatial distribution of Sahlbergella singularis in traditional cocoa agro- forests. *Agric For Entomol* 12:69–79

Bahari J. Harris, 2016. *Public-Private Partnership Design for Inclusive Cocoa Global Value Chains in Ghana*, Master's project, Duke university and USAID, 66 p. https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/12408/Master%27s%20Project%20-%20Bahari%20J%20Harris%20%28FINALv9%29.pdf?sequence=1

Bal P., Castellanet C. and Pillot D., 2002. *Faciliter l'émergence et la diffusion des innovations*. In Mémento de l'Agronome. Paris, CIRAD, GRET and Ministère des Affaires étrangères, 1691 p.

Bastide P. 2019. "Cocoa tree and Cocoa", Course for the in-depth study area "Tropical Plant Production". France, Angers: Istom.

Blaser, W. J., Oppong, J., Hart, S. P., Landolt, J., Yeboah, E., & Six, J. (2018). Climate-smart sustainable agriculture in low-to-intermediate shade agroforests. *Nature Sustainability*, 1(5), 234-239.

Boni S. 2007, "Le timide reboisement des paysans ghanéens"

Bobo KS, Waltert M, Sainge NM, Njokagbor J, Fermon H, Muehlenberg M (2006) From forest to farmland: Species richness patterns of trees and understorey plants along a gradient of forest conversion in southwestern Cameroon. *Biodivers Conserv* 15:4097–4117

Börner et al. 2010. "Direct conservation payments in the Brazilian Amazon: Scope and equity implications", In Ecological Economics Volume 69, Issue 6, 1 April 2010, Pages 1272-1282.

Carodenuto S. and Gromko D., 2017. Zero Deforestation Cocoa in Cameroon: Private Sector Engagement to support REDD+ Implementation. Unique Forestry and Land Use, Freiburg; GIZ, Eschborn, 52 p.

Carr M. K. V., 2021. *Advances in Irrigation Agronomy : Plantation Crops, Cambridge University Press*, 2012, p. 53.

Cémoi – Transparence cacao, 2018. *Manuel des systèmes agroforestiers à base de cacaoyer*. Cémoi Côte d'Ivoire, Direction du Développement durable, Abidjan, 19p.

Chen Y., 2016. *Cocoa's Latin future? 2nd Cocoa revolution Conference*. Hardman agribusiness

CIRAD, GRET, Ministry of Foreign Affairs. 2012. *Mémento de l'Agronome*. France, Mayenne : Editions QUAE, 1692 p.

Client Earth, 2020. *La propriété de l'arbre et de la forêt en Côte d'Ivoire*.

Climate Focus and Meridian Institute, 2018. *Government Institutional Arrangements: Cocoa and forests initiative (CFI), forest investment program (FIP), REDD+ and World Bank Funds*. 35 p.

Climate Focus, 2020. *Developing Cocoa Agroforestry Systems in Ghana and Côte d'Ivoire*.

Commission européenne, 2021. Rapport de synthèse sur la deuxième rencontre sur les normes. Tables rondes multipartites « COCOA TALKS » de l'Union Européenne, 23 février 2021.

Cocoa Health And Extension Division of Ghana, 2016. Manual for cocoa extension in Ghana. CHED, Accra, 104 p.

Cocoa Research Institute of Ghana, 2010. A Source Book For Sustainable Cocoa Production. CRIG, Accra, 20 p.

Conseil du Café Cacao, 2015. Manuel technique de cacaoculture durable. CCC, Abidjan, 166 p.

Deheuvels O., 2011. Compromis entre productivité et biodiversité sur un gradient d'intensité de gestion de systèmes agroforestiers à base de cacaoyers de Talamanca, Costa Rica. Montpellier, Supagro, 185 p.

Deheuvels, O., Rousseau, G. X., Quiroga, G. S., Franco, M. D., Cerda, R., Mendoza, S. J. V., & Somarriba, E. (2014). Biodiversity is affected by changes in management intensity of cocoa-based agroforests. *AgroForestry Systems*, 88(6), 1081-1099.

FAO and BASIC, 2020. *Comparative study on the distribution of value in European chocolate chains*. Executive summary, 14 p.

FAO and ICRAF, 2019. *Agroforestry and tenure*. Forestry Working Paper no. 8. Rome. 40 pp.

FAO. 2017. Module B5: Production and resources, by Corsi, S. (lead), Bigi, A., Borelli, S., Conigliaro, M., Dubois, O., Luis Fernandez, J., Halwart, M. et al. In: Climate smart agriculture sourcebook [online]. Rome.

FAOSTAT, data for 2019 cocoa production consulted the 28/07/2021

Fountain, A. C.; Huetz-Adams, F. (2020): *2018 Cocoa Barometer*. Edited by Antonie C. Fountain, 114 p.

Gebreegziabher Z, Mekonnen A, Kassie M and Köhlin G. 2010. Household Tree Planting in Tigrai, Northern Ethiopia: Tree Species, Purposes, and Determinants. In: Proc. Environmental Economics Policy Forum for Ethiopia, Ethiopian Development Research Institute.

Gockowski J. et al, 2010. *Conservation Because It Pays: Shaded Cocoa Agroforests in West Africa.*

Gockowski, J., Sonwa, D, 2011. "Cocoa Intensification Scenarios and Their Predicted Impact on CO_2 Emissions, Biodiversity Conservation, and Rural Livelihoods in the Guinea Rain Forest of West Africa". In Environmental Management 48, 307–321 (2011). https://doi.org/10.1007/s00267-010-9602-3

Grundmann S. and Saccucci M., 2016. *The Urgent Need for Cocoa Rehabilitation & Renovation: An Analysis of Potential Financing Options.* Washington, World Cocoa Foundation and Georgetown University, 46 p.

Hernández, R., Martínez Piva, J. M., & Mulder, N. (2014). Global value chains and world trade: Prospects and challenges for Latin America. ECLAC.

Hütz-Adams et al. (2016). "Strengthening the competitiveness of cocoa production and improving the income of cocoa producers in West and Central Africa" SÜDWIND e.V. with financial support of the BMZ.

ICCO, 2020. *Quarterly Bulletin of cocoa statistics, Vol XLVI, No4, Cocoa year 2019/20, Grinding of cocoa beans.*

Iddri, Décryptage N°14/18. Mercer DE, 2004. "Adoption of agroforestry innovations in the tropics: a review. New vistas in agroforestry". In: Springer, Netherlands, pp 311–328

INIA - Instituto Nacional de Innovación Agraria - 2019, *Sistematización de los subproyectos de cacao financiados por el instituto nacional de innovación agraria a través del programa nacional de innovación agraria*, Lima, 68p.

ISLA, IDH, Ecotierra, Kinomé, 2016. *Forum on Cocoa Agroforestry in Cote d'Ivoire – Learning Brief,* Abidjan, 72p.

Jadán O, Cifuentes M, Torres B, Selesi D, Veintimilla D, Günter S (2015) Influence of tree cover on diversity, carbon sequestration and productivity of cocoa systems in the Ecuadorian Amazon. *Bois Et Forets Des Tropiques* 325:35–47

Jagoret, P., Michel-Dounias, I., & Malézieux, E. (2011). Long-term dynamics of cocoa agroforests: a case study in central Cameroon. *Agroforestry systems*, 81(3), 267-278.

Jagoret P, Kwesseu J, Messie C, Michel-Dounias I, Male zieux E (2014) Farmers' assessment of the use value of agrobio- diversity in multispecies systems. An application to cacao agroforests in central Cameroon. *Agrofor Syst* 88:983–1000

Jagoret P., Saj S., Carimentrand A, 2020. Cocoa agroforestry in Africa: the art of reconciling sustainable production and ecological services. France, Montpellier: *Perspective* n°54.

Johns, N. D. (1999). Conservation in Brazil's chocolate forest: the unlikely persistence of the traditional cocoa agroecosystem. *Environmental Management*, 23(1), 31-47.

Juhrbandt J., Duwe T., Barkmann J., Gerold G., Marggraf R., 2010. Structure and management of cocoa agroforestry systems in Central Sulawesi across an intensification gradient. In: Tscharntke T., Leuschner C., Veldkamp E., Faust H., Guhardja E., Bidin A. (eds) Tropical Rainforests and Agroforests under Global Change. Environmental Science and Engineering (Environmental Engineering). Springer, Berlin, Heidelberg.

Karsenty A., Vogel A., Angerand S., Castellanet C., 2013. *Payer pour l'environnement ? Le mécanisme REDD+ et les Paiements pour Services Environnementaux permettront-ils de s'attaquer aux causes sous-jacentes de la déforestation ?* Nogent-Sur-Marne: CIRAD, GRET, Les Amis de la Terre., 7p.

Kiptot E. and Franzel S. 2011. Gender and agroforestry in Africa: are women participating? ICRAF Occasional Paper No. 13. Nairobi: World Agroforestry Centre

Kiptot, E., Franzel, S., Degrande, A., 2014. *Gender, Agroforestry and Food Security in Africa. Current Opinion in Environmental Sustainability.*

Kra R. and Faure N., 2020. *La propriété de l'arbre et de la forêt en Côte d'Ivoire.* Client Earth (https://www.clientearth.org), 21 p.

Kroeger A., Bakhtary H., Haupt F., Streck C., 2017. E*liminating Deforestation from the Cocoa Supply Chain.* World Bank, Forest Carbon Partenership, BioCarbon Fund, World Cocoa Foundation, Climate Focus, 61p.

Läderach, P., Martinez-Valle, A., Schroth, G., & Castro, N. (2013). Predicting the future climatic suitability for cocoa farming of the world's leading producer countries, Ghana and Côte d'Ivoire. *Climatic change*, 119(3), 841-854.

Le Basic, 2015. *Qui a le pouvoir ? Revoir les règles du jeu pour plus d'équité dans les filières agricoles.* Plate-Forme pour le Commerce Equitable, Fair Trade Advocacy Office, Traidcrah and Fairtrade Deutschland, 20 p.

Lövei, G. L., & Ferrante, M. (2017). A review of the sentinel prey method as a way of quantifying invertebrate predation under field conditions. *Insect Science*, 24(4), 528-542

Mendras H. 1986, *Éléments de sociologie*, Armand Colin, p. 34.

Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018. Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée 2018-2030. Paris, MTES, 31 p. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2018.11.14_SNDI_0.pdf

Ministry of Lands & Natural Resources, 2016. *Tree Tenure & Benefit Sharing Framework.* Accra, Ministry of Lands & Natural Resources (Republic of Ghana), 150 p.

Mortimer, R., Saj, S., & David, C. (2018). Supporting and regulating ecosystem services in cacao agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, *92*(6), 1639-1657.

Nitidae, 2019. "Systèmes Agro-Forestiers à base de cacao Comment optimiser l'existant, comment susciter leur développement?". In : Atelier de revue des techniques agroforestières -28-30 novembre 2018 –Yamoussoukro. 31 p.

Notaro, M., Gary, C., & Deheuvels, O. (2020). Plant diversity and density in cocoa-based agroforestry systems: how farmers' income is affected in the Dominican Republic. Agroforestry Systems, 94(3), 1071-1084.

Rainforest Alliance (2020). Norme pour l'agriculture durable - Exigences 2020 pour les exploitations agricoles, 83 p.

Ramachandran Nair P.K., 2007. The coming age of agroforestry. In *Journal of the Science of Food and Agriculture 87(9):1613 – 1619*, July 2007.

Rivain S., Fare Y., Perthuisot N., 2018. *Opportunity study of agroforestry projects under shading of forest species (Congo Basin and Côte d'Ivoire).* Kinomé, Oréade-Brèche, ATIBT and FFEM, 56 p.

Root Capital, 2016. Financing Farm Renovation: How to Build Resilience Using a Blend of Capital.

Ruf, F., Salvan, M. & Kouamé, J. (2020). Qui sont les planteurs de cacao de Côte d'Ivoire ?. Dans : , T. Duplan, *Qui sont les planteurs de cacao de Côte d'Ivoire* (pp. 1-111). Paris Cedex 12, France: Agence française de développement.

Ruf F, 2001. "Tree crops as deforestation and reforestation agents: the case of cocoa in Côte d'Ivoire and Sulawesi". In: Anglesen A, Kaimowitz D (eds) Agricultural technologies and tropical deforestation. CABI Publishing, Oxon, pp 291–315

Ruf F. 1995. Booms et crises du cacao : les vertiges de l'or brun. Paris : Karthala-CIRAD-SAR, 459 p. (Economie et développement).

Ruf, 2011. The Myth of Complex Cocoa Agroforests: The Case of Ghana. *Hum Ecol* **39,** 373 (2011)

Sadhu, S., Kysia, K., Onyango, L., Zinnes, C.F., Lord, S., Monnard, A. and Arellano, I.R., 2020. *Assessing Progress in Reducing Child Labor in Cocoa Production in Cocoa Growing Areas of Côte d'Ivoire and Ghana.*

Saj, S., Durot, C., Mvondo Sakouma, K., Tayo Gamo, K., & Avana-Tientcheu, M. L. (2017). Contribution of associated trees to long-term species conservation, carbon storage and sustainability: a functional analysis of tree communities in cacao plantations of Central Cameroon. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15(3), 282-302.

Sanial E. 2018. "L'appropriation de l'arbre, un nouveau front pour la cacaoculture ivoirienne ? Contraintes techniques, environnementales et foncières". Cah. Agric. 27: 55005.

Sanial E. et al, 2020. *Guide pour le montage de projets agroforestiers a destination des entreprises forestieres.* ATIBT, Nogent sur Marne, 79 p.

Sauvadet, M., Saj, S., Freschet, G. T., Essobo, J. D., Enock, S., Becquer, T., ... & Harmand, J. M. (2020). Cocoa agroforest multifunctionality and soil fertility explained by shade tree litter traits. *Journal of Applied Ecology*, 57(3), 476-487.

Schwendenmann, L., Veldkamp, E., Moser, G., Hölscher, D., Koehler, M., Clough, Y., ... & van Straaten, O. (2010). Effects of an experimental drought on the functioning of a cacao agroforestry system, Sulawesi, Indonesia. *Global Change Biology*, 16(5), 1515-1530.

Sibelet N., 1995. *L'innovation en milieu paysan ou la capacité des acteurs locaux à innover en présence d'intervenants extérieurs nouvelles pratiques de fertilisation et mise en bocage dans le Niumakélé (Anjouan, Comores)*, Thèse de doctorat en sociologie rurale, INA-PG, 1995, 295 p. + biblio + annexes.

Silva, A. A. D. S., Alvarez, M. R. D. V., Mariano-Neto, E., & Cassano, C. R. (2020). Is shadier better? The effect of agroforestry management on small mammal diversity. *Biotropica*, 52(3), 470-479.

Sonwa, D. J., Weise, S. F., Schroth, G., Janssens, M. J., & Shapiro, H. Y. (2019). Structure of cocoa farming systems in West and Central Africa: a review. Agroforestry Systems, 93(5), 2009-2025.

Suárez Salazar, J. C., Ngo Bieng, M. A., Melgarejo, L. M., Di Rienzo, J. A., & Casanoves, F. (2018). First typology of cacao (Theobroma cacao L.) systems in Colombian Amazonia, based on tree species richness, canopy structure and light availability. PLoS One, 13(2), e0191003.

Technoserve, 2015. *Building a Sustainable and Competitive Cocoa Value Chain in Peru.* Technoserve, Llima, 30p.

Tetteh, D. A., Asase, A., Ofori-Frimpong, K., & Attuquayefio, D. (2018). Effect of cocoa farming intensification on biodiversity and ecosystem properties in southern Ghana. *Journal of Ecology and The Natural Environment*, 10(7), 172-181.

Thorsen, D., & Maconachie, R. (2021). Cocoa ethics: questions about child labour and social sustainability.

Tondoh, J. E., Kouamé, F. N. G., Guéi, A. M., Sey, B., Koné, A. W., & Gnessougou, N. (2015). Ecological changes induced by full-sun cocoa farming in Côte d'Ivoire. Global Ecology and Conservation, 3, 575-595

Vebrova, H., Lojka, B., Husband, T. P., Zans, M. E. C., Van Damme, P., Rollo, A., & Kalousova, M. (2014). Tree diversity in cacao agroforests in San Alejandro, Peruvian Amazon. *Agroforestry systems*, 88(6), 1101-1115.

Werner, K. & Hussain, U. (2016). Rejuvenation of the cocoa sector. World Cocoa Foundation.

Wibaux, T., Konan, D. C., Snoeck, D., Jagoret, P., & Bastide, P. (2018). Study of tree-to-tree yield variability among seedling-based cacao populations in an industrial plantation in côte d'ivoire. *Experimental Agriculture*, 54(5), 719-730.

Zapfack, L., Engwald, S., Sonke, B., Achoundong, G., & Madong, B. A. (2002). The impact of land conversion on plant biodiversity in the forest zone of Cameroon. *Biodiversity & Conservation*, 11(11), 2047-2061.

ANNEXES

Annexe 1. Engagements nationaux liés au climat ou aux forêts et constituant un environnement favorable aux systèmes agroforestier

	Objectif quantitatif	Principales politiques ou documents en place
Colombie	Restaurer 1 million d'hectares de terres dégradées (initiative 20x20)	**Fondo nacional Cacao** (Fonds national du cacao) : finance des programmes de culture du cacao après la collecte et la promotion du cacao.
Pérou	Atteindre zéro-déforestation d'ici 2030	**Estrategia nacional Cambio Climático** (Stratégie nationale pour le changement climatique) : après une analyse des moteurs de la déforestation, un plan d'action a déterminé que la promotion de l'agroforesterie est une activité clé (avec identification préalable des difficultés antérieures, comme le manque de financement pour ce type d'activités). **Contributions déterminées au niveau national (CDN)** : objectif d'atteindre 30 % de réduction des émissions d'ici 2030, l'agriculture et les forêts étant principalement les deux premiers secteurs prioritaires parmi les cinq sélectionnés.
Dominican Republic		**Plan d'action national pour le cacao durable (2017-2027) :** vise à transformer le secteur du cacao dominicain pour garantir sa croissance, la durabilité environnementale et le bien-être social des producteurs. **CDN**: fait référence à l'agroforesterie comme levier pour agir contre la déforestation et le changement climatique. Même si les détails et les chiffres sur l'utilisation de l'agroforesterie ne sont pas mentionnés, la République dominicaine est effectivement très engagée dans cette voie, et le modèle est déjà en place et largement utilisé, contrairement aux pays africains ci-dessus.
Côte d'Ivoire	Restaurer 20 % du couvert forestier d'ici 2030	**PPREF**: Politique de Préservation, de Réhabilitation et d'Extension des Forêts, adoptée en 2018 **Nouveau Code forestier** (édition 2019) **CDN**: Cela ne mentionne pas spécifiquement la déforestation liée au cacao, mais cite l'agroforesterie pour le développement de l'agriculture sans extension sur les terres forestières existantes. **Plan d'Investissement National pour l'Agriculture** (y compris les actions REDD+) Engagé dans l'**ICF** **Programme-RE de la Côte d'Ivoire** **Programme d'investissement Forestier (PIF) :** dont l'objectif est de conserver et d'augmenter le stock forestier et d'améliorer l'accès aux sources de revenus de la gestion durable des forêts pour les communautés sélectionnées dans les zones cibles.
Ghana		**Programme d'investissement Forestier** (PIF) : l'objectif est de s'attaquer aux moteurs à l'origine de la déforestation en se concentrant sur l'amélioration des pratiques de gestion forestière. **CDN** : vise à réduire de 45 % les émissions de GES dues au cacao **Programme-RE** **Engagé dans l'ICF** **Programme d'investissement forestier du Ghana :** financé par le Fonds d'investissement climatique, parmi les 3 projets du programme au Ghana, le premier vise à renforcer l'AF (et dispose de la majeure partie des fonds), et les deux autres visent à obtenir la participation des communautés locales puis du secteur privé à la REDD+.

Encadré 11 : Le PNPREF de la Côte d'Ivoire, un plan ambitieux

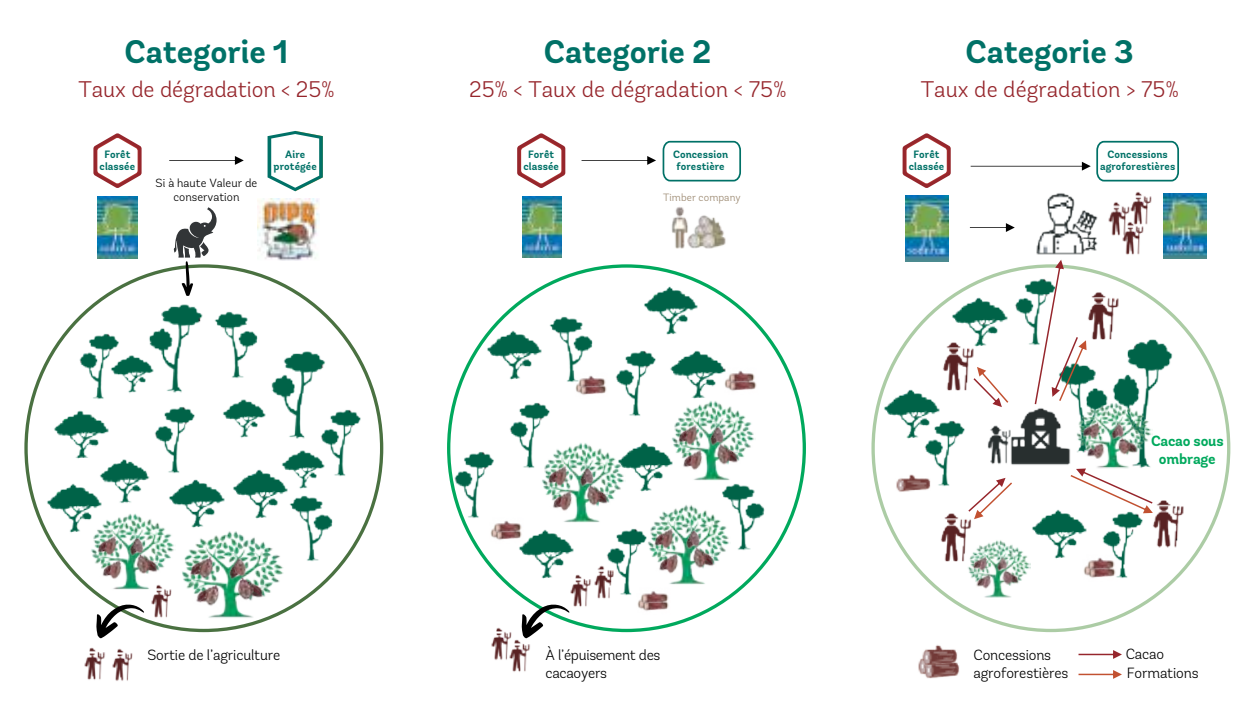
La Politique nationale de préservation, de réhabilitation et d'extension des forêts, adoptée en mai 2018 par le Gouvernement ivoirien prévoit, sous ses axes stratégiques 2, 3 et 4, la catégorisation suivante des forêts protégées (Figure 6) :

- Catégorie 1. Les forêts classifiées conservées à plus de 75 % : strictement protégées et surclassées dans les aires protégées si une haute valeur de conservation de la biodiversité est démontrée.
- Catégorie 2. Entre 25 et 75 % de conservation => sortie progressive avec autorisation d'exploiter durablement dans le cadre de Concessions Forestières Durables. Ces concessions sont attribuées à des opérateurs compétents.
- Catégorie 3. Moins de 25 % de conservation, c'est-à-dire très dégradé : à réaménager en agroforêt, activités agricoles encadrées respectueuses de l'environnement (cacaoculture sous ombrage notamment), autres activités économiques encadrées (pastoralisme, écotourisme), et établissements humains.

Il existe également une reconnaissance officielle du statut d'agroforesterie, défini comme suit : « Les agroforêts sont des espaces classés dans lesquels la pratique de l'agroforesterie est autorisée. Ce concept permettra d'avoir une échelle de protection plus graduée et plus adaptée à la réalité actuelle des territoires, caractérisés par un fort mélange d'occupation des sols et la présence de zones forestières éparses entourées d'activités économiques et d'établissements humains, dangereux à long terme pour leur préservation. »

Pour contribuer à l'objectif ambitieux de 20 % de couvert forestier dans le pays, le Gouvernement de la Côte d'Ivoire entend promouvoir l'agroforesterie comme technologie pouvant précéder la restauration des paysages tout en diversifiant les produits et les revenus.

Figure 15. Schéma de gestion des « forêts protégées » par catégorie, tel que suggéré dans le PNPREF de la Côte d'Ivoire (Source : Auteurs, adapté du PNPREF)



Initiatives REDD+

Le programme de Réduction des émissions liées à la déforestation et la dégradation des forêts (REDD) est un mécanisme qui vise à inciter les pays en développement à protéger leurs ressources forestières et à mieux les gérer pour contribuer ainsi à l'atténuation des effets du changement climatique. Le principe REDD est de donner une valeur financière au carbone stocké dans les forêts à travers des crédits carbone. Ce faisant, les pays sont encouragés à investir dans des alternatives émettant moins de gaz à effet de serre. Les revenus tirés des crédits carbone émis sont utilisés pour le développement du pays, en particulier le développement des communautés qui sont exposées à des conditions de vie les plus précaires et les plus vulnérables et qui sont concernées par les projets relatifs aux forêts concernées. Les bénéfices devraient donc être supérieurs à ceux qui auraient été tirés des activités de déforestation par les communautés.

Le Programme ONU-REDD a été lancé en 2008 par la CCNUCC pour aider les pays à l'élaboration et à la mise en œuvre de leurs stratégies nationales de la REDD+, par le renforcement des capacités nécessaires pour répondre aux exigences de la REDD+. Il s'appuie sur l'expertise de l'ONU, de la FAO, du PNUD et du PNUE. Il soutient actuellement 49 pays partenaires en Afrique, en Amérique latine et en Asie-Pacifique.

La REDD+ est une extension du mécanisme REDD qui comprend des mesures pour :

- La conservation des stocks de carbone forestier existants, par la protection des forêts dans les pays à faible taux de déforestation
- La gestion durable des forêts
- L'augmentation des stocks de carbone forestier, par la restauration ou plantation de nouvelles forêts

Le FCPF (Fonds de partenariat pour le carbone forestier) ainsi que le Programme ONU-REDD et le FIP (Programme d'investissement pour la forêt) sont les principales initiatives développant et améliorant les stratégies REDD+.

Concernant les progrès réalisés en matière d'élaboration de leurs stratégies nationales REDD+ dans le cadre du Fonds de préparation du FCPF, tous les pays étudiés ne sont pas au même stade. Certains pays d'Amérique latine n'ont pas encore terminé la phase de préparation et n'ont donc que des directives principales pour cette stratégie.

Le rôle du cacao dans les stratégies REDD+

Premièrement, les deux cas concernés d'Afrique de l'Ouest ont tous deux identifié la culture du cacao comme leur principal moteur de déforestation et ont orienté leurs actions stratégiques directement vers l'agriculture en premier. Le cacao est en fait au cœur de la stratégie REDD+ du Ghana, à travers son programme sous-national nommé le Programme Cacao-Forêt REDD du Ghana (GCFRP). La Côte d'Ivoire a énuméré huit options stratégiques, la première et la plus importante étant d'atteindre l'agriculture zéro déforestation, avec un fort accent sur le cacao. Les deux pays visent à améliorer les rendements à travers des pratiques agricoles environnementales et intelligentes, la promotion de l'agroforesterie et de la restauration forestière, le soutien des petits producteurs et la restauration des ressources naturelles (sols et eau en particulier). L'objectif spécifique de la Côte d'Ivoire est de réduire d'au moins 80 % la déforestation générée par la culture du cacao d'ici 2030 (soit une réduction de 44 000 ha/an). Le pays prévoit également de mettre en œuvre des paiements pour les services écosystémiques (PSE) au niveau national pour favoriser la mise en œuvre de l'agroforesterie, avec des contrats d'une durée de 5 ans, supposant au moins 30 arbres par hectare.

Ensuite, pour les pays d'Amérique latine sous étude, les stratégies REDD+ se concentrent également d'abord sur l'amélioration de la gestion durable des terres forestières, puis souvent sur le renforcement des politiques pour encadrer et limiter l'expansion de l'agriculture comme seconde option stratégique—l'agriculture étant aussi l'un des principaux moteurs de la déforestation et de la dégradation des forêts. Quand on parle ici d'agriculture, il ne s'agit pas seulement de cacao, mais de l'agriculture en général. En troisième lieu figurent les actions en faveur de la protection des ressources naturelles.

Les Plans de partage des bénéfices liés aux programmes REDD+

Le Plan de partage des bénéfices (BSP) est un document précédant l'Accord de paiement des réductions d'émissions (ERPA), et qui définit les modalités de partage des bénéfices, et a toujours la même structure et le même contenu. Il doit notamment définir quelles sont les prestations de l'ER-P, qui en sont les bénéficiaires, et comment fonctionne le mécanisme (montants, calendrier, scénarios etc..), les conditions de versement des prestations (responsabilités et rôle des bénéficiaires et parties prenantes).

Les similitudes et les différences par pays portent sur trois points principaux : les bénéfices générés par la mise en œuvre du P-RE, les bénéficiaires et le mécanisme du PPB.

Bénéfices

Les bénéfices sont toujours divisés en deux types :

- **Les avantages « carbone »**, qui sont les paiements basés sur les résultats effectués par les FC à partir de la vente des RE. Ils correspondent à des bénéfices directement liés à l'atténuation des effets du changement climatique—donc liés au carbone—et correspondent ainsi aux paiements monétaires ou non-monétaires qui seront mentionnés dans l'ERPA.
- **Les avantages « non carbone »**, qui ne sont pas liés au carbone et qui sont produits par la mise en œuvre des activités du P-RE. Ceux-ci peuvent être par exemple l'amélioration de la gouvernance et des droits fonciers, l'augmentation des revenus ou, au niveau écologique, l'amélioration de la qualité des sols et de l'eau, etc. **Ils ne sont pas inclus dans le PPB ni dans l'ERPA.**

Bénéficiaires

En Côte d'Ivoire et au Ghana, les bénéficiaires sont très similaires et sont directement désignés comme étant les acteurs de la filière du cacao à différents niveaux, étant donné que, comme vu précédemment, les stratégies REDD+ des deux pays sont orientées principalement vers le cacao. Les 2 ou 3 groupes définis impliquent toujours des acteurs sur le terrain, comme les agriculteurs, les communautés etc., ainsi que les acteurs et institutions du gouvernement et des acteurs du secteur privé. Cependant, même si les acteurs du secteur privé reçoivent certains bénéfices des P-RE, ils n'en reçoivent jamais du Fonds carbone.

Les mêmes catégories d'acteurs sont désignées comme bénéficiaires dans le PPB provisoire des pays d'Amérique latine, mais la principale différence est qu'ils ne sont pas directement désignés comme étant des acteurs de la filière du cacao. En effet, les acteurs sur le terrain ne sont pas répertoriés comme cultivateurs de cacao en premier lieu, mais plutôt comme détenteurs de titres de droits de possession de forêt, ou comme agriculteurs en général. Dans le cas du Pérou, un groupe particulier est défini pour les peuples autochtones, en raison de leur rôle clé dans la conservation des forêts.

Mécanisme

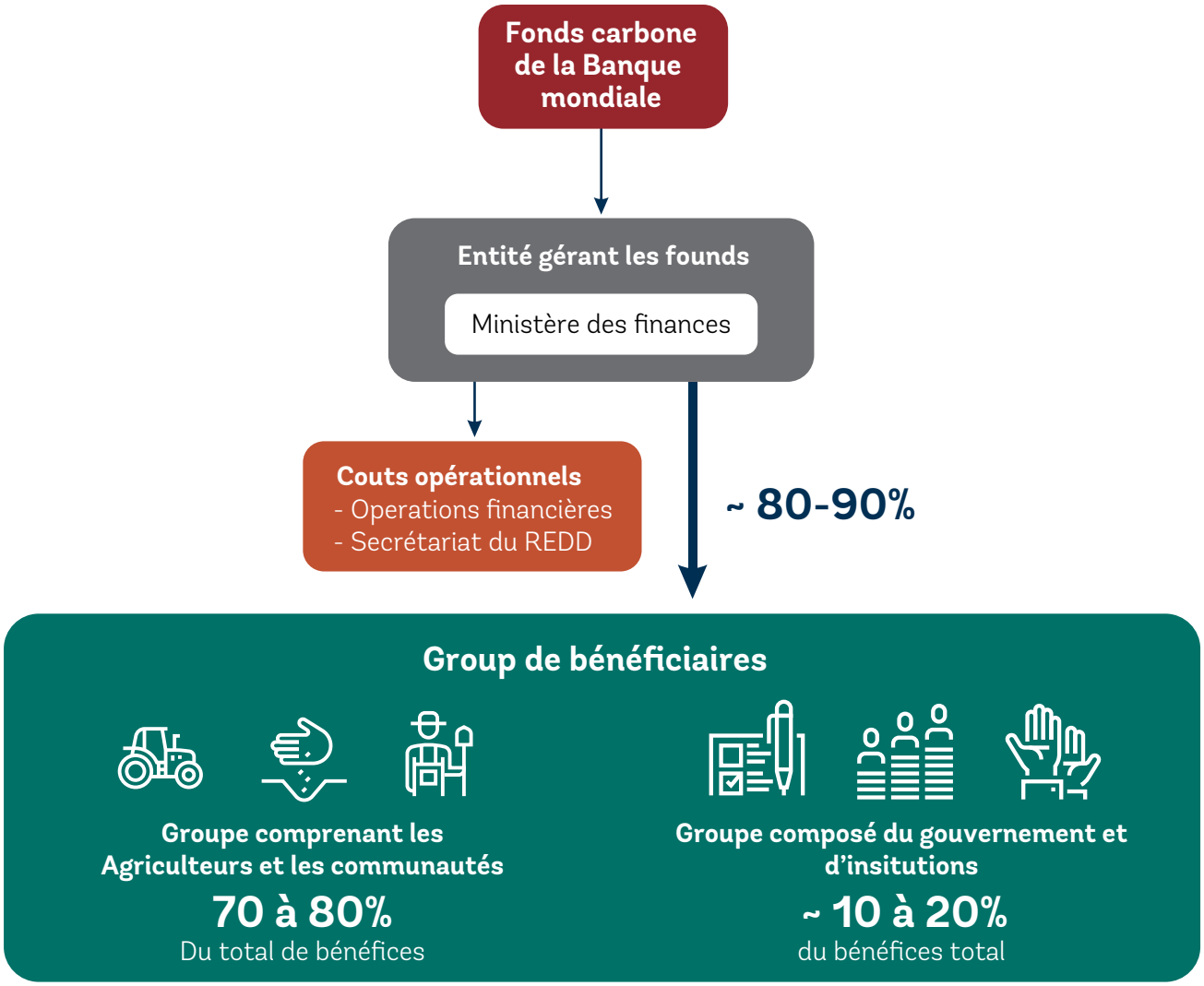
Le principal élément à souligner est que les producteurs et les acteurs les plus proches du terrain et de la forêt sont les groupes qui bénéficient du pourcentage le plus élevé du montant global des avantages carbone (69 % au Ghana, et la moitié de ce pourcentage est accordé aux groupes d'agriculteurs). Mais ce groupe représente également un nombre plus élevé de personnes, en comparaison avec les groupes composés du gouvernement et des institutions qui reçoivent moins mais dont le montant n'est pas divisé.

Dans son projet de PPB, la République dominicaine a décidé de faire du **nombre d'hectares de terres sur lesquelles des activités menant à des RE ont été mises en œuvre**, comme stipulé dans leur contrat respectif, le critère de base pour la répartition des bénéfices. Cette décision a été prise parce que le pays ne peut pas déterminer avec précision la RE due à chaque bénéficiaire pour pouvoir ainsi répartir les bénéfices proportionnellement à la contribution à la RE. De même, le Pérou envisage également[14] de supprimer la contribution proportionnelle à la RE du critère de base pour la distribution des bénéfices. Il pense peut-être allouer les ressources de manière géographique, en fonction de critères relatifs aux besoins de développement des territoires dans la zone du P-RE.

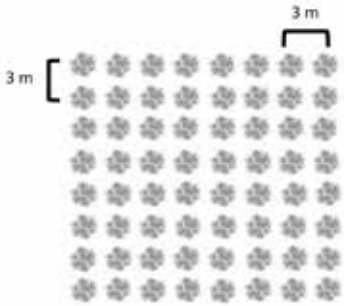
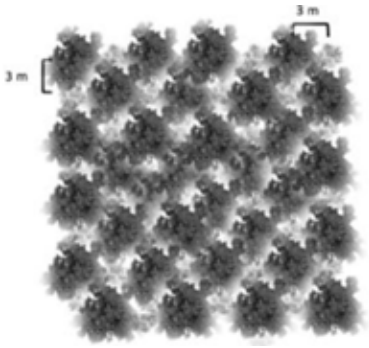
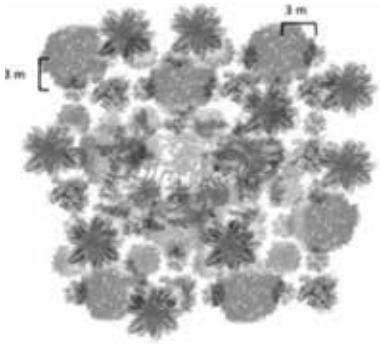
Il convient de noter que dans la plupart des cas, le PPB prévoit différents scénarios de performance en matière de RE avec une distribution spécifique des bénéfices pour chacun. Ces scénarios couvrent toutes les possibilités, allant de la réalisation complète des RE ciblées à l'absence de toute RE, avec un ou deux scénarios intermédiaires. Dans le cas d'aucune RE (ou moins de 20 % pour le Ghana), certains pays ne distribueront pas de bénéfices (ou, dans le cas du Ghana, un petit montant sera distribué aux agriculteurs en fonction de leurs performances).

14 Le PPB n'a pas encore été rédigé. Seules ses directives figurent dans l'ERPD.

Figure 16. Schéma général de partage des bénéfices du carbone pour le Ghana et la Côte d'Ivoire (Source : Kinomé, à partir de pays BSP)



Appendix 3: Illustration of multi-strata and intercropped models (source: Climate Focus, 2020)

	Monoculture en plein soleil	Modèle intercalaire	Modèle à strates multiples
Aspect de la culture			
Organi-sation spatiale			

Annexe 4. Résumé de l'analyse de terrain des modèles intercalaires étudiés

Projet et pays	**Modèle technique UTCC (Togo)**	**Projets CREMA et COCOBOD (Ghana)**	**Ouro-verde (Brésil)**	**Ecotierra (Colombie)**	**AIDER (Pérou)**
Origine et principal objectif des plantes secondaires	Adden et Kokou, 2017			Appendix 5	
Origine et but principal des plantes secondaires	**Cultures combinées plantées**	**Plantes utilitaires plantées**	**Cultures combinées plantées**		
Associations	Arbres à bois (Fraké, Khaya)	Arbres à bois endémiques (Fraké, acajou, salsa...)	Arbre à caoutchouc Bananier (premières années)	Abarco (permanent) Bananier (premières années)	Capirona, Laurier, Chaina, Pachaco Bananier (premières années)
Clones de cacao utilisés	Cultivés à partir de semences : généralement un mélange d'amelonado, de trinitario et d'hybrides sélectionnés (Wibaux et al., 2018).		PS 1319, CCN 51, PH 16, CCN 10, BN 34 et CEPEC 2002	14 clones de cacao fin et aromatique	Principalement TSH 565
Organisation spatiale (voir illustration ci-dessous)	Arbre dans les lignes des cacaoyers	Arbre dans les lignes des cacaoyers	Arbres autour du cacaoyer (voir Tableau 31)	Bandes alternées	Bandes alternées
Densité par ha strate 1 (arbres forestiers)	110 à 120 arbres à bois plantés, 30 après taille (année 6/7)	18-20 essences de bois d'œuvre (« economic trees »)	320 arbres à caoutchouc	320 abarco	12 à 50 arbres d'ombrage permanents
Densité par ha strate 3 (nombre de cacaoyers)	1 320 cacaoyers / ha 350 bananiers	~1 300 cacaoyers / ha	1 000 cacaoyers 1 000 bananiers	920 cacaoyers 920 bananiers	1 111 cacaoyers 1 111 bananiers
Rendement du cacao estimé en production maximale	1 300 kg/ha/année	Données non disponibles	*1 700* *kg/ha/année*	*1 900* *kg/ha/année*	*900 kg/ha/année*

Annexe 5. Résumé de l'analyse de terrain des systèmes agroforestiers à strates multiples

Projet et pays	**Exploitation d'Ambroise N'Koh (Côte d'Ivoire)**	**Camayé Vert (Côte d'Ivoire)**	**Forest Finance (Pérou)**	**Systèmes Cabruca (Brésil)**
Origine et rôle des cultures associées	Cultures associées et utilitaires plantées		Plantes utilitaires naturelles	
Trajectoire d'utilisation des terres	**Cultures combinées plantées et plantes utilitaires**	**Cultures combinées plantées et plantes utilitaires**	**Cultures combinées plantées**	**Plantes utilitaires naturelles**
Associations	· Cultures vivrières (Irvingia gabonensis, Beilschmiedia mannii, akpi), · Cultures médicinales (Garcinia kola, Beilschmiedia mannii), · Fertilisation (Albizia, Arachis hypogaea), · Bois (non priorisé : les arbres précédents)	Bois (Fraké), épices (Akpi), cultures vivrières (agrumes, mangue, banane, légumes, igname…) et fertilisation (gliricidiae).	Bois (arbres endémiques), cultures vivrières (banane, agrumes, pois cajan), fertilisation (pois cajan)	Divers arbres forestiers
Clones de cacao utilisés	Cultivés à partir de semences : généralement un mélange d'amelonado, de trinitario et d'hybrides sélectionnés (Wibaux et al., 2018).		TSH 565, clones de la famille Trinitario, UF 650, UF 674	
Organisation spatiale	Bandes alternées cacaoyers/arbres (voir Tableau 31)	Bandes alternées cacaoyers/arbres	Bandes alternées cacaoyers/arbres	Arbres dans les bandes de cacaoyers
Densité par ha strate 1 (arbres forestiers)	*36 Irvingia gabonensis* *36 Akpi*	13 fraké/ha 13 akpi/ha	280 arbres à bois d'œuvre	250 arbres forestiers
Densité par ha strate 2 (arbres fruitiers)	*36 Garcinia kola* *36 Beilschmiedia mannii* *36 Albizia*	100 orangers ou avocatiers/ha	Peu d'agrumes ~10	
Densité par ha strate 3 (nombre de cacaoyers)	*~1 300 cacaoyers/ha* *Gliricidiae*	*1 320 cacaoyers/ha* *1 320 bananiers/ha* *1 500 gliricidiae*	1 100 cacaoyers 1 100 bananiers	~1 100 cacaoyers
Densité par ha strate 4 (niveau du sol)	Arachide	6 000 buttes d'igname 3 000 légumes (aubergine, poivrons, arachide, gombo, tomate)	Pois cajan	
Rendement de cacao estimé en production maximale	*2 000 à 2 500 kg/ha/année*	*1 200 kg/ha/année*	*1 700 kg/ha/année*	*900 kg/ha*

Annexe 6. Résumé du contenu de la norme régionale ARS 1000-1:2021

Sujet	Description ARS 1:2021-1000	Référence 2:2021-1000
Amélioration du Système de Management	Pour l'Entité Reconnue : Identification des possibilités d'amélioration. Fixer et préciser les objectifs de performance pertinents et mettre en œuvre les mesures nécessaires.	10
Exigences relatives aux aspects économiques	Accompagnement et formations pour les producteurs afin de renforcer les capacités en matière de comptabilité, gestion d'entreprise agricole et d'accès aux produits financiers. Compétences des travailleurs, matériels végétal et produits agrochimiques adaptés et contrôlés afin de favoriser la performance agronomique des exploitations et bonnes pratiques agricoles à chaque étape de la production. Le Groupe de Producteurs /Coopérative de Producteurs doit sensibiliser ses producteurs sur la diversification des cultures, l'adaptation au changement climatique de sa production et les accompagner dans cette diversification.	11
Exigences relatives aux aspects sociaux	Garantir le respect des droits de l'homme. Abolir le travail des enfants illégal et le travail forcé. Mettre en œuvre le plan d'action genre et pour les jeunes. Prévenir de la discrimination, du harcèlement et des abus. Garantir un contrat écrit ou oral avec témoins aux travailleurs et une rémunération régulière. Mise en œuvre d'un plan d'action sur la santé et la sécurité au travail. Equipement de protection nécessaire pour les travailleurs travaillant dans des conditions dangereuses fourni gratuitement par l'Entité. L'Entité fournit un accès à la sécurité sociale pour les travailleurs. Liberté d'association et politique de négociation collective.	12
Exigences relatives aux aspects environnementaux	Minimiser l'incidence négative et optimiser la répercussion positive sur l'environnement : • Préserver les habitats des plantes et des animaux • Prévenir la déforestation et lutter contre le changement climatique • Protection des plans d'eau • Points d'attention à respecter relatives à la sécurité sanitaire et environnementale liées à l'utilisation de produits agrochimiques	13
Sujet	**Description ARS 2:2021-1000**	**Référence 2:2021-1000**
Exigences relatives à l'enregistrement des acteurs de la chaîne d'approvisionnement du cacao	Les acteurs de la chaîne d'approvisionnement doivent s'adresser au Régulateur/ Entité Légale pour être enregistrés.	4
Exigences relatives à la qualité	Les lots de fèves de cacao doivent respecter un cahier des charges leur permettant d'être propres à la fabrication de produits alimentaires. Limite maximale à respecter sur certains aspects (Éléments connexes au cacao, fèves plates, corps étrangers, taux d'humidité, débris du tamissage, couleur, odeur) ainsi que pourcentage maximal de fèves moisies, ardoisées, attaquées par les insectes ou germées.	6
Echantillonnage	L'échantillonnage fait pour effectuer le contrôle du respect du cahier des charge des exigences relatives à la qualité doit être effectué conformément aux exigences l'ISO 2292.	7
Ensachage/ Conditionnement	Les sacs d'ensachage doivent être propres, suffisamment solides, adaptés pour être en contact avec les aliments et correctement cousus et scellés. Les fèves de cacao sont expédiées dans des sacs neufs uniquement.	8

Marquage	Les sacs doivent afficher : le pays producteur, le nom du produit, la catégorie du produit, l'année de récolte du produit, les marques d'expédition, le cas échéant, toute autre marque d'identification applicable, y compris le type de vérification (Ex : ARS 1000) et le poids net.	9
Rapport d'essai	Le rapport d'essai qui enregistre de manière organisée les données obtenues à partir d'une évaluation de paramètres spécifiques et décrit les conditions environnementales ou de fonctionnement doit être conforme aux exigences.	10
Principes de traçabilité	Les systèmes de traçabilité relatifs au cacao produit de manière durable doivent être à même de : documenter l'historique du cacao ou situer le cacao dans la chaîne d'approvisionnement du cacao, contribuer à l'identification de la cause de la non-conformité et améliorer l'utilisation appropriée et la fiabilité des informations, ainsi que l'efficacité et l'efficience de l'acteur de la chaîne d'approvisionnement du cacao.	11
Objectifs de la traçabilité	Les objectifs de traçabilité doivent être mesurables, surveillés, communiqués aux parties intéressées internes et externes pertinentes et mis à jour en tant que de besoin. L'acteur de la chaîne d'approvisionnement du cacao doit conserver des informations documentées sur les objectifs de traçabilité du cacao.	12
Exigences de traçabilité	Les acteurs doivent veiller à ce que la chaîne d'approvisionnement du cacao, y compris toutes les unités opérationnelles, remplisse les conditions énoncées dans la présente Norme. Le système de traçabilité pour le cacao produit durablement doit être vérifiable, réalisable, axés sur les résultats et viable économiquement. Il doit fournir les informations documentées sur le cacao tout au long de la chaîne d'approvisionnement du cacao, de l'exploitation de cacao à l'exportation (FOB) ainsi qu'au niveau local pour les transformateurs.	13
Traçabilité physique - Ségrégation du cacao	L'Entité Reconnue et les acteurs de la chaîne d'approvisionnement du cacao doivent démontrer que les mesures ont été prises pour éviter le mélange de cacao conforme avec du cacao non conforme.	14
Surveillance et amélioration	Les acteurs de la chaîne d'approvisionnement du cacao doivent surveiller l'efficacité du système de traçabilité pour le cacao produit de manière durable. Ils doivent effectuer un audit interne à minima une fois par an pour vérifier la conformité aux exigences de la présente Norme. Des mesures correctives doivent être mise en place en cas de non-conformités. Un travail d'amélioration continue de la pertinence, l'adéquation et l'efficacité du système de traçabilité doit être effectué.	15
Revue	Une revue du système de traçabilité, de surveillance, des mesures correctives et d'amélioration continue sera effectuée régulièrement.	16
Sujet	**Description ARS 3:2021-1000**	**Référence** **ARS -1000 3:2021**
Exigences relatives au Régulateur/Entité Légale	Garantir et assurer l'indépendance, l'impartialité et l'intégrité du régulateur/ entité vis-à-vis des acteurs : • Obligation faite de disposer d'une politique d'impartialité et d'assurer son effectivité. • Obligation faite de disposer d'un Conseil de Surveillance indépendant et intègre doté de compétences identifiées	4
Elaboration et gestion du système	Fixer des règles permettant la mise en place et la mise en place d'un système de certification et sa bonne ges-tion par le Régulateur/Entité légale	5
Informations mises à disposition du public	Garantir l'accessibilité des informations ayant trait à la certification et aux organismes de certification	6

Réclamations et appels auprès des Organismes de Certification et du Régulateur/Entité Légale	Assurer l'effectivité du processus de réclamation et des appels contre un client, un Organisme de Certification ou le Régulateur/Entité légale lui-même	7
Exigences pour les Organismes procédant aux audits pour la certification	Fixer des règles régissant l'activité des Organismes de Certification, notamment concernant le cycle d'audit pour le cacao durable ; les procédures d'audit ; les méthodes d'audit ; les méthodes d'obtention des informations en cours d'audit ; la durée de l'audit ; les délais de résolution des non-conformités ; l'expiration d'un certificat ; les exigences concernant la compétence des auditeurs.	8
Allégations et Marque de conformité par tierce partie	Fixer des règles au profit des Régulateurs/Entités légales régissant l'utilisation d'allégations, de marques ou de certificats par tierce partie	9 et 10
Octroi de licence et contrôle	Fixer les règles régissant l'octroi d'un accord exécutoire encadrant l'utilisation de certificats, de marques de conformité ou d'autres indications de conformité.	11

Annexe 7. Extraits des manuels techniques officiels au Ghana et en Côte d'Ivoire (CCC 2015 ; CHED, 2016)

	Ghana	Côte d'Ivoire
Choix du site de plantation	Un terrain relativement plat ou en pente douce (éviter les pentes raides). Un sol humide mais drainant, homogène avec un pH compris entre 5 et 8.	Un sol avec un bon drainage interne, un taux d'éléments grossiers inférieur à 50%, une texture sablo-argileuse, une profondeur utile égale à 120 cm.
Préparation du sol	1. Défrichage : entre décembre et février et laissant 15 à 18 arbres d'ombrage par hectare pour assurer un ombrage permanent. 2. Alignement et piquetage : placer un piquet à un point de référence et à l'aide d'une corde attachée à un piquet de référence, tracer une ligne horizontale à environ 100 mètres de la limite du terrain. A partir du piquet de référence et sur la ligne horizontale, marquer les emplacements recommandés (tous les 3 mètres) pour la position des plants de cacao et placer un piquet à chaque point marqué. Répéter le processus verticalement. 3. Espacement : 3mx3m donc 1 111 arbres à l'hectare. 4. Ombrage temporaire : le plantain et le taro doivent être plantés en ligne à respectivement 3mx3m et 1mx1m pour fournir de l'ombrage temporaire aux jeunes plants de cacao. Le plantain doit être espacé de 1,5 m par rapport au cacao (entre deux plants) et le taro à 1m par rapport au cacao. D'autres arbres tels que le papayer ou le *Gliricidia* peuvent également être plantés à 3mx3m ou 6mx6m. 5. Ombrage permanent : il est recommandé de planter entre 15 et 18 arbres d'ombrage permanent par hectare comme *Terminalia ivoriensis* ou *Albizia coriaria*.	1. Le défrichage est à adapter selon la nature du terrain : couper le sous-bois, abattre et tronçonner les arbres, brûler ou faire des andins pour les forêts, fauchage de la végétation pour les jachères, abattage mécanique de la forêt, dessouchage et andainage en grande plantation. 2. Ombrage temporaire fait avec du bananier plantain ou avec des légumineuses à croissance rapide. La première année le bananier est planté et fournit un ombrage satisfaisant au bout de 6 à 9 mois. Le cacaoyer n'est donc planté que la deuxième année. 3. Piquetage : tracer la ligne de base et aligner les piquets à chaque 2,5 cm de la ligne de base, tracer la première perpendiculaire (en utilisant la méthode 3, 4, 5 pour l'angle droit) à la ligne de base et piquer chaque 3 m, construire es autres lignes de plantation en traçant à chaque 3 mètres une ligne parallèle à la ligne de base et aligner les piquer tous les 2,5m. 4. Trouaison pour la plantation des bananiers : Creuser des trous de dimension minimum 60cmx60cmx60cm aux emplacements des piquets et reboucher le trou en remettant au fond la terre de surface 5. Plantation des rejets de bananier : éliminer les racines et parties nécrosées du rejet, enrober le bulbe avec de la cendre de bois, planter le collet légèrement en dessous du sol 6. Entretien des bananiers : désherber pendant les premiers mois, supprimer les vieilles feuilles pendantes, supprimer les gaines des vieilles feuilles à la base du pied, supprimer les rejets, laisser repartir deux ou trois rejets de façon à étaler la production dans le temps
Plantation du cacaoyer	1. Plantation : la meilleure période pour planter le cacao est de mai à juillet (principale saison des pluies). A la veille de la plantation, arroser abondamment les semis, creuser des trous à l'endroit des piquets pouvant contenir le poly-bag et retirer le sac sans perdre trop de terre et abimer racines et plantules 2. Paillage : répandre des matériaux végétaux secs autour de la base du plant de cacao vers la fin de la saison des pluies (octobre). Dans les zones infestées de termites, le matériel de paillage doit être traité avec une solution termicide.	1. Dispositif de plantation : faire la trouaison du cacaoyer à l'intersection des diagonales du rectangle formé par quatre plants de bananiers. 2. Trouaison : en début de grande saison des pluies (mars-avril), au moins 15 jours avant la mise en place des jeunes plants. Creuser des trous de 40cmx40cmx40cm, séparer la terre de surface de la terre en profondeur, reboucher immédiatement et tasser. 3. Plantation des cacaoyers : traiter en amont la parcelle avec un herbicide, arroser les plants retenus, ouvrir le trou aux dimensions du sachet, sectionner la base du sachet (4 cm), déposer le sachet dans le trou avec le collet au niveau du sol, retirer le plastique et reboucher le trou.

Conduite d'une jeune plantation	1. Taille : pour les jeunes plants, la taille est effectuée au cours de la 3ème ou 4ème année en coupant les branches basses, enlevant les pousses en excès. 2. Gestion de l'ombrage : un niveau d'ombrage de 30% de la lumière solaire est nécessaire pour les jeunes cacaoyers 3. Désherbage manuel : 3 à 4 fois par an (mars, mai-juin, août et novembre) 4. Contrôle chimique des mauvaises herbes : Des herbicides tels que le Glyphosate peuvent être utilisés pour lutter contre les mauvaises herbes dans les cacaoyères jeunes et matures. 5. Utilisation de cultures de couvertures : des cultures de couverture telles que *Mucuna puriens, le kudzu* tropical *(Pueraria phaseoloides), Stylosanthes sp.*, peuvent normalement être plantées entre les rangées de jeunes plants de cacao pour gérer les mauvaises herbes dans l'exploitation	1. Désherbage manuel : faucher à la machette les adventices au ras du sol, faire un paillage avec l'herbe coupée au pieds des cacaoyers, dégager le paillis autour du collet sur 10 cm 2. Remplacement des plants morts : se fait en septembre/ octobre l'année de plantation et en mai-juin de l'année suivante avec des plants vigoureux issus de semences sélectionnées 3. Taille de formation : éliminer régulièrement à l'aide d'un sécateur ou d'un couteau tranchant les gourmandes et tiges mal formées afin d'avoir une seule tige avec une couronne à 5 branches. Si la couronne est basse, laisser 1 à 2 gourmands sur la couronne ; si la couronne est bien constituée il faut supprimer régulièrement les gourmands au ras du tronc 4. Lutte contre les insectes nuisibles : adopter les bonnes pratiques culturales (désherbage, réglage de l'ombrage, taille des rameaux...) afin d'éviter le développement d'insectes (chenilles, psylles, cicadelles, scolytes, termites) et faire un traitement chimique tous les deux mois. 5. Fertilisation des jeunes cacaoyers (0 à 3 ans) : éviter l'azote et privilégier le superphosphate triple (TSP) en l'utilisant de la manière suivante : épandre l'engrais en couronne autour du tronc suivant l'aplomb du feuillage (100 en mars/ avril et 100g en août/ septembre) et recouvrir l'engrais avec les herbes coupées au nettoyage.

Conduite d'une plantation en production	1. Taille : Pour le cacao mature, la taille sanitaire implique l'élimination des branches infectées ou des épiphytes (taille sanitaire) et la taille structurelle permet de donner à l'arbre l'architecture souhaitée. 2. Gestion de l'ombrage : un niveau d'éclairage de 70% est nécessaire pour le cacaoyer mature. 3. Désherbage manuel : 2 fois par an (avril-mai et juillet-août) pour les cacaoyers matures. 4. Contrôle chimique des mauvaises herbes : Des herbicides tels que le Glyphosate peuvent être utilisés pour lutter contre les mauvaises herbes dans les cacaoyères jeunes et matures 5. Protection du sol contre l'érosion : paillage, utilisation de cultures de couverture, utilisation d'arbres d'ombrage, aménagement en terrasses, déviation des eaux de ruissellement 6. Fertilité du sol : peut être améliorée grâce à des fertilisants contenant des nutriments essentiels à la plante. Les macroéléments sont l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K) tandis que les micro-nutriments sont le calcium (Ca), le soufre (S) et le potassium (K). (Ca), le soufre (S), le magnésium (Mg), le fer (Fe), le zinc (Zn), Manganèse (Mn), Bore (B), Molybdène (Mo), Cuivre (Cu), Sodium (Na) et Silicium (Si).	1. Désherbage : pour éviter la compétition entre les adventices et racines dans l'absorption de l'eau et des éléments nutritifs et la prolifération de ravageurs. Pour cela, éliminer les mauvaises herbes, 3 fois par an, à la machette et avec des herbicides en al-ternance. 2. Taille d'entretien : débarrasser les cacaoyers des gourmands et plantes parasites et épiphytes ainsi que branches et rameaux morts ou malades régulièrement. Egourmandage : avec un sécateur ou une machette pour les gourmandes à portée de main et avec un ébrancheur ou émon-doir pour les gourmandes plus hauts, couper régulièrement à ras du tronc Taille des plantes parasites (fleurs et baies rouges / fleurs jaunes et fruits bleus) : couper ou arracher régulièrement avec un émondoir, un ébrancheur ou une machette jusqu'à leur élimina-tion totale de la plantation en sectionnant la branche parasitée juste en dessous du loranthus (3 à 5 cm) afin d'éviter de laisser un chicot qui pourrait végéter de nouveau Elimination des plantes épiphytes (mousse verte, lianes et sa-lades) : les éliminer à l'aide d'outils de travail (machette, émon-doir). Pour la mousse verte, utiliser la solution d'eau salée Suppression des branches et rameaux morts ou malades : les couper et les transporter hors de la plantation 3. Récolte sanitaire (cueillir et sortir de la plantation les cabosses desséchées) : après la grande récolte (en janvier/ février), faire tomber les fruits secs non récoltés, les sortir de la plantation, les enterrer ou les brûler. Pendant la saison des pluies lors de la phase active de développement des cabosses : surveiller tout début d'attaque de cabosses par la pourriture, éliminer les ca-bosses pourries en sectionnant le pédoncule le plus près possible de la cabosse 4. Lutte contre les insectes nuisibles et maladies : premier trai-tement en juillet/ août/ septembre, deuxième traitement en dé-cembre/ janvier. 5. Fertilisation des cacaoyers adultes avec un engrais contenant phosphore, potassium, calcium, soufre, magnésium et bore : pre-mier apport au début de la grande saison des pluies (mars/ avril), deuxième apport au début de la petite saison des pluies (août/ septembre) en couronne de 60 à 100 cm de rayon autour du ca-caoyer.

Régénération cacaoyère	3. Désherbage manuel : 3 à 4 fois par an (mars, mai-juin, août et novembre)	Rendre une plantation de cacaoyers à nouveau productive et rentable par la réhabilitation (application d'itinéraires techniques spécifiques aux arbres en place) ou la replantation (remplacer une ancienne plantation par une nouvelle) **1. Diagnostic et prise de décision** cibler les observations sur les points suivants : état végétatif et sanitaire de la plantation, nombre d'arbres vivants et productifs à l'hectare, rendement de la plantation, âge de la plantation... Cette analyse permet la prise de décision pouvant être la réhabilitation (plantation de moins de 30 ans, 800 à 1 000 arbres productifs/ hectare, rendement de 400 kg/ ha), la replantation (plantation de plus de 30 ans, densité inférieure à 800 arbres productifs à l'hectare, rendement inférieur rendement inférieur à 250-400 kg/ ha, sol favorable à la culture de cacao) ou la reconversion (pluviométrie inférieure à 1 200 mm et 4 mois de saison sèche, cuirasse à moins d'1 mètre de profondeur, sol hydromorphe avec plus de 50% d'éléments grossiers) **2. Réhabilitation** • Replantation sous les cacaoyers existants • Remplacement des vides dans la plantation • Replantation complète • Replantation progressive • Le recépage et le greffage • Replantation d'anciennes jachères
Agroforesterie en cacaoculture	Culture intercalaire du cacao avec des cultures fruitières et arboricoles qui servent d'arbres d'ombrage, de bois d'oeuvre et permettent de générer des revenus complémentaires. Pour une performance optimale dans un système système de culture intercalaire avec le cacao, la bonne culture fruitière/arboricole doit être sélectionnée et plantée à l'espacement approprié.	**1. Choix du système AF approprié :** jachère améliorée (parcelle plantée avec légumineuse à croissance rapide et utilisée quelques années plus tard pour la culture du cacaoyer), arbres sélectionnés (arbres laissés par le producteur à la création de la plantation pour leur utilité), arbres complantés (arbres plantés dans la cacaoyère au moment de sa création), préservation des espèces locales (arbres apparus spontanément et entretenus pour des besoins spécifiques), plantation de bornage (arbres plantés le long des contours ou des limites d'une plantation), bandes de protection (clôture ou barrière avec des arbres ou arbustes plantés pour servir de protection)
Les bonnes pratiques environnementales	**1. Gestion de l'eau :** garder une certaine distance entre la plantation et les sources d'eau, prévenir la contamina-tion de l'eau causée par le ruissellement de produits chimiques, éviter le déversement de déchets dans les eaux, manipuler et stocker le fumier/ engrais/ produits agrochimiques pour éviter toute contamination **2. Protection de l'écosystème :** établir les plantations loin des refuges pour la faune et la flore, ne pas couper les arbres en forêt pour établir de nouvelles plantations, créer des zones protégées en plantant des arbres et autres végétaux sur les rives, maintenir la couverture végétale, utiliser des arbres diversifiés et indigènes, ne pas brûler pour préparer de nouvelles terres à l'agriculture **3. Gestion des déchets :** acheter seulement les produits nécessaires, vider les fûts de produits chimiques et utili-ser des conteneurs, veiller à ce que l'eau de rinçage ne contamine pas l'environnement, ne pas brûler les conte-nants	

Annexe 8. Arbres recommandés et non-recommandés selon les manuels nationaux Afrique de l'Ouest (source : CCC, 2015)

Essences recommandées

Noms scientifiques	Noms usuels	Rôles spécifiques
Acacia mangium	Acacia	Amélioration du sol, ombrage
Albizzia sp.	Albizzia	Amélioration du sol, ombrage
Alstonia boonei	Emian	Ombrage, bois d'œuvre
Cocos nucifera	Cocotier	Aliment, diversification, ombrage
Dacryodes sp.	Safoutier	Aliment, ombrage
Elaeis guineensis	Palmier	Aliment, diversification, ombrage
Entadrophragma angolense	Tiama	Ombrage, bois d'œuvre
Ficus sp.		Ombrage
Funtumia elastica	Arbre à caoutchouc	Ombrage
Garcinia sp.	Petit cola	Aliment, diversification, ombrage
Gliricidia sepium	Gliricidia	Amélioration du sol, ombrage
Hevea brasiliensis	Hévéa	Diversification
Irvingia sp.	Mangue sauvage	Aliment, diversification
Khaya ivoriensis	Acajou	Ombrage, bois d'œuvre
Monodora myristica		Médicinal
Musa paradisiaca	Bananier	Ombrage, aliment
Petersianthus macrocarpa	Abalé	Bois d'œuvre, ombrage
Psidium guayava	Goyavier	Aliment
Rauvolfia vomitoria		Médicinal
Ricinodendron heudelotti	Akpi	Aliment, diversification, ombrage
Terminalia ivorensis	Framiré	Bois d'œuvre, ombrage
Rerminalia superba	Fraké	Bois d'œuvre, ombrage
Tieghemella heckelii	Makoré	Bois d'œuvre, ombrage
Xylopia aethiopica	Poivre long	Médicinal

Essences potentielles hôtes des insectes porteurs du virus du CSSV

Nom scientifique	Nom usuel
Chlorophora excelsa	Iroko
Spondias mombin	mombin ou mirabellier ou trouma
Ceiba pentandra	cheese tree
Bombax buonopozense	Kapokier
Colagigantea var glabrescens	Grand ouara
Sterculia tragacantha	Poré poré
Cola lateritia var. maclaudii	Petit ouara
Adansonia digitata	Baobab
Herrania balaensis	
Bombax malabaricum	
Cola chlamydantha	
Theobroma angustifolia	
Sterculia rubiginosa	
Sterculia rubiginosa	
Coffea rupestris	
Sterculia appendiculata	
Theobroma bicolor	Mocambo
Theobroma grandiflorun	
Pterygota macrocarpa	Koto
Sterculia setigera	
Sterculia alata	
Sterculia alata	
Uvaria chamae	
Uvaria chamae	
Sterculia alata	
Sterculia alata	
Commelina erecta	
Synedrella nodifl ora	
Monodora tenuifolia	
Corchorus olitorus	Korala
Adenia lobata	
Xanthosoma maffafa	
Hilleria latifolia	
Corchorus trilocularis	
Xanthosoma sagittifolium	Oreille d'éléphant
Aerva lanata	
Commelina benghalensis	
Wissadula amplissima	
Corchorus trilocularis	
Heliocarpus popayanensis	
Corchorus tridens	Corète à trois dents
Corchorus aestuans L	
Abroma augusta	
Cucumis sativus	

Amérique Latine

Noms scientifiques	Noms usuels	Rôles spécifiques	Zone bioclimatique
Cariniana pyriformis Miers	Abarco (en espagnol)	Bois de construction	Cet arbre se situe à environ 1000 m d'altitude avec des température supérieures ou égales à 24°C et des précipitations annuelles supérieures à 1000mm
Dipteryx oleifera	Amandier	Huile pour la cosmétique et bois de construction	Altitude maximale de 1000m. On le retrouve dans les forêts humides et tropicales
Swietenia macrophylla King	Acajou	Bois pour la construction et propriétés médicinales	Altitude jusqu'à 1600m. Températures inférieures à 24°C. Précipitations entre 1500 et 4200 mm par an.
Cocos nucifera	Cocotier	Fruits, huile, eau, toiture, bois de construction	On le retrouve dans des zones chaudes (températures entre 22°C et 30°C). La précipitation idéale est aux alentours de 1500mm par an et il est recommandé de ne pas le cultiver à plus de 400 m d'altitude.
Cordia alliodara	Bois de Rhodes (Cèdre Sam)	Bois de construction	On le retrouve jusqu'à une altitude de 1900m.
Cedrela odorata L	Cèdre rouge	Bois de construction	Précipitations annuelles entre 1200 et 1500 mm avec des températures variant de 23 °C à 30°C. On le retrouve pour des altitudes de 1000°C maximum.

www.worldbank.org

www.forestcarbonpartnership.org

kinome.fr

WORLD BANK GROUP

FOREST CARBON PARTNERSHIP FACILITY

KINOMÉ