

Colette BERTRAND
Etudiante en Agronomie à l'ENSAIA
Stage 3^{ème} partie de césure
Juin – Juillet 2011

Unité de Recherche AgroSystèmes TROPicaux (ASTRO)
INRA Antilles - Guyane

Maître de stage : Jean Marc BLAZY
Co-encadrante : Carla BARLAGNE

EVALUATION TECHNICO – ECONOMIQUE DES SYSTEMES DE CULTURE D'IGNAME EN GUADELOUPE



<http://www.antilles.inra.fr>

PRESENTATION DU SUJET ET OBJECTIFS DU STAGE

Ce stage s'insère dans un axe de recherche qui porte sur la caractérisation des performances des systèmes de culture et l'analyse systémique des déterminants de choix par les agriculteurs.

La culture étudiée est l'igname, plante à tubercule cultivée et largement consommée en Guadeloupe. La durabilité de la production d'igname en Guadeloupe est compromise à différents niveaux : situation d'impasse technique sur la gestion des ravageurs, absence de visibilité de la filière et du marché, crise de la pollution à la chlordécone, concurrence avec les produits importés, etc. Les modes de culture et d'écoulement de l'igname présentent une grande diversité tant au niveau des espèces et variétés cultivées, des systèmes de culture que des réseaux d'écoulement de la production.

Afin de mieux diagnostiquer les principaux problèmes de durabilité de cette filière et de proposer des voies de soutien - tant par le développement d'innovations que la mise en place de politiques de soutien - il convient de mieux connaître cette filière qui est encore peu connue du fait que celle-ci s'insère principalement dans des réseaux de production et de commercialisation informels.

La finalité du stage est de contribuer à la connaissance de la production d'igname en Guadeloupe en caractérisant deux éléments mal connus de la filière : les coûts de production et les principaux événements historiques qui ont marqué la production en Guadeloupe.

Objectifs du stage :

Partie 1 : Produire une frise chronologique d'évènements contextuels ayant affecté la production d'igname en Guadeloupe

Partie 2 : Développer un outil d'évaluation (une feuille de calcul) permettant de calculer des indicateurs technico-économiques sur la production d'igname, en fonction des itinéraires techniques et des types d'agriculteurs.

Partie 3 : Paramétrer l'outil à partir de données d'enquêtes et mesures de terrain sur les itinéraires techniques et les volumes d'intrants associés (utilisation des bases de données établies suite aux enquêtes menées par Kitzzy RAPHA lors de son stage de fin d'études, et Carla BARLAGNE dans le cadre de son VCAT).

PARTIE 1 : EVENEMENTS CONTEXTUELS AYANT AFFECTE LA PRODUCTION D'IGNAME EN GUADELOUPE

L'un des objectifs du stage était de recenser l'ensemble des évènements contextuels de nature biophysique, réglementaire, politique, économique ou sociale, ayant pu affecter la production d'igname en Guadeloupe depuis ses origines jusqu'à nos jours.

Une frise chronologique a été réalisée entre 1971 et 2009, période pour laquelle les données concernant la surface plantée (ha) et la production d'igname (t) étaient disponibles ([Tableau 1](#)).

Tableau 1 : Evolution de la surface et de la production d'ignames entre 1971 et 2009 en Guadeloupe (Source: Annuaires des statistiques agricoles- DDA-Situation agricole annuelle)

Année	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Surface (ha)	1500	1500	1500	1400	1300	1300	1200	1000	900	900	900	1250	1200
Production (T)	22500	22500	24000	21600	21600	21600	10200	7800	6600	6600	7830	9875	10166
Rendement (T/ha)	15	15	16	15	17	17	9	8	7	7	9	8	8
Année	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Surface (ha)	1030	868	948	988	998	1150	1200	1195	1190	1190	1200	1200	1000
Production (T)	9882	8731	10608	11129	11549	11129	11305	12895	12860	13230	6850	4470	7600
Rendement (T/ha)	10	10	11	11	12	10	9	11	11	11	6	4	8
Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Surface (ha)	900	1100	950	870	897	1000	800	400	530	530	450	450	500
Production (T)	9860	10010	10860	10680	10764	10764	8800	2440	5830	5830	4815	6600	7500
Rendement (T/ha)	11	9	11	12	12	11	11	6	11	11	11	15	15

A partir d'une étude bibliographique et d'enquêtes au près d'experts, l'ensemble des éléments contextuels survenus au cours de ces années et ayant potentiellement joué un rôle sur l'évolution de la production d'igname a été répertorié dans un fichier Excel ([Frise Chronologique.xls](#)).

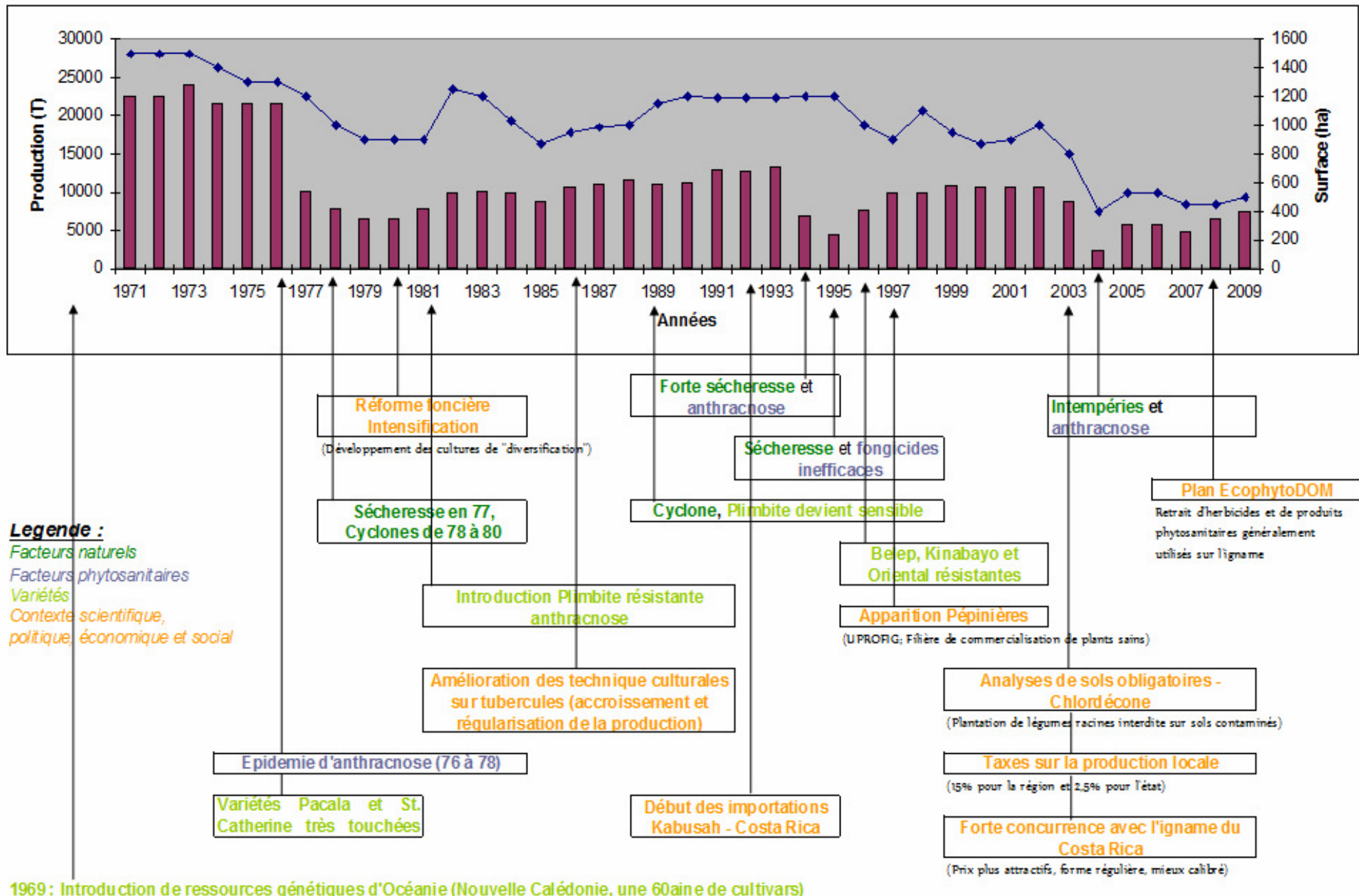
La frise retraçant les facteurs jugés comme principaux est présentée en [Figure 1](#).

Analyse des principaux facteurs ayant pu affecter la production d'igname – Années 71 à 2009

La production d'igname semble soumise à d'importantes fluctuations en raison de divers facteurs climatiques, phytosanitaires et socio-économiques.

La production était à son apogée dans les années 70 avec 1 500 ha cultivées et près de 24 000 tonnes produites ([Tableau 1](#)). Mais entre 1976 et 1978, les producteurs font face à des épidémies d'anthracnose dévastatrices ; le système de production se dégrade, à SAU égale les rendements diminuent de moitié, et plusieurs variétés de qualité telles que Pacala et St. Catherine (*D. alata*) sont profondément touchées et disparaissent presque du marché (Defèche c., 2005).

Figure 1 : Frise chronologique retraçant les principaux évènements contextuels ayant pu affecter la production d'igname en Guadeloupe ; Années 1971 à 2009



Les réformes foncières suite au déclin de la culture de canne à sucre (40% de la SAU des exploitations issues de ces réformes sont consacrées aux cultures dites de diversification, dont l'igname), l'introduction de variétés résistantes à l'antracnose (cultivar Plimbite - Haïti) et l'amélioration des techniques culturales sur tubercules, permettent de relancer légèrement la production dans les années 80 (AGRESTE, Fiche agricole « Tubercules » de 1981 à 2005 ; Defèche C., 2005).

Mais en 1994/1995 la production est de nouveau affectée par l'antracnose, des fongicides utilisés jusque là qui s'avèrent inefficaces, et une forte sécheresse. L'évènement le plus marquant reste cependant la mise en place en 2003, suite à la découverte de la pollution des sols au chlordécone, d'arrêtés limitant les cultures de légumes et tubercules sur les sols contaminés (Joly P.B., 2010 ; p.51 ; Ducas C., 2004). Les analyses de sols rendues obligatoires avant la mise en culture de l'igname entraînent un abandon de la moitié des surfaces cultivées. A ceci vient s'ajouter la mise en place de taxes sur la production locale*, une forte concurrence des produits importés aux prix attractifs (variété Kabusah – Costa Rica), et des intempéries en 2004 qui affectent fortement les rendements (AGRESTE, Fiche agricole « Tubercules » de 1981 à 2007 ; DAAF Guadeloupe – Fiche thématique tubercules, 2008).

Aujourd'hui, les surfaces cultivées sont de l'ordre de 500 hectares, et la production, avec un rendement moyen de 15 tonnes par hectare, s'estime à 7500 tonnes par an (Tableau 1).

Malgré l'absence d'homologation de produits phytosanitaires sur l'igname, et la flambée des cours de l'engrais, les rendements actuels, avec une moyenne de 15 tonnes par hectare, semblent avoir retrouvé des valeurs proches de celles atteintes dans les années 70. Cependant, bien que l'igname occupe aujourd'hui le 3^{ème} rang en surface après la canne à sucre et la banane, les faibles surfaces cultivées (de l'ordre de 500 hectares) ne permettent qu'une production de 7500 tonnes par an, qui ne couvre pas les besoins en consommation des guadeloupéens, qui sont estimés à 9000 ou 10 000 tonnes par an.

*15% pour la région et 2,5% pour l'état.

Cette taxe correspond sûrement à l'Octroi de mer, « taxe indirecte sur les produits importés comme sur les productions locales dont le taux est fixé par les Conseils régionaux et dont le produit est destiné aux collectivités territoriales d'Outre-Mer » (<http://www.outre-mer.gouv.fr/?l-octroi-de-mer.html>) : « Cette taxe s'est appliquée uniquement aux produits importés jusqu'à la loi de 1992 [...] qui a étendu la taxation aux productions locales ». « Cette loi de 1992 a déterminé les modalités du régime fiscal de l'Octroi de Mer pour dix ans, laissant en particulier aux Régions la possibilité d'accorder des exonérations de la taxe aux productions locales pour des motifs de développement économique ». Cette loi, prolongée d'une année, arrivait donc à expiration en 2003, année à partir de laquelle le régime fiscal de l'Octroi de mer a été reconduit pour 10 ans mais sur des bases réaménagées. Les exonérations de la taxe aux productions locales ont sûrement disparues à ce moment là.

Cette information reste cependant à préciser.

PARTIE 2 : SYNTHESE SUR LES ITINERAIRES TECHNIQUES DE CONDUITE DE L'IGNAME ET DEVELOPPEMENT DE L'OUTIL D'EVALUATION IGNAMARGE

Il s'agissait dans un premier temps :

- d'aboutir à un recensement de l'ensemble des opérations techniques réalisées en culture d'igname (caractérisation de l'univers des possibles)
- d'avoir une première caractérisation des prix et des niveaux d'intrants ainsi que des temps de travaux associés à chaque opération

Tableau 2 : Itinéraire technique de conduite de l'igname retenu pour la mise en place de l'outil Ignamarge et références associées

ITINERAIRE TECHNIQUE			REFERENTIEL	
Opérations	Modalités liées	Type de coût	Unité	Référentiel standard
PREPARATION DU SOL				
Destruction précédent	Manuel	MO	h/ha	50
	Mécanique - Tiers	Forfait	h/ha	0
Dechaumage	Mécanique - Tiers	Forfait	€/ha	100
Travail du sol	Manuel	MO	h/ha	1300
	Mécanique - Chauffeur exploitation	MO	h/ha	25
	Mécanique - Tiers	Forfait	€/ha	450
Amendements minéraux	Amendement calcaire	Kilo	€/kilo	0,27
	Autre	Kilo	€/kilo	
	Epannage	MO	jour/tonne	1
Amendements organiques	Produit	Kilo	€/kilo	0,015
	Epannage	MO	jour/tonne	1
PREPARATION DES SEMENCES				
Provenance des plants	Semenceaux - Récolte	Kilo	kg	2500
	Semenceaux - Achat	Kilo	kg	2500
	Autre matériel végétal (vitroplants)	Kilo	kg	2500
	Transport des semenceaux	Forfait	€/an	46
Traitement des plants	Taille des plants	MO	h/ha	30 - 50
	Trempage Javel	Litre	€/L	0,5
	Trempage Crésyl	Litre	€/L	8,5
	Trempage Produits phyto	Litre	€/L	20
	Autre traitement	Kilo	€/kilo	
	Main d'oeuvre traitement	MO	h/ha	30
PLANTATION				
Alignement et enfouissement	Manuel	MO	h/ha	120 - 150
	Billonneuse - planteuse	MO	h/ha	12
CONDUITE DE LA CULTURE				
Tuteurage	Tuteurs bois	Tuteurs	Nombre/ha	3334
	Installation	MO	h/ha	120
	Ramage	MO	h/ha	90
Palissage	Tuteurs bois	Tuteurs	Nombre/ha	1500
	Installation	MO	h/ha	120
	Ramage	MO	h/ha	90
IRRIGATION				
Goutte à goutte	Achat gaines jetables	Mètres	Mètres/ha	6300
	Installation	MO	h/ha	6
Aspersion	Installation	MO	h/ha	21
Eau	Abonnement	Forfait	€/an	150
	Quantité d'eau	m ³	€/m ³	0,08
FERTILISATION				
Fertilisation organique	Fumier, Ecumes, Compost...	Kilo	€/kilo	0,013
	Epannage	MO	jour/tonne	1
Engrais	Produit	Kilo	€/kilo	0,88
	Epannage	MO	€/sac (50kg)	5,7

DESHERBAGE				
Chimique	Produit désherbage	Litre	€/L	25
	Pulvérisation manuelle	MO	€/fût (200L)	40
Manuel	Sarclage (<i>en + du chimique</i>)	MO	h/intervention/ha	40
	Sarclage uniquement	MO	h/intervention/ha	100
Mécanique	Sarclage mécanique	MO	h/intervention/ha	10
Autres alternatives	Paillage canne	Paille	€/ha	1260
	Paillage plastique normal	Plastique	€/ha	500
	Paillage plastique biodégradable	Plastique	€/ha	4900
	Mulch papier	Papier	€/ha	1600
	Installation manuelle	MO	h/ha	177
	Installation mécanique	MO	h/ha	20
TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES				
Insecticides	Produit insecticide	Litre	€/L	25
	Pulvérisation manuelle	MO	€/fût (200L)	40
Fongicides	Produit fongicide	Litre	€/L	30
	Pulvérisation manuelle	MO	€/fût (200L)	40
RECOLTE				
Défanage	Mécanique - Tiers	Forfait	€/ha	107
	Mécanique - Chauffeur exploitation	MO	h/ha	0
	Manuel	MO	h/ha	30
Enlèvement tuteurs	Manuel	MO	h/ha	30
Enlèvement système irrigation	Manuel	MO	h/ha	15
Récolte	Manuel - sur fosses	MO	kilo/h	25
	Manuel - sur billons - double récolte	MO	kilo/h	70
	Manuel - sur billons - récolte unique	MO	kilo/h	100
	Semi-mécanique - chauffeur exploitation	MO	kilo/h	200
	Semi-mécanique - tiers	Forfait	€/tonne	55
Manutention - conditionnement	Manuel	MO	h/ha	150

Références issues de la Chambre d'agriculture (Mr. Osseux, **Manuel du planteur 2003, Intrants agricoles Prix 2009 – Edition 2010, Document « Cultures vivrières »**)

Références issues d'informations obtenues par des experts de l'INRA (J.P. Cinna, R. Tournebize, J.M. Blazy)

Références issues du « Barème des prix des prestations de travaux agricoles – UDCAG – intercampagne 2008 – 2009

Le **Tableau 2** synthétise l'ensemble des informations recueillies à partir d'une étude bibliographique, des analyses des différentes bases de données existantes établies suite à des enquêtes « itinéraire technique » auprès des producteurs, et de la validation de ces données par différents experts (INRA et Chambre d'agriculture).

Suite à la synthèse de ces informations, et en utilisant comme modèle l'outil Banamarge, une première version de l'outil de calcul « Ignamarge » a été créé (fichier Excel [Modèle Ignamarge.xls](#)) : outil informatique permettant le calcul des performances technico-économiques des exploitations d'igname, en fonction de leurs caractéristiques internes et de l'itinéraire technique qu'elles mettent en œuvre.

Afin de valider le modèle, les exemples de calcul de marge brute fournis dans le manuel du planteur (Partie IX - 3. Eléments économiques – Exemples de calcul de marge brute) ont été repris. Les itinéraires techniques détaillés ont été injectés dans Ignamarge, et les résultats obtenus avec le modèle étaient similaires à ceux obtenus dans les exemples.

PARTIE 3 : CARACTERISATION DES PERFORMANCES TECHNICO-ECONOMIQUES DE SYSTEMES DE CULTURE A BASE D'IGNAME EN GUADELOUPE

Les bases de données issues des enquêtes réalisées dans le cadre du stage de Kitzy Rapha et du VCAT de Carla Barlagne, contenant des informations sur les itinéraires techniques de 24 producteurs, ont été utilisées pour calculer, grâce au modèle Ignamarge mis en place, les coûts de productions, marges brutes, seuils de rentabilité et autres indicateurs technico-économiques de ces producteurs. Les résultats de ces simulations sont répertoriés sous fichiers Excel dans le dossier « **Simulations producteurs** » (cf. **Annexe 1** : Exemple de résultats obtenus pour un producteur suite à la simulation par le modèle Ignamarge).

Cependant, seuls les résultats concernant les producteurs issus de la base de données de Carla Barlagne ont été analysés ¹.

3-A / En considérant que toutes les tâches sont réalisées par de la main d'œuvre salariée (coût de la main d'œuvre de 11,31€ par heure)

Producteur	Situation Géographique	Typologie	Variété considérée	Rendement (kg)	Coût de production hors charges (€)	Marge brute (€)	Seuil de rentabilité (kg)	Besoin en main d'oeuvre (UTH)
Producteur1	NBT	T1	Grosse caille	4626	14139	-3731	6284	0,56
Producteur1	NBT	T1	Kinabayo	2462	12893	-8585	7367	0,54
Producteur2	NBT	T1	Belep	1034	16468	-14658	9410	0,43
Producteur3	NBT	T1	Kabusah	11101	13083	6344	7476	0,58
Producteur4	NBT	T1	Grosse caille	20311	26802	18898	11912	0,89
Producteur4	NBT	T1	Belep	11255	23357	-3661	13346	0,64
Producteur5	NGT	T4	Grosse caille	22653	16003	34967	7113	0,68
Producteur5	NGT	T4	Goana	14549	12410	13050	7091	0,53
Producteur5	NGT	T4	Kabusah	9699	11228	5745	6416	0,49
Producteur6	NGT	T4	Grosse caille	11540	16137	9828	7172	0,67
Producteur6	NGT	T4	Goana	29643	17165	34710	9809	0,77
Producteur7	NGT	T4	Grosse caille	16080	22580	13600	10035	0,85
Producteur7	NGT	T4	Goana	17900	14333	16992	8190	0,64
Producteur8	NGT	T4	Kabusah	23027	17385	22912	9934	0,7
Producteur9	NGT	T4	Grosse caille	4055	16576	-7452	7367	0,66
Producteur9	NGT	T4	Goana	22002	13572	24932	7755	0,49
Producteur10	NBT	T6	Igname jaune	7654	21587	-921	7995	0,48
MOYENNE	-	-	-	13505,35	16806,94	9586,47	8510,12	0,62

Tableau 3 : Principaux résultats technico-économiques issus de la simulation sous Ignamarge

Les résultats sont fournis pour 1 hectare et pour 1 cycle de production (environ 8 mois)

Situation géographique : NBT = Nord Basse Terre ; NGT = Nord Grande Terre

Typologie établie par Carla Barlagne et Jean Marc Blazy (2011): T1 = Dominante Canne/Ananas ; T4 = Spécialisés Canne ; T6 = Spécialisés Igname

Groupe de variétés : Groupe 1 : Belep, Goana, Kinabayo, Kabusah, Anbabon, Plimbite et var. INRA ; Groupe 2 : Saint-Vincent, Pacala, Igname Jaune et Igname Poule ; Groupe 3 : Grosse Caille

¹ Concernant la base de données de Kitzy, celle-ci n'était pas complète vu qu'il manquait le suivi sur la période de la récolte. Celui-ci a été réalisé au cours du stage de Catherine Latchimy. Il existait cependant beaucoup d'imprécisions sur les données de Catherine et des incohérences avec celles relevées par Kitzy. Ces données n'ont donc pas été utilisées pour les analyses.

3-B / En considérant que toutes les tâches sont réalisées par le producteur et sa famille (main d'oeuvre familiale gratuite ; coût de la main d'oeuvre de 0€)

Producteur	Situation Géographique	Typologie	Variété considérée	Rendement (kg)	Coût de production hors charges (€)	Marge brute (€)	Seuil de rentabilité (kg)	Besoin en main d'oeuvre (UTH)
Producteur1	NBT	T1	Grosse caille	4626	4508	5900	2004	0,56
Producteur1	NBT	T1	Kinabayo	2462	3643	664	2082	0,54
Producteur2	NBT	T1	Belep	1034	9648	-7839	5513	0,43
Producteur3	NBT	T1	Kabusah	11101	4249	15177	2428	0,58
Producteur4	NBT	T1	Grosse caille	20311	11532	34168	5125	0,89
Producteur4	NBT	T1	Belep	11255	12484	7113	7191	0,64
Producteur5	NGT	T4	Grosse caille	22653	4708	46261	2093	0,68
Producteur5	NGT	T4	Goana	14549	5001	34281	1852	0,53
Producteur5	NGT	T4	Kabusah	9699	3164	13809	1808	0,49
Producteur6	NGT	T4	Grosse caille	11540	5552	20413	2468	0,67
Producteur6	NGT	T4	Goana	29643	4866	47009	2781	0,77
Producteur7	NGT	T4	Grosse caille	16080	8604	27576	3824	0,85
Producteur7	NGT	T4	Goana	17900	3418	27906	1953	0,64
Producteur8	NGT	T4	Kabusah	23027	5665	34632	3237	0,7
Producteur9	NGT	T4	Grosse caille	4055	6409	2715	2848	0,66
Producteur9	NGT	T4	Goana	22002	5869	32634	3354	0,49
Producteur10	NBT	T6	Igname jaune	7654	14017	6648	5191	0,48
MOYENNE	-	-	-	13505,35	6596,06	19791,12	3298,24	0,62

Les résultats issus des simulations réalisées grâce au modèle Ignamarge ont été analysés afin d'observer s'il existe des différences entre groupes de variétés (**Groupe 1** - Belep, Goana, Kinabayo, Kabusah, Anbabon, Plimbite et var. INRA - **et Groupe 3** - Grosse Caille), entre types de producteurs (**Type 1** - A dominante Canna/Ananas - **et Type 4** - Spécialisés Canne) et entre situations géographiques (**NBT** - Nord Basse Terre - **et NGT** - Nord Grande Terre).

Rq. 1 : Le groupe de variétés 2 et le type de producteur 6, ne contenant qu'un seul individu (Producteur10), ont été écartés de l'analyse.

Rq. 2 : Les résultats analysés concernent ceux selon l'hypothèse que toutes les tâches sont réalisées par de la main d'œuvre salariée, dont le coût est de 11,31€/heure.

▪ **Comparaison des besoins en main d'œuvre (UTH/ha/cycle)**

Une analyse statistique sous R (test de Student après vérification de la normalité des données et de l'hypothèse d'égalité des variances) montre que les variétés du Groupe 1 (moyenne de 0,58 UTH/ha) requièrent en temps de travail inférieur à celui nécessaire pour cultiver 1ha de Grosse Caille (Groupe 3, moyenne de 0,72 UTH/ha) (test de Student, $p=0,017$).

Ce besoin en main d'œuvre plus important pour la Grosse Caille s'explique par le tuteurage éventuel de la variété, et une double récolte fréquente qui demande un temps de travail plus important.

Il n'y a par contre pas de différence significative en termes de besoins en main d'œuvre entre les producteurs de Type 1 situés en Nord Basse Terre (moyenne de 0,61 UTH/ha) et ceux de Type 4 situés en Nord Grande Terre (moyenne de 0,65 UTH/ha) (test de Student, $p=0,59$).

- **Comparaison du seuil de rentabilité (kg/ha/cycle)**

Aucune différence significative (test de Student sous R après vérification de la normalité des données et de l'hypothèse d'égalité des variances) n'est observée en termes de seuil de rentabilité (valeur du rendement au delà de laquelle l'exploitation est rentable) entre les deux groupes de variétés (moyennes de 8679 et 8313 kg/ha ; $p=0,74$), ni entre les deux types de producteurs (moyennes de 9299 et 8080 kg/ha ; $p=0,35$).

Ainsi, le seuil de rentabilité n'étant pas significativement différent entre les deux groupes de variétés, mais le prix de vente de la Grosse Caille (de l'ordre de 2,30€/kg) étant supérieur à celui des variétés du Groupe 1 (de l'ordre de 1,75€/kg), on peut supposer que le coût de production de la variété Grosse Caille est supérieur.

- **Comparaison des coûts de production hors charges (€/ha/cycle)**

Si l'on regarde en effet l'ensemble des producteurs qui produisent les deux groupes de variétés, les coûts de productions pour la variété Grosse Caille semblent supérieurs à ceux des variétés de groupe 1 (**Tableau 3.A**). Cela pourrait s'expliquer (à densité de plantation et rendement égaux) par un coût des semences plus élevé, et un besoin en main d'œuvre supplémentaire comme nous l'avons déjà évoqué précédemment.

Cependant, statistiquement (test de Student sous R), il n'existe pas de différence significative entre les coûts de production des deux groupes de variétés.

Il n'existe pas non plus de différence significative entre les coûts de production des deux types de producteurs (et donc par conséquent des deux situations géographiques).

Il convient de regarder de façon plus détaillée les différents postes de l'itinéraire technique (**Tableau 4** et **Annexe 2**).

Tableau 4 : Moyenne des coûts de production par poste pour les deux groupes de variétés (G1 et G3)

4.A / Groupe de variétés 1

MOYENNE GROUPE 1	Coûts de production	% du total des coûts	Dont intrants et services	Dont main d'oeuvre		% du total de main d'oeuvre
	€/ha/cycle		€/ha/cycle	€/ha/cycle	h/ha/cycle	
Préparation du sol	398	3%	249	149	13	1%
Achat / préparation semences	4576	31%	3886	690	61	7%
Plantation	1697	11%	0	1697	150	17%
Tuteurage / palissage	0	0%	0	0	0	0%
Irrigation	368	2%	311	58	5	1%
Fertilisation	725	5%	635	90	15	2%
Désherbage	3788	25%	178	3610	328	37%
Traitements phytosanitaires	247	2%	127	120	21	2%
Récolte	3392	22%	0	3392	300	34%
Coûts hors charges	15310	100%	5505	9805	893	100%

Rq. : Ces résultats correspondent à des moyennes et ne permettent donc pas (comme pour le poste Tuteurage / palissage) d'en déduire un véritable coût moyen pour certaines opérations. Ils permettent par contre une comparaison entre les deux groupes de variétés (G1 et G3).

4.B / Groupe de variétés 3 (Grosse Caille)

MOYENNE GROUPE 3	Coûts de production	% du total des coûts		Dont main d'oeuvre		% du total de main d'oeuvre
	€/ha/cycle		€/ha/cycle	€/ha/cycle	h/ha/cycle	
Préparation du sol	395	2%	248	148	10	1%
Achat / préparation semences	5337	29%	4602	735	65	6%
Plantation	1357	7%	0	1357	120	11%
Tuteurage / palissage	1195	7%	403	792	70	7%
Irrigation	329	2%	296	34	3	0%
Fertilisation	602	3%	521	80	13	1%
Désherbage	4709	26%	362	4347	402	38%
Traitements phytosanitaires	187	1%	80	107	19	2%
Récolte	4029	22%	0	4029	356	34%
Coûts hors charges	18141	100%	6512	11629	1058	100%

Comme vu précédemment, la culture de la Grosse Caille (Groupe 3) exige un besoin en main d'œuvre (double récolte et tuteurage éventuel) plus important que la culture des variétés du Groupe 1 (Tableau 4). Elle semble entraîner également des coûts de semences plus élevés (prix des plants supérieur et dans certains cas un poids des semenceaux plus important, Manuel du planteur 2003).

La culture des variétés du Groupe 1 semble quant à elle induire des coûts de traitements phytosanitaires plus élevés (variétés de l'espèce Alata plus sensibles aux maladies telles que l'antracnose).

D'une façon générale (Annexe 2), on constate que les postes « désherbage », « fertilisation » et « traitements phytosanitaires » sont des postes très variables d'un producteur à l'autre. Le poste « récolte » également, vu que la charge de main d'œuvre qui lui est associée est proportionnelle au rendement. Le dernier poste considérablement variable d'un producteur à l'autre est le poste « semences », car la densité de plantation mais surtout le poids des tubercules sont des paramètres initiaux très variables (Annexe 3).

▪ **Comparaison des marges brutes (€/ha/cycle) et du rendement (kg/ha/cycle)**

Les marges brutes sont quant à elles extrêmement variables (Tableau 3.A), puisqu'elles sont dépendantes du rendement, qui varie énormément d'un producteur à l'autre.

Aucune différence significative de rendement n'est observée entre les deux groupes de variétés (test de Student sous R, $p=0,82$) ; mais le rendement est significativement plus élevé pour les producteurs de Type 4 (moyenne de 17 tonnes) situés en Nord Grande Terre, que pour les producteurs de Type 1 (moyenne de 8 tonnes) situés en Nord Basse Terre (test de Student sous R, $p=0,019$).

La situation géographique du Nord Grande Terre serait-elle plus favorable à la culture d'igname ? Plusieurs facteurs tels que la nature des sols, les pratiques de fertilisation et/ou les antécédents culturaux peuvent jouer un rôle. Un des éléments de réponse pourrait être également l'accès à l'irrigation, facilité en Grande Terre. On observe en effet qu'aucun des producteurs de Type 1 n'irrigue, alors que tous les producteurs de Type 4 irriguent leurs parcelles (Annexe 2).

SYNTHESE DES RESULTATS – RENTABILITE DE LA CULTURE

L'igname est donc une culture qui, à condition qu'elle soit bien maîtrisée et que le rendement dépasse les 10 tonnes/ha, peut entraîner des marges brutes supérieures à 10 000€/ha, ce qui la rend particulièrement intéressante dans le cadre de la diversification agricole (**La Guadeloupe agricole n°9, 2003**).

Malgré la bonne rentabilité de cette culture, le problème principal de la filière reste un rendement médiocre engendré notamment par la mauvaise qualité des plants souches utilisés, par une gestion difficile des maladies telles que l'antracnose, et peut-être aussi par des itinéraires techniques encore peu fixés et maîtrisés par les producteurs (**Région Guadeloupe, Fiches 2005**). Comme nous avons pu l'observer dans le cas des agriculteurs échantillonnés par Carla Barlagne lors de son VCAT, le rendement est très variable (d'un producteur à l'autre, mais aussi chez un même producteur en fonction des variétés considérées) et 5 producteurs sur 10 ont, au moins pour l'une de leurs variétés cultivées, des rendements inférieurs à 10 tonnes/ha. Le potentiel de rendement de la culture est cependant considérable, et dans certains exemples analysés précédemment les rendements peuvent avoisiner les 30 tonnes/ha. Une meilleure maîtrise de l'itinéraire technique devrait donc conduire à des rendements supérieurs et plus stables.

De part ces rendements aléatoires et les faibles surfaces cultivées (**Tableau 1**), la filière igname, encore très traditionnelle, a du mal aujourd'hui à satisfaire le marché local, ce qui favorise l'importation. Or, les ignames du Costa Rica, du Nicaragua et du Panama, appréciées des commerçants pour leur calibre, leur forme régulière mais surtout leur prix attractifs, représentent une concurrence forte pour les agriculteurs locaux en raison de leur prix à la vente (**La Guadeloupe agricole n°9, 2003**). Le prix maximal de ces produits importés vendus en gros ne dépasse pas les 0,80€/kg, alors que le coût de revient moyen des producteurs guadeloupéens échantillonnés par Carla Barlagne et ayant réussi leur production (rendement correcte et marge brute positive) est de 0,98€/kg.

Pour une meilleure compétitivité et rentabilité de l'igname Guadeloupéen, il serait donc intéressant de réussir à réduire les coûts de productions actuels.

La préparation des semences, et plus précisément la taille des semenceaux, semble être un point de l'itinéraire technique qui pourrait être amélioré. La technique des mini-semences (semenceaux de faible poids – 30 à 50 grammes – mis à germer en milieu contrôlé, **Manuel du planteur, 2003**), très peu utilisée actuellement, pourrait permettre de réduire les quantités de tubercules utilisées (et donc le coût en semences) et éventuellement les pertes à la levée.

Par ailleurs, l'igname telle qu'elle est cultivée actuellement, est une culture très exigeante en main d'œuvre, cette dernière représentant en moyenne 65% des coûts de productions, ce qui pourrait expliquer le fait qu'elle n'est souvent cultivée que sur des petites surfaces inférieures à 1ha. Réduire ces besoins en main d'œuvre pourrait être un des leviers d'action permettant rentabiliser au mieux la culture.

Les postes représentant les plus fortes charges de travail sont la récolte et le désherbage, suivis de la plantation (et éventuellement le tuteurage pour certaines variétés) (**Tableau 4**). Afin de diminuer le temps de travail nécessaire à la récolte, plusieurs variétés (surtout de l'espèce alata) ont été adaptées à la récolte semi-mécanisée, permettant de réduire de moitié la main d'œuvre nécessaire à cette opération. Mais d'autres variétés telles que la Grosse Caille ou

l'Ignome Jaune, pour lesquelles la double récolte est pratiquée et/ou qui sont plus fragiles ne se prêtent pas à cette mécanisation.

Le désherbage semble donc être aujourd'hui le poste levier sur lequel il serait possible d'intervenir afin de diminuer les coûts de production. Suite à l'interdiction de l'usage de certains herbicides en Union Européenne (**Dossier EcophytoDOM 2018, 2011**), le sarclage manuel, pourtant fort exigeant, est la seule alternative mise en œuvre aujourd'hui par les producteurs. Des recherches sur des variétés à couverture rapide du sol après plantation et des essais de mulch papier sont aujourd'hui en cours et devraient permettre d'apporter des solutions.

REFERENCES

<http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/guadeloupe> : AGRESTE, Fiche agricole « Tubercules » de 1981 à 2005 et de 1981 à 2007

<http://daaf971.agriculture.gouv.fr> : DAAF Guadeloupe – Fiche thématique tubercules, 2008

www.touteurope.eu/uploads/tx_oxcsstructable/22_Guadeloupe.pdf : Région Guadeloupe, Activités agricoles et forestières, A la recherche de l'igname saine en Guadeloupe, Fiches 2005

www.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Pesticides_DOM_rapport_version_finale-2.pdf : Dossier EcophytoDOM 2018, 2011 ; Pesticides DOM : Inventaire des Dispositifs Expérimentaux, p.221

Barlagne C. and Blazy J.-M. 2011. Caractérisation des systèmes de production d'igname en Guadeloupe et étude des déterminants des choix variétaux des agriculteurs. Communication au colloque : Migrations et Territoires, 6,7,8, juillet 2011, Schoelcher, Martinique.

Chambre d'agriculture de la Guadeloupe et de la Martinique, 2003 ; L'igname : Poto Mitan des cultures vivrières, Manuel du planteur.

Chambre d'agriculture de la Guadeloupe, Intrants agricoles Prix 2009 – Edition 2010.

Chambre d'agriculture de la Guadeloupe ; Document « Cultures vivrières »

Defêche C., 2005 : Diversité des modes de conduite de l'igname en Guadeloupe, Rapport INRA

Ducas C., 2004 : Une surveillance accrue - Les antilles agricoles n°3 p.36

La Guadeloupe agricole n°9, 2003. Satisfaire le marché local – p. 16 à 18

Joly P.B., 2010 : La saga du chlordécone aux Antilles françaises : reconstruction chronologique 1968-2008 – p.51. Inra/SenS et Ifris

ANNEXE 1 : Exemple de résultats obtenus pour un producteur suite à la simulation par le modèle Ignamarge (Producteur7 – Goana) (1/3)

Paramètres d'entrée :

Paramètres à saisir pour le calcul	
SAU igname totale (ha)	
SAU igname pour la variété considérée (ha)	0,34
Espèce	Alata
Variété	Groupe 1
Durée du cycle (mois)	7
<i>Si plantation sur fosses :</i>	
Nombre de fosses/ha	
Nombre de plants/fosse	
<i>Si plantation sur billons :</i>	
Ecartement entre billons (m)	1,73
Ecartement entre plants (cm)	30
Poids de chaque semenceau (g)	80
<i>Cas n°1 : paramètres associés au rendement connus</i>	
Densité à la levée (nombre de plantes/ha)	18728
Nombre moyen de tubercules/plant	
Poids moyen des tubercules (kg)	
<i>Cas n°2 : Si les paramètres précédents ne sont pas connus</i>	
Rendement (kg/ha/cycle)	17900
Coût de la main d'oeuvre (MO) (€/h)	11,31

Variables de référence (liées aux paramètres)	
Densité à la plantation (nombre de plantes/ha)	19268
Total poids semenceaux (kg)	1541
Rendement (kg/ha/cycle)	17900
Prix de vente (€/kg)	1,75

ANNEXE 1 : Exemple de résultats obtenus pour un producteur suite à la simulation par le modèle Ignamarge (Producteur7 – Goana) (2/3)

Résultats (1/2) :

	Coûts de production		Dont intrants et services	Dont main d'oeuvre		% de la main d'oeuvre hors charges
	€/ha/cycle	% des coûts hors charge	€/ha/cycle	€/ha/cycle	h/ha/cycle	
Préparation du sol	283	2%	0	283	25	3%
Préparation des semences	3150	22%	2698	452	40	4%
Plantation	1697	12%	0	1697	150	15%
Conduite de la culture	0	0%	0	0	0	0%
Irrigation	659	5%	591	68	6	1%
Fertilisation	0	0%	0	0	0	0%
Désherbage	4654	32%	50	4604	414	42%
Traitements phytosanitaires	0	0%	0	0	0	0%
Récolte	3891	27%	0	3891	344	35%
Coûts hors charges	14333	100%	3339	10994	979	100%

ANNEXE 1 : Exemple de résultats obtenus pour un producteur suite à la simulation par le modèle Ignamarge (Producteur7 – Goana) (3/3)

Résultats (2/2) :

Résultats et indicateurs technico-économiques	
Coût de production au champ (€/ha/cycle)	10442
Coût de production hors charges (€/ha/cycle)	14333
Produit agricole (€/ha/cycle)	31325
Marge brute (€/ha/cycle)	16992
Marge journalière (€/ha/jour)	80
Seuil de rentabilité (kg/ha/cycle)	8190
Coût de revient (€/kg)	0.80
Dont main d'oeuvre (€/kg)	0.61
soit en %	77%
Besoin en main d'oeuvre (h/ha/cycle)	979
Besoin en main d'oeuvre (UTH/ha/cycle)	0,64

**ANNEXE 2 : Détail des coûts de production en fonction des principaux postes
de l'itinéraire technique (€/ha/cycle) (1/2)**

	<i>Producteur5 Grosse Caille Type 4</i>	<i>Producteur5 Goana Type 4</i>	<i>Producteur5 Kabusah Type 4</i>	<i>Producteur6 Grosse Caille Type 4</i>	<i>Producteur6 Goana Type 4</i>	<i>Producteur10 lg. Jaune Type 6</i>
Préparation du sol	283	283	283	450	450	450
Achat / préparation semences	3766	3019	2386	3994	3194	11816
Plantation	1357	1697	1697	1357	1697	1357
Tuteurage / palissage	0	0	0	0	0	4042
Irrigation	0	659	659	659	659	0
Fertilisation	1427	325	325	543	543	0
Désherbage	3813	2682	2682	4914	4914	650
Traitements phytosanitaires	0	234	234	490	490	0
Récolte	5357	3512	2963	3731	5219	3272
Total Coûts hors charges	16003	13613	11228	16137	17165	21587

	<i>Producteur1 Grosse Caille Type 1</i>	<i>Producteur1 Kinabayo Type 1</i>	<i>Producteur2 Belep Type 1</i>	<i>Producteur3 Kabusah Type 1</i>	<i>Producteur4 Belep Type 1</i>	<i>Producteur4 Grosse Caille Type 1</i>
Préparation du sol	457	457	422	450	450	450
Achat / préparation semences	4796	3818	8093	2514	11609	9003
Plantation	1357	1697	1697	1697	1697	1357
Tuteurage / palissage	0	0	0	0	0	4042
Irrigation	0	0	0	0	0	0
Fertilisation	490	490	2034	722	580	580
Désherbage	4595	4595	2467	3523	6053	6053
Traitements phytosanitaires	0	0	0	1225	0	0
Récolte	2444	1836	1755	2952	2969	5317
Total Coûts hors charges	14139	12893	16468	13083	23357	26802

ANNEXE 2 : Détail des coûts de production en fonction des principaux postes de l'itinéraire technique (€/ha/cycle) (2/2)

	<i>Producteur7 Grosse Caille Type 4</i>	<i>Producteur7 Goana Type 4</i>	<i>Producteur8 Kabusah Type 4</i>	<i>Vieillot Grosse Caille Type 4</i>	<i>Vieillot Goana Type 4</i>	MOYENNE GENERALE (n=17)
Préparation du sol	283	283	450	450	450	400
Achat / préparation semences	7068	3150	4691	3396	3283	5270
Plantation	1357	1697	1697	1357	1697	1557
Tuteurage / palissage	3125	0	0	0	0	659
Irrigation	659	659	388	659	659	333
Fertilisation	0	0	1029	572	1199	639
Désherbage	4654	4654	4592	7620	1716	4128
Traitements phytosanitaires	630	0	70	0	214	211
Récolte	4804	3891	4471	2521	4355	3610
Total Coûts hors charges	22580	14333	17385	16576	13572	16878

Annexe 3 : Densité de plantation et poids moyen des semenceaux des différents producteurs

	<i>Producteur5 Grosse Caille Type 4</i>	<i>Producteur5 Goana Type 4</i>	<i>Producteur5 Kabusah Type 4</i>	<i>Producteur6 Grosse Caille Type 4</i>	<i>Producteur6 Goana Type 4</i>	<i>Producteur1 0 lg. Jaune Type 6</i>
Densité de plantation (plants/ha)	17120	17120	17120	19608	19608	16667
Poids moyen des semenceaux (g)	74	74	74	70	70	250
Total poids semenceaux (kg)	1267	1267	1267	1373	1373	4167
Valeur totale des semenceaux (€)	2851	2217	2217	3088	2401	11250

	<i>Producteur1 Grosse Caille Type 1</i>	<i>Producteur1 Kinabayo Type 1</i>	<i>Producteur2 Belep Type 1</i>	<i>Producteur3 Kabusah Type 1</i>	<i>Producteur4 Belep Type 1</i>	<i>Producteur4 Grosse Caille Type 1</i>
Densité de plantation (plants/ha)	20833	20833	41667	22222	25000	20833
Poids moyen des semenceaux (g)	83	83	100	60	255	180
Total poids semenceaux (kg)	1729	1729	4167	1333	6375	3750
Valeur totale des semenceaux (€)	3891	3026	7292	2333	11156	8437

	<i>Producteur7 Grosse Caille Type 4</i>	<i>Producteur7 Goana Type 4</i>	<i>Producteur8 Kabusah Type 4</i>	<i>Vieillot Grosse Caille Type 4</i>	<i>Vieillot Goana Type 4</i>	MOYENNE GENERALE (n=17)
Densité de plantation (plants/ha)	19268	19268	40404	29412	29412	23317
Poids moyen des semenceaux (g)	150	80	55	55	55	104
Total poids semenceaux (kg)	2890	1541	2222	1618	1618	2334
Valeur totale des semenceaux (€)	6503	2697	3889	2831	2831	4642

