

GUYANE



Guide d'Agroforesterie 2022

Ce document a été réalisé dans le cadre du **projet RITA**
GUYAGROFORESTERIE 2 avec le soutien de :



GuyAGROFORESTERIE II



Avant-propos

Ce guide a été créé dans le cadre du programme RITA 2019-2022 (réseau d'innovation et de transfert agricole) par Guyane Forest Initiative pour le projet Guyagroforesterie II. Il est financé par l'Union Européenne FEADER (Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural).

A l'issue de la première programmation de Guyagroforesterie, les partenaires du projet ont publié un livret (Livret Agroforesterie 2019) synthétisant les résultats obtenus et les connaissances acquises. Il avait pour objectifs de fournir des informations techniques et des outils d'aide à la décision sous forme de fiches thématiques.

La construction d'une parcelle agroforestière s'étale sur le moyen-long terme. De ce principe découle l'importance de bien concevoir son système en amont. Ceci afin d'assurer son fonctionnement et donc sa durabilité. Pour faire suite au Livret Agroforesterie 2019, ce guide propose de revenir sur les avantages et incon-

véniants de l'agroforesterie. Bien les comprendre et les articuler permet de construire des modèles viables.

Divers systèmes agroforestiers (SAF) sont présents en Guyane et peuvent servir de modèles. Ce guide tente de répertorier les forces et faiblesses de chacun. Il existe en outre une documentation conséquente d'origine guyanaise ou brésilienne au sujet de SAF innovants, adaptés au contexte tropical. Par ailleurs, le présent document intègre également les acteurs qui soutiennent, développent et diffusent l'agroforesterie. Il s'agit de ressources financières et techniques.

Enfin, ce document réactualise et agrmente la liste des débouchés, des modèles d'associations possibles et des espèces, que l'on retrouve dans « *Opportunités et modalités d'implantation de systèmes agroforestiers en Guyane* ».

”
Construire des modèles
viables d'agroforesterie.
“

Table des matières

Avant-propos	2
---------------------	----------

Sommaire	3
-----------------	----------

Glossaire	6
------------------	----------

01	L'agroforesterie avantages et inconvénients	8
	1.1 Les avantages.....	10
	1.2 Inconvénients.....	12

02	Les modèles d'agroforesterie	14
	2.1 L'abattis-brûlis traditionnel.....	14
	2.2 Les systèmes d'abattis-brûlis intensifiés.....	16
	2.3 Les jardins créoles.....	17
	2.4 Les vergers agroforestiers diversifiés.....	18
	2.5 Les cultures sous-ombrage.....	19
	2.6 Les systèmes spécialisés avec association temporaire.....	21
	fruitier/maraîchage	
	2.7 Le maraîchage en association avec des ligneuses.....	22
	2.8 Le sylvopastoralisme.....	24

03	Construire un système agroforestier	26
04	Les acteurs pour un projet agroforestier	28
	4.1 Les financeurs.....	28
	4.2 La Recherche et Développement.....	31
	4.3 La formation.....	32
05	Débouchés possibles	34
06	Exemples d'associations	38
07	Espèces végétales pour un SAF en Guyane	42
	7.1 Les espèces ligneuses.....	42
	7.1.1 Les fruitiers ligneux.....	42
	7.1.2 Les ligneux à usage multiples (production de bois..... et autres)	48
	7.1.3 Les légumineuses arborées et arbustives à usage multiple (engrais vert, fixation d'azote, alimentation animale, clôtures vivantes, mellifères, bois, ...)	50
	7.2 Les espèces non ligneuses.....	52
	7.2.1 Les fruitiers non ligneux (plantes basses et..... arbustes, semi-pérennes et annuels)	52
	7.2.2 Les légumineuses herbacées à usages multiples..... (anti-érosion, engrais vert, couverture du sol limitant le développement de plantes adventices, alimentation animale, ...)	54
	7.2.3 Les plantes aromatiques, condimentaires et..... colorantes	55

Glossaire

Adventices

Le concept de plante adventice désigne un végétal présent dans un milieu aménagé (champ, jardin) sans y avoir été introduite volontairement. C'est une « mauvaise herbe ». Souvent considérée comme nuisible, elle peut avoir une action neutre sur la culture voire bénéfique. Le contrôle des adventices est l'objectif principal du désherbage. Pour limiter la charge de travail de cette action, il est important :

- de bien évaluer le seuil à partir duquel l'adventice est nuisible,
- de savoir si elle peut atteindre ce seuil,
- si oui, d'intervenir avant sa prolifération.

Allélopathique

L'allélopathie est un phénomène biologique par lequel un organisme produit une ou plusieurs substances biochimiques qui influencent la germination, la croissance, la survie et la reproduction d'autres organismes.

AMAP (association pour le maintien d'une agriculture paysanne)

Il s'agit d'une association entre consommateurs et producteurs. Au sein de cette structure, les consommateurs s'engagent à acheter une certaine quantité de produits aux producteurs. Pour le consommateur, cet engagement prend la forme d'un abonnement sur une certaine période. Pour l'agriculteur, il doit fournir périodiquement des paniers dont la composition et le prix sont convenus par les 2 parties. Elles se mettent aussi d'accord sur les méthodes agronomiques à employer.

BRF (Bois Raméal Fragmenté)

Broyat de jeunes rameaux ligneux, dont le diamètre ne dépasse pas 7cm de diamètre. Le BRF est utilisé en tant que paillage. Sa décomposition permet un apport progressif en nutriment sur le long terme et permet de couvrir le sol.

Émondage

Technique de taille des arbres qui consiste à supprimer les branches mortes ou superflues ou de couper l'extrémité des branches en périphérie de la cime.

Héliophile

Un végétal héliophile est un organisme qui ne peut effectuer son cycle de vie qu'entièrement à la lumière. Il se développe donc uniquement dans un environnement ensoleillé. Les végétaux héliophiles se différencient des ombrophiles et s'oppose à sciaphile.

Herbacées

En botanique, une herbacée désigne toutes plantes (...) 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 mousses.

Maladies cryptogamiques

Les maladies cryptogamiques représentent la très large majorité des maladies sur les plantes. Elles sont causées par des champignons dont les filaments envahissent la plante.

Mycorhizes

la mycorhization est l'association symbiotique de champignons et de racines de plantes. Les mycorhizes sont le résultat de ce processus. En tant qu'extension des racines, elles permettent aux arbres de mieux capter les nutriments du sol (eau, azote, phosphore, ...) et de résister au calcium toxique et à la sécheresse. Ces mycorhizes forment des réseaux mycéliens interconnectés à l'origine des écosystèmes les plus complexes, notamment dans les forêts tropicales.

Ombrophile

S'emploie pour un organisme ou bien un milieu qui dépend de conditions atmosphériques propices aux pluies ou brumes très fréquentes et abondantes.

Sciaphile

Désigne les organismes qui se développent dans des milieux ombragés, comme les bois.

Séquentiel

Se dit d'une suite ordonnée d'opérations ou d'évènements.

Strate

Une strate végétale, appelée aussi **étage**, décrit un des principaux niveaux d'étagement vertical d'un peuplement végétal, chacun étant caractérisé par un microclimat et une faune spécifique. Un système multi-étagé est un système qui occupe plusieurs strates à la fois, sur le même espace.

Valeur d'encombrement

Un fourrage avec une valeur d'encombrement importante est un fourrage qui sera ingéré en faible quantité. Il est encombrant pour le système digestif des animaux. Un aliment à valeur d'encombrement conséquente ne peut constituer la base alimentaire de l'élevage, car il n'apportera pas suffisamment de nutriments. Cependant, il peut la compléter.

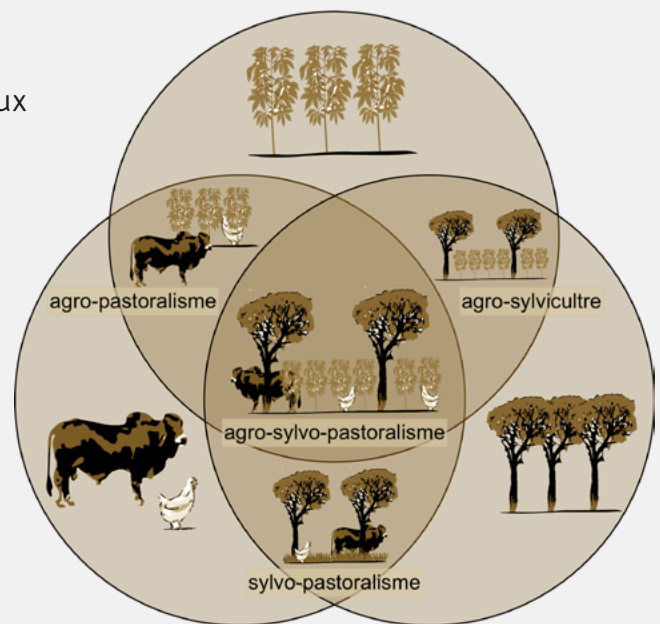
L'agroforesterie

Avantages et inconvénients

L'agroforesterie désigne les systèmes de production agricole constitués d'une ou plusieurs parcelles avec une **association** d'arbres et de cultures, d'élevage ou des deux.

Selon les associations, on parle de :

- Agro-sylviculture pour les arbres associés aux cultures,
- Sylvopastoralisme pour les prairies arborées,
- Agro-sylvo-pastoralisme pour les trois.



Ces associations - d'arbres et de cultures ou de prairies - peuvent être **séquentielles**. Dans ce cas, les arbres succèdent aux cultures/prairies de façon répétée.

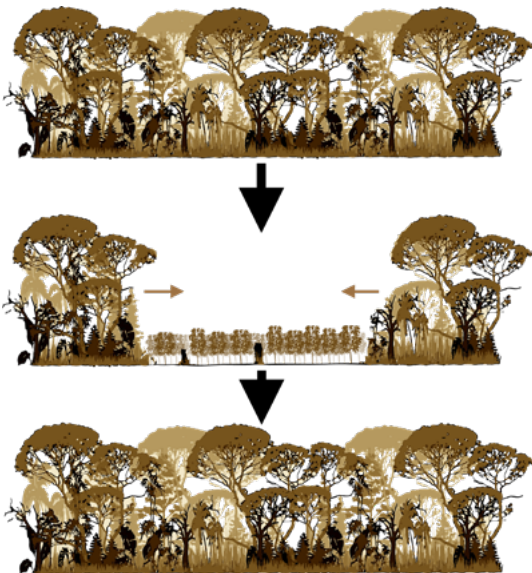


Figure 1 : agroforesterie séquentielle de type abattis

L'agroforesterie peut aussi désigner des associations **simultanées** d'arbres et de cultures, ou de prairies. Les arbres partagent alors les mêmes surfaces (arbres isolés, bosquets, rangs, etc.) ou servent de délimitation entre deux parcelles (haies).



Figure 2 : agroforesterie simultanée

Il est aussi possible de concevoir des aménagements agroforestiers reposants à la fois sur des associations séquentielles et simultanées, comme le modèle de l'agriculture **syntropique** (cf. p. 38).

Le principe d'agroforesterie ne concerne pas uniquement des dispositifs nouveaux. Les abattis-brûlis, les bocages, les prairies arborées ont existés bien avant le terme d'agroforesterie (ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2016). Les systèmes de production qui incluent des arbres sont le fruit de choix délibérés. L'arbre apporte divers avantages à l'exploitant selon ses objectifs et les conditions du milieu qu'il travaille.

L'un des objectifs de l'agroforesterie est environnemental. Elle permet de préserver la biodiversité, végétale et animale et le milieu

naturel dans lequel se trouve la parcelle. Cependant, cet atout ne suffit pas pour une production agricole durable. Pour cela, l'agroforesterie doit apporter aussi d'autres **avantages** de production. Ces avantages dépendent des **interactions** entre les arbres et les cultures ou animaux. Il est donc nécessaire de choisir les bonnes associations avec les bons **agencements** et successions. Un système agroforestier bien conçu permet notamment :

- d'augmenter la production totale,
- de protéger les productions,
- d'améliorer les conditions culturales et d'élevage.

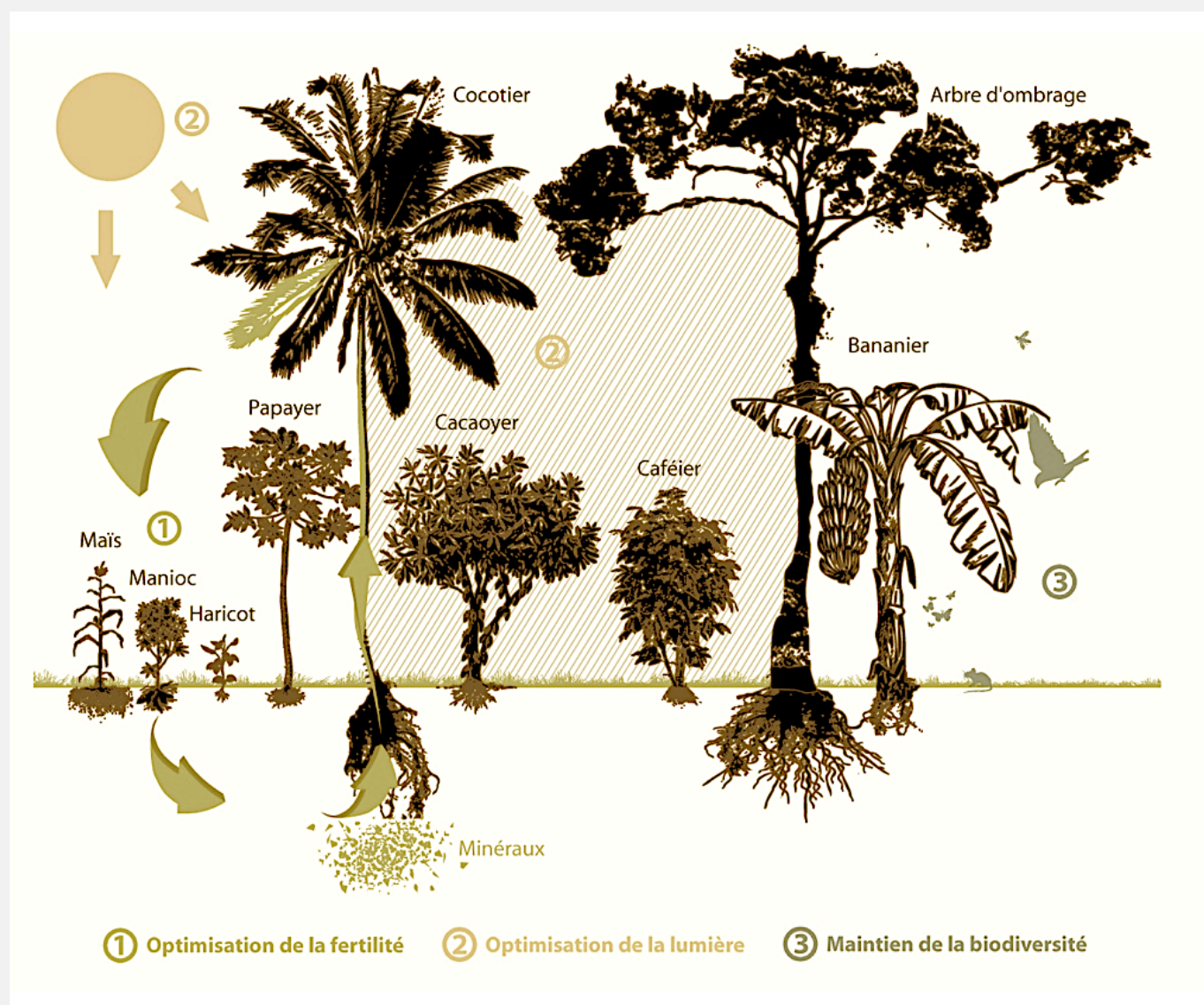


Figure 3: les bénéfices de l'arbre en système agroforestier - crédits : Ethiquable

Les avantages

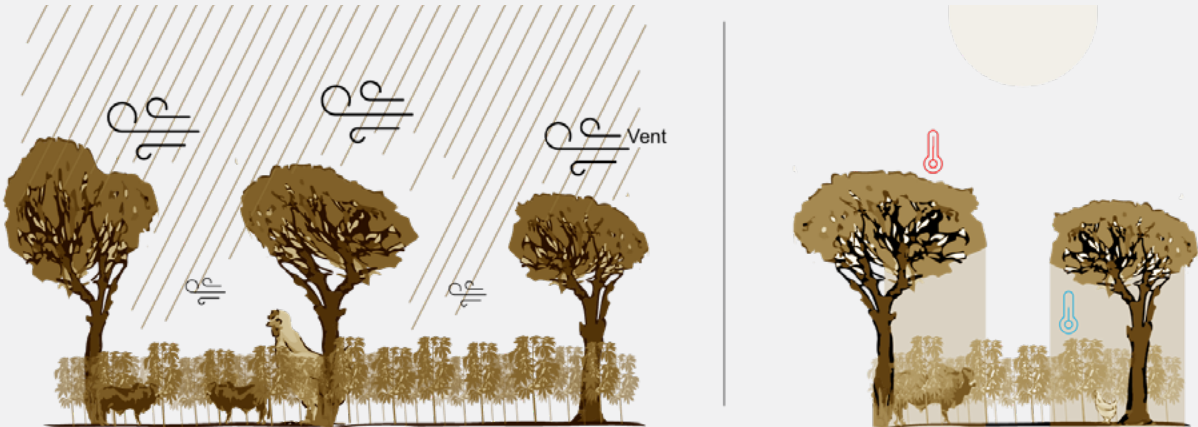
Cette partie regroupe les avantages de l'agroforesterie comparés à une monoculture. Ils sont nombreux et doivent être pris en considération des inconvénients, qui sont présentés dans la partie suivante, des conditions du milieu et des objectifs.

Meilleure captation de la lumière du système dans son ensemble

- Captation et utilisation d'une plus grande quantité d'énergie solaire.
- Meilleure utilisation de l'espace vertical ; les modèles et les stratifications écologiques naturels sont, dans une certaine mesure, reproduits dans leur forme et leur structuration.

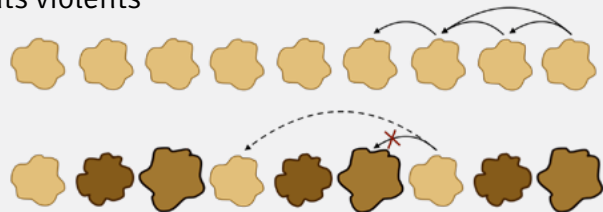
Protection accrue des cultures

- Plus grande résistance face aux fortes pluies et à la sécheresse, cela dépend des arbres choisis et de leur entretien (taille).



- Atténuation des extrêmes de températures (maxima moins élevés, minima moins bas) favorable aux plantes et aux animaux ; les maxima moins élevés permettent en outre un meilleur étalement de la décomposition de la matière organique.
- Diminution des dégâts causés par les vents violents

- L'association d'espèces avec des résistances ou sensibilités différentes aux maladies/nuisibles limite par effet barrière la contamination de plante à plante.

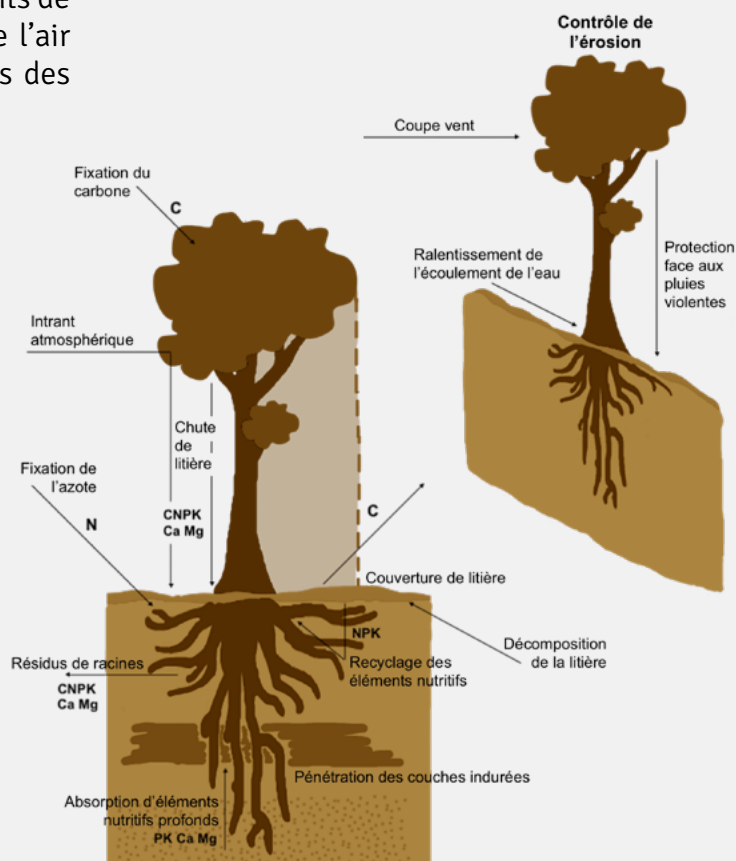


- L'association de plantes « repoussantes » et de plantes « attirantes » (qui servent de piège) permet de protéger ses cultures de certains parasites (effet Push & Pull). Un agencement réfléchi est nécessaire pour repousser efficacement les nuisibles et les attirer au bon endroit.

Amélioration des conditions culturales

- Une plus grande quantité de biomasse retourne au sol sous forme de matière organique par les feuilles, les fruits, les fleurs et les branches qui tombent.
- Le système racinaire superficiel des arbres réduit les pertes d'éléments nutritifs et de sol par lessivage.
- La plupart des arbres ont une meilleure aptitude à extraire les éléments nutritifs disponibles dans le sol grâce à l'activité des **mycorhizes**. Dans le cas de la majorité des légumineuses – et de représentants de quelques autres familles – l'azote de l'air peut être fixé et incorporé aux tissus des plantes.
- Les arbres et leurs racines peuvent améliorer l'aération du sol, la porosité, l'infiltration et éviter l'eau stagnante.
- La prolifération de mauvaises herbes est moindre, parce que moins de lumière arrive au sol, et il peut aussi y avoir un effet limitant de paillage.
- La production de paillis à partir de la taille des arbres réduit l'évaporation de l'eau du sol, apporte un supplément considérable de matière organique et réduit la nécessité de travailler le sol.

- La maîtrise fine de **l'émondage** – notamment pour réduire la densité de la cime – peut devenir un outil permettant de mieux maîtriser la floraison ou la fructification, au profit des cultures associées.
- Les arbres favorisent une plus grande diversité de la faune en fournissant des niches variées pour les prédateurs utiles des insectes et rongeurs nuisibles.
- Les arbres peuvent servir de supports pour les plantes grimpantes d'intérêt économique (vanille, poivre).



Impact favorable sur l'agriculture guyanaise

L'agroforesterie peut constituer un élément moteur dans le développement de l'agriculture durable. Elle propose des systèmes agricoles :

- diversifiés, assurant une production face aux risques, etc.
- efficaces, avec une meilleure captation et restitution des nutriments, etc.
- résilients, en protégeant les cultures face aux intempéries, etc.
- intégrés dans le milieu naturel, lorsque celui-ci est forestier.



Les inconvénients

Les inconvénients présentés ci-dessous peuvent - dans le cas d'une bonne conception du système agroforestier - être contrebalancés ou bien contournés grâce aux avantages cités précédemment.

| Concurrence pour les ressources

- Les arbres peuvent concurrencer les cultures associées des strates plus basses vis-à-vis de la lumière et ainsi abaisser leur rendement et leur qualité.
- Ils peuvent concurrencer les cultures associées au niveau de l'occupation de l'espace, tant au niveau du sol qu'au-dessus. Cette concurrence peut nuire aux arbres, aux cultures, ou bien aux deux.
- Les arbres peuvent concurrencer les cultures associées vis-à-vis des éléments nutritifs, dont l'eau.
- Les arbres retiennent une partie des eaux de pluie dans leur houppier, et parfois de manière importante lorsqu'il s'agit de pluies légères ; l'écoulement le long du tronc peut redistribuer les eaux de pluie de manière défavorable.
- Les grosses gouttes d'eau, qui se forment dans les parties hautes des grands arbres et qui tombent sur les cultures associées, peuvent leur occasionner des dommages (en période de floraison, par exemple).
- Certains arbres ont des effets allélopathiques (inhibiteurs) sur les cultures.
- L'humidité de l'air au voisinage des cultures associées peut être augmentée en raison de mouvements moins importants de l'air, favorisant les maladies **cryptogamiques**.
- Les arbres peuvent, dans certains cas, engendrer des conditions favorables à la prolifération d'animaux (et en particulier d'insectes) nuisibles.

Des travaux supplémentaires et plus délicats à conduire

- La récolte des arbres (fruits ou bois) peut causer des dégâts mécaniques aux cultures associées ; d'une manière générale, l'extraction des produits est souvent plus difficile qu'en situation de monoculture.
- La mécanisation des cultures et certains travaux du sol (billonnage, buttage) deviennent plus difficiles voire impossibles sous couvert arboré.
- L'entretien des arbres ajoute des tâches supplémentaires, la charge de travail peut alors augmenter.
- Certains travaux peuvent nécessiter des besoins en formation.



La mise en place d'un dispositif agroforestier s'effectue sur le **moyen ou le long terme**. Il est ainsi plus difficile de revenir en arrière ou de changer les options initialement retenues.

Comme ces associations peuvent être aussi bien bénéfiques que nuisibles, il est important de faire les bons choix et de bien agencer la parcelle. Limiter les inconvénients, comme la concurrence, passe aussi par l'entretien de ces associations. En somme, il est nécessaire à l'agricult.eur.ice d'avoir une technicité suffisante. Pour cela, il existe des modèles agroforestiers desquels il est possible de s'inspirer.

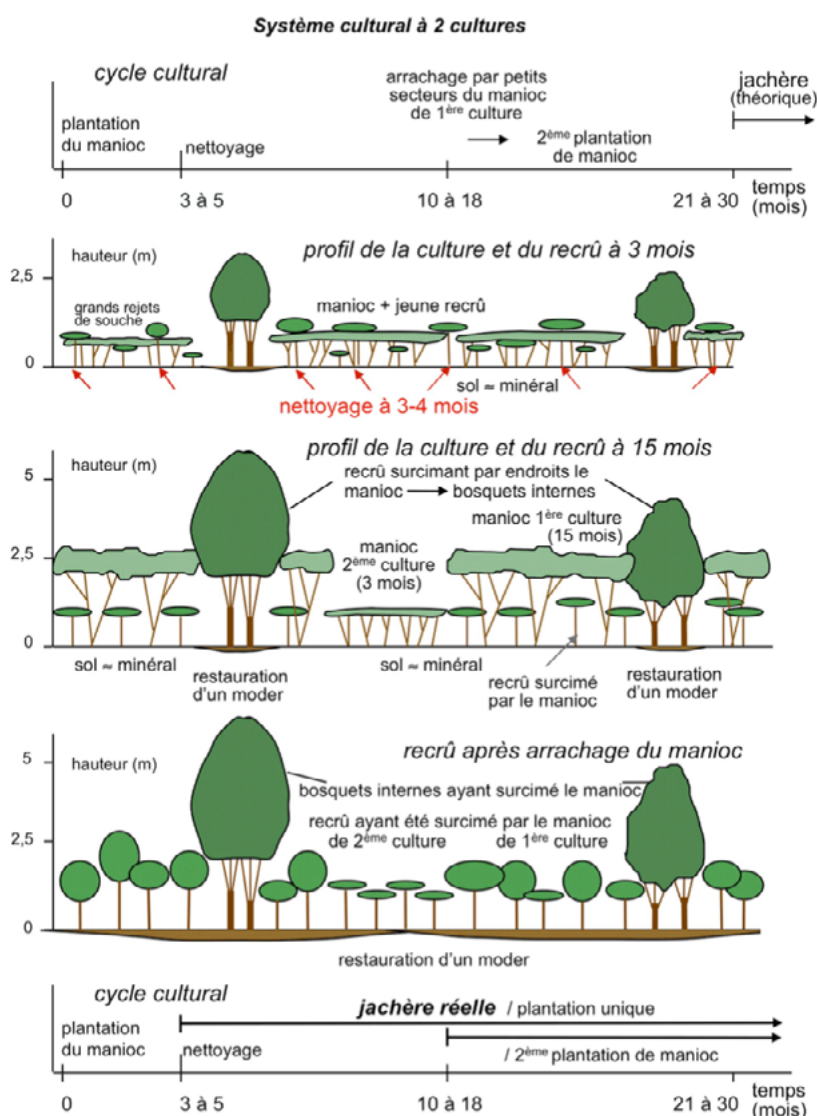


L'abattis-brûlis traditionnel

L'apparition de l'abattis brûlis remonterait à environ 8700 ans en Amérique. Cette pratique voit se succéder trois phases culturelles principales. Au début de la saison sèche, la forêt est coupée. A la fin de la saison sèche, lorsque le bois a séché, la parcelle est brûlée. Au début de la saison des pluies une polyculture est mise en place.

Les sols guyanais les plus courants sont principalement des sols ferrallitiques, pauvres en matière organique qui retiennent mal les éléments minéraux : la fertilité de ces sols réside principalement dans la biomasse forestière. Le brûlis permet (Renoux et al. 2004) :

- D'améliorer **temporairement** la fertilité du sol, par modification de la structure du sol et augmentation du pH avec les cendres.
- De limiter la repousse des adventices.



Phénologie de la végétation cultivée et adventice à trois moments décisifs de la culture du manioc dans les sites amérindiens du sud de la Guyane ; représentation schématique du cycle culturel théorique (en haut), et réel (en bas)

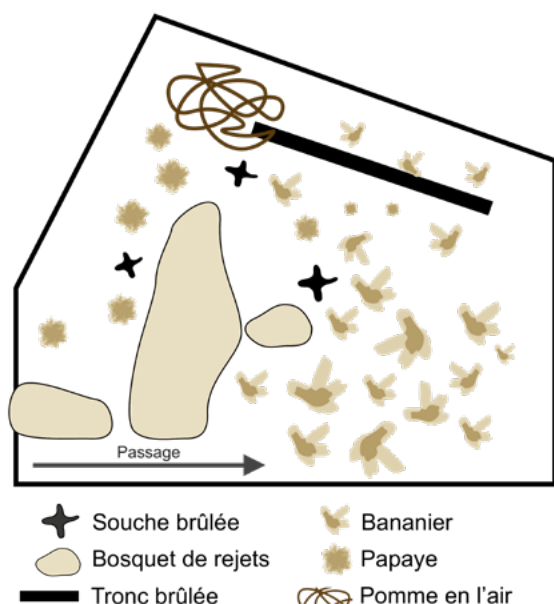


Figure 5 : parcelle en 2ème année après abattis - exploitation de Mme et M. Eraste - Macouria

L'exploitation de Mme et M. Eraste sur la commune de Macouria s'étale sur 10ha dont 5000m² sont abattus puis brûlés chaque année. Les productions sont vendues en complément de revenu, ce qui n'engage pas à abattre plus de surface chaque année pour assurer un salaire. Ainsi le cycle régénération est respecté. Les exploitants reviennent sur la même surface tous les 20 ans environ. Par ailleurs, les investissements sont très faibles car il n'y a pas d'équipement motorisé et très peu d'intrants (hormis du terreau). Depuis 2013, cette exploitation est certifiée AB. Enfin on retrouve des fruitiers sur l'ensemble de l'exploitation, ils peuplent en partie la forêt qui repousse.

+ Les forces

- Faible dépendance aux intrants
- Gestion des mauvaises herbes facilitée en 1ère année après brûlis
- Durabilité, si l'équilibre est respecté
- Maintien de savoirs traditionnels

- Les Faiblesses

- Extensif et donc dépendant de la disponibilité des terres, distance pour accéder à la parcelle,
- Difficulté de produire plus que pour l'autosubsistance
- Pression herbacée importante les années suivantes

La pression foncière actuelle contraint fortement l'abattis-brûlis, du fait de son caractère extensif. Les agriculteurs la pratiquant doivent parfois l'intensifier, que ce soit pour des raisons de disponibilité des terres, qui sont déjà fortement sollicitées, d'accessibilité ou bien de revenu. Pour cela, trois choix s'offrent aux producteurs :

- Augmenter la taille des parcelles
- Réduire la durée de la jachère
- Si disponibilité et accessibilité : augmenter le nombre de parcelles

Les deux premières stratégies ne sont pas durables et la dernière induit une charge de travail plus importante.

La pratique du brûlis (écobuage) est normalement interdite en France. Elle est tolérée en Guyane par rapport aux pratiques traditionnelles.

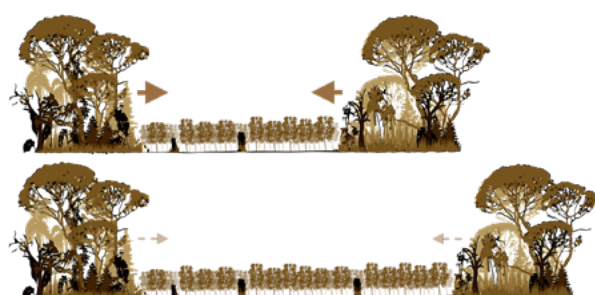
Les systèmes d'abattis-brûlis intensifiés

Certains paramètres de l'abattis-brûlis traditionnel peuvent être changés afin d'intensifier les systèmes. Ils perdent donc leur aspect traditionnel et leur durabilité.

Augmentation de la taille des parcelles en abattis-brûlis

L'augmentation de la taille des parcelles a pour conséquences :

- L'augmentation du temps de recolonisation de la strate arborée,
- l'augmentation du temps de travail pour chaque tâche, impactant le calendrier des travaux,
- une attention moindre accordée aux pratiques fines.



+ Les forces

- Faible dépendance aux intrants
- Gestion des mauvaises herbes facilitée en 1ère année après brûlis
- Répond partiellement à quelques limites de l'abattis traditionnel notamment à l'accessibilité et à la pression foncière

- Les Faiblesses

- Rendement surfacique moindre que l'abattis traditionnel
- Tout autant extensif que l'abattis traditionnel
- Pression herbacée importante les années suivantes
- Perte progressive de fertilité
- **Perte de durabilité**

Réduction de la durée de la jachère de l'abattis-brûlis

La réduction de la durée de la jachère est l'évolution la plus courante d'intensification. Elle entraîne une série de conséquences toutes défavorables à une production à la fois suffisante et durable.

La réduction du temps de régénération de la forêt diminue sa biomasse et par conséquent la masse de cendres restituée au sol par le brûlis. Les rendements diminuent ensuite. Le stock de graines et de propagules des adventices ne sera pas autant réduit qu'en jachère longue et la lutte contre ces adventices nécessitera alors beaucoup de temps et d'énergie.



Les forces

- Gestion des mauvaises herbes facilitée en 1ère année après brûlis
- Moins extensif que l'abattis-brûlis traditionnel, ce qui répond aux problèmes d'accessibilité et de pression foncière



Les Faiblesses

- Perte rapide de fertilité et rendement surfacique moindre que l'abattis traditionnel, si pas de fertilisants
- Pression herbacée importante les années suivantes compromettant l'allongement de la jachère, augmentation du temps de désherbage ou utilisation d'herbicides
- **Perte de durabilité**

2.3

Les jardins créoles

Les jardins créoles sont nés en même temps que les habitations coloniales. Contrairement à ces dernières, ils avaient pour vocation l'autosubsistance et sont des systèmes diversifiés multi-étagés. Ils sont constitués d'une association complexe d'espèces forestières, fruitières, de plantes médicinales, de lianes, etc. Les jardins créoles peuvent être considérés comme des abattis qui ne sont pas itinérants. Étant proches des habitations, ces parcelles peuvent être amendées (compost, déchets de cuisine, déjections animale) et arrosée régulièrement, à moindre coût.

Leur productivité et leur stabilité en font des parcelles à forte compétitivité économique.



(Torquebiau, 2007)



Hoff et Cremers¹ ont recensé les plantes cultivées, ornementales ou alimentaires, et les adventices des jardins de Guyane. 320 espèces sont ainsi détaillées, avec leur localisation.



Les forces

- Faible dépendance aux intrants et d'investissements
- Durabilité
- Maintien de savoirs traditionnels
- Besoins en foncier limités
- Diversité des productions



Les Faiblesses

- Complexité
- Nécessité d'intervention pour limiter la compétition pour la lumière
- Faible commercialisation
- Pas soutenu par les pouvoirs publics (en négociation pour le prochain PDRG)

¹ *Le Jardin Guyanais : inventaire des plantes cultivées et des adventices des jardins de Guyane française*
Michel Hoff et Georges Cremers, Journal de Botanique, 2005, (29), p. 3-40

Les vergers agroforestiers diversifiés

Les vergers agroforestiers diversifiés sont des systèmes arboricoles quasi exclusivement, lianes comprises, occupant divers étages forestiers. N'y sont pas présents, contrairement aux jardins créoles, les tubercules et plantes de la strate herbacée. Par ailleurs, ces systèmes agroforestiers se distinguent des précédents par le caractère non traditionnel. Leur degré de complexité est variable ainsi que l'utilisation d'outils motorisés, d'intrants et dépend du niveau d'intégration au marché.



A gauche, on voit sur l'exploitation de monsieur Bellony à Macouria, des agrumes en inter-rang avec des bananiers. Ces derniers assurent une production en attendant la fructification des agrumes.

A droite, un poivrier sur piquet entouré d'agrumes et de maripas.

L'agencement en rangs permet de motoriser la tonte des inter-rangs.

Figure 6 : exploitation de M. Bellony - Macouria

L'apiculture en agroforesterie

Les abeilles jouent un rôle de pollinisateur essentiel pour les plantations. Plus ou moins présentes initialement, leur élevage permet d'augmenter leur nombre, d'accroître la pollinisation et potentiellement la production de fruits. Par ailleurs, la fabrication de miel peut être une voie de diversification pour l'exploitant et l'installation de ruches demande peu ou pas d'aménagement. La filière miel est en pleine croissance et les opportunités de marché sont importantes. En 2018 la production de miel était de 17 tonnes alors que les importations atteignaient 104 tonnes, d'après les informations de l'APIGUY (association des apiculteurs de Guyane). M. Bellony travaille sur la sélection d'abeilles moins agressives pour faciliter les interventions de l'apiculteur.

Pour des surfaces en pente, il est préférable d'agencer les lignes de plantations en suivant les courbes de niveau, comme sur l'exploitation ci-dessous. Cela permet de :

- limiter l'érosion,
- limiter la fuite des éléments minéraux

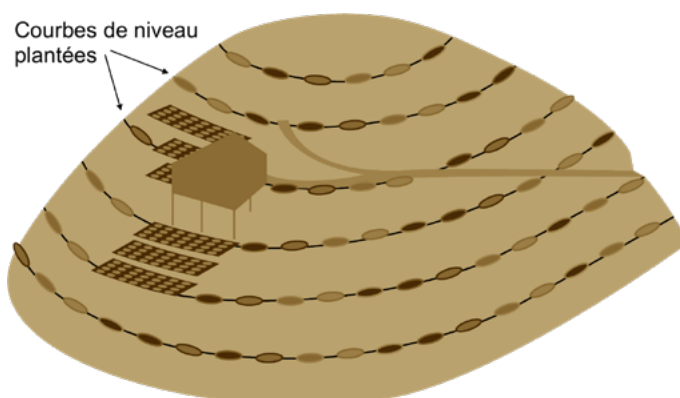


Figure 7 : rangs suivants les courbes de niveau, exploitation de M. Vidal - Sinnamary

Les légumineuses fixent l'azote atmosphérique dans leurs différents organes. Leurs résidus peuvent donc servir d'engrais vert pour les cultures associées. Elles peuvent être plantées en haies, rangs ou autre. A droite, elles sont plantées à quelques centimètres des fruitiers. Elles sont régulièrement taillées et les résidus sont déposés comme paillis qui permet à la fois de fertiliser l'arbre et de limiter la pousse de l'herbe autour de celui-ci. Elles seront supprimées quand l'arbre sera suffisamment grand.

Sur cette exploitation, l'espacement entre les arbres d'une même espèce dépend de la hauteur de la cime. Plus ils sont hauts plus la distance de plantation est importante. On retrouvera ce principe dans le modèle d'«*Abundance Agroforestry*» (p. 39). Ce système permet laisser passer suffisamment de luminosité pour les autres espèces et d'éviter par la même occasion qu'ils montent trop en hauteur pour chercher la lumière.



Figure 8 : association fruitier ASFA, exploitation de M. Vidal - Sinnamary

+ Les forces

- Se base sur des techniques réitérées
- Documentation permettant de gagner en temps et de limiter les risques inhérents aux essais
- De plus en plus d'exemple à travers le monde et en Guyane
- Moto-mécanisation possible
- Diversité des productions
- Éligibilité à certaines subventions
- Limitation de l'érosion
- Besoins en fertilisants limités

- Les Faiblesses

- Complexité
- Nécessité d'intervention pour limiter la compétition pour la lumière
- Faible commercialisation
- Pas soutenu par les pouvoirs publics (en négociation pour le prochain PDRG)

Les cultures sous-ombrage

Certaines espèces cultivées originaires du milieu forestier se développent bien à l'ombre d'autres arbres, comme le cacao, la vanille et le cupuaçu. Il s'agit d'une variante des vergers agroforestiers diversifiés où les arbres d'ombrage sont essentiels à la production.

Les arbres d'ombrage peuvent aussi jouer un rôle d'engrais vert (réduction des fertilisants) et réguler l'humidité ambiante. En outre, l'ombre au sol limite la propagation des adventices (souvent **héliophiles**). Ces arbres peuvent aussi servir de support vivant pour des productions lianescentes (poivre, vanille, igname).



Figure 9 : association wassaï-cupuaçu-prune de Cythère, exploitation de M. Rivaud Roura



Figure 10 : association inga-cacao(-bananier), parcelle d'expérimentation du CIRAD Sinnamary

M. Rivaud a planté sur l'ensemble de son exploitation à Roura, une association cacao-bananier-wassaï, avec quelques variations ponctuelles comme sur la photo. Chaque espèce est plantée en même densité que pour une monoculture. Ainsi au total sur 1ha il y a autant de pieds que sur 3ha cumulés de monoculture de chaque espèce. L'objectif est d'intensifier la productivité à l'hectare mais aussi de fournir in fine de l'ombre au cacao.

M. Rivaud a également aménagé son terrain de sorte à faciliter le transport des récoltes, tout point est à moins de 50m d'une piste.



Les forces

- Se base sur des techniques référencées
- Documentation permettant de gagner en temps et de limiter les risques inhérents aux essais
- De plus en plus d'exemples
- Éligibilité à certaines subventions
- Marché de niche à forte valeur économique
- Ombrage limitant les adventices et favorable à la production
- Diversité de production possible
- Besoins en fertilisants limités



Les Faiblesses

- Investissements d'aménagement et d'équipement pouvant être conséquents
- Dépendant de l'accès aux connaissances
- Nécessité d'interventions pour limiter la compétition pour la lumière
- Faible diversité d'espèces sous-ombrage
- Fève de cacao soumise à une concurrence importante sur le marché mondial, pouvant être évitée par la transformation
- Important travail d'anticipation au moment de la conception des parcelles

Les systèmes spécialisés avec association temporaire fruitier/maraîchage

Ce type d'agriculture est majoritairement pratiqué dans le bassin de production de Javouhey, Cacao, Régina, Iracoubo. Au cours des premières années de culture des vergers, des cultures maraîchères à cycles courts et moyens (tubercules, cucurbitacées, maïs) et des fruitiers qui fournissent de l'ombre (papaye, banane) sont cultivés entre les rangs des jeunes plants d'arbres. Puis, lorsque les fruitiers sont devenus adultes, les cultures intercalaires sont supprimées. L'objectif final n'est pas un système agroforestier ; l'agencement n'est pas prévu pour maintenir cette association.

D'autres usages de l'arbre sont parfois rencontrés sur ces exploitations avec l'utilisation du BRF (Bois raméal fragmenté) notamment.

Les associations récurrentes sont les suivantes :

- Aubergine-papayes-agrumes
- Maracuja-aubergine-fruitiers
- Ramboutan-ananas
- Giraumon-fruitiers

Les forces

- Production pendant la phase de croissance des arbres, besoins en surface moindre
- Couverture du sol
- Moto-mécanisation facilitée
- Diversité temporaire des productions
- Si BRF : réduction des besoins en désherbage (mécaniques et chimique)
- Intensification de la production par rapport à un système avec une seule strate

Les faiblesses

- Plus de travail pour l'entretien des espèces maraîchères que pour l'arboriculture simple
- Diversité de production temporaire
- Si BRF : temps de travail pour broyage, risque de faim d'azote



Le maraîchage en association avec des ligneuses

A la différence du modèle précédent, dans celui-ci le maraîchage est en association continue. Une bande, qui a été prévue à l'avance, est dédiée à cette production. L'objectif premier est de faire bénéficier les espèces maraîchères des arbres environnants (brise vent, biomasse, pollinisation, ombre, etc.) et dans certains cas d'en tirer une production fruitière.



Figure 11 : patates douces (+ananas) ceinturées d'arbres, exploitation de M. Vida - Sinnamary

Sur l'exploitation de M. Vidal, ci-contre, les bandes maraîchères sont ceinturées d'espèces ligneuses, plantées ou laissées. Elles servent à **éviter le ruissellement** des pluies, qui en bas des pentes érodent plus (plus de vitesse accumulée s'il n'y a pas d'obstacle), et permettent également d'**intensifier** le système en occupant un étage plus élevé.

Fondé sur les mêmes principes, il est possible de mettre en place des associations avec des plantes non ligneuses, comme le bananier.



Figure 12 : association en rang banane-pastèque, exploitation de M. Gallego - Mana

Sur une des parcelles de l'exploitation de M. Gallego à Mana, une bande de pastèques est plantée entre 2 rangs de bananiers suffisamment distants pour permettre un ensoleillement adéquat. Les résidus de culture des bananiers peuvent aussi être incorporés au sol et/ou utilisés comme paillage.



La parcelle ci-contre offre une vision encore différente avec la plantation de bananiers au sein de la culture de patate douce, et de piments végétariens. Il n'est plus question ici d'éviter le ruissellement, puisque les bananiers ne forment pas une « barrière », mais d'**intensifier** et d'**ombrager** pour limiter l'évapotranspiration.

Figure 13 : Bananiers au cœur des cultures maraîchères - Mana

+ Les forces

- Production pendant la phase de croissance des arbres, besoins en surface moindre
- Diversité des productions
- Moto-mécanisation facilitée selon l'agencement
- Intensification de la production par rapport à un système avec une seule strate
- Technique de réduction de l'érosion
- Réduction de l'évaporation
- Si BRF ou résidus : réduction des besoins en désherbage (mécaniques et chimique)

- Les Faiblesses

- Nécessité d'interventions pour limiter la compétition pour la lumière
- La croissance des cultures peut-être plus lente et/ou moins productives qu'en monoculture, par concurrence des plantes associées
- Si BRF : temps de travail pour broyage, risque de faim d'azote

Le sylvopastoralisme

Le sylvopastoralisme est l'association sur un même espace d'animaux et d'arbres ayant une vocation de production.

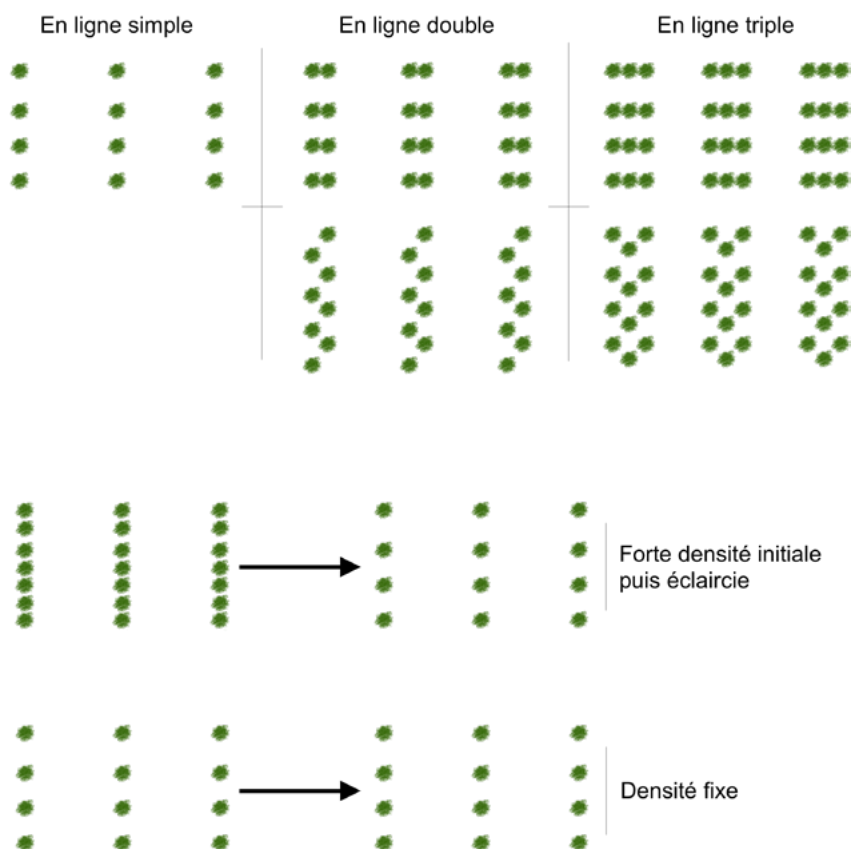
Elle peut-être de différentes natures :

- Objectifs de production (fruitière, fourragère, bois d'œuvre, bois énergie)
- Objectifs d'amélioration de la qualité de l'environnement (bien-être animal, qualité du pâturage)
- Optimisation de l'espace agricole déboisé

Les arbres peuvent être plantés au moment de la création du pâturage ou sur des prairies déjà existantes. Leur agencement par rapport aux herbages est à réfléchir en fonction des objectifs et des espèces choisies pour y répondre.

Les animaux peuvent causer des dégâts aux jeunes arbres. Comme expliqué dans le Livret Agroforesterie (2019), il est possible d'utiliser des tubes de protection individuelle ou bien pour des haies de monter une clôture de part et d'autre. Cela demande

un investissement et de contrôler régulièrement les plants. Pour éviter tout risque et investissement supplémentaire, il est préconisé de retirer les animaux de la zone de plantation jusqu'à ce que les arbres soient suffisamment développés. D'où la nécessité de concevoir le système sur le moyen-long terme.





Ici, l'enclos a été mis en place sur des rangs de fruitiers (banane-avocat). Les volailles fertilisent et nettoient la zone tandis que les arbres les protègent des prédateurs aériens et du soleil. Ils peuvent aussi produire une partie de l'alimentation des animaux.

Figure 14 : poulailler avec parcours sous fruitiers (banane-avocat), exploitation de M. Gallego - Mana

Ci-contre, deux photos d'une même parcelle de l'exploitation de M. Laridan. Cette parcelle est partagée en plusieurs rectangles délimités par des haies fourragères. Ces haies sont issues de la repousse des andains et de la plantation d'Ingas, Clitoria, Gliricidia et de canne fourragère.

Figure 15: haies intra-parcellaires, exploitation de M. Laridan- Kourou



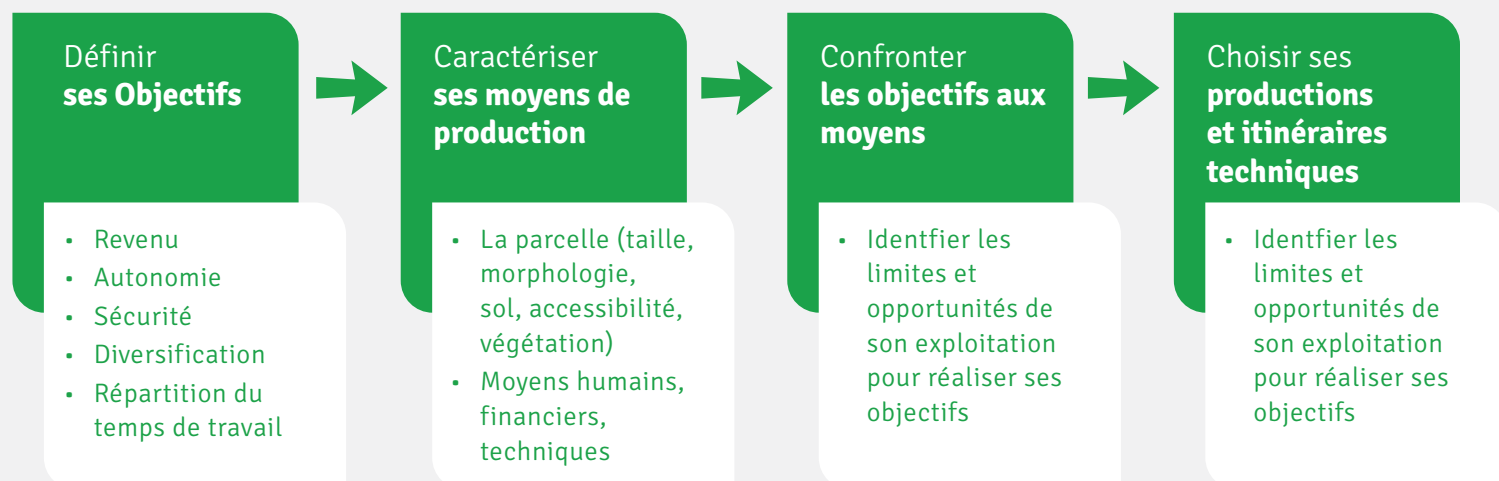
Les forces

- Production pendant la phase de croissance des arbres, besoins en surface moindre
- Diversité des productions possible
- Moto-mécanisation possible
- Réduction de l'érosion
- Production de fourrage accrue pour les animaux, autonomisation
- Meilleur gain de poids de animaux que sans ombrage
- Meilleures conditions animales, par l'ombrage notamment

Les Faiblesses

- Besoins de gérer les animaux pour la bonne croissance des arbres
- Temps de travail accru pour l'entretien des arbres et la production fourrage à partir de ceux-ci
- La croissance de l'herbe peut-être plus lente, voire pas d'herbe, sous les arbres par rapport à des prairies nues
- Visibilité des animaux potentiellement diminuée, pouvant rendre difficile la surveillance
- Les espèces d'arbres fourragers doivent être sélectionnées en fonction des animaux
- De manière générale, les résidus des arbres ont une valeur d'encombrement plus importante que l'herbe, ils ne peuvent être utilisés qu'en complément d'alimentation

Construire un système agroforestier



Ce document expose dans les parties suivantes, différentes espèces végétales possibles pour un système agroforestier en Guyane, des exemples de débouchés, ainsi que quelques associations possibles.

Pour compléter, il existe quelques références pour la Guyane ainsi qu'une bibliographie étrangère conséquente, notamment brésilienne. Ce trouve ici une liste non exhaustive de références :

L'Echos des abattis n°2

Agriculture Agroforesterie Agrotransformation Amazonie Guyane (1er trimestre 2010)

Ce numéro regroupe des articles techniques sur la culture de tomate, pitaya, cocona et wassaï. Il propose des modèles d'association autour du wassaï, qui sont repris dans le présent livret.

Systèmes agroforestiers en Guyane, Principes, Exemples et Aide à la sélection

H2E et SIMA-PECAT (2013)

Ce court livret renseigne sur les différents systèmes agroforestiers (SAF) et les pratiques associées. Sont aussi présentes les étapes de prises de décisions pour la mise en place d'un SAF et des exemples de transition vers des SAF.

Guide de la fertilité organique en Guyane

Solicaz (Edition 2015)

Il propose des techniques pour réduire l'impact de la défriche, pour la fertilisation organique du sol et présente des espèces fixatrices d'azote (ligneuses ou herbacées)

Agroforester le monde, de la machette au tracteur

Nelson Eduardo Corrêa Neto, traduit par Léo Godard (2016)

Document très complet pour la conception d'un SAF. En plus des pratiques, il propose des associations. Développé sur une expérience brésilienne, certaines espèces d'arbres proposées ne peuvent pas être cultivées en Guyane.

Cultivons autrement : exemples locaux de techniques agroécologiques

BioSavane (2016)

Une fiche de ce guide concerne spécifiquement l'agroforesterie. Se trouve aussi une fiche au sujet des haies, une pour le BRF et une autre pour les plantes de couvertures sous verg-er. De nombreuses autres pratiques utiles pour un SAF y sont détaillées.

Abundance agroforestry : a syntropic farming guidebook

Roger Gietzen (2019)

Ce guide présente les différentes composantes d'un système agroforestier. Il détaille la logique de la conception syntropique et propose un modèle illustré d'exemples et de végétaux cultivés au Brésil.

Livret d'agroforesterie

Guyane Forest Initiative (2019)

Selon le projet et les caractéristiques de la parcelle, ce livret propose différents SAF. Il détaille les étapes de mise en place et des pratiques durables.

Référentiel technico-économique

Guyane Consult (2019)

A partir des chiffres d'affaires et coûts de production, ce référentiel calcul la marge brute de nombreuses cultures présentes en Guyane. Il peut servir de base pour une projection économique d'un SAF.

Les acteurs pour un projet agroforestier

4.1

Les financeurs

C'est au travers de la Politique Agricole Commune (PAC) que l'UE subventionne l'agriculture européenne. La PAC consiste en deux piliers :

- le premier est consacré aux « mesures de marchés » et aux aides dites « de surface »,
- le second pilier concerne le développement rural.

Le Plan de développement rural de Guyane (PDRG)

Le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER) est un instrument de financement et de programmation du 2nd pilier de la PAC. Il finance divers programmes de développement dans les pays de l'UE, comme le PDRG.

2nd pilier de la PAC

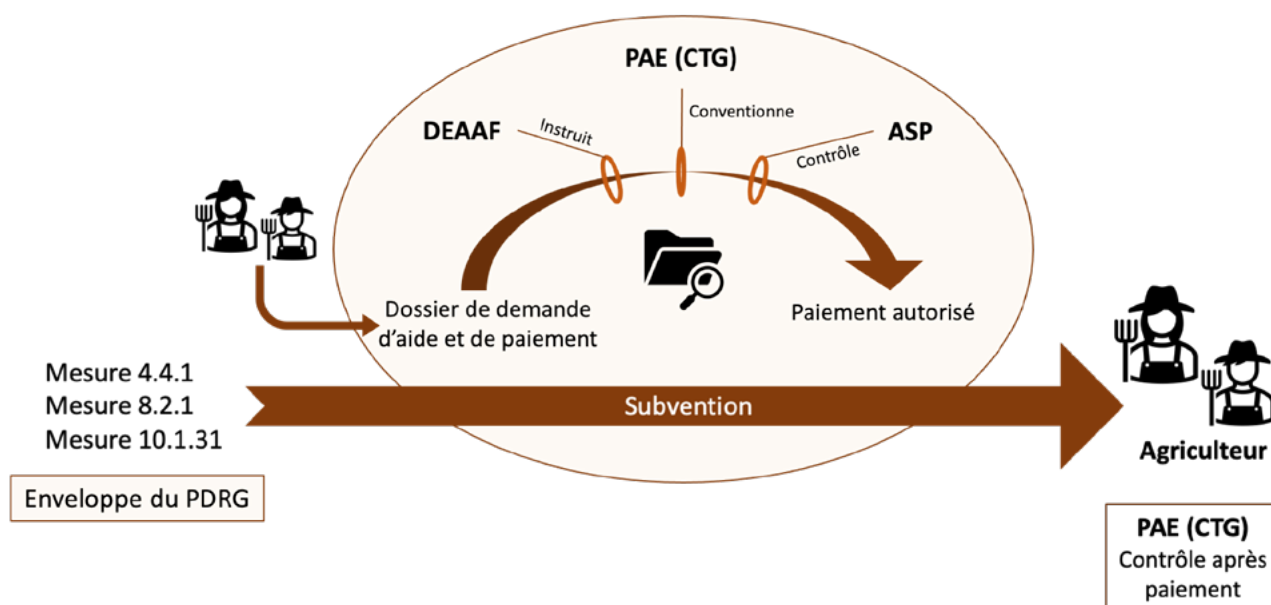
FEADER

PDR

PDRG



Le PDRG est décliné en divers axes dont certains sont liés à l'agriculture et peuvent financer des projets agroforestiers :



MESURE 4.4.1

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

Taux d'aide publique de 90%

Ces investissements regroupent la suppression des traitements phytosanitaires, l'enherbement, le paillage végétal, l'entretien des éléments topographiques (haies et ripisylves), des actions visant à préserver la qualité de l'eau et des sols, à protéger la biodiversité et à atténuer ou adapter aux changements climatiques. L'aide concerne donc les frais d'études de faisabilité (jusqu'à 1500€), le matériel (tel qu'un broyeur), les clôtures pour la défense de zones sensibles, les travaux d'infrastructure (restauration de mares, plantation de haies, ...).

MESURE 10.1.31

Préservation et entretien de haies existantes localisées de manière pertinente

Montant de l'aide de 1,33€/m par an

La longueur cumulée des haies doit représenter au moins 500m linéaires. Il est nécessaire de réaliser un diagnostic agroenvironnemental (DAE) de son exploitation et de s'engager sur une durée de 5 ans à entretenir les haies et la bande enherbée qui la longe, ainsi que de tenir un cahier d'enregistrement des pratiques.

MESURE 8.2.1

Aide à la mise en place et à la maintenance de systèmes agroforestiers

Taux d'aide publique de 80%

Cette aide porte sur : les frais d'ingénierie et d'études, les investissements matériels, les travaux de préparation et protection du sol, l'achat de plants, les travaux de plantation, achat et pose de tuteurs, de protections et du paillage. Parmi ces plants il est nécessaire d'utiliser des essences forestières locale et/ou fixatrice d'azote.

Le PDRG vise aussi à soutenir l'émergence et la diffusion de l'innovation agricole – dont l'agroforesterie - en rapprochant les différents acteurs en Groupes Opérationnels (GO). La mesure 16.1.1 soutient l'émergence des GO et concerne donc les frais de fonctionnement, les prestations extérieures et les coûts d'études. Le taux d'aide publique est de 100%.

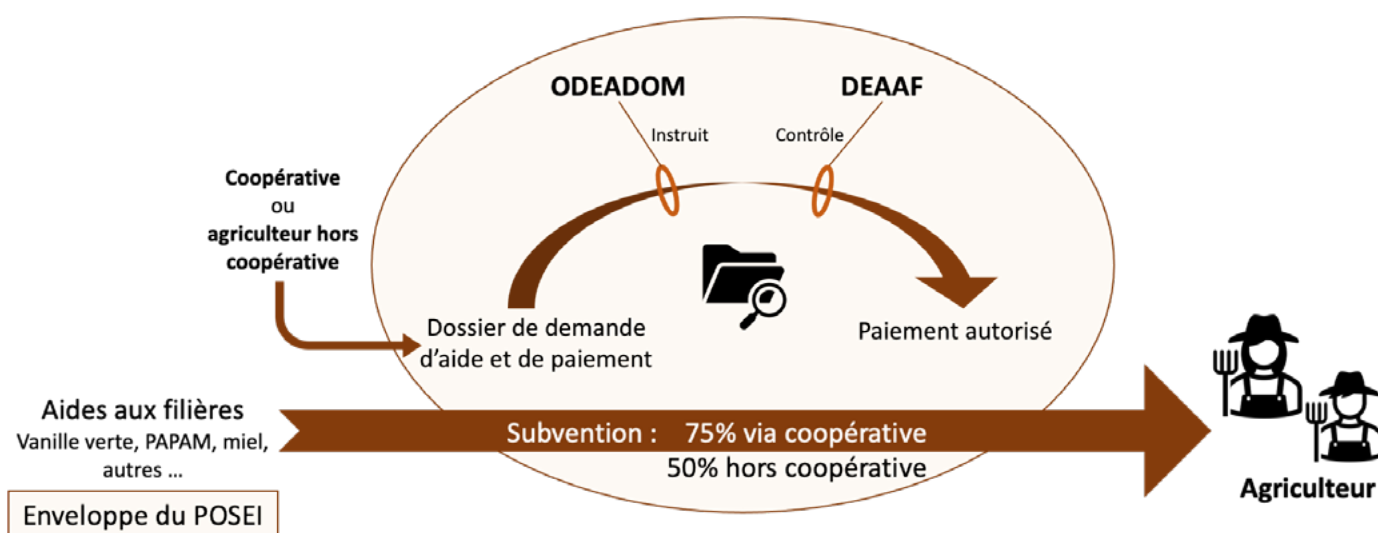
Courant 2023, le PDRG prendra fin pour un nouveau programme. Ce dernier sera effectif en 2024. Des évolutions sont à attendre au niveau des mesures, de leurs modalités et du montant alloué. Toutefois, l'incitation au maintien et à la plantation de haies fait partie des priorités de ce plan. Le traitement des dossiers de demande d'aides et de paiement sera a priori similaire.

Le Programme d'options spécifiques à l'éloignement et à l'insularité (POSEI)

Le POSEI est un programme qui découle du premier pilier de la PAC. Il est européen et concerne uniquement les régions ultrapériphériques de l'UE, dont la Guyane. Ses aides portent sur :

- la structuration des filières
- la mise en marché
- l'accompagnement des filières et l'organisation des filières.

Dans ce but la plupart des aides sont conditionnées à l'appartenance des agriculteurs à une structure collective.



Les subventions issues du POSEI ne sont pas spécifiques à l'agroforesterie. Cependant, elles peuvent être mobilisées pour des projets agroforestiers qui s'inscriraient dans les filières concernées.

La Recherche et Développement

La recherche et développement (R&D) en agriculture en Guyane se structure autour de 2 réseaux d'acteurs :

- le Réseau Rural Guyane²
- le Réseau d'Innovation et de Transfert Agricole³

Les projets de ces réseaux sont soutenus au travers du PDRG avec la Mesure 16 – Coopération, notamment.

Le projet porté par le RITA Guyane en agroforesterie est Guyagroforesterie. Il a permis de créer des références scientifiques et technico économiques en Guyane sur les deux thématiques suivantes :

- l'amélioration de la fertilité des sols
- 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.

Ces références sont disponibles dans le « Livret Agroforesterie 2019 » édité par Guyane Forest Initiative ainsi que dans ce guide d'agroforesterie.



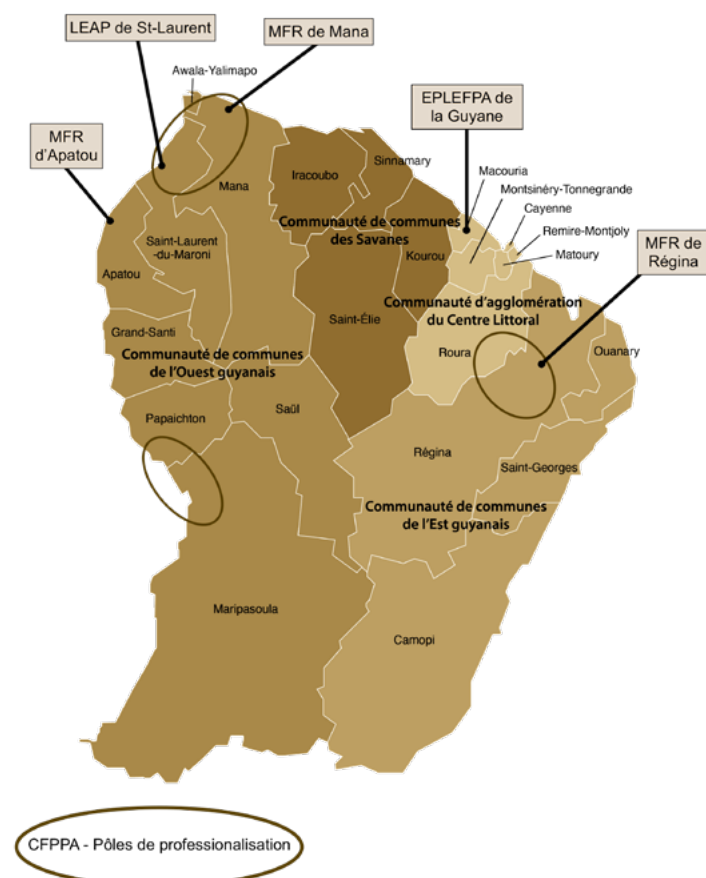
² <https://www.reseaurural.fr/region/guyane>

³ <https://coatis.rita-dom.fr/guyane/?HomePage>

Longues L'enseignement agricole

Courtes Cessions d'informations

L'enseignement agricole dispense des formations diplômantes, qualifiantes et certifiantes en agriculture à des niveaux d'études variés. Il n'existe pas de formations de ce type spécifiques à la pratique de l'agroforesterie. Ces dernières balayent un éventail de pratiques plus ou moins conséquent où l'agroforesterie peut-être abordée.



Ce type de formation est opérée par divers intervenants du monde agricole selon leurs compétences. En agroforesterie, il peut s'agir entre autre des acteurs de la recherche et développement cités dans la partie précédente. Ce type d'action rentre dans leur mission de transfert de connaissances acquises dans le cadre de projets de développement tels que Guyagroforesterie. Ces cessions s'organisent autour de cours théoriques, de visites de parcelles, d'exploitation ou d'interventions d'acteurs.



Débouchés possibles

Les débouchés des produits agricoles sont multiples :

- Vente directe au consommateur sur les marchés ou à la ferme
- Vente aux structures : associations agricoles, coopératives, grossistes, agro-transformateurs, restauration hors domicile (RHD), grande et moyenne distribution (GMS)
- Transformer pour vendre aux différentes structures ou en vente direct

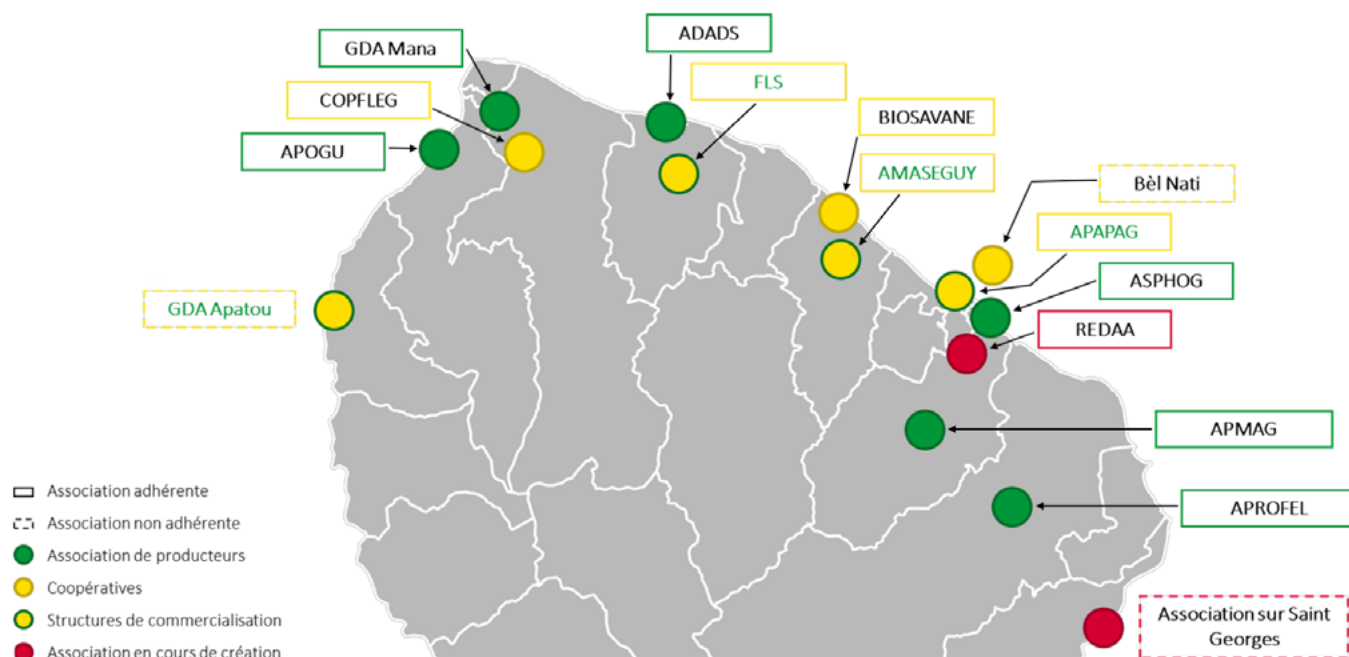
La vente directe

La vente sur les marchés est une des voies principales de commercialisation des produits agricoles. Ils attirent beaucoup de consommateurs, même éloignés, avec des services tels que de la restauration (restauration de dimanche midi à Cacao par exemple).

La vente directe à la ferme existe. Cependant, il n'existe aucune AMAP en Guyane.

Les OPA en filière végétale

Sur la carte suivante, produite par l'interprofession végétale (IFIVEG), se trouve les différentes OPA (organisations professionnelles agricoles) de la filière végétale en Guyane :



Une seule coopérative en AB (production végétale et animale) existe actuellement en Guyane : BioSavane.

”

“

Les transformateurs de la filière végétale

De nombreux agro-transformateurs se fournissent sur le territoire. De différentes tailles, on peut noter : Délices de Guyane et bientôt Yana Wassai pour l'alimentation.

- Délices de Guyane se fournit quasi exclusivement en Guyane. Ce transformateur est en recherche active de produits et représente un débouché grandissant.
- Yana Wassai est une entreprise d'agro-transformation qui se fournit en wassai, cupuaçu, awara et camu-camu certifiés AB et d'origine guyanaise. L'entreprise est actuellement à la recherche de producteurs pour son usine.

La transformation des végétaux peut aussi concerner les produits cosmétiques et nutritionnels. C'est le cas de l'entreprise Bio Stratège Guyane qui travaille sur une trentaine d'espèces locales. Elle transforme :

- les pulpes de wassai, awara, papaye, banane plantain, prune de cythère, cupuaçu ;
- et les plantes médicinales telles que la cannelle, le couachi, l'atoumo, le gingembre, le dité péyi, la viniré.

Elle a également pour projet de valoriser certaines connexes de l'industrie forestière.

Feuilles d'Argent SARL commercialise depuis 2019 ses produits cosmétiques formulés à partir de feuilles d'argent (*Ocotea Guianensis* Aublet). Les responsables s'occupent aujourd'hui de la cueillette sur des terrains privés loués. Ils ont pour projet de se fournir auprès d'agriculteurs cultivant cet arbre mais, à l'heure actuelle, il n'y en a pas en Guyane.

L'association GADEPAM teint depuis 2012 la « Maison de l'artisanat traditionnel et des produits naturels de Guyane » à Cayenne. Ce lieu d'exposition et de vente d'artisanat propose des produits transformés - issus de **PAPAM** notamment - utilisés traditionnellement. On y retrouve des huiles, des lotions, des shampoings, du chocolat, etc.

La restauration hors domicile (RHD)

Les restaurateurs se fournissant en produits locaux passent soit par l'intermédiaire d'OPA, de grossistes (Midi-caraïbes) ou négocient directement avec le producteur.

Depuis janvier 2022, la loi EGALIM 2 impose à la restauration publique de proposer au moins 50% de produits durables et de qualité dont au moins 20% d'AB. Aujourd'hui, il s'agit respectivement de 20% et 5%. La restauration collective représente ainsi un

potentiel économique important pour les produits guyanais (potentiel de croissance de 4,5M€/an d'après l'IFIVEG). Dans l'objectif de répondre à cette demande l'IFIVEG et l'interprofession animale (INTERVIG) développent le Label RUP.

Par ailleurs Midi-Caraïbes a pour projet la construction d'une usine de transformation à destination de la RHD.

La transformation par les producteurs

Les fruits, légumes et PAPAM produits sur l'exploitation peuvent aussi être transformés sur place pour permettre une plus-value à ne pas négliger, en plus de diversifier l'offre et de conserver les produits. La transformation du manioc en couac par les producteurs est très répandue.

La transformation nécessite d'investir dans de l'équipement, parfois coûteux, ce qui peut constituer un obstacle important.

Depuis 2014, un pôle agroalimentaire est mis à disposition des agriculteurs dans l'ouest guyanais. Il s'agit du PAOG, à Mana, constitué d'un petit abattoir, d'un atelier de découpe et d'un atelier de transformation de produits végétaux. L'ensemble est constitué d'équipement aux normes européennes et française, ce qui permet la commercialisation à la GMS et à la RHD.

Ce centre d'agrotransformation des produits végétaux permet :

- de mutualiser les équipements,
- de limiter l'investissement à la seule location des locaux,
- de permettre aux porteurs de projets de tester leurs produits,
- de fournir un appui technique grâce à l'équipe mise à disposition.

La location est ouverte sur demande pour 10€/h aux entreprises déclarées ou en création domiciliées à la CCOG, et 20€/h pour les autres. Il y est aussi organisé des cessions d'informations sur l'agro-transformation.

Ci-dessous la liste des équipements disponibles :

Machines	Exemples d'utilisation
Marmite bain-marie	Échaudage fruits, blanchiment, cuisson sous vide
Batteur-malaxeur/cutter	Pain, pâtes molles, farines, épices
Concasseur	Concassage des amandes à coque dures
Cellule de refroidissement rapide	Glaces, sorbets, aliments surgelés
Confiturier	Confitures
Doseuse liquide	Sirops, confitures, chutneys, etc.
Étuve	Fruits séchés, farines, épices, etc.
Friteuse	Chips, beignets, acras, biscuits frits
Pasteurisateur	Pasteurisation des jus acides
Presse à vis	Jus d'ananas, mangue, etc. Extraction de fécule
Raffineuse	Tout type de fruits, pour purées et jus
Thermocelleuse	Plats préparés, fruits et légumes pré-découpés
Turbine à glace	Glaces et sorbets

Les interprofessions

Trois interprofessions peuvent concerner les produits de l'agroforesterie en Guyane : IFIVEG pour la production végétale et INTERVIG pour la production animale.

Ces interprofessions ont pour vocation de fédérer les acteurs d'une même filière. Elles permettent de définir des règles applicables aux relations entre leurs membres et de mener des actions d'intérêt commun, comme :

- la représentation du secteur auprès des pouvoirs publics,
- la promotion et communication collectives des produits,
- la mise en place concertée de standards de qualité,
- la recherche et développement,
- les actions dans la gestion des marchés avec la publication d'informations statistiques ou économiques.

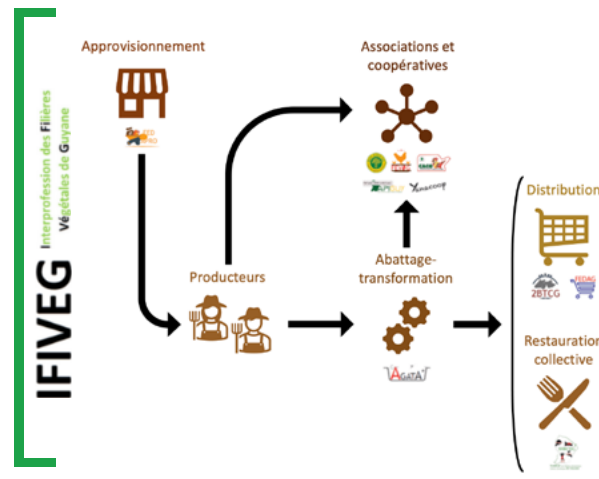
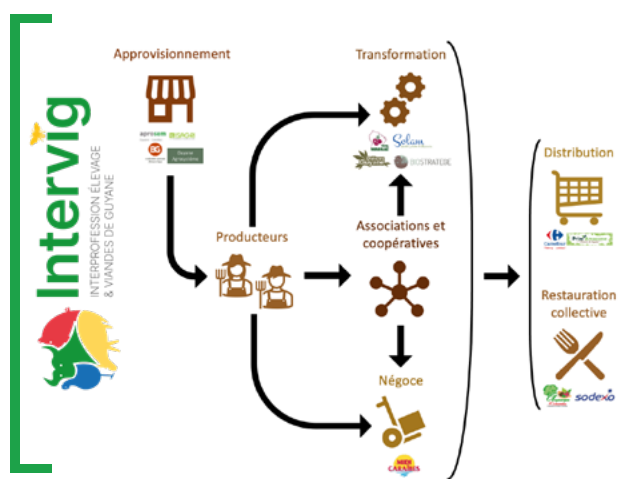
L'IFIVEG et l'INTERVIG travaillent ensemble sur l'élaboration d'un label commun : le Label RUP (cf. plus haut).



Par ailleurs, L'INTERVIG possède sa propre marque : « Produit issu de l'élevage de Guyane » disponible en magasin et en boucherie ainsi que le label « Viandes de Guyane » pour la restauration.



L'IFIVEG met aussi en valeur les productions végétales locales avec le logo « Produit issu de l'agriculture de Guyane ».

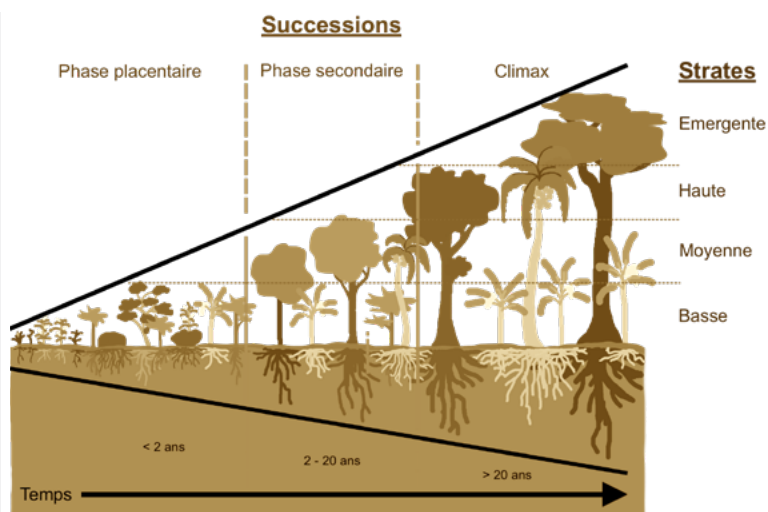


Exemples d'associations

L'agriculture syntropique : c'est un ensemble de principes et de techniques qui permettent d'intégrer la production agricole à la dynamique de régénération naturelle de la forêt.

C'est un mode de culture qui imite la nature pour donner à chaque plante un environnement semblable à celui qu'elle occuperait dans son milieu d'origine.

Ces systèmes sont hautement productifs et s'inspirent du processus de succession des espèces en fonction de leurs exigences pédoclimatiques. Leur mise en place consiste à planter ou semer des espèces compatibles entre elles avec la plus grande diversité possible et qui, en même temps, satisfassent les besoins des agriculteurs. C'est une combinaison de légumes, d'arbres fruitiers et d'arbres forestiers, **finement agencés** dans l'espace et dans le temps pour que chaque espèce évolue dans des conditions optimales.



Exemples d'associations issues de « Agroforester le monde, de la machette au tracteur » :



Strate basse	Hauteur du houppier	Espacement
Café	Moins de 1,5m	1,5m
Citronnier	Moins de 2m	2,5m
Moyenne/haute		
Avocat	2,5 à 6m	10m
Cupuaçu ou Corossolier		5m
Haute/émergente		
Noix du Brésil, Arbre à pain, Courbaril ou Parcouriri	Plus de 7m	10m

Strate basse	Hauteur du houppier	Espacement
Café	Moins de 1,5m	1,5m
Citronnier	Moins de 2m	2,5m
Moyenne/haute		
Manguier, Ramboutan ou Inga		10m
Jacquier	3 à 6m	5m
Wassaï ou Parepou		
Haute/émergente		
Noix du Brésil, Arbre à pain, Courbaril ou Parcouriri	Plus de 7m	10m

Etape 1

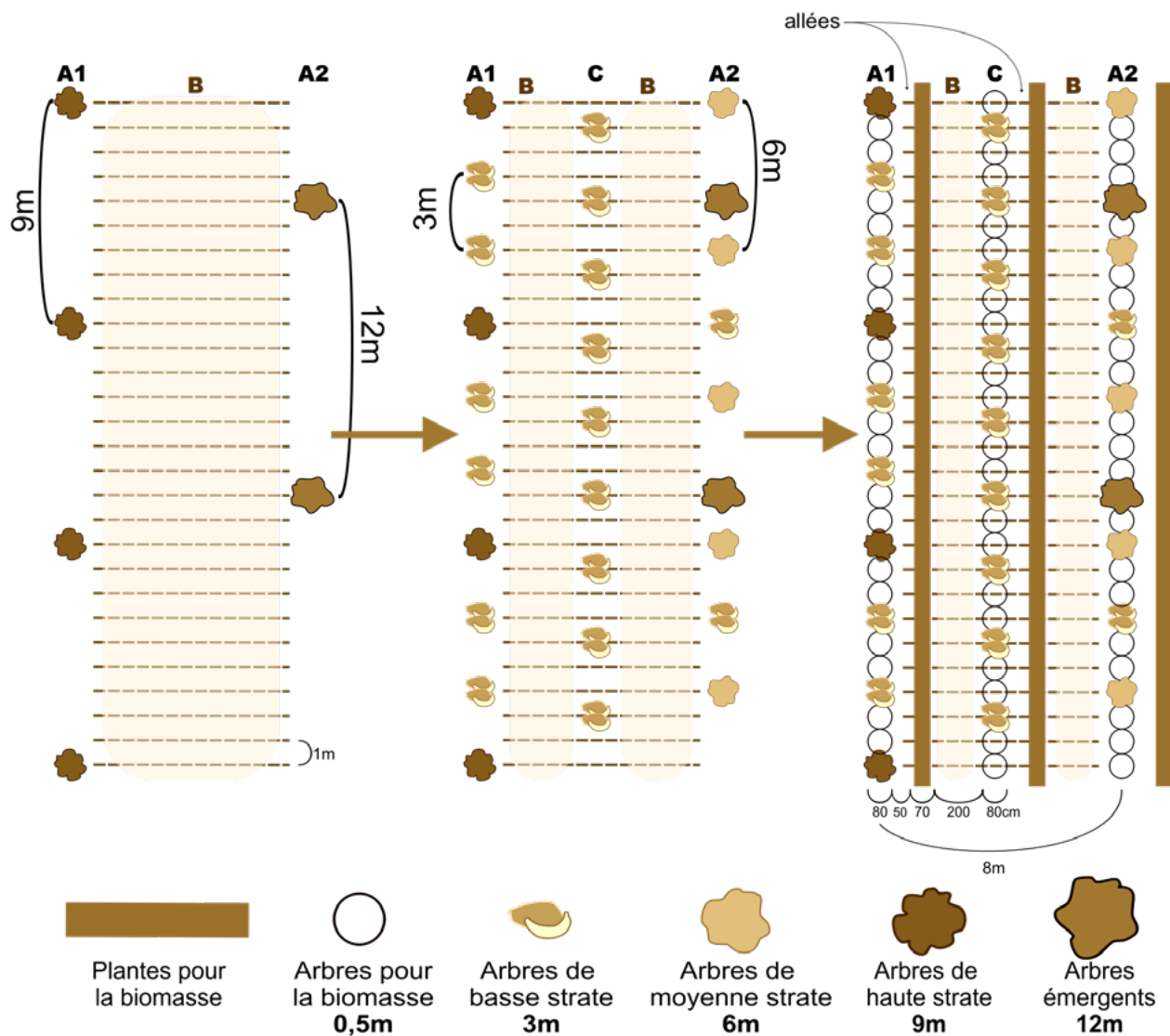
- Plantation des arbres des strates émergentes (A2) et haute (A1)
- Maraîchage en B

Etape 2

- Plantation des arbres des strates moyenne (A2) et basse (A1, C, A2)
- Maraîchage en B

Etape 3

- Plantation des arbres des strates moyenne biomasse
- Maraîchage en B



A1 : ligne arborée haute et basse

A2 : ligne arborée émergente, moyenne et basse

B : surface(s) de maraîchage

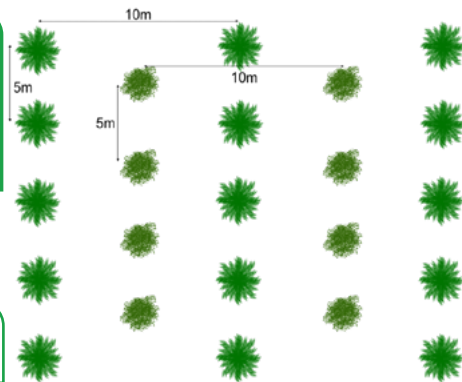
C : ligne arborée basse et pour la biomasse

Ce design de parcelle proposé dans « *Abundance Agroforestry* » propose une succession de plantations d'espèces ligneuses en fonction de la strate qu'ils vont occuper. Entre les lignes, une zone de maraîchage est cultivée. Sa taille réduit avec l'ajout de nouvelles lignes. A partir d'une certaine taille atteinte par les arbres de biomasse (restituée au sol), les cultures maraîchères ne sont plus possibles par manque de lumière. Cependant, lorsque ces mêmes arbres ont atteint leur croissance maximale souhaitée, il sont taillés et les résidus sont incorporés au sol. L'ouverture de la canopée et l'augmentation de l'ensoleillement permet de relancer le maraîchage sur les surfaces B.

Wassaï-cupuaçu

Système simple qui présente l'intérêt de produire tout au long de l'année, la production de cupuaçu et de wassaï étant décalées dans le temps.

Wassaï : 200 touffes/ha
Cupuaçu : 200 pieds/ha

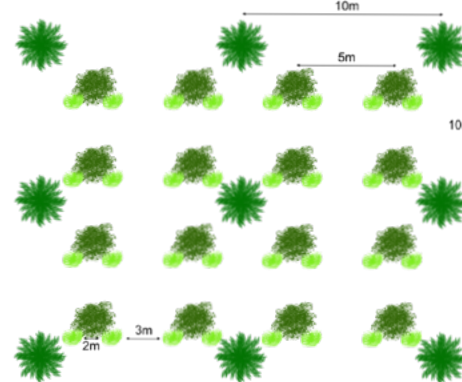


Wassaï-cupuaçu-maracudja

Ce système permet une rentrée de revenu continue sur l'année.

L'augmentation de l'espacement des wassaïs génère une luminosité de 80% qui reste sans préjudice sur le développement des plants de cupuaçu.

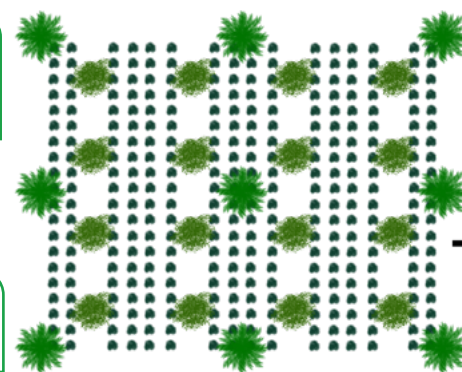
Wassaï : 100 touffes/ha
Cupuaçu : 400 pieds/ha
Manioc : 8000 plants/ha



Wassaï-cupuaçu-manioc

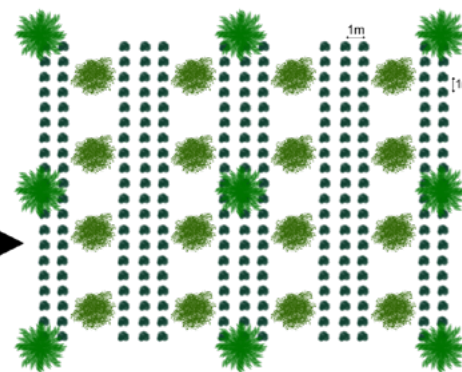
Dispositif avec du manioc planté dès la 1ère année du verger de wassaï et de cupuaçu.

Wassaï : 100 touffes/ha
Cupuaçu : 400 pieds/ha
Manioc : 8000 plants/ha



Dispositif avec du manioc implanté comme culture annuelle entre la 2ème et 4ème année du verger.

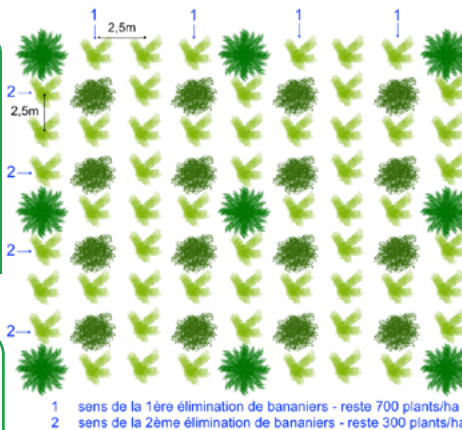
Wassaï : 400 touffes/ha
Cupuaçu : 400 pieds/ha
Manioc : 5545 plants/ha



Wassaï-cupuaçu-banane

On élimine à partir de la 3ème année les bananiers situés sur la ligne de plantation Est-Ouest des cupuaçus. Un an et demi plus tard on élimine les bananiers présents sur la ligne des wassaïs, dans l'axe Nord-Sud.

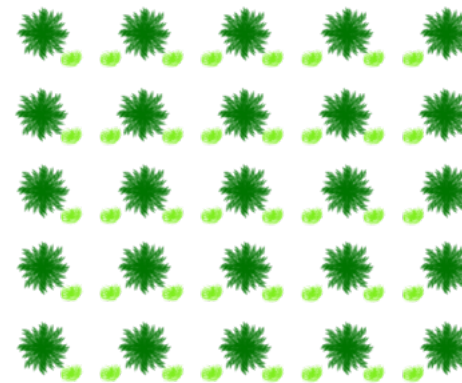
Wassaï : 100 touffes/ha
Cupuaçu : 400 pieds/ha
Banancier : 1100 plants/ha



Wassaï-maracudja

Les maracujas, plantes semi-pérennes, sont éliminés à partir de la 3ème année de plantation. On peut remplacer les maracujas par des lignes d'ananas, de cocona ou de papayers.

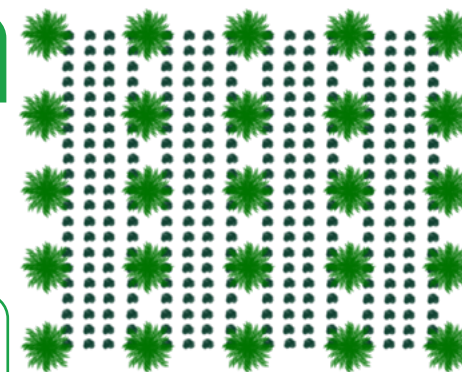
Wassaï : 400 touffes/ha
Maracuja : 800 pieds/ha



Wassaï-manioc

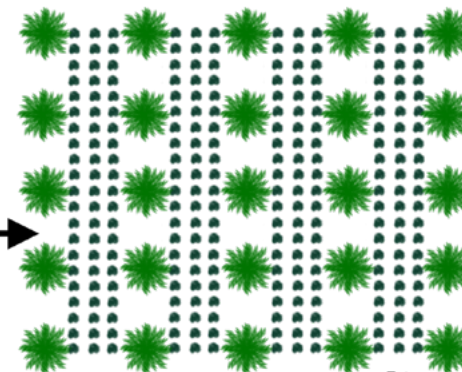
Culture au cours de la 1ère année de plantation.

Wassaï : 400 touffes/ha
Manioc : 8000 plants/ha



Culture au cours de la 2ème année.

Wassaï : 400 touffes/ha
Manioc : 6000 plants/ha

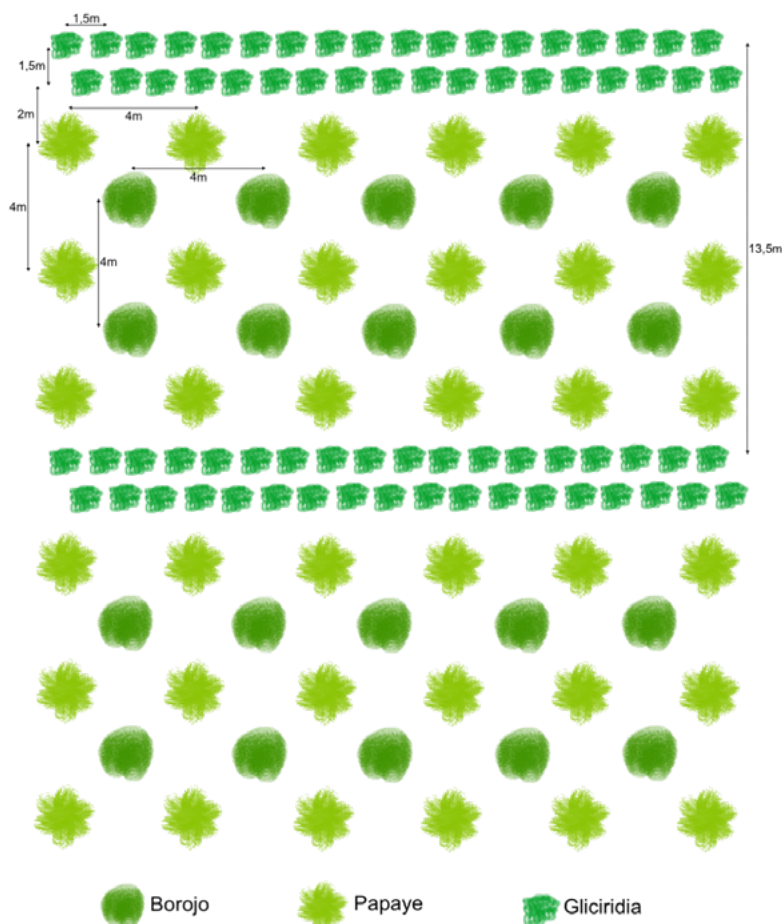


Légende :
Wassaï (green starburst)
Cupuaçu (green circle)
Maracuja (green circle)
Banancier (green circle)
Manioc (green circle)



Associations	Productivité (T/ha) estimée par années après plantation					
	1	2	3	4	5	6
Wassaï	-	-	-	1	2	4
- cupaçu	-	-	-	2	2	2
wassaï	-	-	-	0,5	1,1	2,2
- cupuaçu	-	-	-	4	4	4
- maracuja	5,4	9,4	-	-	-	-
wassaï	-	-	-	0,5	1,1	2,2
- cupuaçu	-	-	-	4	4	4
- manioc	8,4	5,8	5,8	5,8	-	-
wassaï	-	-	-	0,5	1,1	2,2
- cupuaçu	-	-	-	4	4	4
- bananier	1,3	6,3	4,3	3,1	1,8	1,8
wassaï	-	-	-	1,3	2,6	5,3
- maracuja	5,4	9,4	-	-	-	-
wassaï	-	-	-	1,3	2,6	5,3
- manioc	8,4	6,3	-	-	-	-

Selon les productivités moyennes du RTE 2019 et les plans de plantation page précédente. Ces valeurs ne sont qu'indicatives et peuvent varier fortement.



Et un exemple d'association faisant intervenir des haies constituées d'arbres symbiotiques fixateurs d'azote (ASFA)



Espèce végétales pour une SAF en Guyane

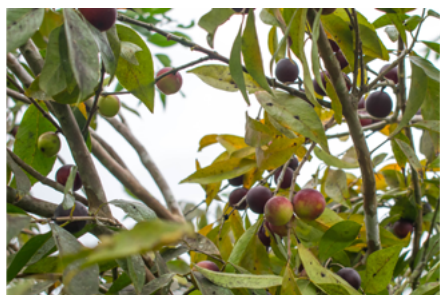
Le but de ce chapitre n'est pas d'établir une liste exhaustive de toutes les espèces susceptibles d'entrer dans la composition d'un système agroforestier en Guyane. Il vise surtout, par des exemples, à suggérer des idées d'associations, dans une double optique de diversification des productions et de démonstration de l'intérêt économique très large qu'elles peuvent présenter. Certaines espèces sont bien connues, d'autres le sont un peu moins, mais il pourrait être intéressant de les revaloriser. Quelques-unes enfin, sont quasi-absentes du paysage agricole et forestier guyanais, mais leur intérêt a été démontré dans d'autres pays et notamment au Brésil.

7.1

Les espèce ligneuses

| 7.1.1 Les fruitiers ligneux

CAMU CAMU (Myrciaria dubia McVaugh)



Le camu camu est le fruit comestible le plus riche en vitamine C ; il en contient au moins deux fois plus que l'Acérola. Il est issu d'un arbuste pouvant passer 4-5 mois de l'année les racines immergées. C'est une caractéristique intéressante pour valoriser les zones humides (en association avec le wassaï par exemple). Originaire de la forêt amazonienne il s'adapte bien en systèmes agroforestiers. Les fruits sont trop

acides pour être consommés in natura, ils sont donc transformés, le plus souvent, en jus rentrant dans la composition de « Blends » de jus de fruits afin de les enrichir naturellement en vitamine C. La valorisation en produits pharmaceutiques est également possible (compléments vitaminiques naturels).



CUPUACU (Theobroma grandiflorum (Willd. Ex Spreng. Schum.))



Usages :

- Arille du fruit comestible (boisson alcoolisée ou non, sorbet)
- Graines riches en graisse, donnant le « beurre de cupuaçu » et le cupulate (sorte de chocolat)

Ce fruit est emblématique des fruitiers d'Amazonie. Plante ombrophile, elle s'intègre très bien dans les systèmes agroforestiers multistrates. Sa chair onctueuse dégage un arôme agréable qui permet d'obtenir des produits (jus, glace, crème, gelée) très goûteux. Sa demande sur le marché international est forte du fait de son potentiel élevé au niveau agro-industriel. Pour toutes ces raisons, un gros travail de sélection génétique est en cours au Brésil. Il a déjà abouti à la certification de quatre variétés à rendement supérieur.

CACAO (*Theobroma cacao*)



Usages :

- Graines source du cacao
- Arille du fruit comestible (boisson)

Si, de prime abord, la cotation de la fève de cacao ne semble pas permettre la rentabilité de cette culture à grande échelle en Guyane où le coût de la main d'œuvre est élevé, la présence d'écotypes de cacao endémiques permet d'envisager une production de niche «labellisable» («cacao péyi», produit biologique,...) et donc des débouchés à la hauteur de ce que pourrait produire la région. Au même titre que le cupuaçu cette espèce présente des caractéristiques ombrophiles intéressantes dans la mise en place de systèmes agroforestiers multistrates.

WASSAÏ (*Euterpe oleracea* Man.)



Usages :

- Fruit consommé cru ou en boisson
- Cœur de palmier consommé

Fruit à la base de l'alimentation des populations natives de l'Amazonie, l'extension de sa consommation est récente et commercialement très prometteuse. Fruitier de zone humide, il peut être maintenant cultivé en pleine terre, ce qui facilite la mécanisation. Le fruit est très riche en anthocyanes (30 fois la teneur du vin rouge), ce qui en fait un produit à fort potentiel commercial particulièrement pour la fabrication de produits diététiques. De son stipe, on extrait le cœur de palmier, mais il faut environ 8 ans pour obtenir un cœur de taille commerciale normale (pour 10-20 mois chez le parépou). Originaire de la forêt, il s'adapte très bien en culture sous-systèmes agroforestiers.

PAREPOU (*Bactris gasipaes*)



Usages :

- Fruit consommé cru ou cuit, riche en huile et en féculent (farine, huile)
- Cœur de palmier consommé
- Bois d'œuvre

Les variétés sans épine sont plus adaptées à la production de cœurs de palmier, en lieu et place du genre *Euterpe* dont l'extraction de ce produit est moins rentable commercialement et écologiquement. Les fruits sont donc généralement récoltés sur les variétés à épines, et peuvent être transformés en farine ou en huile ou consommés en saumure. Les rendements sont d'environ 20T/ha/an de fruits et de 1,5 à 2 T/ha/an de cœur de palmier. Cette espèce est souvent utilisée en phase juvénile pour faire de l'ombrage aux espèces ombrophiles auxquelles elle est régulièrement associée (cupuaçu, cacao, borojo, ...).

**Les ANNONES : COROSSOL (*Annona muricata*), ABRIBA (*Annona mucosa*)
et POMME CANNELLE (*Annona squamosa* L.)**



Figure 16 : Corossol (*Annona muricata*)

Usages :

- Fruit comestible cru ou en boisson, sorbet
- Feuilles comestibles
- Bois d'œuvre
- Fibres de l'écorce : cordes
- Porte-greffe

Arbres de 6-10m, ils sont très présents dans les systèmes agricoles amazoniens, du fait de leur forte consommation locale. Les plants (greffés ou non) entrent en fructification au bout de 3 à 4 ans après plantation. Ils peuvent donc être plantés en interligne d'autres cultures plus lentes à se développer. Le corossol a un goût différent de celui de la pomme cannelle, qui est plus petite. L'abriba ou corossol sauvage a un goût qui se rapproche plus de la pomme cannelle.



Figure 17 : Pomme Cannelle (*Annona squamosa* L.)

RAMBOUTAN (*Nephelium lappaceum*)



Usages :

- Arille du fruit comestible
- Graines grillées comestible
- Graines : huile alimentaire
- Jeunes pousses et épiderme du fruit : teinture de la soie

et est devenu de ce fait une nouvelle composante de systèmes agroforestiers dans cette région. Son avenir commercial dépend beaucoup du matériel génétique mis en place, particulièrement si l'on vise le marché de l'exportation où le produit doit correspondre à des standards déjà établis et bien souvent dépendants de la variété utilisée.

Fruitier importé d'Asie du Sud-est, il est très bien adapté aux conditions d'humidité rencontrées en Guyane. Fruit attractif présentant un bon potentiel commercial, il est très apprécié par les guyanais. Il est de plus en plus cultivé en Amazonie,

ABIU (*Pouteria caimit*)



L'abiu est un des rares fruits de « bouche » amazonien à fort potentiel économique. Il est considéré comme l'une des meilleures sapotacées et étrangement a été mis au goût du jour par les Australiens. Avec la sélection de clones améliorés, sa culture s'est

largement répandue à travers tout le Brésil et au-delà de ses frontières. Cette espèce supporte bien la taille, elle peut donc être conduite sous systèmes agroforestiers en strate basse (2-4 m) par l'action de l'homme ou médiane de manière naturelle (15-20 m, mais jusqu'à 35 m de haut en conditions favorables).

MANGOUSTAN (*Garcinia mangostana*)



Pourtant très apprécié, la rareté du mangoustan sur les marchés s'explique par sa mise à fruit très longue (10-11 ans). Sa culture en systèmes agroforestiers rend viable sa production, en l'associant à des

cultures produisant plus rapidement, en attendant des revenus issus de sa production. Les jeunes plants sont eux aussi très longs à obtenir et demandent une période en pépinière d'environ 3 ans avant de pouvoir être plantés, avec un ombrage adéquat. Fruit de bouche, il est fortement coté sur le marché international. Originaire d'Asie du Sud-Est, sa culture touche maintenant beaucoup de zones tropicales humides du fait de son potentiel intéressant au niveau commercial.

MOMBIN (*Spondias lutea* L.)



Espèce lente à produire, mais à fort potentiel économique. Elle s'intègre donc bien dans les systèmes agroforestiers, qui permettent aux agriculteurs de tirer des revenus sur des cultures associées en phase pré-fructification de cette espèce. L'arôme que son jus dégage lui confère un grand potentiel agro-industriel.



Usages :

- Fruit acidulé consommé cru ou transformé en gelée, sirop ou jus
- Jeunes feuilles consommées comme légume en Asie
- Arbre d'ombrage et d'ornement
- Bois léger, substitut du liège

SAPOTE DU PEROU (*Matisia cordata* Humb. & Bonpl.

Syn : Quararibea cordata Vischer)Vischer)



Cette espèce fructifie rapidement (3 ans) et donne un fruit de bouche au goût agréable et à la chair fibreuse. Originaire des forêts du sud-ouest de l'Amazonie (Pérou, Equateur, Brésil), il s'adapte très bien en culture de type systèmes agroforestiers. Il n'est pas encore totalement domestiqué et présente de nombreux écotypes de qualité hétérogène.

ARAZA (*Eugenia stipitata*)



Arbuste amazonien récemment domestiqué, il présente un fort potentiel agro-industriel.

Le fruit, qui est utilisé pour confectionner des jus, des glaces, est semblable à l'orange, à l'exception de la teneur en vitamine C qui est double dans l'araza.



BOROJO (*Alibertia patinoi*)



Le Borojo est un arbuste originaire du continent Sud-Américain. De basse strate (2-5m), il croit en milieu ombragé et humide (jusqu'à 90%). C'est une plante résistante aux maladies et aux ravageurs hormis les fourmis manioc. Ses fruits sont consommés crus, en jus, confitures et glaces.



DURIAN (*Durio zibethinus*)



Il existe 9 espèces de durio comestibles (parmi les 30 espèces du genre *Durio*). Le plus connu est le durian pour son odeur forte et son goût particulier. C'est un grand fruit, pouvant peser jusqu'à 5kg. L'arbre est de grande taille, pouvant atteindre 25m de haut.

Usages :

- fruit comestible
- graines comestibles
- jeunes feuilles et fruits consommés comme légume
- écorce du fruit utilisée pour fumer le poisson
- bois d'œuvre, non durable



PRUNIER DE CYTHERE NAIN (*Spondias cytherea* Sonn. ou *S. dulcis* sol. ex. Parkinson)



Forme naine du grand prunier de Cythère, elle se différencie de celui-ci par sa taille (2-3 m au lieu de 12-18 m), par sa rapidité de fructification (1 an au lieu de 2 à 3 ans), par la taille de ses fruits (plus petits mais au ratio pulpe/noyau pratiquement identique), mais aussi par sa durée de vie plus courte.

Usages :

- fruit comestible
- jeunes feuilles comestibles
- bois de feu, charbon de bois

JAUNE D'OEUF (*Pouteria campechiana*)



L'arbre, aussi nommé Canistel, reste généralement petit (8m). Le fruit du canistel se récolte lorsque sa peau devient jaune. La pulpe, de la même couleur, a une texture farineuse assez sèche, rappelant celle du jaune d'œuf cuit. Le fruit est sucré et peut se manger directement ou bien en confiture. Sa forme peut être plus ou moins ronde ou allongée en fonction de la variété.

Usages :

- fruit comestible
- bois d'œuvre
- ornemental
- latex substitut du chicle

ARBRE A PAIN (*Artocarpus altilis*)

L'arbre à pain est un arbre de taille moyenne (moins de 20m).

D'abord domestiqué en Océanie, il a ensuite été introduit dans de nombreux pays tropicaux à partir de la fin du XVIIIème siècle. Il est aujourd'hui répandu dans toutes les régions tropicales.

Il existe actuellement des centaines de cultivars, pouvant être stériles ou fertiles.

Différentes parties de l'arbre (fruit, fleurs, graines) peuvent être consommées et son fruit peut être transformé de diverses façons (braisé, cuit, frit, en purée, en farine, pour la confection de bières).



Usages :

- bois d'œuvre léger
- fruit consommé comme féculent
- fruit : fourrage
- graines des formes fertiles consommées
- chatons mâles consommés confits
- arbre ornemental et d'ombrage
- fibres textiles de l'écorce ; tapas
- latex : adhésif, gomme à mâcher

7.1.2 Les ligneux à usage multiples (production de bois et autres)

BOIS DE ROSE (*Aniba rosaeodora*)



Crédits Plantenet

Arbre originaire du plateau des Guyanes, il peut mesurer jusqu'à 30m de haut. Il croît les premières années sous-couvert forestier, ce qui permet de l'associer avec des végétaux à croissance rapide. Cet arbre est utilisé pour son huile contenue dans ses branches et son tronc. La surexploitation de cette ressource a conduit à sa raréfaction, jusqu'à la fermeture de la dernière usine de transformation vers 1970. Depuis les années 2000, il est interdit d'en récolter autrement que sur des parcelles habituellement cultivées. Depuis 2017, la plantation de graines, plantules, plants et l'utilisation de bois issus de plantations officielles est autorisée.

PARCOURI (*Platonia insignis* Man.)



Crédits S. Sant/Parc Amazonien de Guyane

Plus connue pour son bois, cette espèce est maintenant recherchée aussi pour ses fruits classés parmi les plus goûteux d'Amazonie. Avec la sélection d'écotypes aux fruits plus charnus, une industrie de la pulpe de parcouri s'est développée ces dernières années au Brésil pour sa transformation en jus, glace, gelée, et autres produits, très apprécié tant de la population indigène que des touristes. Son bois reste toutefois une valeur sûre, et son intégration en systèmes agroforestiers permet aussi sa certification.

NOIX DU BRÉSIL (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.)



Crédits Plantenet

Cet arbre est souvent utilisé en systèmes agroforestiers à dominante cacao ou cupuaçu. Les noix issues des fruits sont très nutritives ce qui lui vaut le surnom de «viande végétale». Elles contiennent une forte teneur en Sélénium. C'est l'un des produits les plus exportés de l'Amazonie, son potentiel économique a été renforcé par l'apparition de nouvelles formes de produits de consommation (lait, poudre, éclats, farine...) issus de la recherche agro-industrielle brésilienne.

Usages :

- Graines comestibles (cru, lait, poudre, éclats)
- Graines : huile pour l'alimentation humaine, animale et pour la cosmétique
- Bois d'œuvre excellent
- Médicinal

COURBARIL (*Hymenea courbaril* L.)



Appelé dans de nombreux pays d'Amérique latine Jatoba, ce bel arbre fournit un bois très recherché pour ses propriétés mécaniques. Son intégration en systèmes agroforestiers permet de certifier sa production, les produits disponibles sur le marché international étant bien souvent issus d'abattages illégaux. Son fruit, une gousse dure contenant une pulpe farineuse, peut se substituer à la farine de blé à hauteur de 10% dans la fabrication de biscuits. Si le goût de cette farine n'est pas particulièrement attractif, sa valeur

nutritionnelle est indéniable et permet la confection de différents produits très appréciés. La résine extraite par scarification de l'écorce, appelée gomme copal, est encore largement utilisée dans l'industrie des vernis.

CARAPA (*Carapa guianensis* Aubl.)



Usages :

- fruit comestible
- bois d'œuvre
- ornemental
- latex substitut du chicle

Appelé aussi Andiroba au Brésil, son association avec d'autres espèces ligneuses ne pose aucun problème ce qui en fait une composante intéressante en systèmes agroforestiers. C'est un des éléments qui permet de valoriser les zones humides où elle pousse naturellement. Les populations autochtones utilisent l'huile comme répulsif d'insectes (moustiques...) et pour ses vertus médicinales (luxations, cicatrices, relaxation, expectorant, etc.). Elle est aussi très utilisée en cosmétologie. Cette huile est extraite des graines récoltées au sol. Le bois est utilisé en charpente ou pour la fabrication de meubles.



COPAIBA (*Copaifera langdorffii* Desf.)



Crédits Inaturalist

Cette espèce est plus réputée pour son oléorésine que pour son bois, pour des raisons de rentabilité économique. Elle est aussi très attractive pour les abeilles et constitue donc un élément favorable à l'apiculture en système agroforestier.

Usages :

- Oléorésine (médicinale, cosmétique)
- Bois pour plancher
- Bois de chauffe

PIQUIA (*Caryocar villosum* (Aubl.) Pers.)



Crédits Morten Ross

Arbre dont la sylviculture émergente est essentiellement due à l'expansion des techniques agroforestières. Cette espèce est principalement produite pour son bois (résistant aux champignons et aux termites), qui peut être certifiée du fait de sa culture, et secondairement pour ses fruits, dont l'amande cuite est très appréciée et en est le principal attrait. On en tire aussi une huile de cuisine aux vertus médicinales. On en fait aussi une liqueur. Le goût relativement fort du fruit et sa saveur huileuse ne sont toutefois pas faits pour tous les palais.



FEUILLE D'ARGENT (*Ocotea Guianensis* Aublet)



Crédits Olivier Gaubert

Cet arbre est utilisé pour ses feuilles argentées sur leur face inférieure. Elles sont malaxées avec de l'eau pour produire un gel cosmétique. Des expérimentations sur de l'huile essentielle à partir du bois de cet arbre sont aujourd'hui à l'essai. Il n'est actuellement pas cultivé en Guyane. Ses graines sont difficiles à faire germer et les jeunes plants à maintenir. La maîtrise de ces aspects techniques pourrait permettre le développement de cette filière.

7.1.3 Les légumineuses arborées et arbustives à usage multiple

(engrais vert, fixation d'azote, alimentation animale, clôtures vivantes, mellifères, bois, ...)

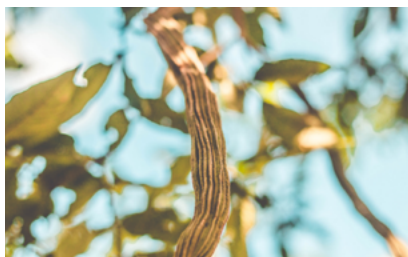
GLIRICIDIA (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex. Walp.)



Crédits Calphoto

Native d'Amérique centrale, cette légumineuse arborée est utilisée à de nombreuses fins. En systèmes agroforestiers, c'est une des principales composantes servant dans les clôtures vivantes, les cultures en couloirs, comme support vivant, comme plante d'ombrage, et comme fourrage ou banque de protéines dans les systèmes agro-sylvo-pastoraux. C'est aussi une excellente plante mellifère. De nombreux autres usages sont également possibles : raticide, engrais vert, bois de chauffe, ... Elle est à réserver aux zones bien drainantes car elle ne supporte pas les sols engorgés.

POIS SUCRES (*Inga spp.*)



Il existe de très nombreuses espèces de ce genre, pratiquement toutes originaires d'Amérique centrale et du sud. Les plus connues sont celles dont on récolte les fruits pour consommer la pulpe sucrée

entourant les graines. Les pois sucrés peuvent être utilisés comme plante d'ombrage (café, cacao, vanille), comme support vivant de culture, comme engrais vert et dans la lutte contre l'érosion des sols. En Amazonie, les Ingas sont régulièrement utilisés dans les différents types de systèmes agroforestiers mis en place par les populations indigènes.

ERYTHRINE (*Erythrina poeppigiana* (Walp.) O. E Cook.)



Originnaire d'Amérique du Sud, cette légumineuse s'adapte bien en zone tropicale humide. Elle est régulièrement utilisée en systèmes agroforestiers comme plante d'ombrage ou pour la confection de mulch avec les résidus de taille. Utilisée pour établir des clôtures vivantes, elle est une des principales espèces rencontrées en culture en couloir et peut aussi servir de fourrage alternatif.

CLITORIA (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard)



Crédits Giuseppe Mazza

Arbre pouvant atteindre environ 12m, cette légumineuse est originaire de la forêt pluviale amazonienne du Brésil. C'est une espèce à croissance rapide et facile à cultiver. Ses utilisations sont diverses : fourrage, ombrage, reboisement de zones dégradées et consolidation des sols. Son bois peut être facilement travaillé mais ne résiste pas aux intempéries.

TOURNESOL MEXICAIN (*Tithonia diversifolia*)



Crédits Kew

Le tournesol mexicain n'est pas une légumineuse arbustive. Cependant, il présente un grand potentiel pour fertiliser les sols pauvres en éléments nutritifs en apportant de l'azote, du phosphore et du potassium. Cette espèce

résiste bien à la sécheresse et se développe sur tous types de sols. Elle peut aussi être utilisée comme fourrage, bois de chauffe ou pour contrôler l'érosion des sols. Étant envahissante et empêchant la croissance d'espèce voisine, il est recommandé de la contenir et de ne pas la laisser monter en graines.

Les espèces non ligneuses

7.2.1 Les fruitiers non ligneux (plantes basses et arbustes, semi-pérennes et annuel)

COCONA (*Solanum sessiliflorum* Dunal)



Le cocona est l'un des fruits émergents en Amazonie. On le surnomme aussi Tomate d'Amazonie. Arbuste pouvant atteindre 2 m de haut, la taille des fruits dépend de l'écotype. C'est l'une des composantes des strates basses les plus rencontrées dans les

systèmes agroforestiers de l'ouest et du centre de l'Amazonie. Il est consommé cru ou transformé en jus, confiture, sauce)... Très riche en vitamine B3 (niacine), il favorise la circulation du sang et fait baisser le taux de cholestérol et de triglycérides.

PITAHAYA (*Hylocereus undatus* Britt Rose)



Le pitahaya est une cactacée originaire d'Amérique centrale. Sa culture a été introduite récemment en Guyane avec succès. Elle se conduit sur tuteurs, et particulièrement sur tuteurs vivants (*Gliricidia*) en systèmes agroforestiers (cultures en couloirs). On peut également l'associer avec de la pastèque, du maïs, des haricots, etc. Les fruits se consomment in natura ou transformés. Le prix du pitahaya sur le marché international comme sur le marché local, est actuellement relativement élevé, d'où son attrait auprès des agriculteurs guyanais.



BANANES ET PLANTAINS (*Musa* spp.)



Ce sont deux des principales espèces utilisées en systèmes agroforestiers. Ces espèces sont dites pionnières car elles sont parmi les premières à être installées. Elles assurent la protection des jeunes plants fruitiers ou forestiers installés par la suite. Largement consommées localement, elles peuvent faire l'objet de transformations diverses (chips, farine, jus, etc.). Seuls freins à leur culture, les différentes maladies et ravageurs qui les attaquent pour lesquels les solutions sont actuellement l'introduction de variétés résistantes (maladies) et de nouvelles techniques de lutte biologiques.

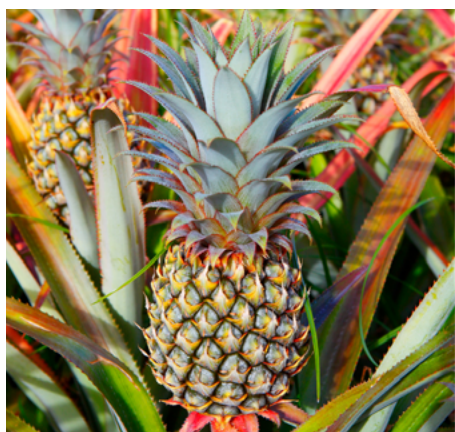
PAPAYE (*Carica papaya* L.)



Avec la banane c'est la composante la plus utilisée pour fournir de l'ombre aux jeunes plants installés en culture associée au sein de systèmes agricoles. De croissance rapide et de cycle court (maintenu sur les parcelles 3 ans en moyenne), elle offre aux agriculteurs un retour sur investissement plus rapide que la majorité des autres fruitiers.

Déjà largement cultivée en Guyane, sa production peut être améliorée par une diversification génétique et ses débouchés élargis par la fabrication de nombreux produits transformés.

ANANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.)



Espèce pionnière dont la culture présente, entre autres, un intérêt comme barrière anti-érosion en systèmes agricoles type Abattis.

La production est limitée jusqu'à ce jour en Guyane pour des raisons phytosanitaires. Il est possible d'utiliser des filets de protection mais ces derniers sont coûteux.

Vendu actuellement essentiellement pour la consommation in natura, la mise en place de structures de transformation multiproduits pourrait renforcer nettement cette production.

FRUIT DE LA PASSION ou MARACUJA (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa* O. Deg.)



Autre composante importante des systèmes agroforestiers en Amazonie, cette espèce est installée de manière pionnière afin de créer de l'ombrage pour des espèces arborées plus lente à croître. Elle est plus destinée à la transformation, notamment en jus ou bien en infusion.

Sa mise en place est relativement coûteuse du fait du tuteurage qui reste incontournable. Ces frais peuvent être compensés par la valeur ajoutée générée par la transformation en jus, pulpe, glaces etc.

PASTEQUE (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai.)



Fruit très prisé en Guyane, particulièrement en saison sèche. C'est une espèce pionnière dont la culture est relativement répandue en systèmes agricoles traditionnels et qui permet de couvrir rapidement les sols mis à nu par l'abattis/brûlis et de diversification intrinsèque à cette production par le biais d'introduction de nouvelles variétés. Sa transformation (jus, glace, ... est aussi à étudier pour en améliorer les débouchés.

7.2.2 Les légumineuses herbacées à usages multiples (anti-érosion, engrais vert, couverture du sol limitant le développement de plantes adventices, alimentation animale, ...)

Arachis pintoï



De port rampant, elle se développe même en zones fortement ombragées. L'épais tapis qu'elle forme au sol permet de lutter contre l'érosion, d'apporter une bonne quantité d'engrais vert au sol et de conserver son humidité. Elle offre en outre un fourrage très appétant pour le bétail. Elle est souvent utilisée comme source de protéines en pâture rationnée dans l'élevage bovin en Amérique latine. Son caractère

pérenne en fait une bonne composante de systèmes agroforestiers et permet de réduire le désherbage et la tonte car elle reste basse. Toutefois, elle est lente à s'implanter.

Desmodium ovalifolium



Crédits Vincent Petiot

D'origine asiatique, cette légumineuse a été introduite en Amérique latine dans les années 60. Elle est régulièrement utilisée en couverture des sols en systèmes agroforestiers du fait de sa pérennité. Elle est en général fauchée au moins deux fois par an et la biomasse résultante est utilisée comme engrais vert au pied des arbres associés. Elle fixe bien l'azote atmosphérique, peut être pâturée et limite l'érosion des sols.

Canavalia ensiformis



Crédits Wikitrop

Cette légumineuse possède des racines profondes lui permettant de résister à la sécheresse. Elle tolère tout type de sol et le couvre rapidement, ce qui permet de contrôler les mauvaises herbes. Elle ne peut pas être utilisée comme fourrage car toxique pour les porcs et certaines variétés sont indigestes pour les ruminants. Toutefois, elle fournit un apport de biomasse important après la fauche utilisable pour le paillage, le compost ou l'enfouissement.

Crotalaria spectabilis



Crédits Wikitrop

La crotalaria possède un grand nombre de racines secondaires latérales permettant une bonne restructuration du sol et une bonne efficacité de fixation de l'azote, avec restitution rapide. De plus elle permet un bon contrôle des nématodes par ses nodules racinaires. Sa croissance est ralentie en cas d'excès d'eau et elle se développe mal à l'ombre. Elle ne peut pas être utilisée comme fourrage car toxique. Elle est préconisée comme plante d'interculture.

Mucuna pruriens



Crédits Wikitrop

Il s'agit d'une légumineuse rampante à couvert végétal très dense et épais, protégeant ainsi contre l'érosion et la croissance des mauvaises herbes. Du fait de sa forte croissance, il faut éviter de l'implanter sur des planches étroites où elle sera compliquée à gérer. Elle possède un fort potentiel de fixation de l'azote. Cependant, elle s'adapte mal aux sols pauvres, compacts, engorgés et se développe difficilement à l'ombre. Elle s'associe bien aux plantes restructurantes telles que Canavalia.

HARICOT MUNGO ou SOJA VERT (Vigna radiata)



Bien que sensible à l'engorgement, le haricot mungo se cultive sur tout type de sol et tolère la sécheresse. Il restructure bien les sols et possède un fort potentiel de fixation de l'azote.

Il a un cycle très court et est un bon engrais vert d'interculture avant maraîchage de légumes-feuilles (chou, laitue,...) ; à éviter pour des légumes-fruits (tomates...).

POIS D'ANGOLE (Cajanus cajan)



Le pois d'Angole est une culture aussi bien vivrière que fourragère. Le feuillage et les pois contiennent un niveau élevé de protéines. Cette légumineuse peut atteindre 3m de hauteur et son tronc dépasse rarement 10cm de diamètre.

Il peut ainsi être utilisé en haie, être broyé pour produire du BRF, servir de combustible, de tuteurs ou de matériel pour les clôtures. Il s'implante sur tout type de sol mais supporte mal l'engorgement. Des essais en agroforesterie (en Zambie) ont démontré ses atouts pour ce type de système.

7.2.3 Les plantes aromatiques, condimentaires et colorantes

BILIMBI (*Averrhoa bilimbi*)



Arbre fruitier originaire d'Indonésie, on l'appelle aussi arbre à cornichons, par la forme de ses fruits, mais aussi du fait que ceux-ci sont souvent consommés après macération dans du vinaigre et des épices. L'ombrage freine son développement, il est donc préférable de le positionner en plein soleil.

Ses débouchés économiques doivent être améliorés pour rendre sa culture économiquement intéressante. Son potentiel de transformation doit encore faire l'objet d'études.

VANILLE (*Vanilla spp.*)



Orchidée terrestre originaire d'Amérique centrale (Mexique), elle est présente à l'état naturel en Guyane où l'on recense plus d'une dizaine d'espèces. La photo ci-contre représente une vanille « pays », variété relativement facile à polliniser et sans doute intéressante sur le plan commercial pour peu que l'on valorise son image.

La vanille est souvent présente dans les systèmes agroforestiers sud-américains, où elle utilise comme support différentes espèces arborées, fruitières ou forestières. L'amélioration de sa production passe par la pollinisation manuelle, technique coûteuse en main d'œuvre, dont il faut répercuter le prix sur le produit fini. La diversité des produits transformés obtenus à partir de la vanille renforce son potentiel économique.



POIVRIER (*Piper nigrum* L.)



Liane originaire d'Inde, cette espèce est amplement cultivée en Amérique tropicale. Sa culture en systèmes agroforestiers se fait sur tuteurs vivants, tout comme la vanille. Ses débouchés économiques reposent sur une diversification des produits obtenus par transformation, l'ampleur de sa culture au niveau mondial rendant difficile sa commercialisation

sous forme de poivre brut, si ce n'est sur le marché local. En Guyane, l'image du « poivre de Cayenne » pourrait sûrement être revalorisée.



7.2.4 Les plantes vivrières et les légumes

MAÏS (*Zea mays* L.)



C'est une des principales composantes pionnières des systèmes agroforestiers traditionnels d'Amazonie. Cette espèce est souvent semée en mélange avec des haricots, du manioc ou des bananiers. Dans le système Tipinamba (trituration sans brûlis de la forêt secondaire), elle est pratiquement incontournable en premier cycle de culture.

MANIOC (*Manihot esculenta* Crantz)



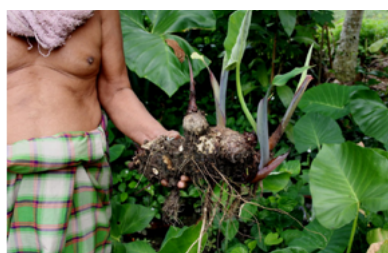
C'est une composante pionnière qui s'associe avec pratiquement tous les types de plantes cultivées en systèmes agroforestiers. Elle peut servir aussi bien dans l'alimentation humaine qu'animale, sous différentes variétés de produits transformés qui peuvent être valoriser commercialement.

TOLOMAN (*Canna edulis* Ken Gawl.)



Cette plante est essentiellement cultivée pour l'extraction de l'amidon contenu dans ses rhizomes. Cet amidon est très recherché en Amérique latine et dans les Caraïbes car c'est une matière première aux propriétés fonctionnelles qui lui donnent un fort potentiel agro-industriel. Seul frein à l'expansion de son utilisation, la pénibilité de l'opération d'extraction qui fait l'objet de recherches, afin d'améliorer le procédé. Elle est régulièrement rencontrée en systèmes agroforestiers, particulièrement en Colombie et fait l'objet d'une très forte demande.

TAYOVE (*Xanthosoma sagittifolium* L.)



Aracée très cultivée en Guyane et au Surinam, elle est originaire du nord de l'Amérique du Sud et des caraïbes. On consomme le rhizome et les jeunes feuilles. Elle s'adapte bien aux zones humides sans inondation. Elle supporte

une ombre modérée et peut pousser sous une futaie d'arbres fruitiers ou forestiers. C'est donc une production bien adaptée aux systèmes agroforestiers multi-strates, en strate basse.

IGNAMES Napi (*Dioscorea trifida* L.)



« Légume racine » très apprécié en Guyane. En systèmes agroforestiers, elle peut s'appuyer sur des supports vivants pour se développer.

Elle a un bon potentiel économique car elle fait l'objet d'une forte demande locale et antillaise. Elle peut aussi avoir d'autres débouchés qu'alimentaires, dans la cosmétique par exemple.

GOMBO (*Abelmoschus esculentus*)



Plante à développement rapide, pouvant atteindre 2,5 m de haut, à port buissonnant, elle peut servir d'ombrage à de jeunes plants fruitiers ou forestiers lorsqu'elle est installée de manière pionnière en culture associée.

Sa consommation peut être renforcée par la divulgation de techniques de préparation aux populations exogènes et par des procédés de transformation.

OSEILLE PEYI (*Hibiscus sabdariffa*)



L'oseille péyi est une plante à croissance rapide qui a besoin d'une exposition plein soleil. Sa floraison commence lorsque la longueur du jour diminue.

Cette plante est souvent implantée en association avec d'autres cultures comme la patate douce ou l'igname.

On consomme son calice en infusion, tisane ou jus. En Afrique de l'Ouest, elle est utilisée pour la préparation du bissap.



GUYANE

 **forest***initiative*



Ce document a été réalisé dans le cadre du **projet RITA GUYAGROFORESTERIE 2** avec le soutien de :

