

PROJET DE PLANTATION
DE BOIS D'ŒUVRE
MULTI-ESSENCES EN
CÔTE D'IVOIRE

SCB en partenariat avec
Inprobois



FONDS FRANÇAIS POUR
L'ENVIRONNEMENT MONDIAL

09/10/2020

ETUDE DE FAISABILITÉ

AVANT-PROPOS



- Étude réalisée par le **CIRAD** et **ONF International** dans le cadre du projet **FLEGT/REDD** du **FFEM** dont **l'ATIBT** est attributaire.
- Le projet de plantation de bois d'œuvre multi-essences en Côte d'Ivoire porté par la **SCB** en partenariat avec **Inprobois** a été sélectionné pour faire l'objet d'une étude de faisabilité.
- La présente étude a fait l'objet de **visite de terrain** réalisée par **M. Bruno Hérault**. Une enquête sociale visant les communautés et villages du site de Béoumi a également été réalisée spécifiquement dans le cadre de cette étude.



CRITÈRES DE SÉLECTION

Le projet a été sélectionné notamment en raison :

- du **potentiel d'impact positif direct** (implication des communautés, biodiversité, séquestration carbone, etc.) et indirect (création d'un précédent, etc.) significatif
- de la **taille, la volonté et le savoir-faire des porteurs** de projet
- de **l'implication préalable** de la SCB et d'Inprobois **sur les questions environnementales et sociales**, en pointe dans leur secteur et emprise géographique (certifications, initiatives RSE)
- de **l'implication du secteur privé, en particulier forestier** : le partenariat entre la SCB et Inprobois est un partenariat innovant
- de **la répliquabilité du projet** et des potentialités de capitalisation technique, économique et scientifique notamment

PORTEUR ET PARTENAIRES DU PROJET



- **la Société de Culture Bananière – SCB, filiale de Compagnie fruitière.** Le Groupe Compagnie Fruitière est le premier producteur africain de banane et ananas, actif sur toute la chaîne de valeur : production -- > commercialisation.
- La SCB a son siège à Abidjan et compte 6 512 employés.
- Tout ou partie des activités de la SCB sont certifiées : Global Gap, Rainforest Alliance, ISO, Bio, Tesco Nurture, SMETA, et Commerce Équitable en projet à très court terme (certification prévue pour 2020, en suspens en raison de la crise sanitaire liée au Covid-19).



- Concernant le savoir -faire sylvicole, un partenariat avec la société forestière **Inprobois** basée à Adzopé est en discussion à la date de l'étude et fait l'objet de recommandations.



Auteurs	Marion CHESNES (CIRAD) ; Bruno HERAULT (CIRAD) ; Ghislain JALALY (ONFi) ; Dominique LOUPPE (CIRAD) ; Gilles MOYNOT (ONFi)
Coordination	Ghislain JALALY (ONFi)
Mission de terrain	Bruno HERAULT (CIRAD)
Validation	Maylis BORELLI (ATIBT) ; Marion CHESNES (CIRAD) ; Caroline DUHESME (ATIBT) ; Gilles MOYNOT (ONFi)

PRESENTATION DU PROJET

PLANTATION DE BOIS D'ŒUVRE MULTI-ESSENCES
EN CÔTE D'IVOIRE

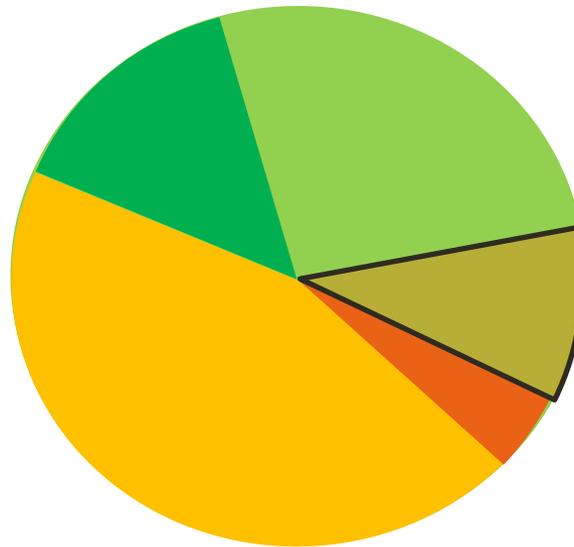
PATRIMOINE FONCIER DE LA SCB

11 400 HA
DE TERRES EN CÔTE D'IVOIRE

1 700 HA DE
FORÊTS

5 000 HA DE
BANANIERS

600 HA
D'ANANAS



4 300 HA NON-
EXPLOITÉS



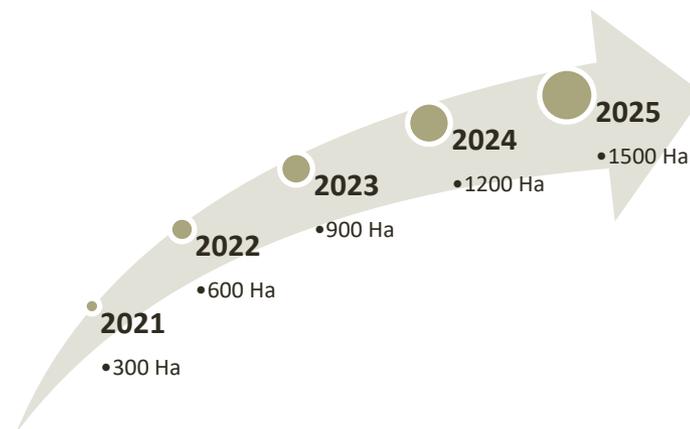
1 777 HA identifié
pour le projet à
Béoumi au
Centre-Ouest de
la Côte d'Ivoire

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROJET

Les itinéraires techniques initialement considérés comprennent :

- Modèles sylvicoles basés sur des **essences locales de bois noble**
- Modèles sylvicoles **essences à croissance rapide de bois d'œuvre**
- L'implantation de **bananiers plantains en intercalaire** des essences forestières
- L'association possible avec des **légumineuses** ligneuses à croissance rapide (*Acacia mangium*, *Acacia aureculiformis*) ayant pour objectifs:
 - Ombrage aux arbres forestiers,
 - Amélioration du sol,
 - Production de bois de chauffe pour le marché de Bouaké
- Une composante de régénération naturelle assistée (RNA)
- **L'inclusion des communautés** installées sur les terrains ou limitrophes est également envisagée mais nécessite d'être creusée.

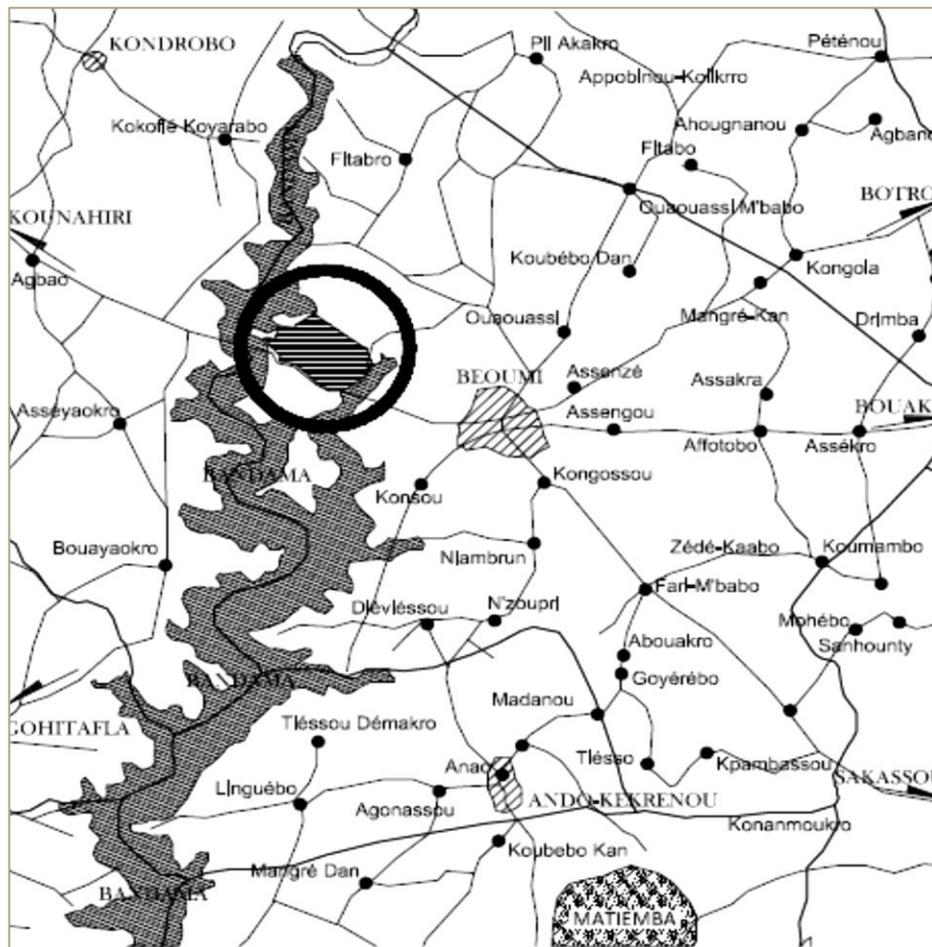
Reboisement de 1 500 Ha de parcelles non exploitées par la SCB sur 5 ans à compter d'avril 2021



LOCALISATION

La SCB se propose de mettre à contribution **1 500 ha de terres à Béoumi** (63 Km à l'Ouest de Bouaké).

- Les terrains de Béoumi sont d'anciennes prairies et parcelles de production de céréales sous pivot d'irrigation.
- Cette zone est bien desservie (prolongement prévu de l'autoroute du Nord en 2021).
- La SCB dispose d'un bail de 25 ans à renouveler le 30/06/2041.
- Une démarche est en cours par le propriétaire pour obtenir la concession définitive.



MARCHÉS POTENTIELS

Produits bois :

- Export et transformation via des opérateurs locaux dont INPROBOIS

Essences annexes et produits d'éclaircies

- Bois de chauffe pour le marché de Bouaké

Produis forestiers non-ligneux (PFNL) :

- Vente des bananes plantains sur Dakar,
- Vente des denrées issues de l'agroforesterie sur le marché de Bouaké

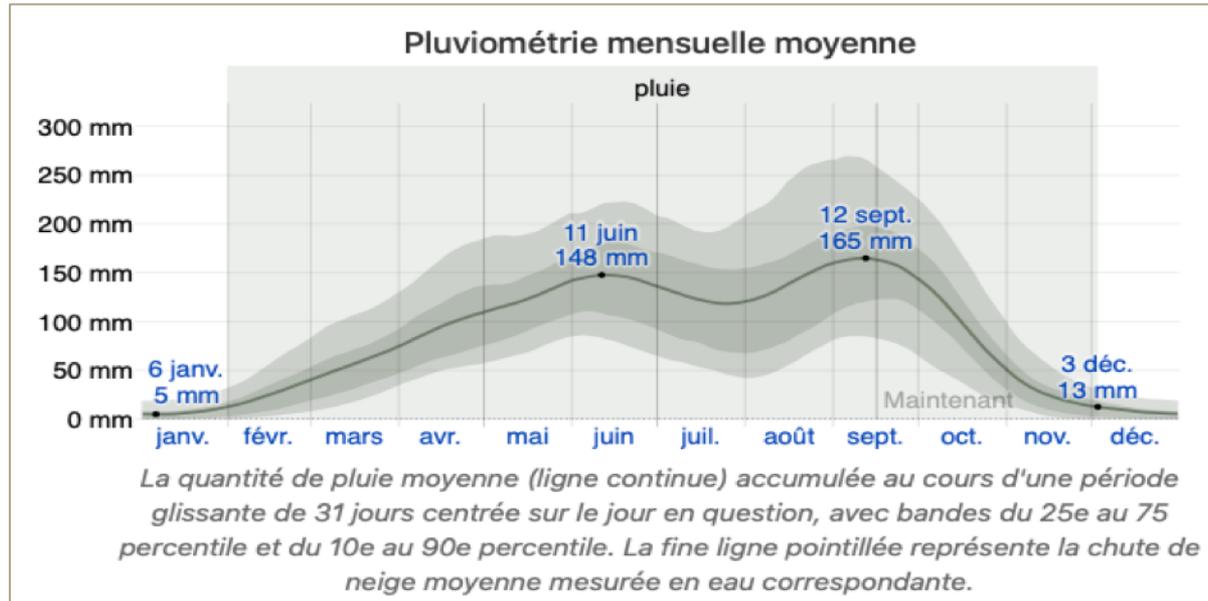
CONTEXTE

PLANTATION DE BOIS D'ŒUVRE MULTI-ESSENCES
EN CÔTE D'IVOIRE

LE CLIMAT

Pluviométrie sur la zone d'étude produite à partir de reconstructions modélisées du 1 janvier 1980 au 31 décembre 2016

La saison idéale de plantation se situe **en avril ou mai**. Les essais à Korhogo ont montré qu'il faut planter le plus tôt possible en saison des pluies pour avoir la meilleure chance de succès.



SOLS

Le secteur des sous-préfectures de Béoumi, Botro et Diabo s'étend sur le flanc ouest du massif granitique et atteint les marges schisteuses déprimées de la vallée du Bandama. Une structure géologique plus hétérogène, comprenant divers types de granites, des schistes et parfois des roches basiques, donne des sols de meilleure valeur agronomique, plus argileux et plus humides que dans le nord-est.

RISQUES ET OPPORTUNITÉS

Opportunités

- Ce projet peut permettre d'accélérer la transition de la végétation de savane boisée existante vers une forêt dense enrichie en espèces productrices de bois d'œuvre.
- Deux exemples, dont un à Bouaké et l'autre à Korhogo ont mis en évidence cette transition vers une forêt dense plus riche et diversifiée avec des espèces productrices associées à la plantation d'espèces diverses.
- Il est donc certain que ces plantations sont un projet à long terme et qu'il faut prévoir des rentrées intermédiaires pour contribuer au financement de son fonctionnement.

Risques

- **Les feux de brousse**, fréquents en cette région.
- La prévention des feux de brousse est essentielle.
- Les intrusions dans le domaine privé,
- La prise en compte des populations riveraines et de leurs besoins est essentielle pour éviter tout conflit qui pourrait avoir des conséquences néfastes.
- Les risques sanitaires potentiels liés à des plantations mono-spécifiques sur de grandes surfaces.
- Les modifications climatiques et un choix d'espèces inadaptées.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

- L'implication des communautés et villages dans le projet.
- **Agroforesterie villageoise** : mise à disposition gratuite de terres agricoles viabilisées et contrats possibles avec le Projet sur l'écoulement de certains produits comme le plantain (ombrage).
- **Recrutement des travailleurs** et gardes forestiers dans les communautés.
- Séquestration carbone et **réduction de l'empreinte carbone** de la SCB / Compagnie Fruitière.
- **Introduction d'espèces animales** envisagée dans les plantations forestières à moyen-long terme.
- **Projet « vitrine »** répliquable, qui peut promouvoir les essences locales en plantation.

VISITE DU SITE

PLANTATION DE BOIS D'ŒUVRE MULTI-ESSENCES
EN CÔTE D'IVOIRE

RÉCOLTE ET ANALYSE DES DONNÉES FORESTIÈRES

L'objectif général de la visite de terrain était de **fournir une image actualisée de l'état, et de sa variabilité, de la végétation forestière sur la zone.**

À la suite d'une première visite effectuée le 10 juillet 2020, nous avons développé une méthodologie d'échantillonnage rapide qui permettait de répondre aux objectifs secondaires suivants :

- Proposer une typologie de la végétation sur le site afin de définir des itinéraires techniques appropriés pour la reforestation
- Par type identifié, faire une estimation des ressources forestières en termes de bois d'œuvres et de bois énergie et de la biomasse déjà présente.

Au total :

- 29 parcelles ont été définies sur la zone Nord
- 4 parcelles ont été définies sur la zone Sud
- 93 parcelles ont été installées et inventoriées pour un équivalent de 11.7 ha en plein soit un taux d'échantillonnage global d'environ 0.5%.
- les arbres de bordure ont été recensés sur 4650m de linéaires combinés.

TPOLOGIE ET IDENTIFICATION DES SÉRIES

AGRO

série agroforestière
(# 600ha)

La faible densité forestière
→ mise en place d'un itinéraire technique
d'agroforesterie de reforestation

CONS

série de conservation
(#400ha)

Les hauts niveaux de biodiversité et de biomasse enregistrés permettent d'envisager une dynamique naturelle efficace de reconstitution forestière **sans intervention humaine**

RNA

série de régénération naturelle assistée
(# 1000ha)

La forêt s'est développée de manière hétérogène
→ mise en place d'un itinéraire technique
d'enrichissement en essences forestières afin de maximiser la recolonisation forestière, la séquestration de carbone et la production de bois d'œuvre

TYPOLOGIE ET IDENTIFICATION DES SÉRIES

Carte des séries de la zone Nord

Carte des séries de la zone Sud





Série AGRO: Photos de la parcelle S2

- La végétation herbacée est importante et les seuls arbustes sont constitués de Djamla.



DJAMLA

- **Le Djamla** est très utilisé comme bois énergie par les populations locales. La tige la plus grosse est coupée et mise à sécher, les autres sont conservées sur pied pour une coupe ultérieure. De nombreuses jeunes régénérations sont présentes dans les parcelle de la série AGRO. Les jeunes feuilles sont également récoltées pour une utilisation médicamenteuse.



Série RNA: Photos de la parcelle A14

- La végétation est très hétérogène avec des faciès déjà évolués en forêt dense.



Série CONS

- La végétation herbacée est importante et les seuls arbustes sont constitués de Djamla.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

PLANTATION DE BOIS D'ŒUVRE MULTI-ESSENCES
EN CÔTE D'IVOIRE

CHOIX DES ESPÈCES DE BOIS ÉNERGIE

L'inventaire des essences potentiellement utilisables en bois-énergie, combiné aux interviews réalisés avec les populations locales permet de dégager 4 essences locales d'intérêt pour la production de bois-énergie:

1. **Djamla** (*Piliostigma reticulatum*) est l'espèce de bois-énergie la plus abondante sur la zone. C'est une essence de tout premier choix pour une production de bois énergie. L'espèce est déjà très utilisée à cet effet et les jeunes feuilles sont récoltées par des tradipraticiens.
2. **Kpangui** (*Terminalia macroptera*) est une espèce de bois-énergie qui est également très abondante sur la zone. Les différentes parties de cet arbre sont utilisées dans le traitement de diverses maladies dans la médecine populaire africaine traditionnelle.
3. **Kpêkpêcia** (*Margaritaria discoidea*) est moins abondant sur la zone d'étude. En Côte d'Ivoire, il fleurit en janvier-avril et donne des fruits en mai-juillet. Les guibs mangent les fruits, mais ce sont surtout les oiseaux tels que les pigeons verts, les pintades et les francolins qui consomment graines et fruits, servant ainsi probablement d'agents de dissémination.
4. **Seha** (*Parinari curatellifolia*) est une espèce de bois-énergie qui est peu abondante sur la zone mais qui est localement très prisé par les populations. Les graines de *Parinari curatellifolia* sont largement utilisées en médecine traditionnelle.

CHOIX DES ESPÈCES DE BOIS D'OEUVRE

Les espèces présentant un avenir certain comme espèce de bois d'œuvre :

- ***Khaya senegalensis*** et ***Khaya grandifoliola*** sont parfaitement adaptés au climat local et montrent une bonne croissance.
- ***Azelia africana*** et ***Milicia excelsa*** sont également deux espèces intéressantes qui montrent une bonne croissance quand elles sont sur sols fertiles.
- ***Pterocarpus erinaceus*** et ***Anogeissus leiocarpa*** sont deux espèces très abondantes dans les savanes de la moitié nord du pays.
- ***Ceiba pentandra***, espèce de déroulage, peut également être envisagée.
- ***Terminalia ivorensis***, pourrait être testé uniquement en enrichissement des formations naturelles encore relativement boisées. (série RNA)
- ***Triplochiton scleroxylon*** est présent sur la zone, témoin probable d'une situation forestière ancienne.

La seule espèce locale abondante produisant un bois de qualité d'ébénisterie est:

- ***Pseudocedrela kotschy***. Malheureusement les diamètres sont encore trop faibles pour être exploités à cette fin. Cette espèce doit donc être protégée et de futures observations permettront de décider s'il est nécessaire de la planter ou si les régénérations naturelles sont suffisantes à condition de les protéger (RNA : régénération naturelle assistée).

PLANTATION ET SYLVICULTURE



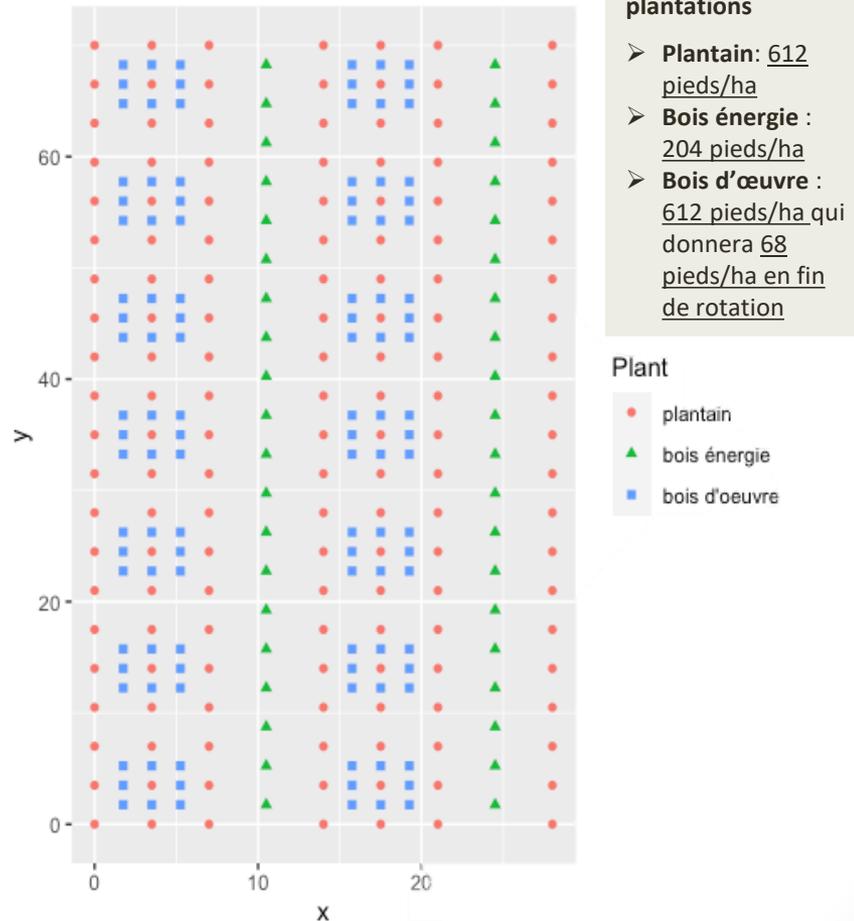
Que ce soit dans le système agroforestier de la série AGRO ou dans les parcelles RNA, nous proposons un système sylvicole similaire pour les espèces de bois d'œuvre retenues.

- Nous ne préconisons **pas de plantation monospécifique** à l'exception éventuelle de *Anogeissus leiocarpus* pour la constitution de petits bosquets qui serviront de lieux de refuge à la faune et notamment des espèces auxiliaires utiles à l'agriculture.
- Nous préconisons les **plantations en mélange d'espèces à grands écartements**.
 - Le mélange d'espèces diverses permettra un échelonnement des récoltes de bois d'œuvre (à long terme) en fonction des vitesses différentes de croissance.
 - Le mélange d'espèces permettra aussi d'éviter des maladies qui pourraient apparaître dans des peuplements monospécifiques denses.

EXEMPLE DE LA SÉRIE AGRO

L'itinéraire technique proposé sur cette série combine plusieurs impératifs:

- Enclencher une dynamique de restauration forestière, pour une production de bois d'œuvre et de séquestration de carbone avec des essences locales à haute valeur ajoutée
- Participer au financement à court terme de l'investissement avec une production agricole de banane plantain, qui apportera des co-bénéfices importants pour la conduite des plants forestiers durant les 5 premières années
- Participer au financement à moyen terme de l'investissement avec une production de bois-énergie à partir d'essences locales pendant les 10 premières années.



PRODUCTIVITÉ ET SÉQUESTRATION CARBONE

PLANTATION DE BOIS D'ŒUVRE MULTI-ESSENCES
EN CÔTE D'IVOIRE

SÉQUESTRATION DE BIOMASSE

40 ans après la mise en place des plantations, les **prédictions d'accumulation de biomasse** varient:

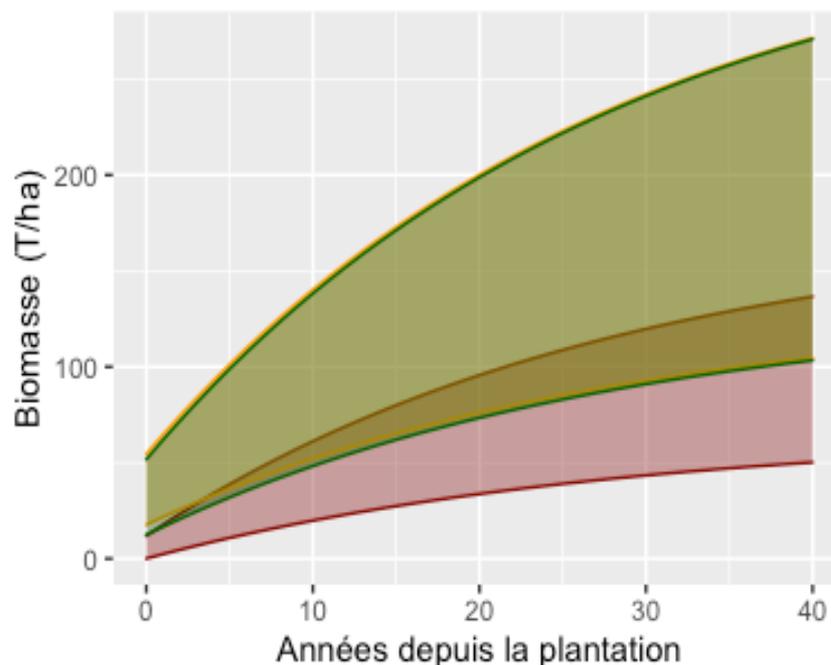
- entre **50 et 136 T/ha** pour la série AGRO .
- entre **100 et 270 T/ha** pour les séries RNA et CONS.

Les incertitudes sont très élevées .

Des études plus détaillées sur des forêts anciennes (s'il en existe encore) proches de la zone d'étude pourrait permettre d'affiner ces estimations.

Courbes d'accumulation de biomasse pour chacune des séries

AGRO (rouge)/RNA (orange)/CONS (vert)
Les séries RNA et CONS sont quasiment superposées



PRODUCTIVITÉ EN BOIS D'OEUVRE

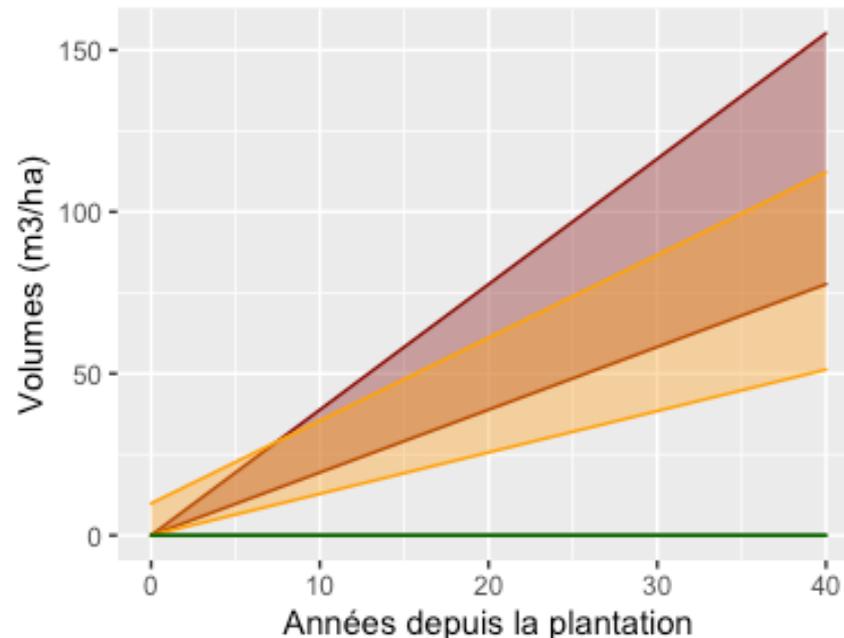
40 ans après la plantation, les **prédictions de volumes de bois d'œuvre d'essences locales commerciales** restent modestes et varient mise en place des plantations, les **prédictions d'accumulation de biomasse** varient:

- entre **77 et 155 m³** pour la série AGRO.
- entre **51 et 112 m³** pour la série RNA.

Une exploitation avant 50 ans semble dès lors non-envisageable.

Courbes d'accumulation de bois d'œuvre pour chacune des séries

AGRO (rouge)/RNA (orange)/CONS (vert)

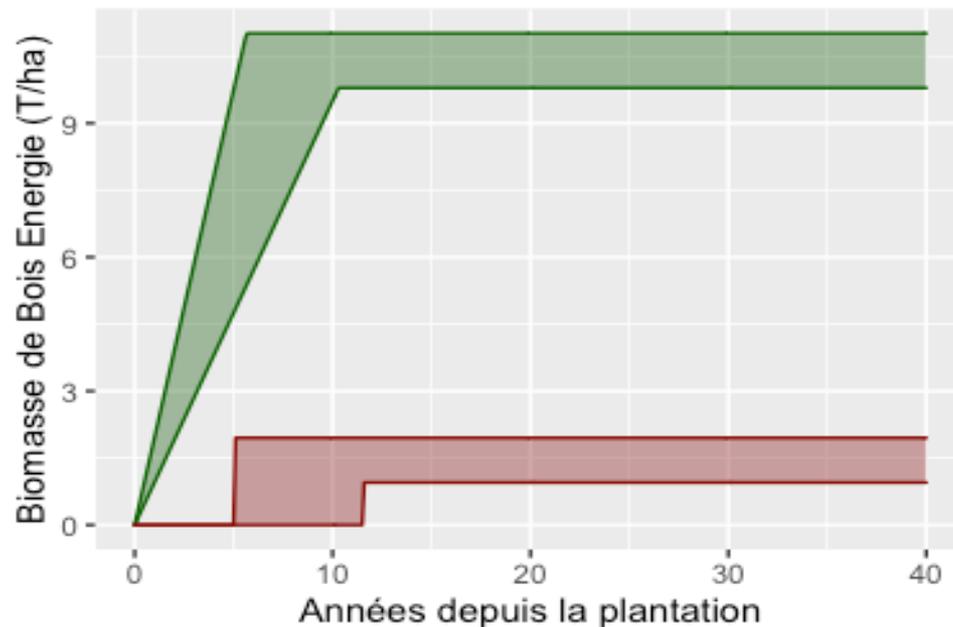


PRODUCTIVITÉ EN BOIS ENERGIE

Sur une parcelle nue, nous estimons la **durée pour la mise en place du système entre 5 et 11 ans.**

Après cette phase de mise en place **entre 1 et 2T/ha de Bois Energie seront récoltables par hectare.** (quand le stock sur pied aura atteint entre 10 et 11 T/ha soit environ 50 kilos par individu).

Évolution du stock (vert) et de la production valorisable (rouge) en Bois Energie sur une parcelle nue de la série AGRO



FINANCE CARBONE

PLANTATION DE BOIS D'ŒUVRE MULTI-ESSENCES
EN CÔTE D'IVOIRE

LE MARCHÉ DU CARBONE FORESTIER

Deux types de marchés se sont développés au début des années 2000:

- D'une part **le marché obligatoire** répondant aux exigences du protocole de Kyoto.
- D'autre part **le marché volontaire** qui répond à une logique d'offre et de demande sans régulation du prix et repose sur des opérateurs non étatiques. En parallèle, plusieurs initiatives nationales se sont mises en place avec un marché obligatoire imposant une taxe carbone qui peut être compensée par l'achat de crédits (produits localement) sur le marché volontaire. C'est le cas au Canada ou encore en Colombie.
- Il est important de souligner que **le mécanisme international REDD+** qui était initialement limité aux projets permettant d'éviter des émissions liées à la déforestation et la dégradation des forêts s'est ouvert depuis quelques années aux projets forestiers de boisement/reboisement voire d'enrichissement.
- Le marché du carbone forestier diffère par sa nature des autres types de projets, ne serait-ce que par la nature de la séquestration qui dépend du vivant et nécessite une durée de mise en œuvre à long terme. Ce marché est aujourd'hui **dominé par le marché volontaire** qui fait l'objet de ce chapitre

LES PRINCIPAUX SYSTÈMES DE CERTIFICATION

- Le marché est aujourd'hui dominé par **VERRA** et son **Verified Carbon System** (VCS) qui représentait **73% des parts de marché en 2018**.

<https://verra.org/>

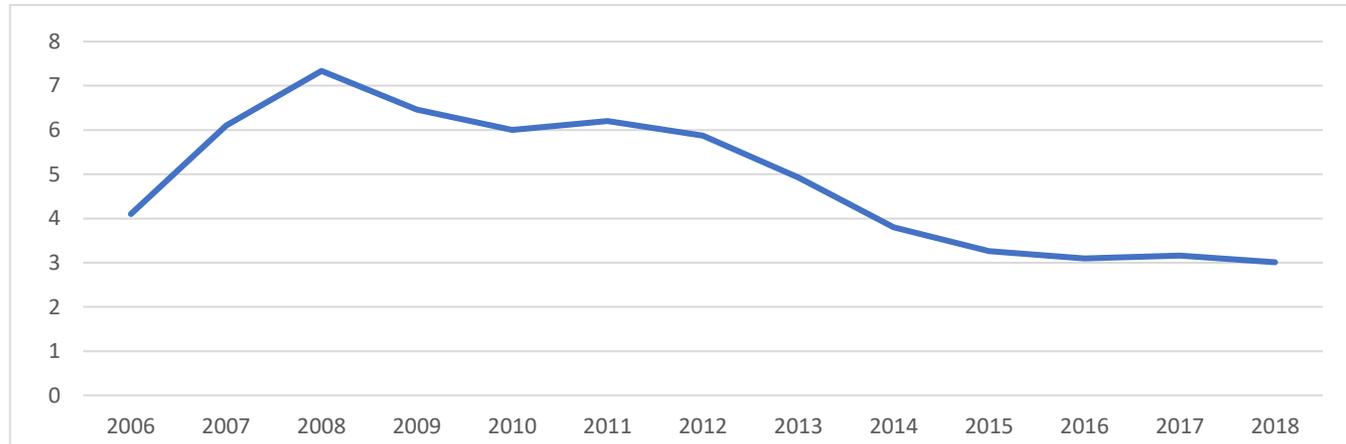
- Le second opérateur est le **Gold Standard** qui a intégré les projets forestiers en 2013 avec le système **CarbonFix**. Ce dernier représentait **15% des volumes échangés en 2018**.

<https://www.goldstandard.org/>

- Bien qu'il s'agisse d'initiatives non étatiques, ces deux systèmes utilisent les référentiels techniques élaborés dans le cadre de l'UNFCCC (Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques). Les projets forestiers utilisent ainsi la terminologie et les référentiels A/R (afforestation/reforestation) pour les projets de boisement/reboisement.

TENDANCES DU MARCHÉ DU CARBONE FORESTIER

Prix moyen (US\$) de la T sur le marché volontaire



- De par sa nature, **le prix de la tonne de carbone sur le marché volontaire est volatile**. Le prix semble néanmoins se stabiliser depuis 2015 aux alentours de **3USD la tonne**.
- Ce prix moyen est calculé sur l'ensemble des secteurs éligibles. Les crédits A/R (afforestation/reforestation) sont nécessairement plus onéreux du fait d'une mise en œuvre sur le long terme.
- Le prix moyen constaté en 2017 était de 3,7USD pour les projets forestiers contre 3,1 en moyenne. À cela s'ajoute potentiellement un prix premium pour les projets ayant des bénéfices sociaux ou environnementaux additionnels.

MERCI



FONDS FRANÇAIS POUR
L'ENVIRONNEMENT MONDIAL



ONF International



cirad

LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT



atibt

LA RÉFÉRENCE EN MATIÈRE DE BOIS TROPICAL