



LIVRET

AGROFORESTERIE

2019



Travaux issus du projet Guyagroforesterie
RITA 2016-2018
Edition 2019





SOMMAIRE



Cet ouvrage n'aurait pas vu le jour sans la participation de nombreux partenaires. Nous tenons à les remercier pour leurs précieuses collaborations, partages et disponibilité :

Les partenaires du comité de pilotage et financeurs :
CTG, FEADER, MAAF, Réseau RITA

Les partenaires du projet Guyagroforesterie :
Assofwi, CFPPA, Chambre d'agriculture de Guyane, CIRAD, INRA-UMR EcoFoG, Lycée Agricole de Matiti, MRF de Mana, ONF Guadeloupe, Solicaz

Arnaud Laridan et Ségolène Watine Ducat
membres de l' APOCAG.
Brice Epailly et Chantal Berthelot grâce à qui nous
avons pu réaliser les projets

Introduction.....	4
Glossaire	5
1. Le sol, composante du système agroforestier	6
1. Comment faire pour comprendre le sol de sa parcelle ? Les principaux critères à observer.....	6
a) Les notions à connaître.....	7
b) Arbre de décision sur la mise en place d'un système agroforestier en fonction des caractéristiques visibles du sol.....	8
2. Quel type de sol ai-je sur ma parcelle ?.....	9
2. L'agroforesterie en sous-bois naturel	11
1. Quels sont les intérêts de la culture sous couvert forestier ?.....	11
2. Comment garder des arbres forestiers sur pied ?.....	11
a) Connaître le comportement des arbres en forêt, en lisière et isolés.....	11
b) Préserver la canopée.....	13
c) Préserver les lisières.....	14
d) Faire une défriche manuelle ou peu mécanisée.....	15
e) Le choix des essences forestières à garder.....	15
3. La culture de la vanille associée au cacao et autre supports vivants : un exemple de culture sous ombrage : Multiplication et plantation de boutures de vanille testées dans le cadre de Guyagroforesterie en 2017.....	16
a) Prélèvement et préparation des boutures.....	16
b) Plantation sur support vivant cacaoyer	16
c) Le paillage pour la vanille.....	17
3. Créer un système agroforestier en milieu ouvert	18
1. Le design de la parcelle.....	18
a) Implantation suivant les courbes de niveau.....	18
b) Implantation par rapport à la course du soleil.....	18
c) Etagement des espèces végétales et ombrage.....	18
2. Quels arbres planter sur mon terrain ? L'intérêt des arbres Fixateurs d'azote (ASFA) pour quel(s) usage(s) ?.....	19
3. Préparation des trous de plantation.....	20
4. Plantation des jeunes plants d'arbres.....	21
a) Choix des plants en pépinière : qualité des plants et génétique.....	21
b) Les graines, boutures, plants importés de l'extérieur.....	21
c) Astuces de plantation.....	22
5. Le sylvopastoralisme.....	23
a) Protection des arbres en sylvopastoralisme.....	23
b) Pratiques pour la gestion de l'enherbement d'une plantation d'arbres de services en haies ou en alignement sur des prairies de fauche.....	27
6. Taille des arbres.....	29
a) Eléments techniques sur la taille des arbres	29
b) La cicatrisation des tailles.....	29
4. Les aides à la mise en place de systèmes agroforestiers	30
1. Mesure 8.2.1 « Aide à la mise en place et à la maintenance de systèmes agroforestiers ».....	30
2. Mesure 10.1.31 « Préservation et entretien de haies existantes localisées de manière pertinente ».....	30
3. Mesure 4.4.1 « Aide aux investissements non productifs liés à la réalisation d'objectifs agroenvironnementaux et climatiques ».....	31





INTRODUCTION

Ce livret a été créé dans le cadre du programme RITA 2016-2018 (Réseau d'Innovation et de Transfert Agricoles) par les partenaires du projet Guyagroforesterie.

Il vise à partager et faire connaître les travaux d'expérimentation menés pendant 2 ans sur l'agroforesterie et le sylvopastoralisme, et à restituer les connaissances acquises à l'occasion des sessions d'information sur l'agroforesterie.

Ce projet porté par Guyane Forest Initiative et le CIRAD, en partenariat avec Solicaz a pour objectif de créer des références scientifiques et technico-économiques en Guyane sur l'amélioration de la fertilité des sols et sur l'amélioration des conditions d'élevage et de production fruitière par l'introduction d'arbres et d'herbacées légumineuses fixatrices d'azote dans les systèmes de culture et d'élevage en plein air.

Pour ce faire, 6 dispositifs expérimentaux et un dispositif de démonstration ont été mis en place et suivis entre 2016 et 2018, chez des éleveurs, au lycée agricole de Matiti et à la station expérimentale du CIRAD à Sinnamary.

Ce livret synthétise les résultats obtenus et les connaissances acquises au cours du projet sous la forme de fiches thématiques, suivant une progression pas à pas pour la mise en place et la gestion d'un système agroforestier.

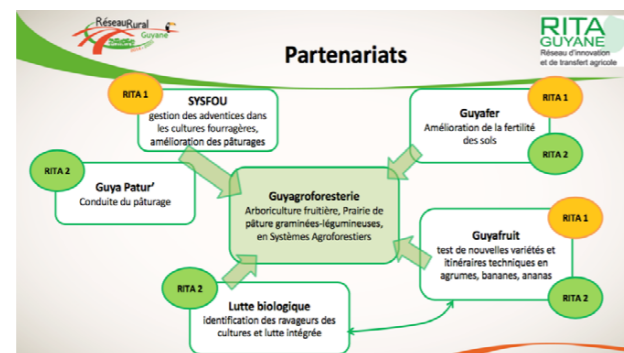
Objectif : Améliorer la gestion de la fertilité des sols agricoles en Guyane en associant des arbres fixateurs d'azote aux cultures.

Méthode : Création de parcelles expérimentales pour comparer agroforesterie et conventionnel avec des agriculteurs

Résultats attendus :

- Production de références technico-économiques en agroforesterie en Guyane
- Transfert de ces références et ces pratiques aux publics visés par le projet
- Capitalisation des connaissances produites sous forme de livrets techniques et de fiches techniques à destination des publics visés par le projet
- Guyagroforesterie a également pour objectif de faire connaître et de rendre accessibles aux agricultrices, agriculteurs, techniciennes et techniciens agricoles les pratiques agroforestières et sylvopastorales, à travers des journées d'information, des ateliers pratiques et des visites d'exploitations agricoles. Un chapitre agroforesterie sous couvert forestier a également été traité, à la suite des formations organisées dans le cadre du programme.

Les protocoles et résultats obtenus sur les parcelles expérimentales, les supports d'information et les comptes-rendus des visites Guyagroforesterie sont accessibles dans la base de données COATIS



Agroforesterie : Les pratiques de l'agroforesterie s'inscrivent dans l'agroécologie. La démarche consiste à reproduire au plus juste le fonctionnement d'un écosystème naturel dans les cycles biologiques : photosynthèse, production d'énergie, de biomasse végétale et animale, dégradation de la matière organique, recyclage des éléments, autonomie et autosuffisance du système, afin de s'affranchir le plus possible des intrants (apports de matière organique de l'extérieur, engrais, pesticides, carburant...), de limiter au maximum les effets négatifs sur l'environnement (pollution de l'air, de l'eau, destruction de la faune, de la flore) et de favoriser la biodiversité, garante de l'équilibre entre prédateurs et auxiliaires des cultures.

Ambiance forestière : on entend par « ambiance forestière », les conditions d'humidité, d'ensoleillement, de température propres au peuplement forestier avant l'intervention humaine et propices à l'existence d'une certaine faune et flore.

Amendement : Produit qui améliore les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols.

Baliveau : c'est un arbre jeune droit et vigoureux, dont on présume qu'il pourra devenir un bel arbre d'avenir, et qu'on réserve (épargne) pour cette raison lors d'une coupe forestière (ou taille de haies dans le cas d'une haie vive ou d'une haie contenant des arbres émergents que l'on souhaite conserver ou traiter par émondage...¹

BRF (bois raméal fragmenté) : Mélange non composté de résidus de broyage de rameaux de bois, issu majoritairement d'arbres feuillus.

Canopée : Etage supérieur de la forêt, strate des frondaisons, directement influencée par le rayonnement solaire. Elle est parfois considérée comme un habitat ou un écosystème en tant que tel, notamment en forêt tropicale où elle est particulièrement riche de biodiversité et de productivité biologique.

Ecosystème : Un écosystème est un système au sein duquel il existe des échanges cycliques de matières et d'énergie, dus aux interactions entre les différents organismes présents (biocénose) et leur environnement (biotope).

Engrais : Produit dont la fonction majeure est d'apporter aux plantes des éléments nutritifs (éléments majeurs, éléments secondaires et oligo-éléments).

Fentes de retrait : ce sont des fissures qui se forment lors du dessèchement des sols argileux riches en fer après une période humide, voire d'engorgement. Ces argiles gonflent en présence d'eau, et se rétractent en séchant. Ce phénomène entraîne des contraintes pour le développement des racines des plantes et la dégradation de la matière organique.

Fumure de fond : Engrais à décomposition lente, en général organique et qui assure une réserve alimentaire à la plante dans le sol. Graminées : c'est l'ancien nom des Poacées, une très grande famille de plantes dans laquelle on retrouve de nombreuses « herbes » comme le kikuyu, les cannes fourragères, la canne à sucre, le gazon des jardins, la citronnelle, le maïs, mais aussi le bambou.

Herbacées : En botanique, une herbacée désigne toute plante (...) qui n'a pas de tige ligneuse persistante au-dessus du sol, ou dont l'aspect a une nature d'herbe par opposition à ce qui est ligneux, comme les arbres. Les herbacées sont des plantes à fleurs, excluant les algues et les mousses².

Hydromorphe : se dit d'un sol dans lequel l'eau stagne, s'infiltre mal (voir pas du tout) dans les couches profondes. L'hydromorphie peut être temporaire, saisonnière ou permanente.

Litière forestière : La litière désigne de manière générale l'ensemble de feuilles mortes et débris végétaux en décomposition (minéralisation primaire, humification, minéralisation secondaire), issus de la végétation épigée et qui recouvrent le sol.

Pédologie : La pédologie est une science ayant pour but d'étudier la pédogenèse, c'est-à-dire la formation et l'évolution des sols. La pédologie examine les constituants de la terre (minéraux, matières organiques), leur agencement (granulométrie, structure, porosité), leurs propriétés physiques (transfert de l'eau et de l'air), leurs propriétés chimiques (rétention des ions, pH) et leurs propriétés biologiques (activité des microorganismes). Elle porte des diagnostics sur les types de sol (classification) et sur leur dynamique (types de genèse : pédogenèse). Elle en déduit des applications (fertilité).

Plantule : Jeune plante issue de la germination de la graine, qui se développe en utilisant les réserves de la graine.

Potentiel agronomique : quantité de matière sèche (MS) produite par un peuplement végétal qui utiliserait de façon maximale l'énergie lumineuse et la photosynthèse.

Profondeur utile : c'est la profondeur de sol exploitable par les racines. Elle peut être limitée par plusieurs facteurs : nappe d'eau, roches, cuirasse, couche d'argile imperméable...

Racine pivot : Une racine pivotante est un type racinaire caractérisé par la présence d'une racine principale d'où émergent des racines latérales secondaires. Cette racine pivot se développe à partir de la radicule (racine primaire) de la plantule et, généralement, s'enfonce à la verticale pour ancrer fermement la plante dans le sol.

Réserve en eau utile : est la quantité d'eau que le sol peut absorber et restituer à la plante.

¹ Source : <https://www.groupementsforestiers.com/investissement-forestier/lexique-forestier/>
² Source : <https://www.aquaportal.com/definitiozn-7863-herbacee.html>



Le sol est la couche la plus externe de l'écorce terrestre. Il est lui-même composé de plusieurs couches appelées « horizons » : il repose sur des roches (appelées roche-mère) qui se décomposent, formant les couches profondes et minérales du sol.

En surface, on trouve l'humus, issu de la dégradation de la matière organique (matière issue du vivant : végétaux, animaux qui meurent). C'est la partie vivante du sol, on y retrouve les champignons, les bactéries et tous les animaux (vers de terre, acariens, ...) qui participent à fragmenter et décomposer la matière organique, qui nourrira ensuite les plantes.

Entre l'humus et la roche-mère dégradée, on peut observer un ou plusieurs horizons intermédiaires, issus (dans les situations les plus simples) du mélange des couches minérales et organiques.

En Guyane, on peut rencontrer une grande diversité de sols aux caractéristiques très différentes. Chaque sol a des atouts et des contraintes pour l'agriculture et l'agroforesterie, qu'il est bon de connaître pour en tirer le meilleur parti. Connaître et comprendre le sol permet de faire les bons choix pour les techniques de défriche, de culture et de productions, afin d'obtenir les meilleurs résultats sur le long terme.



1. Comment faire pour comprendre le sol de sa parcelle ? Les principaux critères à observer



Creuser, Voir, sentir, toucher !

On observe le sol dans une fosse : un gros trou creusé à la pelle (manuelle ou mécanique) et/ou avec une tarière en différents points de la parcelle.

Plus le relief est variable, plus on fera d'observations.

On creuse le plus profond possible, en sachant qu'avec un trou d'un mètre, on peut déjà observer tout ce qu'on a besoin de savoir pour faire les bons choix de cultures et de techniques.

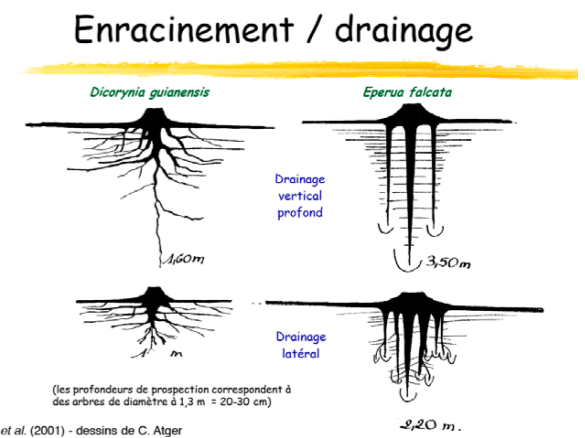
a) Les notions à connaître

Hydromorphie : L'hydromorphie est la modification du sol due à la saturation du sol en eau sur une période plus ou moins longue de l'année. Lorsque le sol est gorgé d'eau, il n'y a plus d'oxygène (anoxie = absence d'oxygène), ce qui perturbe et peut tuer la faune du sol et la végétation. L'absence d'oxygène affecte aussi les minéraux présents dans le sol avec la formation de dépôts rouges de fer oxydé (engorgement saisonnier), de dépôts bleu-vert de fer réduit et de concrétions noires de fer et manganèse (engorgement permanent).³

Profondeur utile du sol : La profondeur du sol se définit comme la profondeur jusqu'à l'apparition de la roche non altérée (Gis Sol). Plus le sol est profond, plus il peut stocker d'eau et d'éléments.

La profondeur d'enracinement est la profondeur atteinte par la dernière racine visible⁴ !. On définira la profondeur utile du sol comme la profondeur exploitable par les racines des végétaux. Cette profondeur d'enracinement peut être limitée par une couche d'argile étanche, par une roche ou une cuirasse.⁵ D'après les travaux de Solicaz, la profondeur utile pour la plantation d'arbres fruitiers, forestiers ou de service doit être d'au moins 60cm.

Exemple : profil racinaire de deux espèces d'arbres en fonction de la profondeur utile du sol, limitée ici par une nappe d'eau (argile) souterraine.⁶



Réserve Utile en eau des sols (RU): représente la quantité d'eau maximale que le sol peut contenir et restituer aux racines pour la vie végétale. Elle dépend de plusieurs paramètres :

La texture de la terre : le sol argilo-limoneux contient au moins deux fois plus d'eau que le sol sableux pour la même profondeur de terre !

RU sol argilo-limoneux	RU sol argileux	RU sol sableux
2 mm d'eau/cm de sol	1,7 mm d'eau/cm de sol	0,7 mm d'eau /cm de sol

La profondeur du sol jusqu'à la roche mère ou jusqu'à la couche étanche constituée par une cuirasse de latérite, de l'argile. Plus le sol est profond, plus il peut contenir d'eau (comme une éponge).

Les sols se caractérisent notamment par leur couleur, leur texture, leur porosité. Ces caractères changent en fonction de la profondeur à laquelle on observe, mais aussi selon l'endroit de la parcelle où l'on se trouve (variations du relief) et selon le type de roche sur laquelle le sol s'est formé (il en existe 6 grands types en Guyane).

Grâce aux tableaux suivants, il est possible de connaître les principales caractéristiques de nos sols et de bien les utiliser.



Etape 1 :

Observer le relief de ma parcelle pour choisir l'emplacement des fosses d'observation ou des carottages à la tarière. Selon le relief et la profondeur du sol, on saura déjà si la plantation d'arbres est adaptée ou non à notre parcelle.

Etape 2 :

Reconnaître plus précisément le sol sur les différents points d'observation par rapport à sa couleur et sa texture en surface et en profondeur.

³ Sources : Futura Sciences, Petit Lexique de Pédologie-Denis Baize, 2004.

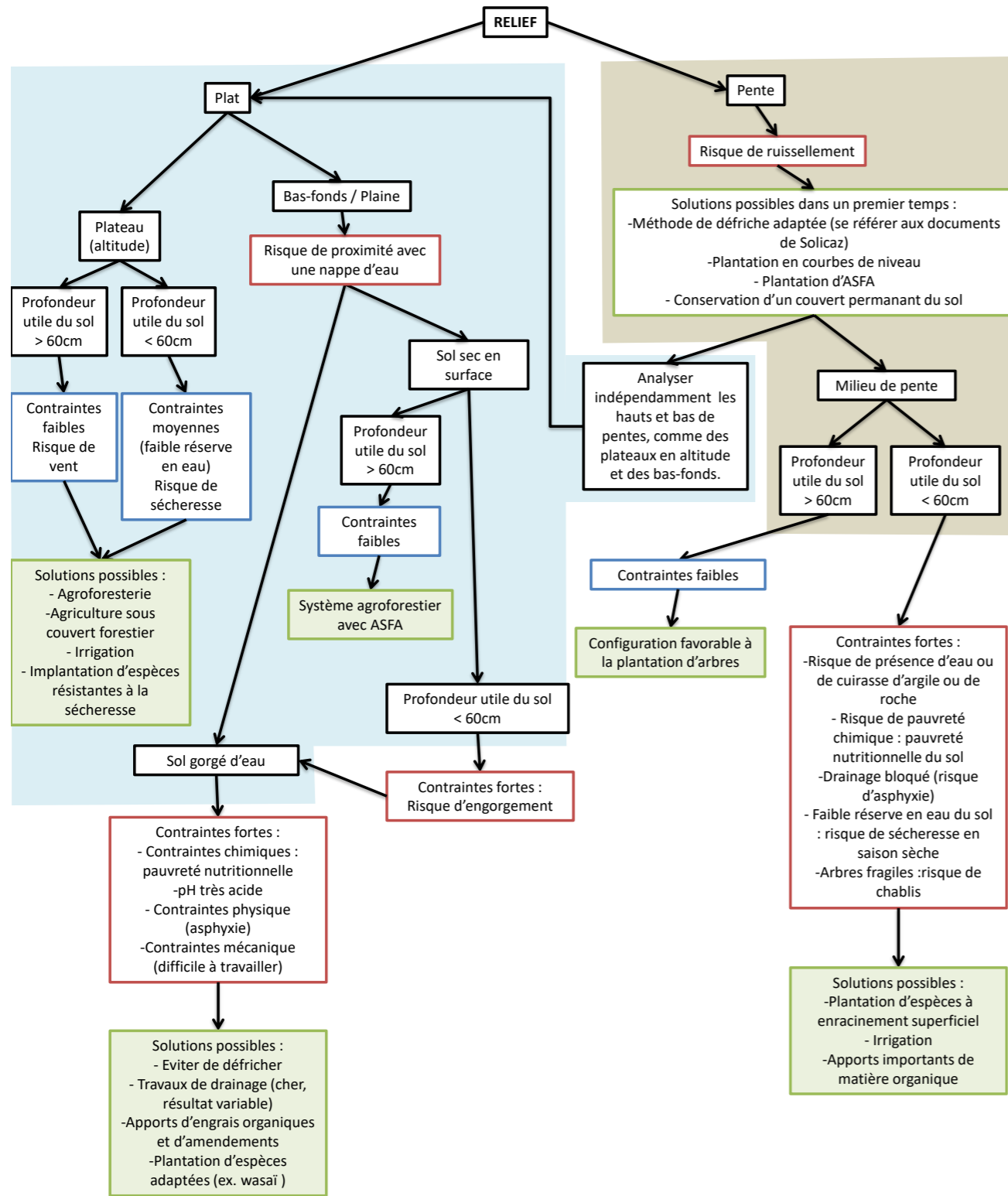
⁴ Source : Réserve utile et mesures d'humidité – Agriculture et Développement n°24, CIRAD

⁵ Source : GIS SOL <https://www.gissol.fr/thematiques/reserve-utile-en-eau-des-sols-18>

⁶ Source : « Propriétés des sols du socle guyanais, et impacts sur le fonctionnement de la forêt », de Bruno FERRY, (module de Master FTH 2013)



b) Arbre de décision sur la mise en place d'un système agroforestier en fonction des caractéristiques visibles du sol



Source : Forest Initiative

2. Quel type de sol ai-je sur ma parcelle ?⁷

Catégorie	SOLS FERRALITIQUES					
	Sols ferrallitiques fortement désaturés en B, sous-groupe typiques (modaux)	Sols ferrallitiques fortement désaturés en B, sous-groupe appauvris	Sols ferrallitiques fortement désaturés en B, sous-groupe lessivés (modaux)	Sols ferrallitiques fortement désaturés en B, sous-groupe rajeunis ou pénévulés avec érosion	Sols ferrallitiques fortement désaturés en B remaniés, sous-groupes modaux et indurés	Sols ferrallitiques fortement désaturés en B typiques, appauvris, lessivés, rajeunis ou remaniés, sous-groupe hydromorphe
Lieu d'observation privilégié	Terres Hautes, partout où le substrat est constitué de roches basiques sombres. Surtout au S et à l'E de Cayenne, Crique Bagot, Barrage de Petit Saut, secteur de Régina NO sur diorite	Entre Kourou et Macouria ; au Sud d'Organabo, route d'Iracoubo-Saint Laurent, Saint Laurent, région de Saint Jean, région d'Acarouany, Iracoubo	Plaine Côtière Ancienne : Savane Bordelaise, route Kourou-Macouria. Terres Hautes: région de Saint Jean NE, un peu partout ailleurs à l'ouest de Cayenne	Secteur de Régina (monts Tortue et massif Paramaca)	Montagne de Kaw et sud d'Organabo	Partout en position basse sur les roches du socle
Position dans le paysage	Terre haute, position haute, bien drainée sur sommet de colline ou plateau	Barres pré littorales	Terres hautes, sur le socle, le plus souvent sur pentes	Le plus souvent dans la partie inférieure des versants de pentes fortes	Terres Hautes, sommet de versant de modelés convexes sur les pentes fortes.	Terres hautes, bas de versant
Aspect de surface	Litière, remontées biologiques de terre rouge ou jaune-rouge finement structurée en petits tas, minéraux noirs magnétiques	Couleur brun foncé (chocolat) caractéristique	Gris-brun, sableux, litière abondante et humus brut moyennement épais	Litière de feuilles discontinu, souvent déposée en paquets devant les arbres (érosion). Faiblement humifère, érodé en marche d'escaliers	Souvent graveleux (éléments grossiers divers, quartz, roches, nodules ferrugineux). Litière en amas isolés	Idem celui des groupes précédents
Horizon de surface	Gris-brun foncé, assez humifère, assez épais. Bien structuré (structure polyédrique), consistance friable (non compacté)	Sables brun chocolat (sables fins), assez humifère, structure grumeleuse à polyédrique, nombreuses racines	Structure particulaire (sans tenue, absence d'agrégats), très poreux, nombreuses racines	Ocre à brun peu humifère. Concentration en éléments grossiers fréquents (filons de quartz disloqués)	Peu à moyennement humifère. Riche en éléments grossiers de 1 à 3 cm et de blocs dès la surface ou en profondeur. Ce niveau grossier peut être recouvert d'un horizon brun-jaune de terre fine sans éléments grossiers	Idem celui des groupes précédents
Végétation typique	Forêt dense et haute, à espèces caractéristiques de bon drainage, "Boco", "Amourette", "Bois de lettre moucheté", Chrysophyllum P. "Zolive", Licania canescens "Gaulette", "Mapa", "Bois-lait", Pouteria ptychandra "Zolive", Sclerobium melinoni "Cédre rémi"	Savane haute herbeuse à graminées	Savane herbeuse haute. Sur les Terres Hautes, ces sols portent une forêt dense dont certaines espèces comme "Angélique", "Gaulette", "Balata", "Zolive", "Manil", "Wapa", "Boco"	Forêt à futaie moyenne, palmiers "Macoupi" fréquents	Forêts moyennement denses en îlots discontinus. Présence fréquente d'espèces arborées caractéristiques des sols peu évolués, caillouteux "Zolive", "Mahot"	Galerie forestière plus denses, espèces hygrophiles ("Angélique", "Gaulette", "Balata", "Zolive", "Manil", "Wapa", "Boco")
Aptitudes agroforestières et culturelles	Agroforesterie, cultures vivrières, arboriculture, café, cacao, agrumes, bananiers	A peu près tout, agroforesterie, cultures vivrières, horticulture, agrumes, ananas, canne à sucre, arboriculture	Agroforesterie, arbres fruitiers, cultures vivrières	Agroforesterie, agrumes, bananes, cultures d'ombrage	Toutes les cultures vivrières d'abattis, reforestation (yayamadou)	Agroforesterie, maraîchage et cultures vivrières, dachines, bananes

⁷ Tableaux issus du document « Guide de reconnaissance des principaux sols guyanais à l'usage des non pédologues » EPAG et FEOGA 2001



2. L'AGROFORESTERIE EN SOUS-BOIS NATUREL



Catégorie	SOLS PODZOLISES			SOLS HYDROMORPHES			
	Sols podzolisés, sous-groupe des sols podzoliques modaux	Sols podzolisés, sous-groupe des podzols à hydromorphie profonde (podzols de nappe à alios)	Sols podzolisés, sous-groupe des podzols humiques	Sols hydromorphes moyennement organiques, sous-groupe des sols humiques à gley à anmoor acide	Sols hydromorphes peu humifères, sous-groupe des sols à gley lessivés	Sols hydromorphes peu humifères, sous-groupe des sols à gley profond	Sols hydromorphes peu humifères. Sous-groupe des sols à pseudogley
Lieu d'observation privilégié	Région de Mana-Saint-Laurent (Degrad Canard), entre Kourou et Sinnamary et entre Macouria et Kourou (Savane Matiti)	Avant Sinnamary (Savane Manuel, Pointe Combi), savane de Corosony	Région d'Organabo Mana-Saint Laurent, de part et d'autre de l'Iracompapy et région de Matiti	Route de Coswine à Saint Laurent ; Sud de Mana (Crique Jacques, Acourouany)	Savanes Matiti, le long de la route de Saint-Laurent à Mana	Savane Manuel, juste avant Sinnamary	En bordure de la RN1, après la Montagne des Pères vers Kourou (marécages Matiti)
Position dans le paysage	Plaine cotière récente	Plaine cotière ancienne	Plaine cotière ancienne	Terres Basses. Bordures de criques, embouchures. Plaines et marécages. Thalwegs et dépressions planes	Terres Basses: sur les terrasses sableuses planes dominant les criques et les marais mais dominés par des terrasses plus hautes portant des sols ferrallitiques lessivés. Terres Hautes: bas de versants de modelés convexes et thalwegs	Terres Basses: plaines d'altitude 3-4 m, situées entre les barres pré-littorales et les marais de la plaine cotière récente. Terres Hautes: thalwegs, bordures de rivières et terrasses fluviales	Terres Basses: Plaine Côtière, entre cordons littoraux et barres pré-littorales anciennes. Sur terrasses élevées de quelques mètres, séparées des marais par un talus abrupt. Terres Hautes: haut de thalwegs et parties hautes des terrasses
Aspect de surface	Sables gris clair meubles, remontées biologiques de sables blancs	Teinte très claire à blanchâtre. Dissociation de la matière organique et des sables. Humus grossier gris. Remontées biologiques de sables blancs lavés. Les eaux des rivières et qui drainent ces sols ont une couleur café ou coca cola car elles	Litière de racines et feuilles mal décomposées et humus brut brun noir à débris organiques La matière organique tache les doigts mais n'imprègne pas les sables blancs.	Faible couche de matière organique noire mal décomposée. Microrelief décimétrique très irrégulier à touffes de graminées	Brun-rouge, structure grumeleuse Turricules de vers de terre	Assez foncé, humifère, argileux. Fentes de retrait délimitant des polygones en saison sèche	Gris-noir assez sombre argilo-limoneux, structure bien développée (polyédrique)
Horizon de surface	Sableux, léger et meuble, très drainant	Peu humifère, peu épais. Sableux grossier, très meuble et drainant	Sableux très humifère brun gris, épais (20 à 30 cm). Sables grossiers blancs particuliers non incorporés à l'humus. pH acide (5 et moins)	La couche de matière organique est moyennement épaisse < 5 cm	Argilo-sableux (sables fins fréquents), structure polyédrique bien développée	Gris brun, argileux, structure prismatique nette taches d'oxydation rouille associées aux racines, très poreux (pores tubulaires)	Idem, eau temporairement sub-affleurante
Végétation typique	Forêt littorale à sclérophytes et broméliacées sur sables détritiques Savanes à cypéracées dominantes à <i>Curatella americana</i> et <i>Miconia rufescens</i> sur les cordons littoraux	Savanes basses herbeuses ou arbustives	Formation forestière dense à Mora	Forêt et palmeraie marécageuse à <i>Mauritia flexuosa</i> "Palmerie-bâche", <i>Montrichardia arborescens</i> "Moucou-moucou", <i>Virala surinamensis</i> "Yayamadou-marécage", Euterpe et juncos	Savane basse à cypéracées et <i>Byrsomia crassifolia</i> et <i>verbosifolia</i> "oreilles d'âne"	Terres Basses: savane basse à cypéracées et <i>Byrsomia verbosifolia</i> "Oreille d'âne". Terres Hautes: forêt galerie à "Wapa", "Courbaril", "Tachi"	Terres Basses: Savane basse arbustive "à poiriers" (<i>Byrsomia crassifolia</i>) et "Oreilles d'ânes"
Aptitudes agroforestières et culturales	Pâturages, cocotiers	Réduites. Reboisement, cocotiers, pâturages extensifs	Réduites. Pâturages	Cultures vivrières, bananiers, légumes. Cultures irriguées possibles	Herbages	Cultures fourragères mais aussi maïs, manioc, dachines	Cultures fourragères, cultures fruitières arbustives et vivrières

Pour compléter ces informations, il existe plusieurs documents de référence sur les sols de Guyane, dont certains sont proposés ci-dessous.

Pour commencer dans l'analyse de son sol :

La fiche RITA IKARE D2 - Les caractéristiques des sols guyanais : Cette fiche présente les bases du fonctionnement d'un sol et sa composition. Elle vous aidera à comprendre les conditions dans lesquelles les plantes peuvent s'alimenter correctement dans un sol. On insiste sur le drainage et la composition chimique, notamment le pH (acidité du sol).

Lien :

https://www.ecofog.gf/giec/doc_num.php?explnum_id=1696

Pour aller plus loin :

Le cours « Propriétés des sols du socle guyanais, et impacts sur le fonctionnement de la forêt », de Bruno FERRY, (module de Master FTH 2013) : Ce document est un cours donné à l'université pour les étudiants de Master, sur les sols guyanais. Relativement complexe, ce document présente bien les différents types de

sols que l'on peut rencontrer en Guyane, mais n'apporte pas d'informations sur les pratiques agricoles. L'élément à retenir : la réaction des racines d'arbres en fonction du drainage du sol.

Lien :

http://www.ecofog.gf/fr/enseignement/fth2013/Cours/2.P%20C3%A9dologie,%20dynamique%20foresti%C3%A8res/1.%20P%C3%A9do_FTH13_CM.pdf

Le « Guide de reconnaissance des principaux sols guyanais à l'usage des non pédologues », EPAG et FEOGA 2001, est un document de référence très complet sur les sols de Guyane. Il nécessite d'avoir des connaissances en pédologie et en agronomie pour être compris et utilisé, mais les illustrations apportent déjà des informations intéressantes. (Tableau présentant les principaux types de sols et les aménagements nécessaires à la mise en place d'un système agroforestier)

Lien :

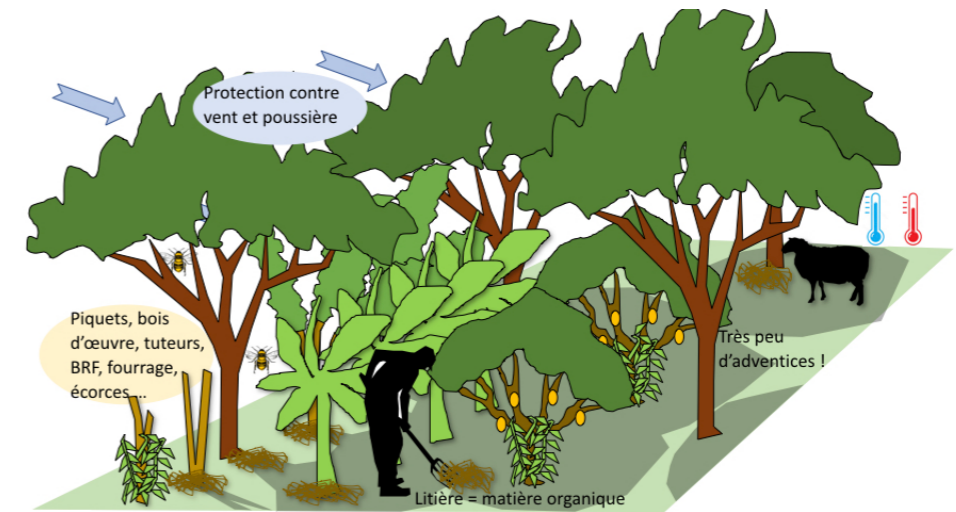
http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers14-07/010026795.pdf

1. Quels sont les intérêts de la culture sous couvert forestier ?

Cultiver en sous-bois naturel permet de préserver durablement les propriétés du sol et son potentiel agronomique. Cela permet également de limiter l'impact de notre activité agricole sur le milieu naturel.

Certaines plantes cultivées s'épanouissent mieux lorsqu'elles sont protégées du plein soleil direct. Il est donc intéressant de les planter à l'ombre d'autres arbres. C'est le cas du cacao, du cupuaçu, de la vanille, du poivre, du café. D'autres plantes s'accommodent bien de l'ombre comme la dachine, le gingembre, le bananier, les alpinia ... La plupart des animaux d'élevage apprécient aussi l'ombre et certains y trouvent de quoi se nourrir avec les fruits et les racines.

Mettre en culture un sous-bois préexistant permet de bénéficier immédiatement de certains avantages, sans avoir à attendre plusieurs années que les arbres poussent :



2. Comment garder des arbres forestiers sur pied ?

Pour garder des arbres sur pied il faut :

a) Connaître le comportement des arbres en forêt, en lisière et isolés

Les arbres ont des tissus (mécanismes) qui leur permettent de résister aux contraintes physiques extérieures ou internes : arbre qui pousse penché vers la lumière, arbre exposé à des vents forts, arbre qui pousse sur un sol superficiel ou en forte pente, arbre qui supporte un poids (neige, lianes, autres arbres ...).

Ces tissus sont appelés bois de réaction (bois de compression pour les résineux et bois de tension pour les feuillus), ce sont les mécanismes qui permettent la résistance mécanique de l'arbre.

Dans une forêt assez dense, les arbres sont moins exposés au vent, ils poussent droit et haut pour rechercher la lumière, et sont relativement bien protégés. Ils ont peu de résistance au vent !

Les arbres de lisière sont les plus exposés et ils présentent une plus grande résistance que les arbres placés au cœur du boisement, notamment grâce à la mise en place de ces mécanismes mais également grâce à un système racinaire plus développé vers l'extérieur de la forêt. Quand le vent frappe la lisière, il en résulte une pression d'accumulation dont l'effet de freinage se fait sentir sur une certaine profondeur. Du côté exposé au vent, la lame d'air est déviée vers le haut et provoque une élévation des turbulences au-dessus de la canopée.

La vitesse du vent augmente donc au-dessus de la lisière sous le vent ce qui provoque ces turbulences au ras de la canopée.



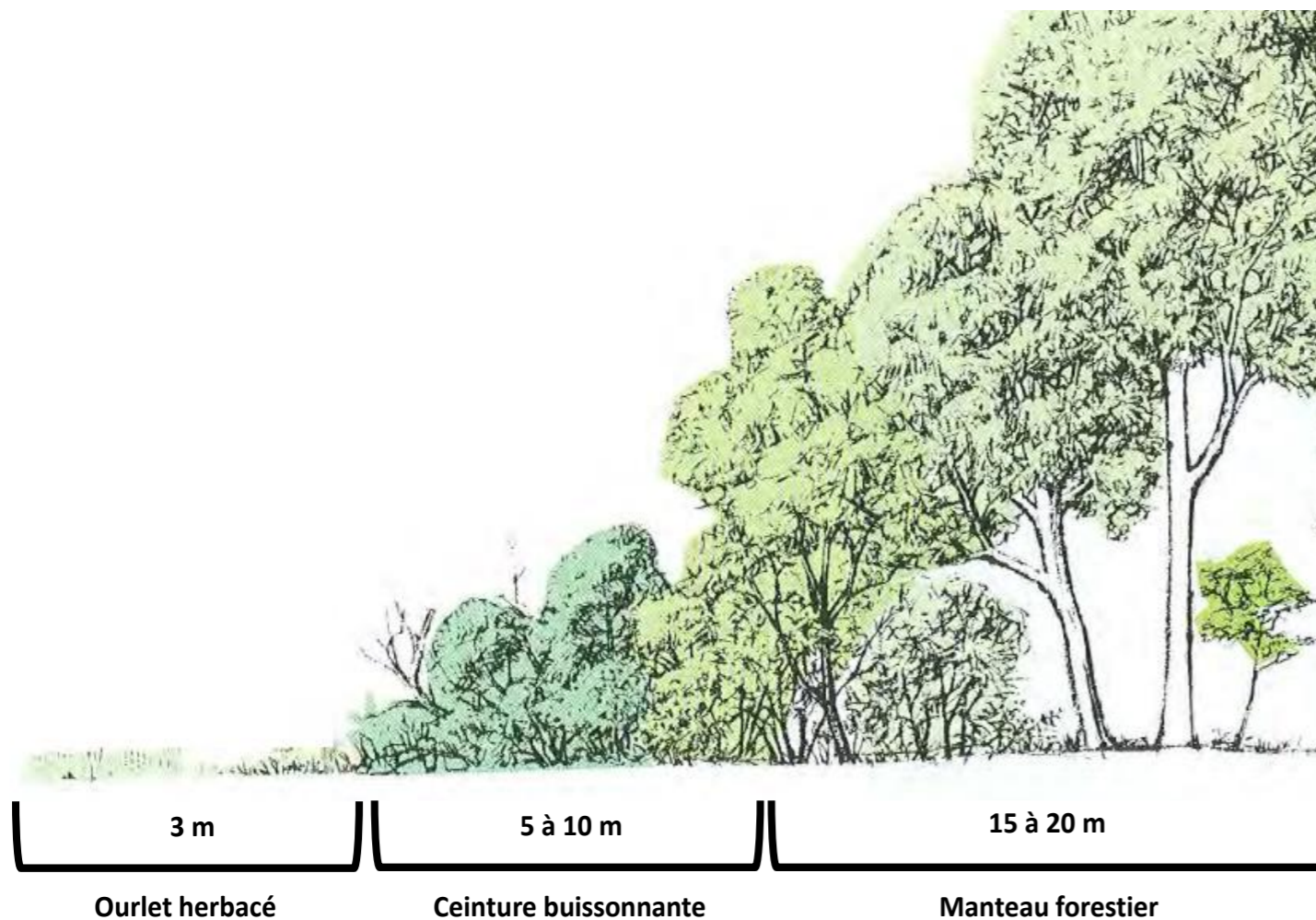
c) Préserver les lisières

Pour préserver au maximum la forêt (future agroforêt), il est conseillé, lors de la défriche sélective de la parcelle, de conserver une lisière dont la **largeur** serait équivalente à la **hauteur** des arbres dominants (les plus hauts), soit environ 20 m sur de la forêt secondaire, et au moins 30m en forêt primaire en Guyane.¹¹

Pour être efficace dans son rôle de transition entre l'espace ouvert (sans arbre) et l'espace fermé de la forêt, la lisière doit être progressive (herbes/ arbustes/ **petits arbres/ grands arbres**), et irrégulière sur le plan horizontal (plutôt en zigzag qu'en ligne droite).

La lisière multi-strate (plusieurs étages de végétation) et irrégulière permet de freiner le vent.

Elle doit être bien positionnée sur la parcelle de manière à **faire obstacle aux vents dominants**, tout en sachant que le relief modifie les courants d'air, et que la déforestation des terres environnantes peut aussi modifier le régime et la direction des vents sur une parcelle.



d) Faire une défriche manuelle ou peu mécanisée

Lors de la défriche, le passage d'engins lourds comme des pelles mécaniques ou des bulldozers endommage les racines, fragilise les arbres et les rend plus vulnérables au vent, à la sécheresse, aux maladies ... autant de facteurs augmentent le risque de mortalité des arbres.

La meilleure manière de préserver le bon état des arbres que l'on veut garder sur pied est d'effectuer une défriche à la tronçonneuse, et d'utiliser des engins le moins lourd possible pour sortir les bois.

Dans une parcelle agroforestière qui ne sera pas mécanisée, (pas de passage de tracteur, de travail du sol sur toute la surface) les petites souches peuvent être gardées vivantes pour maintenir le réseau racinaire, qui enrichit le sol.

Les racines poussent et meurent, elles forment un réseau de circulation des nutriments en sous-sol et se dégradent, apportant de la matière organique aux autres plantes.

Il existe des connexions entre les arbres par les racines, même entre différentes espèces, ou entre un arbre vivant et une souche, qui permettent cette circulation de nutriments, et maintiennent des souches en vie et favorisent la croissance des arbres.¹²

e) Le choix des essences forestières à garder

Si on veut garder des arbres lors de la défriche, à qui s'adresser pour choisir ces arbres ?

Le meilleur référent serait l'ONF, mais ce fonctionnement n'est pas encore formalisé en Guyane. Une autre possibilité serait de s'adresser à des connaisseurs de la forêt guyanaise et des bois, et dans l'idéal, constituer un réseau de connaisseurs qui pourraient apporter leurs conseils aux agriculteurs en amont de la défriche.

Il reste encore des choses à créer sur ce sujet !!

On peut choisir de garder les grands arbres principalement pour l'ombrage sur les cultures, mais aussi sélectionner une espèce qu'on pourra valoriser comme bois d'œuvre plus tard, ou encore des espèces fruitières ou médicinales.

Ce choix dépendra beaucoup des arbres présents sur la parcelle et de l'ancienneté de la forêt.

¹¹ Modalités d'occupation de l'espace par les arbres en forêt guyanaise. Birnbaum, 1997

¹² KAZARJAN V.O., 1969. Le vieillissement des végétaux supérieurs. Navka, Moscou, traduction A. Riedacker, photocopié, 229 p.

¹² Cf. Emmanuel Gorjux, ONF et Solicaz, 2015 (Guide de la fertilité organique en Guyane), Fiches techniques « Défriche à impact réduit », Solciaz, 2015.



3. La culture de la vanille associée au cacao et autres supports vivants, un exemple de culture sous ombrage : Multiplication et plantation de boutures de vanille testées dans le cadre de Guyagroforesterie en 2017

D'après les expériences réalisées en Guadeloupe, en Haïti, en République Dominicaine et au Costa Rica, cette association entre le cacaoyer et la vanille planifolia fonctionne bien, notamment grâce à la présence du champignon symbiotique de la vanille (Rhizoctonia) sur les racines de cacaoyers.

Elle permet de cumuler deux cultures de rente sur la même parcelle (au Costa Rica la vanille sous cacao a démontré un rendement supérieur comparé au système semi-intensif classique). En Guyane, on trouve plusieurs espèces de vanilles, dont des natives, et la vanille pompona, utilisée en parfumerie.

a) Prélèvement et préparation des boutures :

Avant la réalisation des boutures, on identifiera une espèce de vanille locale, dont le potentiel sera valorisable. Le prélèvement est effectué sur un pied mère productif et vigoureux. On choisit généralement une bouture de tête (pourvue de son bourgeon terminal, si l'on souhaite gagner du temps sur son développement végétatif).

- Longueur des boutures : 1,50m et d'un calibre de 8-10 mm. (Si les boutures sont petites, la plante met beaucoup plus de temps à redémarrer). Elles sont coupées au sécateur. La sève est irritante, il faut éviter de s'en mettre sur la peau.

- Une fois coupées en tronçons d'1,50 m, on retire les feuilles sur le premier tiers de la tige (les 50 premiers cm) en laissant environ 1 cm de feuille. Cette partie sans feuille (le bas de la bouture) sera disposé au niveau du sol, sous le paillage.

- Comment distinguer le haut du bas de la bouture si on n'a pas le bourgeon terminal ? La base des feuilles forme un creux. Même si le limbe de la feuille pivote, ce creux indique toujours le haut de la tige, comme une gouttière.

- Ensuite, on peut les laisser « faner » un peu à l'abri du soleil et de la pluie, en les disposant en hauteur sur un dossier de chaise ou une rambarde, pendant 5 à 10 jours, afin que les coupes cicatrisent.



b) Plantation sur support vivant cacaoyer

- Repérer au pied du tronc l'endroit où s'accumule le plus de matière organique. Ratisser cet endroit avec un râtelier à feuilles en gardant le tas à côté. Poser la bouture, avec la partie défeuillée contre le sol, et le reste contre le tronc. Attacher la tige au tronc avec du rafia en un ou deux points. Recouvrir le bas avec les feuilles ratissées, et former une « assiette » avec des branchages autour, pour maintenir le tas de matière organique. Si on n'a pas laissé faner les tiges, veiller à ce que le bout du bas de la bouture soit à l'air libre pour qu'il sèche et ainsi éviter toutes contaminations par la plaie.

- Une fois bouclée sur les premières branches (fourche), la tige de la vanille peut être dégrafée du tronc du cacaoyer, afin de laisser le tronc libre et de permettre sa floraison (les fleurs puis les cabosses se développent à même le tronc et les branches).

Pour constituer un système agroforestier complet, il faut prévoir une strate arborée au-dessus des cacaoyers, qui leur apportera de l'ombre. Cependant, cet ombrage doit rester relativement léger, pour permettre à la vanille de fleurir (la floraison de la vanille planifolia est déclenchée par un stress hydrique à la saison sèche).

Cela implique de tailler les arbres, pour maîtriser cet ombrage au fil du temps. D'autres espèces d'arbres sont utilisables comme tuteur vivant pour la vanille, notamment le Gliricidia.

c) Le paillage pour la vanille

Dans son milieu naturel, le vanillier se nourrit exclusivement de la matière organique contenue dans les couches superficielles du sol en association avec des champignons symbiotiques du genre Rhizoctonia. Afin de créer des conditions idéales de culture, il est important de mettre à disposition du vanillier un substrat équilibré et diversifié et ce, quel que soit le système de culture choisi. Le paillage idéal est donc récolté en forêt, constitué de feuilles mortes et de petits branchages morts d'espèces diverses, sur lequel se développent ces mycélium blancs filamenteux. Éviter la sciure de bois qui se compacte trop. Le charbon n'est pas nécessaire. Un apport de compost complémentaire permettra d'optimiser la croissance des lianes de vanille. Cf. document du CIRAD pour les apports.

Le CIRAD a publié un document technique de référence sur la culture de la vanille planifolia, et notamment sur les systèmes sur tuteur vivant. Lien ci-dessous : <https://agritrop.cirad.fr/585538/1/Vanilla-crop.pdf>

Retours d'expériences des journées d'information en agroforesterie de 2017 et 2018

D'après les expériences de plusieurs cultivateurs de vanille en Guyane, il n'est pas évident d'obtenir les résultats espérés en plantant la vanille sur des arbres en sous-bois naturel :

- Les lianes de vanille montent très haut sur le long des troncs et demandent un travail plus important et acrobatique pour le décrochage et bouclage;

- Les chutes de branches fréquentes en forêt peuvent casser les lianes et ralentir leur croissance;

- Des phénomènes de concurrence racinaire pour l'accès aux nutriments ont été observés entre les arbres support et la vanille, entraînant un fort ralentissement de la croissance des lianes.

Ainsi, la culture de la vanille sur tuteur vivant semble plus appropriée sur des arbres plantés et taillés à hauteur d'homme (cacao, Gliricidia) que sur des arbres de forêt. Le maintien de certains arbres forestiers sur la parcelle peut tout de même être recommandé à la fois pour l'ombrage et pour la production de litière. Limites de la méthode : maîtriser l'ombrage (50% environ pour les vanilles), limiter la concurrence dans le sol (remontées de racines dans le compost), gérer la densité de plantation (moins dense que sur support inerte).

Dans le cas où la vanille serait cultivée de façon plus intensive sur des tuteurs inertes, la proximité de la forêt reste un élément indispensable pour la récolte de la litière, qui servira de substrat à la culture.



Installation des boutures de vanille sur tronc de cacaoyer par Brice EPAILLY, Ingénieur Agronome, Producteur en Agroforesterie. Verger de cacaoyers sous couvert d'inga, habitation Pascaud, arag



2017. Culture de vanille sur tuteur vivant de Gliricidia, CIRAD 2017.



Boutures de vanilles sous ombrière, sur support en bois avec litière forestière. ARAG. 2017.

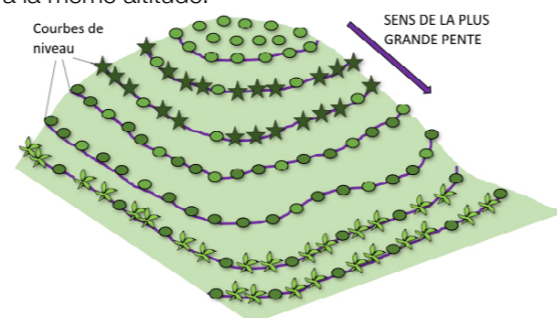


Un système agroforestier peut être créé à partir d'une parcelle complètement défrichée, et même d'une parcelle cultivée.

1. Le design de la parcelle

a) Implantation suivant les courbes de niveau

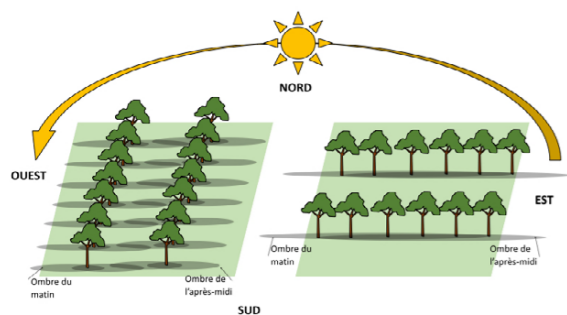
Planter sur les courbes de niveau signifie que tous les arbres d'une ligne sont à la même altitude. La ligne de plantation est horizontale et perpendiculaire à la pente. Elle permet de limiter l'érosion par ruissellement et facilite les déplacements sur la parcelle en pente.



Pour planter suivant les courbes de niveau, il faut d'abord les repérer sur le terrain, à l'aide d'un niveau. Il existe plusieurs techniques, détaillées sur ce site : http://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6707f/Index.htm

b) Implantation par rapport à la course du soleil

Le soleil se lève à l'Est et se couche à l'Ouest. Si on plante des arbres en lignes orientées Est-Ouest, les arbres produiront peu d'ombre sur le reste de la parcelle (l'ombre restera sur la ligne). Si on plante les arbres en lignes orientées Nord-Sud, l'ombre des arbres sera à l'ouest le matin et à l'Est l'après-midi.



L'ombre des arbres peut porter à une distance de 2 fois la hauteur des arbres (arbres de 5 m de haut, ombre jusqu'à 10m de l'arbre).

c) Étagement des espèces végétales et ombrage

Quelle fonction ont mes arbres ?

Avant de planter, il est important de penser à l'avenir, au développement des arbres forestiers et des cultures qu'on choisit afin d'éviter qu'elles se gênent ou qu'elles nous gênent : quelle place va prendre l'arbre en grandissant ? En hauteur, en largeur et au niveau racinaire ? Est-ce que cette plante pousse / produit mieux avec beaucoup de soleil ou de l'ombre ? Est-ce que cet arbre peut servir d'ombrage ou de support de culture pour d'autres plantes ?

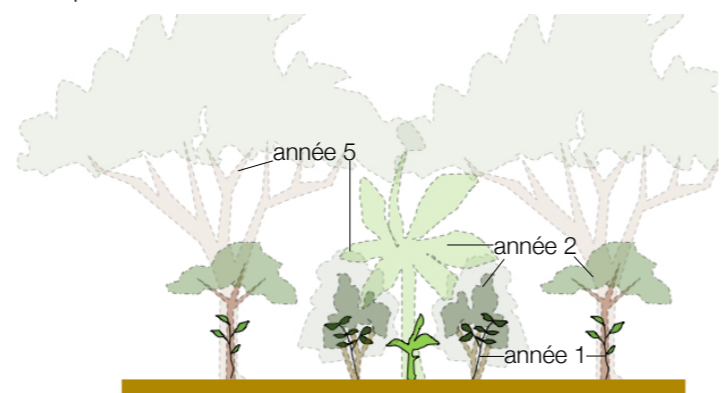
Est-ce que cet arbre va être taillé pour faciliter la récolte des fruits, va-t-il être formé pour pousser droit et haut (bois d'œuvre), va-t-il être rabattu régulièrement pour faire du BRF, du fourrage ou parce qu'il fait partie d'une haie (arbres têtard) ?

Usage et accessibilité

Selon les principes de la permaculture, on essaie de disposer les différents ateliers agricoles dans un ordre pratique : ceux qui nécessitent une présence et une attention quotidienne seront les plus accessibles et les plus proches de la maison, du hangar, de l'entrée de la parcelle ou du bord de la piste. Par exemple le poulailler, le maraichage, la pépinière. Ceux qui

nécessitent un passage hebdomadaire pourront être un peu plus éloignés : ex : cultures en plein champ, verger, et enfin ceux qui nécessitent une intervention peu fréquente seront les plus éloignés, comme les parcelles de foin ou sylvicoles. Ce principe est aussi applicable en agroforesterie : les arbres qui seront taillés ou récoltés régulièrement, par exemple pour le BRF ou leur feuillage (cannelle, moringa, arbres fourragers) pourront être plantés dans des endroits stratégiques limitant le transport des feuillages. Il en est de même pour les cultures associées à ces arbres.

L'application de ces principes doit bien sûr s'adapter au terrain, à ses spécificités et ses contraintes.



2. Quels arbres planter sur mon terrain ? L'intérêt des arbres Fixateurs d'azote (ASFA) pour quel(s) usage(s) ?

Avec l'objectif d'améliorer la fertilité des sols agricoles, le projet Guyagroforesterie a testé 3 espèces d'ASFA en systèmes agroforestiers, sélectionnées par Solicaz en partenariat avec l'UMR ECOFOG pour leur aptitude de fixation et de restitution d'azote.

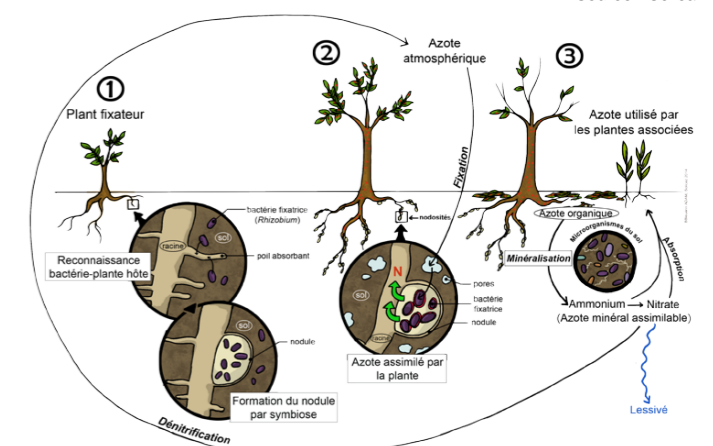
Cela signifie que ces arbres n'ont pas besoin de l'azote issu de la minéralisation de la matière organique pour pousser, contrairement aux plantes qui ne « fixent » pas l'azote atmosphérique, c'est-à-dire une grande partie des végétaux cultivés.

Elles peuvent donc se développer sur des sols pauvres, et les enrichir avec le temps, en relarguant de l'azote dans le milieu par la décomposition de leurs feuilles, racines et par des sécrétions au niveau des racines, permettant le développement d'autres végétaux à proximité.

Ces trois espèces font partie de la famille des Fabacées, encore appelées Légumineuses et sont de « bonnes candidates » pour tous types d'agroforesterie, notamment en association avec des animaux car elles ne présentent pas de toxicité.

Leurs principaux atouts :
 Capacité importante de fixation et de restitution d'azote dans le sol ;
 Croissance rapide ;
 Bonne tolérance à la taille ;
 Matériel végétal disponible en Guyane.

Source : Solicaz



espèce	Inga edulis	Gliricidia sepium	Clitoria fairchildiana
Caractéristiques	Endémique du plateau des Guyanes, Port étalé en parasol (héliotrope) pour l'ombrage Comestible pour le bétail (feuillage et fruits riches en protéines) ; Adapté aux sols acides et pauvres	Facile à multiplier par boutures Comestible pour le bétail et riche en protéines ; Bonne tolérance à la sécheresse mais sensible à l'engorgement	Facile à multiplier par boutures Port étalé en parasol (héliotrope) pour l'ombrage Comestible pour le bétail ; Adapté aux sols acides, pauvres, avec engorgement temporaire
Présence en Guyane	Présent sur de nombreuses exploitations agricoles et jardins créoles. Individus isolés.	Très présent dans les jardins du littoral, le plus souvent en haie de clôture, et sur les abattis, notamment Haïtiens en tuteur de cultures (igname, haricot), présent dans les exploitations agricoles en haie ou individus isolés.	Présent comme arbre d'ornement principalement.
Usages possibles	Ombrage, BRF, tuteur vivant, complément fourrage, fruits, jachère active	Ombrage, BRF, tuteur vivant, haie brise vent, haie fourragère, jachère active	Ombrage, BRF, jachère active, complément fourrage, haie.

Résultats intermédiaires des essais de Guyagroforesterie : dans les deux premières années de leur développement, les ASFA n'ont pas d'effet significatif sur l'amélioration de la fertilité du sol, dans des plantations à faible densité (258 arbres/ha).

Ils peuvent tout de même commencer à constituer un ombrage pour d'autres cultures, et peuvent faire l'objet des premières tailles de formation.



Inga, Clitoria et Gliricidia de 2 ans¹³

¹³ Source Forest Initiative



3. Préparation des trous de plantation

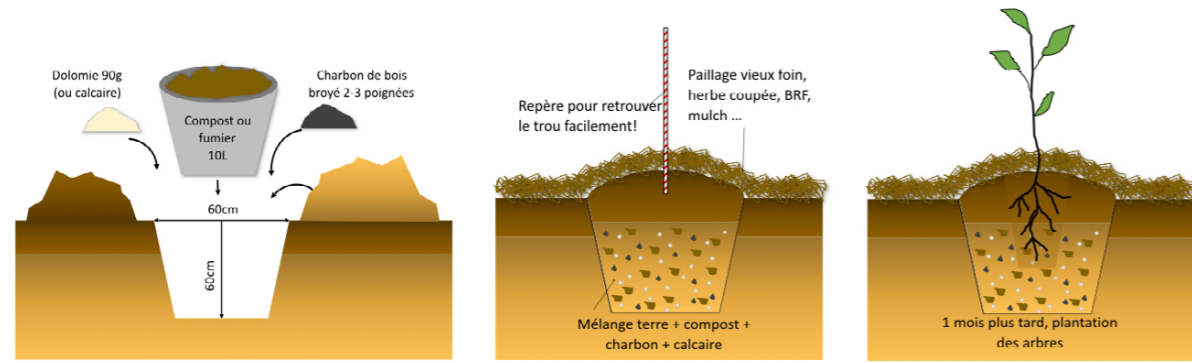
Préparer les fosses de plantation 2 semaines à 1 mois avant la plantation. Cela permet d'éviter de brûler les racines avec un compost ou un fumier trop jeune, en le laissant mûrir en terre.

Prévoir cette étape pour les premières pluies (entre novembre et décembre en général), pour pouvoir planter en début de saison des pluies et laisser le temps aux jeunes arbres de prendre racine avant la saison sèche.

Repérer les emplacements des plants comme vu précédemment à la page « Design de la parcelle », creuser des trous de 60x60x60 cm pour les arbres de service (optimal 1mx1mx1m pour les arbres fruitiers destinés à la production) en essayant de garder la terre de surface de côté.

Mettre dans le trou : compost ou fumier composté : 1 seau (environ 10L)¹⁴. Les ASFA peuvent s'en passer, mais mettre au moins de la terre végétale ou litière de forêt.

Ajouter 90 g d'amendement calcaire et du charbon de bois broyé : 2 ou 3 poignées, remettre la terre sauf la terre de surface et mélanger, puis remettre la dernière couche de terre, pailler avec les matériaux disponibles sur l'exploitation si possible : vieux foin, herbe coupée, BRF, mulch, ...



Il est important de remettre toute la terre sortie du trou, ou du moins le maximum afin d'éviter la formation d'une cuvette quand la terre se tassera avec le temps.

Remarque : Il existe plusieurs prestataires en Guyane pour les travaux de plantation. Suivant les méthodes et dispositifs de plantation mis en place, le coût de la plantation varie de 7,25 à 12,85 € par arbre. Il est important de noter que ces coûts peuvent faire l'objet d'une subvention à hauteur de 80% (cf. Chapitre 4).

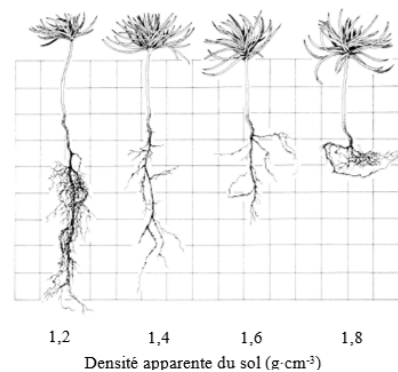
Sur des grandes surfaces mécanisables, une solution efficace peut être mise en œuvre avant de creuser les trous, il s'agit du décompactage du sol en profondeur, à l'aide d'une sous-soleuse

attelée au tracteur. Cette technique permet d'ameublir et d'aérer le sol jusqu'à 80 cm de profondeur (selon l'équipement disponible) sans le retourner et en mélangeant peu les différents horizons, sur une plus grande surface que celle du trou de plantation.



exemple de sous-soleuses. CETAB, 2011.

Elle a vocation à favoriser le développement du système racinaire des arbres. Il est recommandé de décompacter sur sol frais à sec pour être efficace (surtout pas sur sol mouillé).



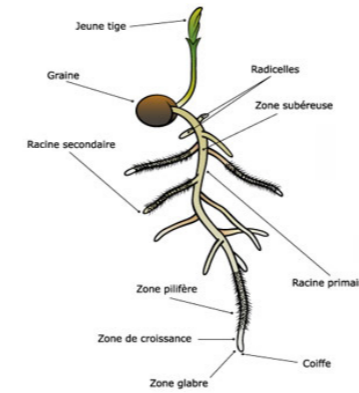
Cette figure montre les différences de croissance des racines entre un sol meuble et un sol compact. L'effet est flagrant.

Le document suivant produit par le CETAB (Centre d'expertise et de Transfert en Agriculture Biologique et de proximité) au Canada explique bien les conditions d'utilisation et la fonction des différents outils de préparation du sol. https://www.cetab.org/system/files/publications/buckingham_7-8_fev13_a._weill.pdf

Ci-contre : Réponse des racines des plantules du pin noir d'Autriche (Pinus nigra) à une augmentation de la densité apparente (g cm⁻³) dans un sol sablo-limoneux (Zisa et collab., 1980)¹⁵

4. Plantation des jeunes plants d'arbres

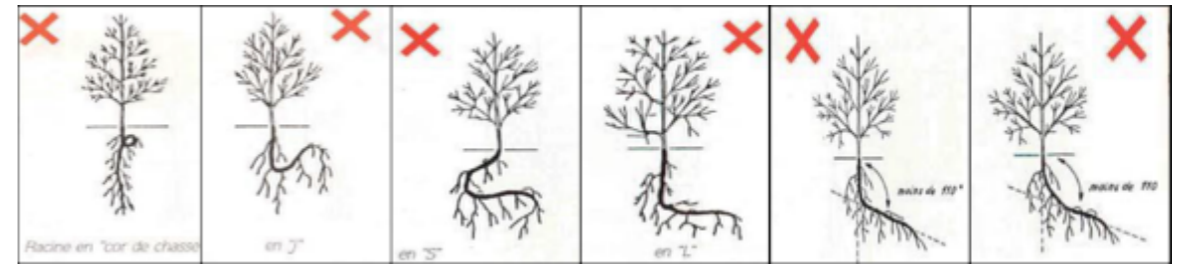
a) Choix des plants en pépinière : qualité des plants et génétique



La première racine pivot qui apparaît au moment de la germination de la plantule est son pivot définitif. La préserver, c'est la garantie d'un bon développement de l'arbre. Il ne faut surtout pas la couper, la casser, la tordre.

Si les plants sont restés longtemps en pot, il faut s'assurer qu'ils ont été repotés régulièrement pour éviter d'avoir la racine principale tire-bouchonnée, qui remonte dans le pot ou qui dépasse trop en dessous.

Comme dans l'exemple ci-contre.¹⁶



Remarque :

Si les plants sont élevés en pépinière sous ombrière, il faut s'assurer qu'ils ont bénéficié d'une phase de « renforcement » avant la plantation, c'est-à-dire une période de transition au cours de laquelle ils sont exposés au soleil de la même façon que lorsqu'ils seront plantés dans un champ ou un verger.

Le passage de la pépinière ombragée avec arrosage au champ avec ensoleillement direct sans arrosage peut s'avérer difficile à surmonter pour les jeunes plants : dessèchement, brûlure des feuilles.

b) Les graines, boutures, plants importés de l'extérieur

Lorsqu'on introduit un végétal sur le territoire, on prend le risque d'amener une maladie, un virus, un parasite, et de le propager. C'est pour cette raison que l'introduction de matériel végétal quel qu'il soit (graine, bouture, plant, rhizome ...) est soumise à des règles très strictes. Le risque d'introduire une espèce invasive existe aussi.

Pour connaître les démarches à suivre pour introduire du matériel végétal en Guyane, il faut s'adresser au Service Inspection Vétérinaire et Phytosanitaire à l'Importation de la DAAF, 05 94 29 63 71.

¹⁴ Biosavane « cultivons autrement : exemples locaux de techniques agroécologiques. Ed. 2016
¹⁵ Source : « arbres et arbustes à utiliser pour la végétalisation des terrains réhabilités par analyse de risque », Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), 2017.

¹⁶ Source image : https://www.plantes-botanique.org/biologie_04_0_le-systeme-racinaire



c) Astuces de plantation

Qu'il s'agisse de planter des boutures ou des plants issus de graines, il est possible de favoriser la pousse des racines grâce aux phytohormones contenues dans le feuillage du *Moringa oleifera*. L'acide indolacétique que contient cet arbre est une hormone de croissance végétale et ses effets ont été mesurés par plusieurs centres de recherche, notamment en Afrique, à partir d'extraits de feuilles. Une recette artisanale très simple à préparer est proposée ci-dessous.

Booster la croissance des racines avec le purin de Moringa. Une astuce pour bien réussir la plantation des arbres (et autres plantes).¹⁷

Le purin de feuilles de moringa stimule la croissance des racines, grâce à la présence d'acide Indolacétique (phytohormone de croissance). Cette technique peut être utilisée sur des boutures ou des plants en pot. Elle a été testée à Cuba, par Omar González Santamaría, et présentée par Cédric Coutellier lors des « journées d'information en agroforesterie » en décembre 2017.

Pour les boutures :

Récolter une dizaine de rameaux de *Moringa oleifera* avec le plus de feuilles possible, enlever les parties ligneuses (les branches), hacher ou broyer les feuilles et les mélanger avec 3L d'eau fraîche.

Laisser reposer le temps que les feuilles infusent dans l'eau (environ une heure), bien remuer et plonger les tiges des boutures dans la préparation pendant 20 minutes. Planter normalement les boutures dans le substrat prévu et arroser régulièrement. La préparation peut être utilisée en eau d'arrosage, renforçant l'effet de stimulation de la croissance racinaire. Il est recommandé de ne pas utiliser le purin plus de 5 heures après la préparation. Le taux de développement de racines sur des boutures d'*Ixora* passe de 34 à 85% à 35 jours dans l'essai mené par M. Gonzales Santamaría.

Pour les plants :

Le principe est le même, il consiste à stimuler la croissance des racines des jeunes plants en les arrosant avec un purin de feuilles de moringa. La préparation du purin peut être faite de la même façon que pour les boutures, puis filtrée avant d'être utilisée en eau d'arrosage, en pépinière dans les pots ou en plein champ.



Crédit photos: Omar González Santamaría

Remarque : Attention ! La fréquence et le volume d'arrosage avec le purin ne sont pas précisés.

Le pralinage :

Cette méthode consiste à enduire les racines de bouse de vache fraîche (animaux femelles uniquement, allaitantes de préférence, car présence d'hormones spécifiques) pour stimuler la croissance des racines.

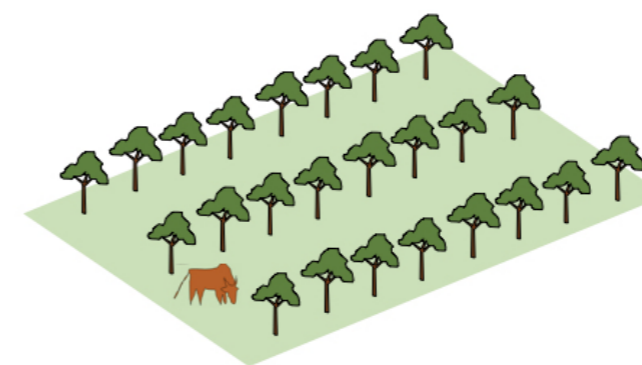
5. Le sylvopastoralisme

a) Protection des arbres en sylvopastoralisme

Si on choisit de planter des arbres sur des prairies pâturées, par exemple pour apporter de l'ombre aux animaux, il est indispensable de protéger les jeunes plants. Sans protection, les arbres sont très vite broutés, piétinés, arrachés.

Il existe deux méthodes principales pour protéger les arbres : la protection individuelle et la protection pour toute une ligne d'arbres. On optera pour l'une ou l'autre selon la situation :

Protections individuelles pour les jeunes arbres sur une prairie pâturée par des bovins



La protection individuelle est la plus appropriée quand on plante les arbres dispersés dans la parcelle, et qu'on cherche à créer un ombrage homogène, comme sur le schéma ci-dessous.

Elle permet aux animaux de circuler librement dans la parcelle. Comme les animaux peuvent pâturer tout autour du dispositif, cette solution ne nécessite que très peu d'entretien. Il s'agira plutôt de surveiller que les protections n'ont pas bougé, ou ne sont pas endommagées, et que les arbres sont bien à l'abri.

La protection individuelle testée dans le cadre de Guyagroforesterie est le TUBEX, créé à l'origine pour protéger les plantations sylvicoles

et les vignes des dégâts causés par les cerfs, chevreuils, lapins et autres animaux sauvages en Europe. Il s'agit d'un tube en matière plastique résistante aux UV (prévu pour durer 5 ans en climat tempéré), translucide pour laisser passer la lumière et perforé à la base pour laisser circuler l'air. Il forme comme une serre autour du jeune arbre, et guide sa croissance verticalement. Il existe plusieurs hauteurs, de 40 cm à 1,80 m. Pour les vaches nous recommandons les tubes de 1,80m (voir photos).



Crédit Photo Guyane Forest Initiative. Parcelle Démonstration. Société EARL Mayouri.

Premières observations sur l'utilisation des TUBEX : les tubes sont livrés avec des colliers en plastique (colson) pour les fixer aux piquets. Ceux-ci sont trop courts pour faire le tour d'un piquet Wapa, mais surtout, les vaches les arrachent. Il vaut mieux les remplacer par des fils de fer dès l'installation.

Le matériel

Matériel nécessaire	pour un arbre	pour 134 arbres	pour 200 arbres
Tubex de 1,80 m	1	134	200
Piquets wapa de 2,5m	2	268	400
Fil barbelé en mètres	2,5	335	500
Fil de fer gainé en mètres	1	134	200
Crampillons (nombre)	2	268	400

¹⁷ Biosavane « cultivons autrement : exemples locaux de techniques agroécologiques. Ed. 2016



Les outils

Tenailles, pince coupante, pelle brésilienne ou tarière thermique, pieu pour tasser la terre, marteau.

Déroulement des opérations

◆ Planter les arbres (voir chapitre correspondant)

◆ Creuser à la cavadeira (pelle brésilienne) ou tarière thermique 2 trous de 50 cm de profondeur pour planter les piquets wapa de part et d'autre de l'arbre. Prévoir un espace de 30 à 40 cm entre les deux piquets. Un des deux piquets est presque collé à l'arbre pour pouvoir fixer le Tubex. Planter les piquets dans la direction du vent dominant (Ets-ouest par exemple), de façon que le Tubex soit protégé du vent par le piquet qui le soutient. Dans 2 à 3 ans, quand le Tubex sera retiré de l'arbre, le piquet servira ainsi de maintien à l'arbre.

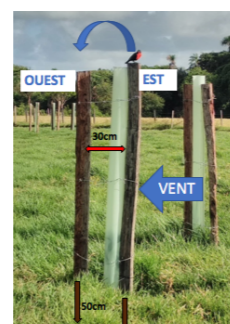
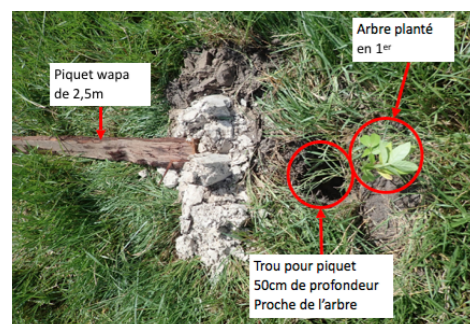
◆ Planter les piquets bien verticaux et tasser la terre à la base.

◆ Enfiler le Tubex autour de l'arbre à l'endroit ! trous d'aération en bas. Faire en sorte qu'il n'y ait pas d'herbe qui rentre dans le tube.

◆ Retirer les colliers plastique et les remplacer par du fil de fer galvanisé, attacher le tube au piquet le plus proche, en haut et en bas.

◆ Couper deux morceaux de fil barbelés et les entourer autour des 2 piquets, un en haut, un en bas, et les fixer au moins sur un piquet avec un crampillon. On peut mettre plus de deux rangées de barbelé mais 2 semblent suffire.

https://www.cetab.org/system/files/publications/buckingham_7-8_fev13_a_weill.pdf



Crédit Photo Guyane Forest Initiative. Parcelle Démonstration. Société EARL Mayouri.

Coût d'achat du matériel

Pour rappel, ces coûts peuvent faire l'objet d'une aide à 80% sur la mesure 8.2.1 du PRDG 2014-2020 « Mise en place de systèmes agroforestiers ». Les aides sont présentées en fin de livret.

Objet	Coût unitaire	Nb unités pour 134 arbres	Coût total	Reste à charge avec aide mesure 8.2.1 à 80%
Tubex en lots de 5	28,49 €	27	769,23 €	153,85 €
Fil barbelé rouleau de 500m	109,80 €	1	109,80 €	21,96 €
Fil de fer gainé (fil de tension pour clôture) rouleau de 100m	11,52 €	2	23,04 €	4,61 €
Piquets wapa	4,00 €	268	1 072,00 €	214,40 €
Transport piquets wapa par 50 unités	40,00 €	6	240,00 €	48,00 €
Crampillons galva 1kg	8,82 €	1	8,82 €	1,76 €
Coût total de l'achat du matériel de protection des arbres pour 134 arbres			2 222,89 €	444,58 €
Coût du matériel par arbre sur la base de 134 arbres			16,59€	3,32€

Remarque 1 :

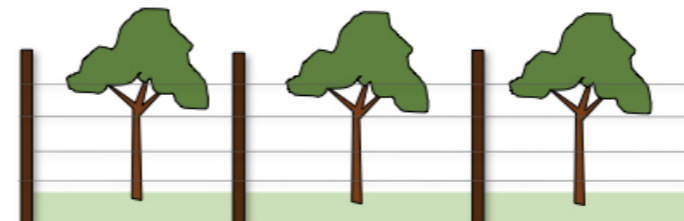
Si on part sur la plantation de 200 arbres, on peut réaliser quelques économies d'échelle, de l'ordre de 0,54 €/arbre (soit 0,11 € avec l'aide).

Remarque 2 :

Actuellement le prix du Tubex est de 5,70€, ce qui est élevé par rapport aux tarifs européens car le produit est nouveau en Guyane. Néanmoins, cela revient moins cher d'utiliser 2 piquets et un Tubex que de faire un enclos avec 4 piquets autour de chaque arbre (19,36€).

Protection par lignes d'arbres avec double-clôture

La protection des arbres par double clôture est bien adaptée lorsque les arbres sont plantés en haies entre deux prairies. Le principe est de planter la haie le long de la clôture existante, en gardant un écart d'environ 1 mètre entre les arbres et la clôture, et de rajouter une seconde clôture avec à nouveau 1 mètre d'écart par rapport aux arbres.

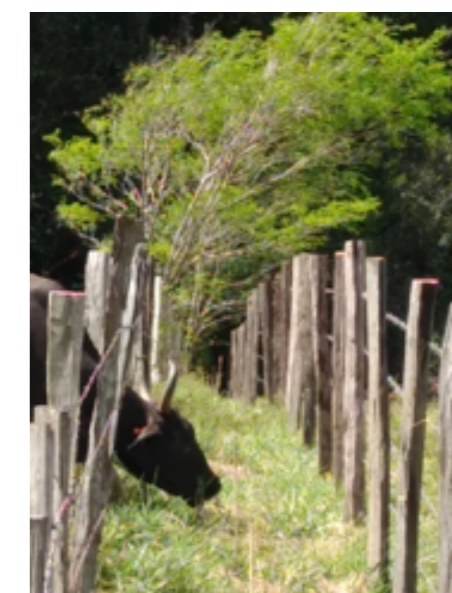


Cette protection est simple à mettre en place et nécessite très peu de surveillance, elle isole complètement les arbres des animaux (si les espacements sont respectés !).

En revanche, elle réduit la surface de pâturage accessible de 2m² par mètre linéaire de haie : pour 100m de longueur de haie, on exclue 200m² de la surface de pâturage. Avec ce système, il est nécessaire de prévoir un désherbage régulier autour des arbres entre les 2 clôtures. Pour limiter cette charge de travail, il est recommandé d'utiliser un paillage, qu'on installera dès la plantation.



Crédit Photo Guyane Forest Initiative. Parcelle Démonstration. Société EARL Mayouri.



Le matériel

Matériel nécessaire	pour un arbre	Pour 200m linéaires de haie
Piquets wapa de 2,5m	1	80
fil barbelé en mètres (4 rangs)	10	800
crampillons (nombre)	4	320
paillage foin 50m/balle ronde de 0,9m de diamètre		4

Remarque :

Dans un souci d'économie, on peut utiliser du vieux foin impropre à l'alimentation des animaux, ou récupérer les restes de foin sur la parcelle après la fauche, si celle-ci est fauchée.



Les outils

Selon la méthode utilisée pour poser des clôtures l'outillage nécessaire n'est pas le même :

- Pelle brésilienne ou tarière thermique ou tracteur / mini-pelle avec godet,
- Pince coupante, pince à fil barbelé, marteau.
- Prévoir aussi le transport des piquets et des balles de foin sur la parcelle.

Déroulement des opérations

On part du principe que la parcelle est déjà clôturée et qu'il faut seulement planter les arbres, pailler et doubler la clôture. Les arbres sont plantés en quinconce avec les piquets, tous les 2,50m. Pour 200m linéaires, on compte 80 piquets et 80 arbres.

• Préparer les trous de plantation en les écartant d'1m de la clôture existante. Disposer des repères le long de la clôture pour retrouver les trous après la mise en place du paillage (ficèle, bâton)

• Pailler en déroulant les balles de foin sur toute la longueur de la future haie.

• Planter les arbres (voir chapitre correspondant)

• Creuser les trous pour les piquets en les positionnant en face des piquets existants et en prévoyant un espace de 2m entre les 2 clôtures

• Planter les piquets et attacher les fils barbelés comme pour une clôture habituelle.

• Fermer le couloir entre les 2 clôtures aux deux extrémités de la haie.

Coût d'achat du matériel

Pour rappel, ces coûts peuvent faire l'objet d'une aide à 80% sur la mesure 8.2.1 du PRDG 2014-2020 « Mise en place de systèmes agroforestiers ». Les aides sont présentées en fin de livret.

Objet	Coût unitaire	Nb unités	Coût total	Reste à charge avec aide mesure 8.2.1 à 80%
Fil barbelé rouleau de 500m	109,80€	2	219,60€	43,92 €
Piquets wapa	4,00 €	80	320,00€	64,00 €
Transport piquets wapa par 50	40,00 €	2	80,00 €	16,00 €
Crampillons galva 1kg	8,82 €	1	8,82 €	1,76 €
Balles rondes paillage	40,00 €	4	160,00 €	32,00 €
Coût total de l'achat du matériel de protection des arbres pour 200m de haie (80 arbres)			788,42 €	157,58 €
Coût par arbre sur la base de 80 arbres sur 200m linéaires de haie			9,86€	1,97€

Ces coûts ne concernent que le matériel. Ils ne prennent pas en compte l'achat des arbres et le coût de la main d'œuvre.

En effet, les prix d'achat des plants varient en fonction des espèces que l'on souhaite implanter et libre à l'agriculteur de réaliser les travaux de plantation lui-même ou d'avoir recours à un prestataire.

b) Pratiques pour la gestion de l'enherbement d'une plantation d'arbres de services en haies ou en alignement sur des prairies de fauche

Que l'implantation de la prairie soit antérieure à celle des arbres ou que les deux soient faites à la même période, les essais réalisés dans Guyagroforesterie permettent de proposer les pratiques suivantes pour assurer l'entretien et le développement des jeunes plants d'ASFA.

L'entretien des haies sur la prairie de fauche consiste à débroussailler la ligne de plantation des arbres à la débroussailleuse sans trop approcher des arbres et détourner les arbres à la machette.

On compte en moyenne 200 arbres par hectare, plantés en lignes et espacés de 2,5m sur la ligne. L'espacement entre les lignes dépend de la forme de la parcelle. En général, entre 15 et 25 m.

Gestion des haies sur les premières années de plantation

Pendant les 6 premiers mois qui suivent la plantation (décembre/janvier à juin)

C'est la phase où les arbres nécessitent le plus de soin et d'attention pour démarrer leur croissance, et où ils sont le plus vulnérables à la concurrence des herbes et autres végétaux. L'entretien doit être fait tous les mois.

De 7 mois à 15 mois environ (juillet à mars)

• Si l'herbe pousse beaucoup, ou si les graminées ont un grand développement, comme Brizantha MG5, passer une fois tous les 2 mois : débroussailler la ligne à la débroussailleuse sans trop approcher des arbres, détourner les arbres à la machette. Même méthode que pour les 6 premiers mois, mais moins fréquemment. Il est possible qu'avec la saison sèche il ne soit pas nécessaire d'intervenir après la fauche jusqu'au retour des pluies en décembre.

• Si le dernier débroussaillage est fait en juin, le suivant peut intervenir en juillet ou août, et le suivant juste après la fauche pour rabattre les herbes sur la ligne de plantation d'arbres qui ne sont pas atteintes par la faucheuse. Soit 2 passages avant le retour des pluies.

• Entre décembre et mars, on peut prévoir un passage en janvier, et un passage après la fauche du petit été si elle a lieu.

• Si la prairie n'est pas très haute ou que les arbres ont déjà pris de la hauteur (>1m environ), on peut tester la technique de l'aplatissement des herbes entre et autour des arbres tous les mois, avec détournement à la machette au cas par cas. Cette méthode n'a pas été chronométrée.

• Elle sera complétée par un nettoyage des lignes à la débroussailleuse et un détournement à la machette de tous les arbres après la fauche de la saison sèche entre août et octobre selon les cas. Il est possible qu'il ne soit pas nécessaire d'intervenir jusqu'au retour des pluies en décembre. La fréquence de passage sur la parcelle est à adapter en fonction de la pousse de l'herbe et des observations régulières de l'agriculteur/trice.

• Entre décembre de l'année 1 et mars de l'année 2, un passage « aplatissement + détournement » peut être effectué, puis un nettoyage à la débroussailleuse + détournement à la machette juste après la fauche du petit été.

De 16 mois à XX années

A ce stade, les arbres devraient être suffisamment hauts pour émerger de la prairie en permanence et avoir pu installer leur système racinaire. L'entretien sera réalisé deux fois par an, juste après la fauche (car c'est le moment où il est le plus facile de circuler sur la parcelle), avec la débroussailleuse et le détournement à la machette.

Si la prairie est maintenue en fauche, cette méthode d'entretien pourra être poursuivie, avec des ajustements au fil du temps si nécessaire : par exemple, avec l'ombre produite par les arbres, il ne sera peut-être plus nécessaire de faire le détournement.

Si la parcelle passe en pâture, un entretien une à deux fois par an pourra être maintenu, notamment le détournement si des lianes se développent.



Données économiques sur l'entretien des haies

Action	Débroussaillage ligne + détournage arbre à la machette
Longueur de haie nettoyée en 1h/1personne (en m)	140
Nombre d'arbres nettoyés en 1h/1 personne	56
Temps de travail en heures pour 200 arbres/ha (en heures)	4

Coût d'entretien d'une parcelle d'1ha avec 200 arbres pour une intervention	
Coût du travail par intervention sur la base de 10€/h	40,00 €
Prix du carburant (estimé) par intervention	5,00 €
Coût total de l'intervention	45,00 €

Évaluation du coût du travail pour 1 ha de prairie de fauche avec 200 arbres plantés

	ANNEE 1		ANNEE 2		ANNEE 3
âge de la plantation	de 0 à 6 mois	de 7 à 12 mois	de 13 à 15 mois	de 16 à 24 mois	25 à 36 mois
saison	décembre N à juin N+1	juillet N+1 à décembre N+1	de Janvier N+2 à Mars N+2	de avril N+2 à décembre N+2	de janvier à décembre
durée période en mois	6	6	3	9	12
nombre d'interventions	6	2	2	1	2
coût total de l'entretien sur la période	270,00 €	90,00 €	90,00 €	45,00 €	90,00 €
coût de l'entretien pour 1 arbre	1,35 €	0,45 €	0,45 €	0,23 €	0,45 €

Coût total de l'entretien	Par hectare (200 arbres)	Par arbre
Année 1	360,00 €	1,80 €
Année 2	135,00 €	0,68 €
Année 3	90,00 €	0,45 €
Total sur 3 ans	585,00 €	2,93 €

6. Taille des arbres

a) Éléments techniques sur la taille des arbres :

La taille en gobelet est beaucoup utilisée pour les arbres fruitiers, car elle permet d'avoir des fruits à portée de main, et de favoriser l'aération de la couronne. Le tronc mesure entre 40 cm et 1m en dessous des premières branches principales. La taille de formation des arbres peut commencer dès l'année de plantation de l'arbre en pleine terre, pourvu qu'il soit bien vigoureux et montre des signes de croissance visibles.

La taille en gobelet consiste à couper l'axe vertical principal du plant pour l'inciter à se ramifier, à émettre de nouvelles branches latérales. On en garde en général 3 ou 4, les plus vigoureuses et si possible réparties de façon homogène autour du tronc. Pour éviter que les branches cassent au niveau du tronc, il vaut mieux qu'elles s'échelonnent à différentes hauteurs sur le tronc, même si elles sont espacées de seulement quelques centimètres. Cela évite de créer un point de faiblesse à l'intersection entre le tronc et le bouquet de branches.

Lors de la seconde taille de formation, ces 3 ou 4 branches seront à leur tour raccourcies (à 40 cm environ) afin qu'elles se ramifient. Chacune de ces branches portera ensuite 2 à 3 ramifications. La structure de l'arbre est ainsi formée en gobelet. Une troisième et une quatrième taille peuvent être effectuées sur le même principe.

Les branches principales forment une sorte de bol. Les tailles suivantes consisteront à entretenir la forme de l'arbre, en supprimant les branches sèches, les branches qui se croisent où se frottent. Pour limiter la hauteur de l'arbre, la taille des branches devra toujours être faite plus loin sur l'axe que la coupe précédente (ne pas recouper sous un nœud), sauf cas particulier comme une branche cassée ou autre.

Cette taille est pratiquée sur manguier, cupuaçu, cacao, agrumes (voir le site internet du CIRAD avec le lien ci-dessous), carambole, ramboutan, avocatier, goyavier, cerise péyi, prune de cythère. Les agrumes doivent être taillés au moment de la récolte des fruits, car « ce qui a donné ne donnera plus », une partie de rameau qui a porté des fruits n'en portera plus. Ce sont les nouveaux rameaux qui produiront.

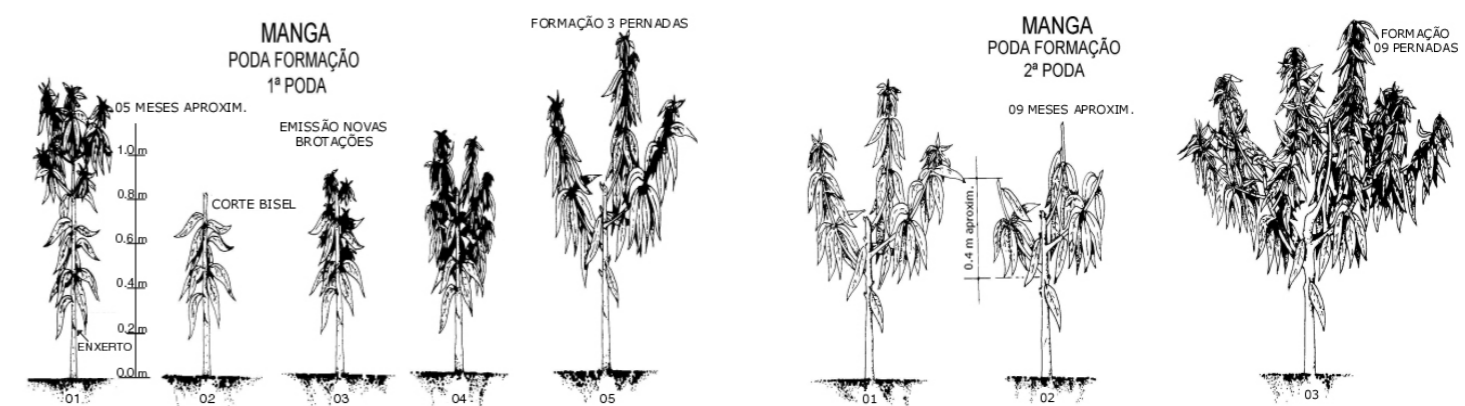


Schéma de la taille de formation de fruitiers (ici mangue) en 3 phases, proposée par l'EMBRAPA¹⁸

La taille des arbres doit être pratiquée dès le début de leur croissance, afin d'éviter de couper des grosses branches. En effet, les arbres stockent leurs réserves énergétiques (sucres) dans les racines principales et dans les grosses branches, notamment au niveau des bourrelets qui les attachent au tronc. L'élagage supprime ces réserves et affaiblit l'arbre, qui doit puiser dans ses réserves racinaires pour continuer à croître.

b) La cicatrisation des tailles

Le mastic de cicatrisation n'est pas bien adapté au climat guyanais, il peut entraîner le développement de moisissures entre celui-ci et le bois. Un mélange de cendre et d'eau appliqué sur la coupe sera plus efficace pour une bonne cicatrisation des branches coupées.

¹⁸ http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia22/AG01/arvore/AG01_47_24112005115222.html



1. Mesure 8.2.1

« Aide à la mise en place et à la maintenance de systèmes agroforestier ».

Ce dispositif vise à couvrir les coûts d'installation des systèmes agroforestiers associant des activités d'agriculture et des activités sylvicoles sur des mêmes terres. Le taux d'aide publique est de 80%.

L'aide porte sur :

Les frais généraux liés à l'investissement : ingénierie et études préalables à l'implantation des systèmes agroforestiers. Ces dépenses sont éligibles dans la limite de 20% du coût total des dépenses éligibles.

Les investissements matériels :

- Travaux de préparation du sol et de protection du sol,
- Achat de plants d'espèces forestières pérennes à usage multiple,
- Travaux de plantation, achat et pose de tuteurs, des protections des plants et paillage.

2. Mesure 10.1.31

« Préservation et entretien de haies existantes localisées de manière pertinente ».

Ce dispositif vise à couvrir les coûts d'entretien des haies pour la réalisation de tailles favorables à la biodiversité et avec un entretien de la bande herbeuse qui longe la haie. Le montant unitaire est de : 1,33 €/ mètre linéaire par an. La longueur cumulée des haies doit représenter au moins 500 mètres linéaires.

D'après les références indiquées dans le PDRG, l'entretien des haies représente 7h de travail supplémentaire pour 100m de haie, soit 35 heures pour 500m. Cela représente un dédommagement de $1,33 \times 500 = 665$ €/an pour 35 heures de travail.

L'agriculteur doit faire réaliser un diagnostic agroenvironnemental (DAE) de son exploitation avant de s'engager dans cette mesure.

Les Engagements souscrits par l'agriculteur pour 5 ans :

- Entretien et taille de la haie.
- Entretien de la bande enherbée.
- Tenir un cahier d'enregistrement des pratiques.

3. Mesure 4.4.1

« Aide aux investissements non productifs liés à la réalisation d'objectifs agroenvironnementaux et climatiques ».

Mesure destinée aux souscripteurs de MAEC. Par exemple, cette mesure permet de financer l'achat de plants forestiers, de matériel d'entretien et de taille des arbres dans le cas d'une MAE 10.1.31 « entretien des haies ». Le taux d'aide est de 90%.

L'aide vise à soutenir les investissements non productifs dans les exploitations agricoles, utiles à la mise en place ou la mise en œuvre des mesures agro-environnementales et climatiques :

- Suppression des traitements phytosanitaires, enherbement et mise en place du paillage végétal par l'achat de matériel permettant de faire du mulch ou paillage sous la culture, et freiner ainsi l'apparition des adventices, dans le but de suspendre le désherbage chimique,
- Entretien des éléments topographiques (haies) par l'achat de matériel nécessaire à l'entretien de haies ou ripisylves sur l'exploitation agricole.
- Des actions visant à préserver la qualité de l'eau et des sols, à protéger la biodiversité ou à atténuer et à l'adaptation aux changements climatiques sont aussi soutenues (p. ex. mise en défens milieux sensibles).

L'aide concerne :

- Les frais généraux liés à l'investissement tels que les études de faisabilité. Ces dépenses sont éligibles dans la limite de 1500€.
- Et les investissements matériels concourant à la protection de la ressource en eau, de la biodiversité, de la qualité des sols et des paysages :
 - Clôtures pour la mise en défense de zones sensibles,
 - Clôtures et autres travaux nécessaires à la protection de l'eau et des sols, ainsi qu'à la conservation des espèces,
 - Matériel de broyage des déchets ligneux permettant la réalisation de mulch sur l'exploitation,
 - Travaux d'infrastructures nécessaires à la restauration et à la gestion appropriée des habitats dans le cadre de la mise en place et de la mise en œuvre des engagements et climatiques (exemple : restauration de mares sans finalité productive, plantation de haies, restauration de zones humides et de landes, restauration de paysages et de leurs caractéristiques).
 - Plantations de haies et végétalisation des bandes tampon. La liste des plantes éligibles sera fixée par arrêté préfectoral de façon à privilégier les plantes locales
 - Matériel destiné à l'entretien de haies et ripisylves

• • Les investissements concernant le matériel forestier ne sont pas éligibles dans le cadre de cette mesure.



Editeur : Guyane Forest Initiative

Financeurs : FEADER - Europe - Etat français - ODEADOM - CTG

Contact : forest.initiative@guyaneforestinitiative.com

Liste des contributeurs : Elsa Oberlis, Charlotte Karslake, Thierry Gardeux, Etienne Vernet

Crédit photo : Forest Initiative, dans le cas contraire le nom est précisé sur la photo

Maquette et infographie : Nuage com

