

Note de synthèse sur l'établissement et l'entretien d'une couverture d'*Arachis pintoï* en verger d'agrumes

PANCARTE C. , CHANTRY N. , BERTIN Y.

Dans le cadre d'une agriculture durable préservant les ressources naturelles et respectueuse de l'environnement, l'utilisation de plantes de couverture adaptées aux conditions de culture en verger présente beaucoup d'intérêts. Elle permet de combattre l'érosion, de maintenir la faune et la flore du sol, de contrôler l'enherbement sans utilisation d'herbicide. C'est dans cette optique que l'*Arachis pintoï*, variété Amarillo, originaire du Brésil, a été introduite dans différents pays (U.S.A, Australie, Japon...). Il est intéressant de faire un bilan des essais menés au Cirad-Flhor en Martinique sur cette plante, en considérant particulièrement les aspects économiques liés à son utilisation.

Matériel et méthode :

Les résultats exposés correspondent à 2 essais menés successivement sur la station d'expérimentation de Rivière Lézarde située sur la commune de Saint-Joseph à une quinzaine de kilomètres au Nord-Est de Fort de France. Le climat tropical humide à deux saisons, offre une pluviométrie moyenne de 2350 mm, une température moyenne de 25,4°C. L'hygrométrie moyenne est de 70 %, variant peu et l'ETP annuelle d'environ 1490 mm. L'insolation est d'environ 7h40 par jour.

Le sol de type brun rouille halloysite comporte environ 62% d'argile, 15% de limon et 23% de sable dans les premiers 30 centimètres.

a) Essai comparatif de 2 plantes de couverture : (février 1998-février 1999) : essai n°1

Cet essai est mis en place en février 1998 sur une parcelle d'essai variétal d'agrumes greffé sur *Poncirus trifoliata C.V monstrosa*.

Le dispositif consiste en une parcelle de 0,5 ha, plantée en agrumes. Il s'agissait à l'origine de suivre le comportement de 2 plantes de couverture, l'*Arachis pintoï* et le *Lotus uliginosus*, variété *Maku*, et de les comparer entre elles. Le *lotus* a rapidement périclité, seul le comportement de l'*arachis* a pu être suivi dans nos conditions pédoclimatiques

L'essai de plante de couverture est mené en intercalaire sur 7 parcelles de 2,50 m de large et de 74 m de long pour chaque plante. Après une tentative de semis en ligne, beaucoup trop onéreux, l'*Arachis pintoï* et le *lotus* sont semés à la volée à raison de 40kg/ha pour le premier et de 20 kg/ha pour le second sur une surface de 1300 m² chacune.

Un traitement herbicide de contact (*paraquat*) est effectué uniquement sur les lignes de plantation. La surface traitée évolue avec la colonisation du terrain par la plante de couverture.

La surface recouverte par l'*Arachis* en fin d'expérimentation est de 4310 m².

Des désherbages chimiques sélectifs (fusilade= Fluazifop-P-Butyl) et manuels sont réalisés sur la surface recouverte par l'*arachis*.

b) Essai comparatif des itinéraires de conduite biologique et conventionnelle: (mis en place en mai 2000) : essai n°2

Le dispositif consiste en une parcelle de 0,5 ha, chaque itinéraire étant suivi sur 0,25 ha . Il s'agit de comparer l'itinéraire biologique et l'itinéraire « conventionnel », préconisé par le Cirad-FIhor Martinique et couramment utilisé pour les plantations d'agrumes en Martinique. La préparation de sol de l'itinéraire conventionnel consiste en un sous-solage croisé pour décompacter le sol et casser l'horizon induré, suivi d'un labour à la charrue à soc. La formation de buttes de 30 à 40 cm de hauteur et d'environ 1 mètre de diamètre à la base complète cette préparation. Cette butte sert à mettre hors d'atteinte le collet de l'arbre, particulièrement sensible au contact de l'eau pouvant stagner dans la parcelle. Le passage d'engins lourds dans la parcelle est proscrit pendant les 3 premières années afin de d'éviter le tassement du sol et de favoriser le bon développement du système racinaire des jeunes plants. La maîtrise de l'enherbement durant cette période est essentiellement chimique, le sol de la parcelle est maintenu nu.

Après cette période, le traitement herbicide est pratiqué essentiellement sous frondaison, un fauchage mécanique est effectué avec possibilité de passage d'engins entre les rangs de plantation.

Dans le cas de la parcelle biologique, l'*Arachis pintoï* est choisie comme plante de couverture.

La préparation du sol a consisté en 2 passages successifs d'une roto bêche, le deuxième passage ayant servi à ameublir et surtout à enfouir le compost, et faciliter l'application de la fumure organique (Vinasse de betterave, arrête de poisson). La formation de buttes pour la plantation des arbres, comme pour l'essai précédent, complète cette préparation. Pour cet essai, l'*Arachis pintoï* est semé à la volée à forte densité (80kg/ha), sur 2500 m². Le désherbage manuel et le fauchage à la débroussailleuse sont pratiqués pour lutter contre les mauvaises herbes.

Un suivi du comportement hydrique des deux parcelles (biologique sous *Arachis* et conventionnel) est mis en place à l'aide de cannes tensiométriques.

Résultats :

a) Comparaison des deux plantes de couverture : essai n° 1

72 heures après semis, l'*Arachis* présente une levée des graines beaucoup plus homogène que le *Lotus*. Par la suite, ce dernier a très peu évolué pendant les 5 mois suivants, ce qui a entraîné son abandon. Les conditions climatiques de Rivière Lézarde ont semblé peu favorables au développement du *Lotus*. L'emplacement laissé vide, d'abord désherbé chimiquement, est gagné progressivement par l'*Arachis*.

Les observations sont poursuivies seulement sur l'*Arachis pintoï*.

Coût de la mise en place de l'*Arachis pintoï*

		observée (€)	à l'hectare	à l'hectare (€)
graines d'Arachis (kg)	18,35	336	43	779
semis (h)	68	611	158	1418
irrigation (h)	1	9	4	36
Total		956		2233

Le coût très élevé en main d'œuvre intègre la tentative de semis en sillon. L'irrigation, nécessaire à l'installation de l'*Arachis*, entraîne un investissement supplémentaire.

Coût d'entretien de la première année après semis

Le coût d'entretien de la plante de couverture correspond aux passages d'herbicides sélectifs particulièrement onéreux et au désherbage manuel occasionnel

	Pour la parcelle	Coût (€)	ha	coût/ha (€)
Désherbage manuel (h)	210	1888	487	4380
Epannage d'herbicide (h)	41,6	374	97	868
Epannage de raticide (h)	0,3			
produits herbicide				
Fusilade (<i>Fluazifop-P-Butyl</i>) (mL)	2700	270	6265	626
R-Bix (<i>Paraquat</i>) (mL)	2400	21	5568	49
Round up (<i>Glyphosate</i>) (mL)	3300	32	7657	74
Raticide (kg)	28	43	65	100
Total		2628		6097

Le maintien d'une parcelle d'Arachis nécessite un désherbage manuel régulier et l'utilisation d'un herbicide sélectif, dans les 2 cas très coûteux.

Remarque : L'utilisation d'herbicides sélectifs (contre les graminées) facilite le maintien de la couverture. Néanmoins, il semble favoriser le développement de certaines adventices (*Cléomaceae* et *Euphorbiaceae*) à très forte croissance, ce qui occasionne une augmentation du désherbage manuel. Il n'a pas été possible d'utiliser un traitement chimique spécifique contre ces adventices sans risquer de détruire l'*Arachis*.

L'utilisation d'une débroussailleuse, testée en fin d'essai, réduit ce coût en main d'œuvre mais ne limite pas la concurrence des mauvaises herbes.

Un an après la plantation, la plante colonise la parcelle y compris l'emplacement qu'occupait le *Lotus*. La surface recouverte par l'*Arachis* en fin d'expérimentation est de 4310 m². Ses racines explorent assez bien les couches de profondeur de 20 à 30 cm et peuvent descendre jusqu'à 60 cm de profondeur.

b) Comparaison de l'itinéraire biologique et conventionnel : essai n° 2

Pour économiser de la main d'œuvre, on choisit de semer l'*Arachis* à la volée et à forte densité, à raison de 80 kg/ha. Cependant, le semis, puis son recouvrement sont des opérations coûteuses en temps de travail.

Coût comparatif de l'aménagement des deux parcelles : biologique et conventionnelle

		Itinéraire biologique				Itinéraire conventionnel			
		1/4 ha	coût €	HA	coût €	1/4 ha	HA	coût €	
Matériel Végétal	Limettiers	42	352	178	1409	Limettiers	42	178	1409
	Arachis (kg)	20	366	80	1464				
Semis (arachis)	MO (h)	16	143,84	64	575,36				
Irrigation	MO (h)	1	8,99	4	35,96				

MO = main d'œuvre : base de calcul : 8.99 €/heure

La mise en place d'une couverture avec l'*Arachis* induit un surcoût de 52% à la plantation

Cet investissement correspond principalement à l'achat des graines (leur prix de revient rendu en Martinique est de l'ordre de 18,3 €/kg (120 F/kg)).

Coût d'entretien de la première année après semis

Le coût d'entretien de la plante de couverture correspond aux passages d'herbicides sélectifs et au désherbage manuel occasionnel.

Coût d'entretien comparatif des deux parcelles : première année après plantation (de juin 2000 à mai 2001)

	quantité pour 1/4 d'hectare	Coût	Quantité à l'hectare	Coût	Quantité pour 1/4 d'hectare	Coût	Quantité à l'hectare	Coût €
Désherbage manuel								
main d'œuvre (h)	520	4674,8	2088	18771,12	8	71,92	32	287,68
fauchage mécanique								
main d'œuvre (h)	45	404,55	180	1618,2				
amort. débroussailleuse		192		768				
consommable (essence)		55		220				
herbicide								
Fluazifop-P-Butyl (l)	1,2	120	3154	481		31	12,8	115
Glyfosate (l)					3,2	31	12,8	115
Paraquat (l)					1,6	14	4,8	43
main d'œuvre (h)	4	35,96	16	143,84	10	89,9	40	359,6
Total		5482,31		22002,16		237,82		920,28

Base de calcul pour la main d'œuvre : 8,99 €/heure

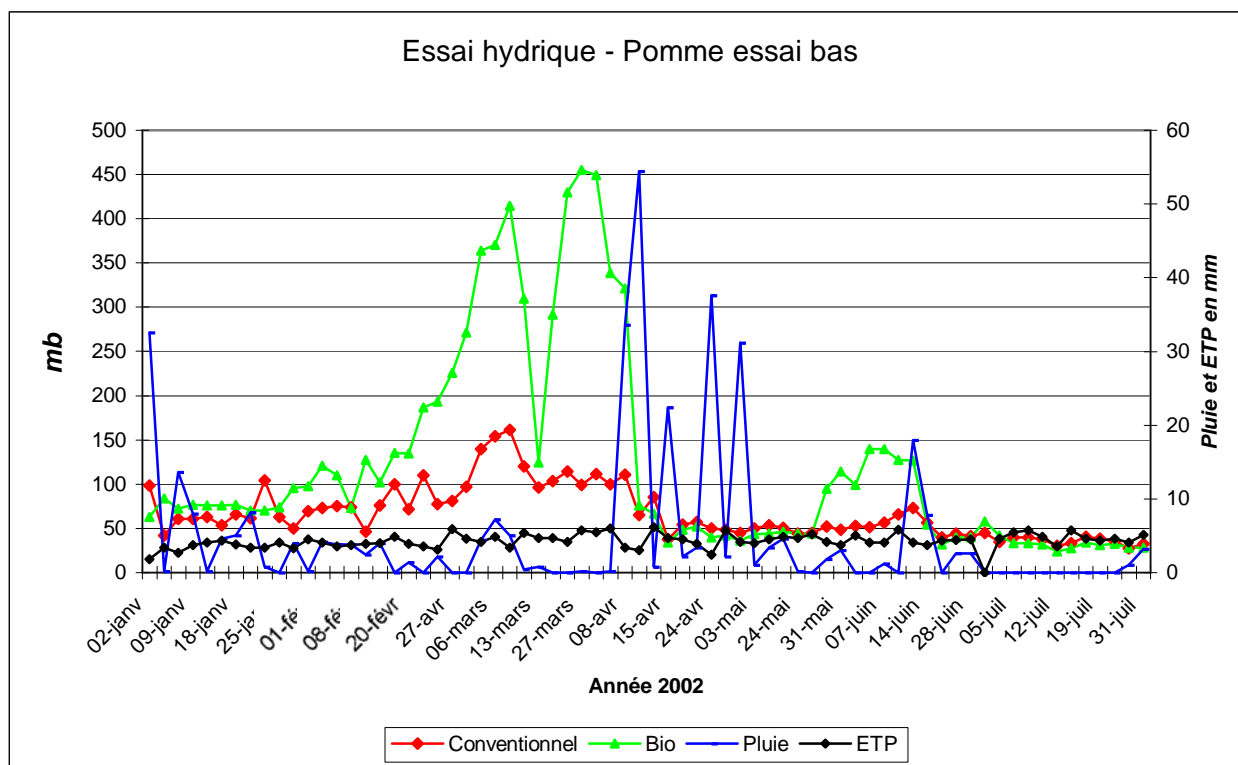
En 1^{ère} année, le désherbage manuel des adventices concurrençant l'Arachis a été très onéreux. Son coût dépasse largement l'économie réalisée sur les herbicides. Un fauchage régulier à la débroussailleuse permet de diminuer la main d'œuvre consacrée au désherbage manuel. Deux mois après plantation, on observe 216 heures consacrées au désherbage manuel.

Le passage de la débroussailleuse semble aussi favoriser le développement des adventices, sans doute par un effet de binage. Une hauteur de coupe plus élevée pourrait être obtenue avec un engin de type tondeuse. Il faudrait alors déterminer la hauteur de coupe optimale favorisant l'Arachis par rapport à la végétation spontanée.

Remarque : L'itinéraire biologique impose des contraintes particulières qui rendent plus difficile la lutte contre les mauvaises herbes. En effet, ne pas utiliser d'herbicide sélectif (contre les graminées) rend plus difficile l'installation et l'entretien de l'Arachis.

Pour les 2 essais, l'Arachis pintoï est fortement consommateur en main d'œuvre, pour la mise en place de la couverture végétale, et surtout pour son entretien.

Effet de la plante de couverture sur le comportement hydrique du sol



Sur le graphique ci-dessus, il apparaît assez clairement au travers de l'exemple de l'itinéraire biologique que la parcelle sous couverture végétale est plus sujette au déficit hydrique. Les arbres ont d'ailleurs beaucoup plus souffert de la période sèche de 2001 par rapport à ceux de l'itinéraire conventionnel. Le niveau hydrique du sol est sensiblement le même lorsque les précipitations sont régulières. La différence se creuse dès que l'on

traverse une période sèche. Ceci semble s'expliquer par une concurrence assez significative de *Arachis pintoï* pour la consommation d'eau.

Si l'on considère que l'irrigation est nécessaire pour les agrumes à – 250, -300 mb alors la parcelle suivant l'itinéraire conventionnel ne requiert pas d'irrigation alors qu'il aurait fallu la déclencher à plusieurs reprises en 2001 sur la parcelle sous itinéraire biologique.

On observe également une plus faible croissance et un retard d'un an de la mise à fruit.

Effet de l'Arachis sur les qualités du sol

D'après la bibliographie les plantes de couverture permettent de lutter contre l'érosion, conservent l'humidité du sol et l'enrichissement en matière organique (Azontondé et al, 1998).

Une étude, réalisée en Martinique de la macro faune des parcelles conduites avec *Arachis pintoï* (Anne Villatoux, 2000) fait apparaître des densités de fourmis, de vers, de coléoptères et de larves plus importantes, une richesse spécifique (biodiversité) bien supérieure aux autres parcelles.

Un autre essai conduit en chambre climatique au laboratoire de l'IRD Martinique a testé le comportement de *Arachis pintoï cv Amarillo* vis à vis de différentes espèces de nématodes (*P.Quénéhervé, **Y.Bertin et** C.Chabrier).

Le cas de *Méloidogyne mayaguensis* est particulièrement intéressant pour l'arboriculture fruitière. Il s'agit en effet d'une espèce très pathogène qui provoque de gros dégâts sur les goyaviers martiniquais.

La capacité de *Arachis pintoï* à ne pas être hôte de ce nématode pourrait être un atout non négligeable pour cette plante de couverture.

Ces résultats doivent cependant être confrontés aux réalités de terrains, à des observations en plein champ. En effet, ces perspectives de lutte contre les nématodes pourraient être sérieusement compromises par les difficultés d'établissement de la couverture.

L'expérience des producteurs :

Quelques agriculteurs en Martinique ont tenté d'adopter le système de couverture végétale avec *Arachis pintoï* dans leurs vergers d'agrumes, de goyaviers et de Pruniers de Cythère nains sur 3 zones assez représentatives de l'île :

- dans le Sud sur un sol difficile, proche des vertissols avec une pluviométrie inférieure à 2000 ml
- dans le Centre proche des conditions du domaine expérimental du Cirad
- dans le Nord atlantique pour une pluviométrie supérieure à 2000 ml avec un sol favorable à toutes les cultures pratiquées sur l'île.

L'expérience vécue est identique pour toutes ces tentatives : une installation très onéreuse mais réussie dans la plupart des cas, un maintien trop difficile face à l'envahissement des parcelles par les graminées, le *Cyperus rotundus*, les *euphorbiaceae* et *cleomaceae* quand la fréquence d'utilisation l'herbicide anti-graminées est élevée.

Les agriculteurs se sont aujourd'hui découragés et ont renoncé à entretenir la couverture d'*Arachis*.

Ils sont cependant intéressés par le principe de plantes de couverture et souhaiteraient voir se développer des recherches sur d'autres espèces, plus adaptées aux conditions locales.

Conclusion

Les résultats de l'*Arachis pintoï* ne sont pas très satisfaisants dans les conditions de la Martinique. Un effet positif sur la faune du sol est montré, mais son installation et surtout son entretien sont trop coûteux. Des recherches doivent être poursuivies dans ce domaine, afin de limiter les problèmes d'érosion et l'utilisation d'herbicide notamment.

Le bien fondé de l'utilisation de plantes de couverture en verger n'est pas remis en cause et les recherches doivent s'orienter vers un itinéraire technique plus performant pour le maintien de l'*Arachis* (utilisation d'herbicide sélectif, travail sur la hauteur de coupe) et vers de nouvelles variétés de plante de couverture mieux adaptées aux conditions locales.