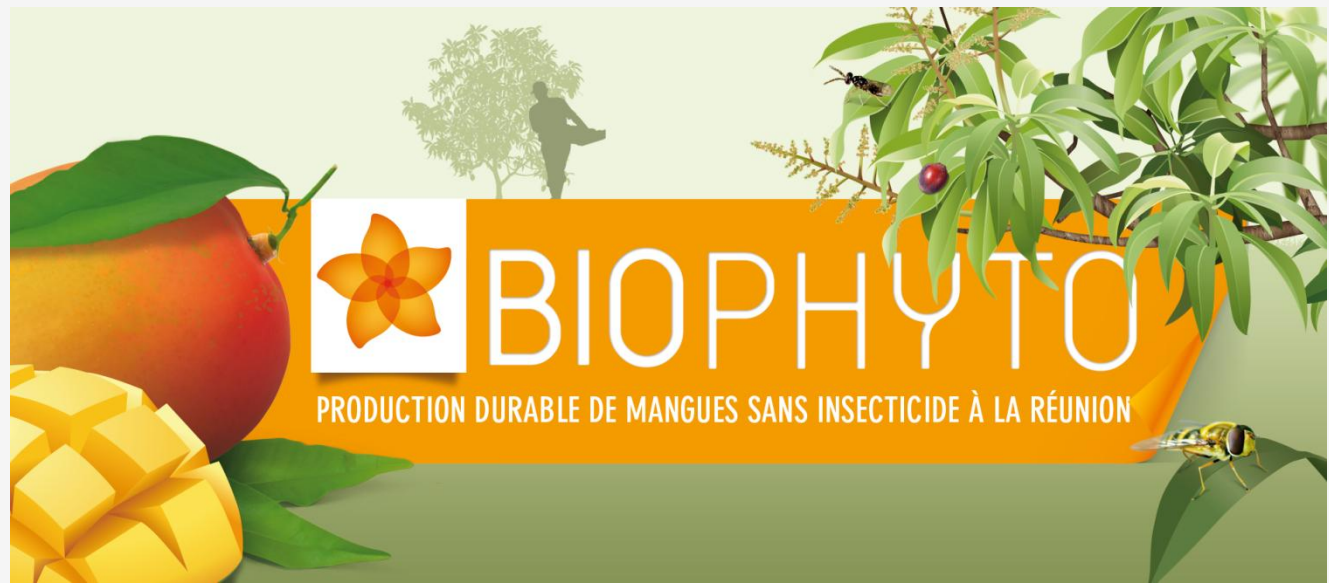


Insertion de biodiversité végétale dans les vergers de manguiers : les couvertures végétales

Kenny Le Roux, FARRE Réunion

Chloé Schmitt, ARMEFLHOR



Préambule

Couvertures végétales = ensemble de végétaux recouvrant le sol de façon permanente ou temporaire, sur l'ensemble de la parcelle ou sur certaines zones.

Présence d'une couverture végétale = pratique agroécologique présentant de nombreux intérêts, notamment :

- lutte contre l'érosion
- limitation des transferts de polluants (pesticides, fertilisants) vers les eaux souterraines et de surface
- **Régulation des populations de ravageurs en favorisant la biodiversité fonctionnelle**

Objectif BIOPHYTO

Implantation et/ou entretien de couvertures végétales permanentes dans les vergers de manguiers sur 13 vergers pilotes, pour évaluer :

- L'influence sur la biodiversité fonctionnelle
- L'évolution de la couverture au cours du temps
- L'impact sur la phénologie des manguiers
 - Floraison
 - Bilan hydrique général
- L'impact sur les **autres pratiques agronomiques**
 - Désherbage chimique communément utilisé
 - Irrigation
- L'impact socio-économique
 - Temps de travail, main d'œuvre mobilisée
 - Pénibilité des opérations culturales
 - Coût des traitements herbicides versus traitement mécanique (fauche)
- L'impact environnemental
 - Réduction du nombre de traitements herbicides
- **Les modalités de mise en place et d'entretien**
- **La perception par les producteurs**

Contexte initial

Au sein des 13 vergers pilotes, situation initiale différente :

- Couvertures déjà présentes
- Couvertures hétérogènes : sur l'inter-rang et non sur le rang
- Couvertures absentes ou peu développées

Stratégies mises en œuvre de fait différentes :

- Gestion, voire amélioration pour couverture existante
- Implantation sur le rang
- Implantation sur le verger, en favorisant dans un premier temps l'inter-rang

Contexte initial

Appui technique de Roger Michellon (Cirad-Madagascar) pour identifier les espèces végétales candidates à l'implantation dans les vergers

Changement des pratiques et du matériel pour l'irrigation des couvertures végétales :

- Adapter les modèles d'asperseurs à la typologie de la parcelle + débit
- Irrigation favorise la levée du stock de graines d'adventices présentes sur les parcelles + **le développement du fataque** déjà présent sur certaines parcelles : conséquences attendues
- Trouver le bon équilibre pour maintenir la couverture en période sèche et/ou en période de stress hydrique

Choix du *Cynodon dactylon* (petit chiendent, chiendent fil de fer) sur la majorité des parcelles : plante rustique, adaptée à priori aux conditions pédoclimatiques

Actions mises en œuvre

Installation d'un système d'irrigation avec asperseurs sur certaines parcelles Biophyto pour favoriser le développement des couvertures (implantées et/ou spontanées) en octobre 2012

2 opérations de préparation des parcelles Biophyto mobilisant l'ensemble des partenaires chez 2 Producteurs (B et K) :

- « nettoyage » des parcelles Biophyto (arrachage herbes, ratissage) et semis du *Cynodon dactylon* (mélange avec compost fin pour favoriser la germination et optimiser le semis)
- Tests également avec *Indigofera linifolia* (K) et *Arachis pintoï* (B)

Autres producteurs : semis du *Cynodon* effectué par les producteurs après distribution de semences et préparation des parcelles (entre octobre et décembre 2012)

Méthodologie de suivi des couvertures

Observations réalisées lors des suivis (parcelles Biophyto et Témoin)
pour chaque Producteur

- **Différenciation entre le Rang (R) et l'InterRang (IR)**
 - **taux de recouvrement sous forme de classe** : 1 : faible (0 à 25%) 2 : moyen (25 à 50%) 3 : bon (50 à 75%) 4 : total (75 à 100%)
 - Couverture globale
 - Sol nu
 - Litière
 - Espèce(s) implantée(s) si implantation
 - Hauteur moyenne de la couverture
 - État de la couverture (vert, demi-sec, sec)
 - **Indice de richesse spécifique (pour les 2 derniers suivis)** : nombre d'espèces végétales différentes observées sur les parcelles (R et IR confondus)

Une dizaine de suivis a été réalisée à ce jour

Remarque : un Producteur (E) a dû sortir du dispositif suite à des vols et dégradations répétés sur sa parcelle. Deux autres (A et J) ont intégré le projet courant 2013



BIOPHYTO

Du 01/01/2012 au 28/03/2014

Nom, Prénom : Puylaurent Célestin
 Commune : ST GILLES LES BAINS
 Certification :



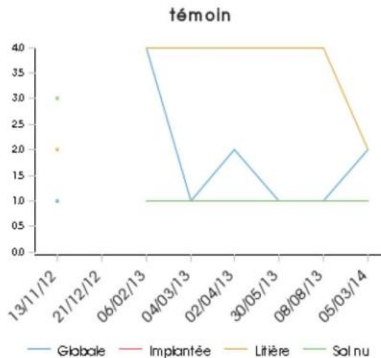
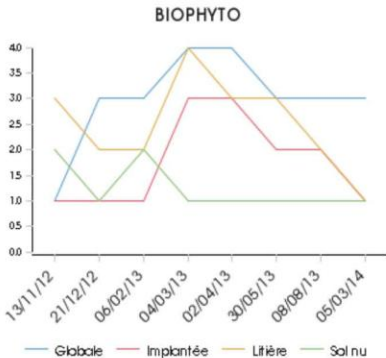
	BIOPHYTO	témoin
Espèce - Variété	N/A - N/A	N/A - N/A
Surface (m ²)		
Densité de plantation (plants/ha)		
Altitude (m)		

Gestion des habitats :

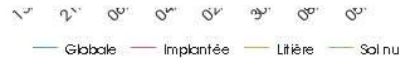
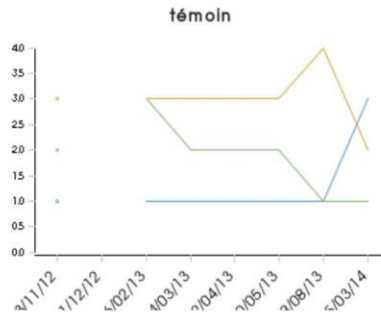
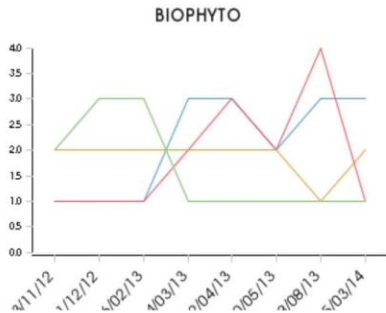
Gestion de l'enherbement

Suivi des couvertures

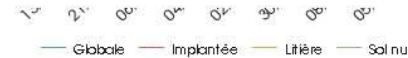
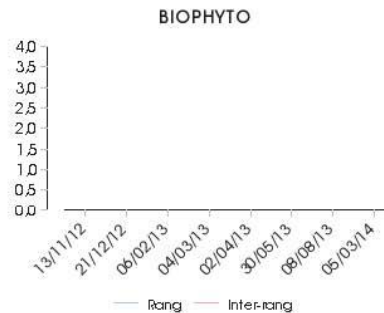
Position de l'observation : Inter-rang



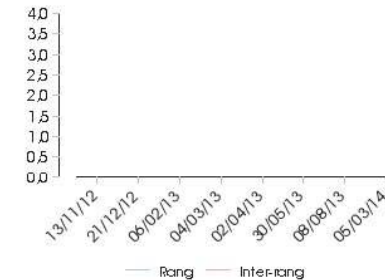
Position de l'observation : Rang



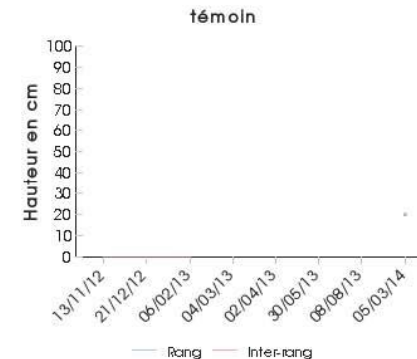
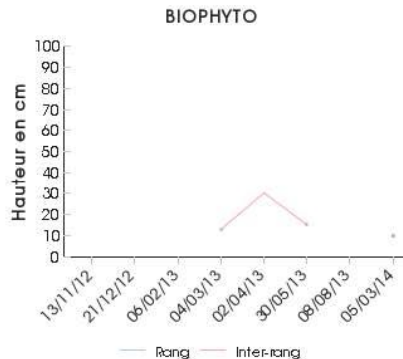
Indice de biodiversité



témoin



Hauteur des couvertures



28 mars 2014 10:45

1 / 1

Exemple de traitement des données de suivis par l'application Agref

Insertion de biodiversité végétale dans les vergers de manguiers : les couvertures végétales

Résultats

Producteurs	PARCELLE BIOPHYTO						TÉMOIN					
	taux de recouvrement		hauteur		litière	richesse spécifique	taux de recouvrement		hauteur		litière	richesse spécifique
K	total	total	en moyenne 30 cm	en moyenne 30 cm	peu importante toute l'année	Moyenne = 23	moyen	moyen	en moyenne 35 cm	en moyenne 35 cm	faible	importante
	- 2 mois pour TR = 4	2 mois pour TR = 4										
remarques	très bon développement de la couverture, satisfaction du producteur						Parcelle Témoin très différente : couverture plus sèche, moins haute, avec des parties en sol nu plus importantes.					
L	bon	moyen	en moyenne 20 cm	en moyenne 15 cm	importante, particulièrement sur l'interrang	Moyenne = 16,5	faible	faible	en moyenne 30-35 cm	en moyenne 30-35 cm	importante	importante
	TR moy = 3	TR moy = 2										
remarques	pratique le mulch (fin) sur l'interrang						Recouvrement faible avec beaucoup de litière et de mulch					
G	bon	moyen	en moyenne 20 cm	en moyenne 25 cm	importante, particulièrement sur le rang	Moyenne = 17	moyen	faible	en moyenne 20 cm	en moyenne 20 cm	importante	importante
	TR moy = 4	TR moy = 2	prédominance graminées	prédominance dicotylédons								
remarques	très bon recouvrement toute l'année de l'interrang (graminées)						Parcelle "sèche" toute l'année, litière très importante					
F	total	total	en moyenne 30 cm	en moyenne 40 cm	peu importante toute l'année	Moyenne = 15	comportement et caractéristiques identiques à la parcelle Biophyto					
							conduite en AB du verger. Désherbage manuel et/ou mécanique sous les arbres à certaines périodes pour faciliter les opérations culturales (notamment avant la récolte). Couverture assez sèche en hiver austral					
remarques	conduite en AB du verger. Désherbage manuel et/ou mécanique sous les arbres à certaines périodes pour faciliter les opérations culturales (notamment avant la récolte). Couverture assez sèche en hiver austral						conduite en AB du verger. Désherbage manuel et/ou mécanique sous les arbres à certaines périodes pour faciliter les opérations culturales (notamment avant la récolte). Couverture assez sèche en hiver austral					
C	total	total	en moyenne 30 cm	en moyenne 50 cm	peu importante	Moyenne = 21	bon	bon	en moyenne 20 cm	en moyenne 30 cm	moyenne	moyenne
	TR moy = 4	TR moy = 3,5	prédominance graminées	mélange graminées/dicotylédons					mélange graminées/dicotylédons	prédominance dicotylédons		
remarques	très bon recouvrement toute l'année de l'interrang (graminées) et du rang						hauteur de la couverture plus faible avec présence de litière plus importante que la parcelle Biophyto. Les rangs sont plus resserrés d'où un ombrage plus important sur l'interrang. Composition floristique différente sur l'interrang comparée à la parcelle Biophyto					
J	total	total	en moyenne 30 cm	en moyenne 40 cm	importante en août	Moyenne = 14	comportement et caractéristiques identiques à la parcelle Biophyto					
							majoritairement des graminées, zone sensible au feu en période sèche, d'où la nécessité pour l'exploitant de faucher assez ras en hiver austral					
remarques	majoritairement des graminées, zone sensible au feu en période sèche, d'où la nécessité pour l'exploitant de faucher assez ras en hiver austral						majoritairement des graminées, zone sensible au feu en période sèche, d'où la nécessité pour l'exploitant de faucher assez ras en hiver austral					
H	total	bon	en moyenne 25-40 cm	en moyenne 20 cm	peu importante	Moyenne = 20,5	comportement et caractéristiques identiques à la parcelle Biophyto					
	TR moy = 4	TR moy = 3	prédominance graminées	prédominance dicotylédons			très bon recouvrement toute l'année de l'interrang (graminées)					
remarques	très bon recouvrement toute l'année de l'interrang (graminées)						très bon recouvrement toute l'année de l'interrang (graminées)					
N	bon	bon	en moyenne 20 cm	en moyenne 30 cm	moyenne (TR moy = 2)	Moyenne = 18	comportement et caractéristiques sensiblement identiques à la parcelle Biophyto					
	TR moy = 3	TR moy = 3	mélange graminées/dicotylédons	mélange graminées/dicotylédons			très bon recouvrement toute l'année					
remarques	recouvrement globalement satisfaisant toute l'année						recouvrement globalement satisfaisant toute l'année					
A	total	total	en moyenne 40 cm	en moyenne 30 cm	moyenne (TR moy = 2)	Moyenne = 19,5	bon	bon	en moyenne 30 cm	en moyenne 30 cm	moyenne mais plus importante que sur la parcelle Biophyto	Moyenne = 18
			prédominance dicotylédons	prédominance dicotylédons					prédominance dicotylédons	prédominance dicotylédons		
remarques	très bon recouvrement toute l'année						bon recouvrement toute l'année					
B	total	total	en moyenne 25-30 cm	en moyenne 10 cm	peu importante toute l'année	Moyenne = 18,3	comportement et caractéristiques identiques à la parcelle Biophyto					
	- 2 mois pour TR = 4	2 mois pour TR = 4	si fataque, peut atteindre 1m				identique entre parcelle Témoin et Biophyto. Moyenne = 18,5					
remarques	gros souci de fataque						gros souci de fataque					
M	total	total	en moyenne 40 cm	en moyenne 40 cm	peu importante toute l'année	Moyenne = 24	comportement et caractéristiques identiques à la parcelle Biophyto					
							conduite en AB du verger. Couverture composée en grande majorité d'herbe (trainasse) et de dicotylédons, plus diversifiée que la parcelle Témoin. Climat "humide", couverture verte toute l'année					
remarques	Conduite en AB du verger. Couverture composée d'herbe (trainasse) et de dicotylédons, plus diversifiée que la parcelle Témoin. Climat "humide", couverture verte toute l'année						Conduite en AB du verger. Couverture composée en grande majorité d'herbe (trainasse). Climat "humide", couverture verte toute l'année					

Taux de recouvrement
 1 : faible (0 à 25%)
 2 : moyen (25 à 50%)
 3 : bon (50 à 75%)
 4 : total (75 à 100%)

Orange : point délicat, à améliorer, non satisfaisant à améliorer, moyen
 Vert clair : bon, positif
 Vert foncé : très bon, réussi, très positif
 Noir : non concerné

Insertion de biodiversité végétale dans les vergers de manguiers : les couvertures végétales

Résultats

PARCELLE BIOPHYTO

Producteurs	taux de recouvrement		hauteur		litière		espèce implantée		richesse spécifique
	IR	R	IR	R	IR	R	Cynodon IR	Indigofera bordure	
K	total	total	en moyenne 30 cm	en moyenne 30 cm	peu importante toute l'année		implantation rapide avec un bon taux de recouvrement (en moyenne TR = 3)	développement lent même si implantation réussie, expérience peu probante étant donné la difficulté d'avoir des graines	Moyenne = 23
	- 2 mois pour TR = 4	2 mois pour TR = 4							
	remarques	très bon développement de la couverture, satisfaction du producteur							

TÉMOIN							
taux de recouvrement		hauteur		litière		richesse spécifique	
IR	R	IR	R	IR	R		
moyen	moyen	en moyenne 15 cm	en moyenne 15 cm	faible	importante	Moyenne = 23	
Parcelle Témoin très différente : couverture plus sèche, moins haute, avec des parties en sol nu plus importantes.							

Insertion de biodiversité végétale dans les
vergers de manguiers : les couvertures
végétales



**Couverture
sur la
parcelle
Biophyto (K)
début mars
2014**



Résultats

	taux de recouvrement		hauteur		litière		Pois d'angle	
	IR	R	IR	R	IR	R	bordure	
C	total	total	en moyenne 50 cm	en moyenne 50 cm	peu importante		bon développement	Moyenne = 21
	TR moy = 4	TR moy = 3,5	prédominance graminées	mélange graminées/dicotylédones				
	remarques	très bon recouvrement toute l'année de l'interrang (graminées) et du rang						

taux de recouvrement		hauteur		litière				
IR	R	IR	R	IR	R			
bon	bon	en moyenne 30 cm	en moyenne 30 cm	moyenne	moyenne	Moyenne = 20,5		
		mélange graminées/dicotylédones	prédominance dicotylédones					
<p>hauteur de la couverture plus faible avec présence de litière plus importante que la parcelle Biophyto. Les rangs sont plus resserrés d'où un ombrage plus important sur l'interrang. Composition floristique différente sur l'interrang comparée à la parcelle Biophyto</p>								

Insertion de biodiversité végétale dans les
vergers de manguiers : les couvertures
végétales



**Couverture sur la parcelle
Biophyto (C) fin juillet 2014**





Implantée



Spontanée



Prédominance Graminées



Prédominance Dicotylédones

Points forts

Les vergers Biophyto ont tous une couverture végétale permanente, notamment sur l'InterRang : objectif initial rempli

Hétérogénéité sur la richesse spécifique des couverts selon les parcelles, mais :

- La composition des couverts va évoluer au cours du temps
- **Les parcelles Biophyto sont plus riches en espèces végétales**

L'ensemble des producteurs est très satisfait de la mise en place d'une couverture :

- **Son utilité** : biodiversité fonctionnelle, protection de l'environnement, lutte contre l'érosion
- **Sa mise en place** : majoritairement peu contraignante, bien que des complications aient pu apparaître (notamment sur le problème des fataques) et que des améliorations sur le système d'irrigation doivent être menées
- **Son entretien** : plus de temps passé pour le fauchage, compensé par la réduction des traitements herbicides

L'impact des pratiques agroécologiques sur les attaques de ravageurs dans les vergers est positif selon les producteurs

Points à améliorer

L'implantation du *Cynodon dactylon* est hétérogène selon les parcelles. Il a fallu parfois faire plusieurs semis pour voir cette plante sortir et se développer

Difficulté d'implanter une couverture permanente sous la frondaison des manguiers :

- Une luminosité plus faible sous les arbres que sur l'interrang
- Une litière composée des feuilles mortes parfois importante
- La présence de roches liée à la topographie des parcelles et à l'implantation initiale du verger
- Une irrigation difficile à mettre en œuvre pour ne pas mouiller les troncs et favoriser potentiellement des maladies cryptogamiques + apport en eau aux racines des arbres modifié pouvant impacter la phénologie du manguiers
- La gestion de la hauteur du couvert sous les arbres (si celui-ci a réussi à s'implanter) lors des opérations de récolte

Gestion de l'irrigation à modifier et à adapter, matériel à améliorer

Les points critiques pour la mise en place d'un couvert végétal et son entretien

Adapter le système d'irrigation

La gestion des indésirables

• Le cas particulier du fataque

- Il faut à tout prix empêcher qu'il monte en graine.
- Il faut l'affaiblir en le débroussaillant à ras tous les 15 jours lorsqu'il est déjà bien développé.
- Il apparaît néanmoins **impossible de se débarrasser complètement** du fataque. **Il s'agit bien de le gérer.**

✓ Les lianes

- Être **vigilant sur le développement des lianes et les arracher** avant qu'elles ne montent dans les manguiers et les étouffent.

✓ Autres espèces végétales

- Limiter au **maximum le développement de plantes arbustives** dans les rangs et les interrangs (difficiles à arracher ensuite et gênantes pour les opérations culturales)
- Observer les plantes susceptibles de servir de refuge pour les ravageurs (cochenilles)

Les points critiques pour la mise en place d'un couvert végétal et son entretien

La fauche

- Conserver un **couvert « optimal »**, au moins **10 cm de hauteur**, pendant les **périodes de floraison et de fructification** (périodes où les ravageurs peuvent fortement impacter la production). **Le producteur doit adapter sa dernière fauche avant ces périodes** (connaissance de l'état phénologique de ses parcelles par le producteur)
 - **Prévoir généralement une fauche en avril pour que la hauteur du couvert soit suffisamment importante de juin à aout (du débourrement à la floraison)**
 - **Saison sèche : pas de fauche entre juin et aout**
 - **Saison humide (novembre-mars) : une fauche par mois en moyenne**
 - **Préconisation(s) :**
 - ✓ **faucher un rang sur 2, à 15 jours d'intervalle.** *Alternative : faucher la moitié de la parcelle puis l'autre 15 jours après*
 - ✓ **Commencer de l'extérieur vers l'intérieur de la parcelle** (éviter que les auxiliaires « partent de la parcelle »).
 - ✓ En moyenne, il faut compter **3 fauches minimum par an** et **maximum 6/8** (selon la pluviométrie, 1 fauche tous les 90 jours en saison sèche et tous les 30-40 jours en saison humide)

Ce qu'il faut retenir

- **La couverture du sol dans un verger est indispensable**
- Cette couverture doit au moins concerner l'interrang, idéalement toute la parcelle
- **Plus cette couverture est diversifiée en espèces végétales, plus grande sera la biodiversité fonctionnelle**
- Au-delà de l'aspect biodiversité fonctionnelle, la **présence d'un couvert en période cyclonique est très importante contre l'érosion du sol** en limitant notamment l'impact des fortes pluies sur le sol.
- Une couverture basée sur la flore spontanée est plus facile à installer et se développe plus rapidement

Ce qu'il faut retenir

- Privilégier l'installation d'une couverture en saison humide (apports d'eau « naturels »), à la fin de la période de récolte
- Faucher un rang sur deux à 15 jours d'intervalle (ou la moitié de la parcelle puis l'autre 15 jours après) et de l'extérieur vers l'intérieur : les auxiliaires ne s'enfuient pas de la parcelle
- **Lors de la floraison, le couvert doit avoir une hauteur minimale de 10 cm** : les pratiques de fauche sont donc à caler avec cette période critique pour la production future de fruits
- **La couverture évolue dans le temps** :
 - Selon les saisons (sèche/humide)
 - Par les pratiques de fauches qui vont sélectionner au cours du temps la flore