

Promouvoir l'agroforesterie ? Les leçons de la Côte d'Ivoire



Irié Casimir Zo-Bi¹
Bruno HÉRAULT^{2,3}


¹ Institut national polytechnique Félix Houphouët-Boigny
(DFR-FOREN/INP-HB)
Département de foresterie et environnement
Yamoussoukro
Côte d'Ivoire

² Cirad
UPR Forêts et Sociétés
34398 Montpellier
France

³ Forêts et Sociétés
Univ Montpellier, Cirad
Montpellier
France

Auteur correspondant / Corresponding author:
Bruno HÉRAULT – bruno.herault@cirad.fr

ORCID

 Irié Casimir ZO-BI: [0000-0003-0982-8579](https://orcid.org/0000-0003-0982-8579)


 Bruno HÉRAULT: [0000-0002-6950-7286](https://orcid.org/0000-0002-6950-7286)

Photo 1.

Des cacaoyers sous l'ombrage d'un iroko (*Milicia excelsa*), surcimant un avocatier (*Persea americana*) bien installé dans la strate intermédiaire. Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, 22 juin 2023.

Cocoa trees under the shade of an Iroko (*Milicia excelsa*), surcimant an Avocado (*Persea americana*) well established in the intermediate stratum. Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, June 22, 2023.

Photo I. C. Zo-Bi ©.

Doi : 10.19182/bft2023.356.a37132 – Droit d'auteur © 2023, Bois et Forêts des Tropiques – © Cirad – Date de soumission : 28 mars 2023 ; date d'acceptation : 29 juin 2023 ; date de publication : 1^{er} juillet 2023.



Licence Creative Commons :
Attribution - 4.0 International.
Attribution-4.0 International (CC BY 4.0)

Citer l'article / To cite the article

Zo-Bi I. C., Héroult B., 2023. Promouvoir l'agroforesterie ? Les leçons de la Côte d'Ivoire. Bois et Forêts des Tropiques, 356: 93-98. Doi : <https://doi.org/10.19182/bft2023.356.a37132>

RÉSUMÉ

Promouvoir l'agroforesterie ? Les leçons de la Côte d'Ivoire

L'émergence de l'agroforesterie en Côte d'Ivoire est devenue une priorité nationale. Le secteur agricole du pays génère 70 % des recettes d'exportation, emploie les deux tiers de la population active et contribue à un tiers du PIB. Cependant, ces performances économiques remarquables reposent sur une agriculture de rente qui se développe au détriment des forêts naturelles, entraînant l'un des taux de déforestation les plus alarmants au monde. Pour faire face à cette situation, l'État ivoirien promeut l'agroforesterie comme solution, en particulier dans le secteur du cacao. Cependant, une analyse fine de l'origine des arbres présents dans les champs suggère que l'agroforesterie en Côte d'Ivoire peut être divisée en deux catégories : l'agroforesterie de reforestation, qui permet de reconstituer le couvert forestier en associant progressivement des arbres aux cacaoyers, et l'agroforesterie de déforestation, qui dégrade et appauvrit la couverture forestière en convertissant les forêts naturelles en systèmes agroforestiers. Il est crucial de distinguer ces deux formes d'agroforesterie afin de développer des politiques qui encouragent la reforestation plutôt que la déforestation. Il est également nécessaire de mettre en place des indicateurs dynamiques qui permettent d'évaluer les trajectoires agroforestières des champs dans le temps et, ainsi, de favoriser un engagement à long terme des agriculteurs dans l'augmentation de la couverture forestière.

Mots-clés : agroforesterie de reforestation, agroforesterie de déforestation, cacaoculture, indicateur, trajectoire, Agro-Forêt, agroforesterie, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

Fostering agroforestry? Lessons from the Republic of Côte d'Ivoire

Promoting the emergence of agroforestry in the Republic of Côte d'Ivoire has become a national priority. The country's agricultural sector generates 70% of export income, employs two-thirds of the working population and contributes one-third of GDP. However, this remarkable economic performance is based on cash crop farming, which has developed at the expense of natural forests, resulting in one of the most alarming deforestation rates in the world. To address this situation, the Ivorian government is promoting agroforestry as a solution, particularly in the cocoa sector. However, a detailed analysis of the origin of the trees present in cropfields suggests that agroforestry in Côte d'Ivoire can be divided into two categories: *reforestation agroforestry*, which restores forest cover by gradually associating trees with cocoa trees, and *deforestation agroforestry*, which degrades and impoverishes forest cover by converting natural forests into agroforestry systems. It is crucial to distinguish between these two forms of agroforestry in order to develop policies that encourage reforestation rather than deforestation. Also essential is to develop and set up dynamic agroforestry monitoring indicators that can assess the agroforestry trajectories of cropfields over time, and thus encourage farmers' long-term commitment to increasing forest cover.

Keywords: deforestation agroforestry, reforestation agroforestry, cocoa farming, indicator, trajectory, Agro-Forest, agroforestry, Côte d'Ivoire.

RESUMEN

¿Promover la agroforestería? Lecciones de Costa de Marfil

La agroforestería en Costa de Marfil se ha convertido en una prioridad nacional. El sector agrícola del país genera el 70 % de los ingresos de exportación, emplea a dos tercios de la población activa y aporta un tercio del PIB. Sin embargo, este notable rendimiento económico se basa en los cultivos comerciales, que se desarrollan a expensas de los bosques naturales, lo que provoca una de las tasas de deforestación más alarmantes del mundo. Para hacer frente a esta situación, el gobierno marfileño promueve la agroforestería como solución, especialmente en el sector del cacao. Sin embargo, un análisis detallado del origen de los árboles presentes en los campos sugiere que la agroforestería en Costa de Marfil puede dividirse en dos categorías: la agroforestería de reforestation, que permite reconstituir la cubierta forestal asociando progresivamente otros árboles con el árbol del cacao, y la agroforestería de deforestación, que degrada y empobrece la cubierta forestal al convertir los bosques naturales en sistemas agroforestales. Es crucial distinguir entre estas dos formas de agroforestería para desarrollar políticas que fomenten la reforestation en lugar de la deforestación. También es necesario establecer indicadores dinámicos para evaluar las trayectorias agroforestales de los campos a lo largo del tiempo, animando así a los agricultores a comprometerse a largo plazo con el aumento de la cubierta forestal.

Palabras clave: agroforestería de regeneración, cultivo del cacao, indicador, trayectoria, bosque agroforestal, agroforestería, Costa de Marfil.

Émergence de l'agroforesterie en priorité nationale

En Côte d'Ivoire, le secteur agricole génère 70 % des recettes d'exportation. Il emploie les deux tiers de la population active et génère un tiers du produit intérieur brut national (PIB). Les classements mondiaux (premier producteur de cacao et d'anacarde) et africains (premier producteur de caoutchouc naturel) de ce pays témoignent de ce dynamisme économique. Le Tableau de bord économique (TBE) (DSCE, 2023) indique un taux de croissance constamment supérieur à la moyenne mondiale : 6,8 % en 2021 contre une moyenne mondiale de 6,2 % ; et 3,6 % contre 3,4 % en 2022. Aussi le PIB par habitant croît-il régulièrement, dépassant le seuil de 2 200 dollars américains (USD) en 2018, puis celui de 2 400 USD depuis décembre 2022 (DSCE, 2023). Cependant, ces remarquables performances reposent sur une agriculture de rente (basée sur l'exportation de produits primaires) qui se développe au détriment des forêts primaires et dont les productions sont, et restent encore, proportionnelles aux superficies cultivées. Il en résulte l'un des taux de déforestation (7,8 millions d'hectares en 1990, 2,8 millions en 2020, soit -64,1 %) les plus alarmants au monde (FAO, 2020). Cette déforestation quasi totale du pays engendre des incertitudes climatiques (notamment pluviométriques) de plus en plus fortes et une insécurité alimentaire (associée aux incertitudes climatiques) dans le contexte d'une démographie galopante (2,9 % entre 2018 et 2021, selon le dernier recensement démographique). Pour faire face, une des solutions promues par l'État ivoirien dans son nouveau Code forestier de 2019 est l'agroforesterie (MINEF, 2019). Aussi convient-il de préciser ce qui se cache derrière le terme d'agroforesterie.

Historiquement, le concept d'agroforesterie est évocateur d'une conciliation ou réconciliation, à bénéfices mutuels, entre les activités agricoles et forestières. Ainsi, dans le mot composé « agroforesterie », l'agriculture (préfixe « agro ») précède la foresterie, *i. e.* l'introduction de pratiques sylvicoles dans des exploitations agricoles pour construire des systèmes agroforestiers (Nair, 1987), où la foresterie assure l'agriculture contre le risque de non-durabilité. Ces systèmes sont communément appelés agroforêts (Penot et Feintrenie, 2014). Toutefois, l'histoire de la cacaoculture ivoirienne (Vroh *et al.*, 2019) invite à préciser le concept pour repositionner le système agroforestier dans sa trajectoire temporelle récente (étant acté que, dans un passé lointain, la forêt constitue l'écosystème initial de la majorité des territoires agricoles actuels). En effet, un système agroforestier n'est, par essence, pas un système statique mais un système dynamique comme tout système écologique. L'observation des trajectoires récentes des systèmes agroforestiers en cacaoculture ivoirienne invite à distinguer deux situations très différentes. Ainsi, la plupart des systèmes sont dominés par des arbres rémanents (issus de la forêt préexistante) et reflètent une agroforesterie de déforestation récente (conversion de forêts naturelles en des systèmes agroforestiers). Dans d'autres systèmes, ces rémanents sont minoritaires et reflètent une agroforesterie

de reforestation récente (conversion d'un champ agricole plein soleil en une culture sous ombrage). Des situations intermédiaires existent, mais elles restent minoritaires (figure 1).

Agroforesterie de reforestation

L'agroforesterie de reforestation pourrait se définir comme le résultat de la conversion d'une culture agricole plein soleil en une culture sous ombrage. Ainsi, un système agroforestier de reforestation, en cacaoculture, s'obtient par l'association progressive, par régénération naturelle et/ou par plantation, d'arbres de manière à les faire coexister harmonieusement avec les cacaoyers. Dans ce schéma, le précédent cultural est une cacaoculture quasi pure, sans aucun ou avec peu d'arbres rémanents (*sensu* N'Guessan *et al.*, 2019). L'agroforesterie de reforestation est ainsi une agroforesterie (Carodenuto, 2019) qui contribue à la reconstruction du couvert forestier. Elle participe à restaurer localement de nombreux services écosystémiques (Tiemann et Ring, 2022), y compris la biodiversité végétale, les stocks de carbone et la ressource en bois d'œuvre (tableau I). Un tel système agroforestier doit être clairement distingué de tout autre système agroforestier ayant une histoire et une trajectoire différentes. En la matière, le nouveau Code forestier ivoirien de 2019 est idoine pour promouvoir l'agroforesterie

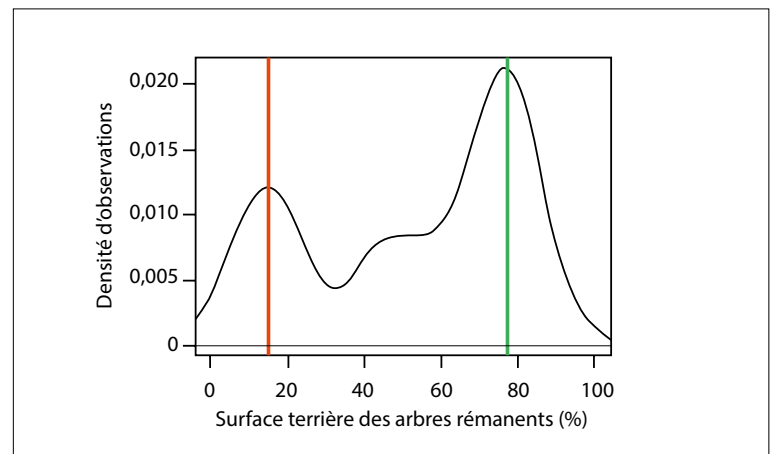


Figure 1.

Densité d'observations de parcelles agroforestières en fonction du pourcentage de surface terrière occupé par les arbres rémanents. Les données proviennent du projet Cocoa4Future (détails dans Kouassi *et al.*, 2023) pour lequel 150 parcelles permanentes ont été installées sur toute la zone cacaoyère ivoirienne. Pour ne retenir que les parcelles agroforestières au sens strict, les parcelles ont été filtrées pour ne garder que les parcelles ayant une surface terrière d'arbres supérieure à 10 m²/ha. Sont représentés en noir, la densité d'observations, en rouge, le maximum local correspondant à une dominance d'arbres non rémanents (agroforesterie de reforestation), en vert, le maximum local correspondant à une dominance d'arbres rémanents (agroforesterie de déforestation).

*Density of observations of agroforestry plots as a function of the percentage of basal area occupied by remnant trees. The data come from the Cocoa4Future project (details in Kouassi *et al.*, 2023), for which 150 permanent plots were set up throughout Côte d'Ivoire's cocoa production zone. To retain only agroforestry plots in the strict definition, the plots were filtered to keep only those with a basal area of trees greater than 10 m²/ha. The observation density is shown in black, the local maximum corresponding to a dominance of non-remnant trees (reforestation agroforestry) is shown in red, and the local maximum corresponding to a dominance of remnant trees (deforestation agroforestry) is shown in green.*

Tableau I.

Différence de caractéristiques entre l'agroforesterie cacao de reforestation (colonne 2) et de déforestation (colonne 3). Les différences sont rapportées pour deux situations typiques de systèmes agroforestiers ayant été construits à partir d'un champ de cacao plein soleil (colonne 2) ou à partir d'une forêt naturelle (colonne 3). Des situations plus complexes existent mais elles restent minoritaires aujourd'hui dans le verger cacao de la Côte d'Ivoire (figure 1).

Caractéristiques	Agroforesterie de reforestation	Agroforesterie de déforestation
Précédent culturel	Cacaoculture en plein soleil	Forêt naturelle
Origine des arbres associés	Régénération naturelle et (trans)plantation*	Arbres rémanents
Impact sur la biodiversité	Gain de biodiversité locale	Perte de biodiversité locale
Impact sur le carbone	Augmentation du stock national de carbone	Diminution du stock national de carbone
Impact sur la ressource en bois	Reconstitution des volumes de bois d'œuvre	Fin programmée de la ressource en bois
Impact paysager	Restauration du couvert forestier	Dégradation du couvert forestier
Approche de développement	Développement durable	Développement non durable

* Le terme de (trans)plantation désigne l'action de planter un arbre qui a été élevé en pépinière (plantation) ou déraciné et déplacé par le planteur au stade plantule (transplantation).

en Côte d'Ivoire, mais il ne permet pas de faire cette distinction actuellement. Il définit l'Agro-Forêt (Article 1 – Titre 1) comme un espace réglementaire situé dans le domaine forestier privé de l'État et dans lequel coexistent des plantations agricoles et des arbres forestiers. Le domaine forestier privé de l'État étant exclusivement constitué de forêts classées et d'aires protégées, les arbres forestiers sont donc essentiellement des arbres rémanents (figure 1). Ainsi, cette définition officielle de l'Agro-Forêt pourrait malencontreusement précipiter, en l'absence de suivi et de contrôle, la conversion des quelques rares îlots forestiers résiduels en des systèmes agroforestiers à l'ivoirienne ; d'où l'intérêt de bien différencier l'agroforesterie de reforestation de l'agroforesterie de déforestation.

Agroforesterie de déforestation

Contrairement à l'agroforesterie de reforestation qui contribue à reconstituer la couverture forestière, l'agroforesterie de déforestation la dégrade et l'appauvrit. En effet, l'agroforesterie de déforestation se définit comme la conversion de forêts naturelles (plus ou moins dégradées) en des systèmes agroforestiers (tableau I). Ce changement d'usage de la terre (Ouattara *et al.*, 2021) suit un processus qui est très bien décrit par Barima *et al.* (2016, 2020). Dans le domaine privé de l'État, notamment, les cacaoculteurs, conscients de l'illégalité de leur présence, s'installent de façon difficilement détectable par les services forestiers. Dans les premières années, ils abattent seulement les petits arbres du sous-bois et procèdent au semis direct des fèves de cacao en pleine terre. Puis, à mesure que les jeunes cacaoyers grandissent sous la cano-

pée forestière, les arbres des étages intermédiaires sont progressivement dévitalisés sur pied par cerclage, écorçage en anneau (action de retirer l'écorce d'un arbre sur toute sa circonférence, à la base de l'arbre ou à hauteur de poitrine – la mort sur pied survient alors par cessation des flux de sève élaborée des feuilles vers les racines si l'on empêche la formation de rejets de souche) jusqu'aux plus gros arbres dominants ; ceci, pour s'adapter graduellement aux besoins en lumière des cacaoyers.

**Photo 2.**

Vue du sous-bois d'une agroforêt à base de cacaoyers en association avec akpi (*Ricinodendron Heudelotii*), palmier à huile (*Elaeis guineensis*), des bananiers plantains (*Musa × paradisiaca*) et ananas (*Ananas comosus*). Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, 22 juin 2023.

A view of the understory of an agroforest based on cocoa trees in association with Akpi (*Ricinodendron Heudelotii*), oil palm (*Elaeis guineensis*), plantain (*Musa × paradisiaca*) and pineapple (*Ananas comosus*). Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, June 22, 2023.

Photo Irié Casimir Zo-Bi ©.

Il en résulte des systèmes agroforestiers qui, du point de vue des indicateurs couramment utilisés par les agronomes (surface terrière relative, nombre d'arbres à l'hectare), semblent similaires aux systèmes agroforestiers de reforestation si bien qu'il est absolument nécessaire de considérer leurs histoires, ou trajectoires (*sensu* Amani *et al.*, 2022), respectives pour pouvoir les distinguer. Il existe donc une diversité de systèmes agroforestiers dans le verger cacaoyer ivoirien où des cacaoyers coexistent avec des cohortes d'arbres (Sanial *et al.*, 2023) aux histoires très différentes : des arbres rémanents issus de la forêt préexistante et qui n'ont pas été coupés/brûlés lors de la défriche ; des arbres spontanés issus de la régénération naturelle (Doua-Bi *et al.*, 2021) que le planteur a volontairement épargnés lors des entretiens et choisi de laisser grandir naturellement ; des arbres plantés pour produire des biens et services que les deux autres cohortes ne fourniraient pas. La prise en compte du poids relatif de ces trois cohortes d'arbres permet de reconstruire l'histoire de la cacaoyère et sa trajectoire agroforestière (figure 1). Une parcelle agroforestière dominée par des arbres rémanents témoigne ainsi d'un système agroforestier issu de la déforestation. Au contraire, une parcelle agroforestière dominée par des arbres spontanés ou plantés témoigne de la lente construction, par le cacaoculteur, d'un système agroforestier où les arbres ont été activement choisis, entretenus et accompagnés dans leur croissance. Cette grille de lecture permet d'éclairer la situation actuelle du verger cacaoyer ivoirien (Kouassi *et al.*, 2023).

De l'importance des trajectoires agroforestières

Une photographie instantanée, une appréciation ponctuelle ou une mesure sans suivi de l'importance des arbres dans un champ de cacao (photos 1 et 2) ne permet, en général, pas d'en inférer la trajectoire passée et, donc, de récompenser des trajectoires agroforestières vertueuses. En effet, comme montré précédemment, un système agroforestier riche en arbres peut avoir deux origines ou trajectoires diamétralement opposées : être issu de la déforestation et donc s'être créé, en quelque sorte, sur la rente forestière (Léonard et Ibo, 1994), ou être issu de la reforestation et donc être le fruit du travail long et patient du planteur pour sélectionner et/ou planter des arbres dans sa parcelle (Sanial *et al.*, 2021). En conséquence, tous les indicateurs de performance agroforestière ou autres critères de certification qui sont uniquement basés sur la valeur, à un moment donné, de la surface terrière relative des arbres et/ou de la couverture forestière sont, au mieux, inefficaces pour apprécier la trajectoire agroforestière, au pire, risquent d'encourager des comportements peu vertueux. En effet, le moyen le plus rapide et le plus facile d'obtenir un champ de cacao qui passe les seuils d'indicateurs est de créer un nouveau champ sur une ancienne forêt ou d'agrandir son champ sur la forêt adjacente pour inclure quelques gros arbres dans la cacaoyère.

Ces différentes stratégies ont fréquemment été observées sur le terrain par les auteurs. Ainsi, faire la promotion de l'agroforesterie sans considérer les trajectoires agroforestières présente d'importants risques d'augmentation de la déforestation (Angelsen et Kaimowitz, 2004). Il est donc fondamental que les politiques de promotion de l'agroforesterie changent complètement de paradigme pour récompenser les trajectoires vertueuses. Concrètement, cela passe par l'abandon des indicateurs statiques et par le développement d'indicateurs dynamiques (basés sur une comparaison de la valeur de l'indicateur à la valeur précédente obtenue sur le même champ, et non pas à une valeur seuil définie arbitrairement) qui récompensent des évolutions positives du caractère agroforestier. Cela passe très vraisemblablement aussi par une forme de pacte noué entre le planteur et la puissance publique, pacte co-construit et qui matérialise l'engagement, sur plusieurs années, du planteur à augmenter la place des arbres dans son champ. Dans cette perspective, nonobstant la situation de départ, seule serait récompensée, par une prime à l'achat, l'évolution de la couverture forestière dans le temps. Changer de paradigme devient donc une condition *sine qua non* pour que la promotion de l'agroforesterie se développe à travers la promotion d'une réelle agroforesterie de reforestation.

Accès aux données

Les données sont accessibles dans l'entrepôt de données de Zenodo à l'aide du lien Internet suivant : <https://doi.org/10.5281/zenodo.8138694>

En cas d'utilisation de ces données, nous recommandons d'informer les auteurs et de citer l'origine du jeu de données comme suit :

Hérault B., Zo-Bi I. C., 2023. Dataset used in "Fostering Agroforestry - Lessons from Côte d'Ivoire" [Data set]. In Bois et Forêts des Tropiques. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8138694>



Photo 3.

Vue instantanée du sous-bois d'un système agroforestier à base de cacaoyers associés avec des essences forestières à droite (Iroko - *Milicia excelsa*) et fruitières à gauche (Avocatier - *Persea americana*). Snapshot of the undergrowth of an agroforestry system based on cocoa trees combined with forest trees on the right (Iroko - *Milicia excelsa*) and fruit trees on the left (Avocado - *Persea americana*).

Photo I. C. Zo-Bi ©.

Références

- Amani B. H., N'Guessan A. E., Van der Meersch V., Derroire G., Piponiot C., *et al.*, 2022. Lessons from a regional analysis of forest recovery trajectories in West Africa. *Environmental Research Letters*, 17 (11): 115005. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac9b4f>
- Angelsen A., Kaimowitz D., 2004. Is agroforestry likely to reduce deforestation? In: Schroth G., da Fonseca G. A. B., Harvey C. A., Gascon C., Vasconcelos H. L., Izac A.-M. N. (eds). *Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes*. Washington, DC, USA, Island Press, 87-106. <https://www.cifor.org/knowledge/publication/1534>
- Barima Y. S. S., Kouakou A. T. M., Bamba I., Sangne Y. C., Godron M., *et al.*, 2016. Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast). *Global Ecology and Conservation*, 8: 85-98. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2016.08.009>
- Barima Y. S. S., Konan G. D., Kouakou A. T. M., Bogaert J., 2020. Cocoa production and forest dynamics in Ivory Coast from 1985 to 2019. *Land*, 9: 524. <https://doi.org/10.3390/land9120524>
- Carodenuo S., 2019. Governance of zero deforestation cocoa in West Africa: New forms of public-private interaction. *Environmental Policy and Governance*, 29 (1): 55-66. <https://doi.org/10.1002/eet.1841>
- Doua-Bi G. Y., Zo-Bi I. C., Amani B. H., Elogne A. G., N'dja J. K., *et al.*, 2021. Taking advantage of natural regeneration potential in secondary forests to recover commercial tree resources in Côte d'Ivoire. *Forest Ecology and Management*, 493: 119240. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119240>
- DSCÉ, 2023. Tableau de bord économique n° 005. Abidjan, Côte d'Ivoire, Institut national de la statistique, 15 p. <https://ins.ci/templates/docss/tbe0323.pdf>
- FAO, 2020. Évaluation des ressources forestières mondiales 2020. Rapport Côte d'Ivoire. Rome, Italie, FAO, 55 p. <https://www.fao.org/3/cb0126fr/cb0126fr.pdf>
- Kouassi A. K., Zo-Bi I. C., Aussenac R., Kouamé I. K., Dago M. R., *et al.*, 2023. The great mistake of plantation programs in cocoa agroforests – Let's bet on natural regeneration to sustainably provide timber wood. *Trees, Forests and People*, 12 : 100386. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2023.100386>
- Léonard E., Ibo J., 1994. Appropriation et gestion de la rente forestière en Côte d'Ivoire. *Politique Africaine*, 53 : 25-36. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2023.100386>
- MINEF, 2019. Le Code forestier – Loi n° 2019-675 du 23 juillet 2019. Abidjan, République de Côte d'Ivoire, ministère des Eaux et Forêts, 28 p. <https://eauxetforets.gouv.ci/sites/default/files/communiquelcodeforestier1.pdf>
- N'Guessan A. E., N'dja J. K., Yao O. N., Amani B. H., Gouli R. G., *et al.*, 2019. Drivers of biomass recovery in a secondary forested landscape of West Africa. *Forest Ecology and Management*, 433: 325-331. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.11.021>
- Nair P. K. R., 1987. Agroforestry systems inventory. *Agroforestry Systems*, 5: 301-317. <https://doi.org/10.1007/BF00119128>
- Ouattara T. A., Kouamé F., Zo-Bi I. C., Vaudry R., Grinand C., 2021. Changements d'occupation et d'usage des terres entre 2016 et 2019 dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire : impact des cultures de rente sur la forêt. *Bois et Forêts des Tropiques*, 347 : 91-106. <https://doi.org/10.19182/bft2021.347.a31868>

- Penot E., Feintrenie L., 2014. L'agroforesterie sous climat tropical humide : une diversité de pratiques pour répondre à des objectifs spécifiques et à des contraintes locales. *Bois et Forêts des Tropiques*, 321 : 5-6. <https://doi.org/10.19182/bft2014.321.a31212>
- Sanial E., Rabany C., Rullier N., Ettien R., 2021. Méthode de promotion et de financement de la transition agroforestière en Côte d'Ivoire. *Nitidae*, 1 : 1-5. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36359.32168>
- Sanial E., Ruf F., Louppe D., Mietton M., Hérault B., 2023. Local farmers shape ecosystem service provisioning in West African cocoa agroforests. *Agroforestry Systems*, 97: 401-414. <https://doi.org/10.1007/s10457-021-00723-6>
- Tiemann A., Ring I., 2022. Towards ecosystem service assessment: Developing biophysical indicators for forest ecosystem services. *Ecological Indicators*, 137 (4): 108704. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108704>
- Vroh B. T. A., Abrou N. E. J., Goné Bi Z. B., Adou Y. C. Y., 2019. Système agroforestier à cacaoyers en Côte d'Ivoire : connaissances existantes et besoins de recherche pour une production durable. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 7 (1) : 99-109. <https://ci.chm-cbd.net/fr/documents/systeme-agroforestier-cacaoyers-en-cote-divoire-connaissances-existantes-et-besoins-de>

Zo-Bi *et al.* – Contributions des auteurs

Rôle du contributeur	Noms des auteurs
Conceptualisation	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Gestion des données	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Acquisition du financement	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Enquête et investigation	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Méthodologie	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Gestion de projet	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Ressources	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Supervision	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Validation	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Visualisation	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Écriture – Préparation de l'ébauche originale	I. C. Zo-Bi, B. Hérault
Écriture – Révision et édition	I. C. Zo-Bi, B. Hérault

Bois et Forêts des Tropiques - Revue scientifique du Cirad -
© Bois et Forêts des Tropiques © Cirad



Cirad - Campus international de Baillarguet,
34398 Montpellier Cedex 5, France
Contact : bft@cirad.fr - ISSN : L-0006-579X