



**HAL**  
open science

## Organisation des filières bananes ivoiriennes : Une étude de terrain expérimentale

Serge Blondel, Kouakou Rodrigue P. Brin, Camille Koffi

► **To cite this version:**

Serge Blondel, Kouakou Rodrigue P. Brin, Camille Koffi. Organisation des filières bananes ivoiriennes : Une étude de terrain expérimentale. 2021. hal-03363757

**HAL Id: hal-03363757**

**<https://univ-angers.hal.science/hal-03363757>**

Preprint submitted on 4 Oct 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Organisation des filières bananes ivoiriennes : Une étude de terrain expérimentale**

**Serge Blondel**

GRANEM, Université d'Angers

**Rodrigue Brin**

GRANEM, Université d'Angers

**Camille Koffi**

CNRA, Abidjan

**septembre 2014**

***Document de travail du GRANEM n° 2014-03-042***

## Organisation des filières bananes ivoiriennes : Une étude de terrain expérimentale

Serge Blondel, Rodrigue Brin et Camille Koffi

Document de travail du GRANEM n° 2014-03-042

septembre 2014

Classification JEL : C91, L23, Q13

Mots-clés : coopération, expérimentation, terrain.

Keywords: Cooperation, experimentation, field.

**Résumé :** En Côte d'Ivoire, la filière de la banane plantain est insuffisamment organisée. Est-ce dû au comportement peu coopératif de ses acteurs? Une étude de terrain a été menée pour comparer cette filière avec celle de la banane douce. Le degré d'altruisme a été mesuré via une répétition de jeux du bien public. Les comportements en plantain apparaissent plus coopératifs que leurs homologues en banane douce, et que les négociants en bout de chaîne. La désorganisation est donc plutôt due aux conditions de marché qu'à des comportements individualistes. Ils sont prêts à coordonner leurs activités mais il faut leur créer des conditions favorables.

**Abstract:** In Ivory Coast, the plantain sector is insufficiently organized. Is it due to the selfish behaviour of its agents? A field study was conducted to compare this sector with the sweet banana. The degree of altruism was measured via a repeated public good game. Agents of plantain appear more cooperative than their counterparts in sweet banana. The lack of organisation is rather due to the market conditions than to selfish behaviour. These agents are willing to coordinate their activities, but they some favourable conditions.

Serge BLONDEL

GRANEM

Université d'Angers

[serge.blondel@univ-angers.fr](mailto:serge.blondel@univ-angers.fr)

Rodrigue BRIN

GRANEM

Université d'Angers

[rodrigue.brin@univ-angers.fr](mailto:rodrigue.brin@univ-angers.fr)

Camille KOFFI

CNRA

Abidjan

[kofficamille60@yahoo.fr](mailto:kofficamille60@yahoo.fr)

© 2014 by Serge Blondel, Rodrigue Brin and Camille Koffi. All rights reserved. Short sections of text, not to exceed two paragraphs, may be quoted without explicit permission provided that full credit, including © notice, is given to the source.

© 2014 par Serge Blondel, Rodrigue Brin et Camille Koffi. Tous droits réservés. De courtes parties du texte, n'excédant pas deux paragraphes, peuvent être citées sans la permission des auteurs, à condition que la source soit citée.

## **Organisation des filières bananes ivoiriennes : Une étude de terrain expérimentale<sup>1</sup>**

Serge BLONDEL, Université d'Angers, UMR GRANEM, [serge.blondel@univ-angers.fr](mailto:serge.blondel@univ-angers.fr)  
Rodrigue BRIN, Université d'Angers, UMR GRANEM, [rodrigue.brin@univ-angers.fr](mailto:rodrigue.brin@univ-angers.fr)  
Camille KOFFI, CNRA, Abidjan, [kofficamille60@yahoo.fr](mailto:kofficamille60@yahoo.fr)

### **Résumé :**

En Côte d'Ivoire, la filière de la banane plantain est insuffisamment organisée. Est-ce dû au comportement peu coopératif de ses acteurs? Une étude de terrain a été menée pour comparer cette filière avec celle de la banane douce. Le degré d'altruisme a été mesuré via une répétition de jeux du bien public. Les comportements en plantain apparaissent plus coopératifs que leurs homologues en banane douce, et que les négociants en bout de chaîne. La désorganisation est donc plutôt due aux conditions de marché qu'à des comportements individualistes. Ils sont prêts à coordonner leurs activités mais il faut leur créer des conditions favorables.

### **Mots clefs :**

Coopération, expérimentation, terrain

### **Abstract**

In Ivory Coast, the plantain sector is insufficiently organized. Is it due to the selfish behaviour of its agents? A field study was conducted to compare this sector with the sweet banana. The degree of altruism was measured via a repeated public good game. Agents of plantain appear more cooperative than their counterparts in sweet banana. The lack of organisation is rather due to the market conditions than to selfish behaviour. These agents are willing to coordinate their activities, but they some favourable conditions.

### **Keywords**

Cooperation, experimentation, field

### **Classification JEL**

C91 - L23 - Q13

---

<sup>1</sup> Cette étude a bénéficié du soutien du programme COSIVEG (Région Pays de la Loire) et du CNRA (Côte d'Ivoire). Murielle Gnamien (Doctorante) ; Flora Soumahoro (stagiaire), Aimé Ronin (consultant en filières agricoles), Victoria Vouhi et Joseph Boty (commerciaux), Lou Michel Hirié et Désiré MøBro (techniciens au CNRA), nous ont aidé à conduire les expériences. Nous remercions Ludovic Temple pour ses commentaires.

## Introduction

La notion de coopération en sciences économiques a une longue histoire. Selon la main invisible d'Adam Smith (1776), le marché permet de faire converger les intérêts individuels vers celui collectif. En réalité, comme l'a montré la théorie des jeux non-coopératifs à la suite de Nash (1953) ou les problèmes de passager clandestin (Samuelson, 1954) en économie publique, les intérêts individuels mènent souvent à une solution sous-optimale, à l'image du dilemme du prisonnier. Si la rationalité standard mène à la non-coopération quand cette dernière est une stratégie dominante, les gens ont en réalité des comportements variés, allant d'un altruisme à un individualisme total. L'altruisme peut avoir des fondements théoriques dans le cadre de la théorie des jeux répétés (Axelrod, 1984) ou des préférences sociales (Kolm, 2008).

Le concept filière, formalisé par les travaux de Mason (1939) ou Goldberg et Davis (1957), fait référence à l'ensemble des acteurs impliqués dans un produit offert sur le marché, et liés par des relations d'interdépendance technologiques, économiques ou sociales. La filière est donc une unité de coordination (verticale et horizontale) d'agents partageant un objectif commun en un temps défini, ce qui revient à une unité de décision. L'analyse microéconomique standard, considérant que les décisions des agents économiques sont conditionnées par leurs propres intérêts, est complétée par les théories institutionnalistes et comportementales qui sous-tendent que les décisions des agents sont aussi influencées par des mécanismes collectifs (institutions, organisations, déterminant sociaux) inscrits historiquement au sein des territoires (Temple et al. 2011, Rastoin et Bencharif 2007). La coordination des agents dans la filière se heurte donc aux difficultés inhérentes liées aux comportements non coopératifs des agents (Hardin 1968), *via* le dilemme social auquel ils doivent faire face : la logique individuelle (agent rationnel cherchant à maximiser son utilité) ou la logique du groupe.

Depuis les premiers travaux de Peter Bohm en 1970 (Ledyard 1995), différents jeux expérimentaux permettent de tester le degré de coopération des individus. Les sujets sont confrontés à des choix réels ayant des implications directes sur leur bien-être au cours des expérimentations. Ces jeux ont des solutions dépendant de la coopération ou non des individus en interaction, à l'image du dilemme du prisonnier où l'équilibre de Nash<sup>2</sup> diverge de l'optimum social. Les expériences de terrain (Eber et Willinger 2012, List et Levitt, 2004) se situent entre les travaux empiriques sur les données de terrain naturelles (sans aucun contrôle) et les expériences en laboratoire (où le contrôle des variables est maximal). Généralement les expériences de terrain s'appuient sur un processus d'affectation au hasard des sujets comparés aux différents traitements (Duflo et Banerjee, 2009). L'intérêt de placer les agents dans leur contexte, c'est qu'ils associent à leur stratégie les éléments spécifiques à leur environnement et prennent donc leur décision comme s'ils étaient en situation réelle.

Les actions collectives, instituées par les organisations, les associations, les groupes ou bien d'autres, constituent une réponse aux problèmes d'accès aux innovations dans les filières agricoles. Dans le contexte caractérisant l'agriculture vivrière et horticole des pays du sud (production dispersée, hétérogène, contrainte de trésorerie), la capacité d'action collective des acteurs est une véritable opportunité pour générer des gains de valeur et effectuer des économies d'échelle. Les actions collectives permettent donc aux systèmes agricoles, de s'insérer dans les filières d'approvisionnement des marchés, assurant un revenu plus élevé aux producteurs, en renforçant leur capacité à innover. Cependant pourquoi ces conditions significatives ne suscitent pas une systématisation des actions collectives de production et de

---

<sup>2</sup> L'équilibre de Nash est un concept d'équilibre qui permet de trouver (au moins) une issue logique à tout jeu stratégique « fini » (jeu caractérisé par un nombre fini de joueur et de stratégie). Cet équilibre se définit comme un ensemble de choix (un par joueur) tel qu'aucun des joueurs ne peut améliorer sa propre situation compte tenu des choix adoptés par les autres. L'équilibre de Nash est un critère de stabilité puisqu'il implique l'absence généralisée de regret des joueurs : à cet équilibre aucun joueur n'a le regret de son choix étant donné ce qu'ont choisi les autres joueurs.

commercialisation qui ne concerne qu'un pourcentage faible d'acteurs surtout dans les filières courtes (locales) dont le plantain ?

En Côte d'Ivoire, comme dans de nombreux pays en développement, plusieurs initiatives ont été mises en place pour voir émerger ces actions collectives. Cependant l'inefficacité et les échecs des actions collectives démotivent les professionnels à s'y engager (Temple et Minkoua, 2012 ; Koffi 2008). Plusieurs travaux tentent d'expliquer la réticence des acteurs aux actions collectives par l'instrumentalisation des organisations par les pouvoirs publics, l'ancrage historique localisé autour des productions et les déterminants sociaux (Ostrom, 2008), le fait que les structures ne pouvant pas fidéliser les compétences acquis par le groupe, les personnes ressources individualisent leurs stratégies et se redéploient dans d'autres fonctions. Pourtant, force est de constater que les acteurs dans les filières longues (filière d'exportation) coordonnent leurs activités tout de même. L'individualisme apparent des acteurs (paysans, commerciaux, etc.) n'est donc pas seulement le fait de ces situations. D'ailleurs d'après les chiffres des services publics (DOPA<sup>3</sup>, 2012), 91% des sociétés coopératives agricoles sont inefficaces, et ceci, pour 83% d'entre elles, à cause de problèmes d'ordre endogène. Ces derniers sont principalement : le financement des activités, la répartition des excédents et les conflits entre membres. Le seul fait de devoir acheter des actions et parfois verser une cotisation annuelle décourage les opérateurs d'adhérer (Develterer et al, 2009). Même si les tontines fonctionnent très bien, cela tient plus à un rendement financier à plus long terme qu'au fait de participer à une action collective.

Tout se passe comme si les incitations à faire participer les acteurs aux activités collectives fonctionnent mieux dans les filières d'exportation, comparées à celles des filières locales, dont la banane plantain. Le degré d'individualisme en plantain est-il plus élevé que celui de leur homologue ou est-ce dû au contexte économique ? Les conditions expérimentales permettent de contrôler le contexte des décisions, en comparant les comportements des agents de la filière banane plantain à ceux d'une filière de rente. Nous testons l'hypothèse d'un comportement plus individualiste dans la filière de la banane plantain, cette dernière apparaissant moins organisée. Le choix du groupe témoin s'est porté sur la filière banane douce à cause de conditions agronomiques assez proches du plantain et parce qu'elles sont polarisées par les mêmes potentiels de production et de mise en marché. Si nous observons une différence significative pour le financement du bien public, nous pourrions étayer l'hypothèse que cette situation est de leur fait ; sinon, l'explication sera à rechercher dans leur environnement économique.

Cet article s'articule en quatre sections. La première présentera le terrain de notre étude : les deux filières ivoiriennes de la banane. La section 2 décrira le jeu du bien public, les résultats connus et une revue littérature des expériences de terrain. La section suivante introduit le protocole expérimental, dont les résultats seront exposés dans la suivante. La dernière section conclura.

## 1. Contexte

La quasi-totalité de la bananeraie ivoirienne (dessert et plantain) est localisée dans la démarcation sud de la Côte d'Ivoire. Dans cette partie nous comparons, deux filières assez proches, tant pour les conditions agronomiques en amont, les caractéristiques du produit fini ou les potentiels de mise en marché équivalents.

Le tableau 1 illustre une banane dessert à haut rendement comparé à une banane plantain produite de manière extensive. Le système de production du plantain se caractérise par des rendements à l'hectare faible. Approvisionné par un modèle de coordination familial, la banane plantain est associée à 79% aux cultures de rente (Koffi et Coulibaly, 2010). L'offre du plantain est donc fragmentée par les exploitants de culture d'export, qui commercialisent

---

<sup>3</sup> Direction des Organisations Professionnelles Agricoles, Ministère de l'Agriculture ivoirien.

leurs surplus vivriers et horticoles (dont le plantain) sur les marchés. Ce système productif, très dépendant du climat, provoque une instabilité des prix, une saisonnalité des volumes. L'offre annuelle atteint les 1.500.000 tonnes et la consommation annuelle par personne est de 61 kg (Faostat, 2013).

#### <Tableau 1 près d'ici>

Inversement, constituées majoritairement d'industriels et de producteurs de taille moyenne, les exploitations en banane douce sont en cultures intensives le plus souvent irriguées (rendement élevé). Cela assure une offre annuelle régulière et stable de 300.000 tonnes. Dans ce modèle, les exigences qualitatives du produit sont dictées par l'aval où il existe des activités industrielles, la forme de coordination est hiérarchique dominante.

Concernant le marché, les deux filières ont des points en commun, comme l'illustre le tableau 2, mais les opérateurs de la banane douce apparaissent significativement plus organisés.

#### <Tableau 2 près d'ici>

La majorité des opérateurs adhère à deux principaux réseaux de professionnels, l'OCAB et la SCB. Ces organisations assurent la commercialisation et le transport par bateau de 75% l'offre globale. Elles fonctionnent en contrat ou avec des prises de participations d'entreprises multinationales intégrées. Le marché de la banane internationale est contrôlé par quelques firmes, il a une structure clairement oligopolistique, tandis que le marché local a une structure globalement concurrentielle. L'offre, régulée par l'organisation internationale du commerce et des accords ACP (Afrique-Caraïbe-Pacifique), est de plus en plus concurrencée sur le marché international par les pays de l'Amérique latine. Grâce à l'adhésion des acteurs aux structures coopératives, le secteur a pu enregistrer des résultats significatifs en termes de fonctionnement et de mise en marché. Notons par ailleurs que depuis la crise ivoirienne (1998-2011), bon nombre d'exploitations ont fermé et l'OCAB connaît des conflits qui menacent son fonctionnement.

Le marché du plantain n'a pas de formes de coordination, hiérarchiques ou par le marché, mais plutôt des formes hybrides. Il y a une forte aversion aux aléas climatiques et à la volatilité des marchés, ce qui entraîne des coûts de transaction élevés et des modes d'organisations différents selon l'espace et le temps. Cela concerne les différents acteurs : les commerciaux (collecteurs, grossistes, détaillants) la collecte et le transport par camionnettes louées, du lieu de production aux marchés. En revanche les échanges de bananes plantain, qui devraient être régulés par l'OCPV, sont irréguliers : le manque d'informations entrave le bon fonctionnement du système et expliquent la répartition inégale des profits entre les différents agents de la filière (Koffi et Coulibaly, 2010 ; N'guessan, 2004). Selon leurs résultats, les grossistes ont le taux de profit le plus élevé (26% contre 8% pour le détaillant) et constatent que le prix de détail se compose à 31% du prix au producteur et 69% de charges et marges des commerciaux.

Pourquoi s'intéresser au degré d'individualisme dans la filière banane plantain ? L'offre en plantain, si elle satisfait les besoins de consommation, est insuffisamment produite, transportée, vendue et transformée. Toute action de valorisation bénéficiera donc à tous les maillons de la filière. La valorisation des productions nécessite, la plupart du temps, une action collective. Par exemple, en période de pénurie, les commerciaux, et souvent les producteurs, s'associent pour louer des camions afin d'effectuer des expéditions de longues distances à la recherche du produit et ce afin de partager les frais de transport élevés dus aux frais de route payés aux innombrables postes de contrôle (police, douane et gendarmerie). La coordination entre acteurs dans les chaînes logistiques (groupage, agréages, transport, stockage) devient donc un élément central de la compétition qui engendrerait des économies d'échelle. L'hypothèse d'un individualisme prononcé dans le plantain paraît corroborée par différentes observations montrant que cette filière se montre peu disposée à mener des actions

collectives. En effet les acteurs de la filière, ont un potentiel significatif en termes de valorisation (différenciation, transformation, marchés limitrophes) de leur production, dont la consommation locale atteint les 61 kilos individuels annuels. La différence intrinsèque du marché cible peut difficilement être aussi un argument. En effet même si la filière banane douce peut se définir par une demande sur le marché international et en devise, la différence de structure et la nature du potentiel de la banane plantain est sous exploitée :

- Le plantain répond aux habitudes alimentaires des populations d'Afrique de l'ouest et centrale,
- La filière est encadrée et suivie par plusieurs institutions dont l'OCPV, le CNRA, le FIRCA et l'ANADER<sup>4</sup>, pour les innovations technologiques et organisationnelles,
- La différenciation et la segmentation, même si elle existe, est limitée : chips, frite, farine. Le marché de la transformation industrielle et de chaîne logistique pourrait créer un avantage compétitif pour l'ensemble de la filière

Enfin, il pourrait même y avoir un biais de sélection dans le sens où la filière la mieux organisée pourrait attirer les individus les plus coopératifs, mais cela est peu plausible car les acteurs choisissent de travailler le plus souvent par intérêt pour le produit lui-même (Blondel et Widehem, 2006). L'analyse des résultats de notre expérience de terrain, nous donnera des éléments de réponse quant au comportement intrinsèque des acteurs eux-mêmes.

## 2. Jeu du bien public

Face à la multiplicité de facteurs intervenants dans le processus étudié, comment évaluer l'influence des préférences individuelles dans le choix de coopérer ? Le récent développement de jeux expérimentaux en économie permet d'explorer la variabilité interindividuelle apparaissant lors d'interactions où il y a un dilemme. En effet l'outil expérimental mesure le comportement des individus dans des situations dans lesquelles le succès d'un individu dépend du choix qu'il va opérer, mais également du choix des autres. Dans la littérature, cinq jeux sont régulièrement utilisés pour cela : Le dilemme du prisonnier créé par Dresher et Flood au début des années cinquante, le jeu du bien public (Samuelson, 1954), le jeu de l'ultimatum (Güth et al. 1982), le jeu du dictateur (Forsythe et al., 1994) et le jeu de la confiance (Berg et al., 1995). Ces jeux mettent en scène le conflit entre l'intérêt collectif à coopérer et l'intérêt individuel à ne pas le faire. Ici, nous utiliserons le jeu du bien public qui se rapproche le plus de notre cas d'étude. Le degré de coopération est mesuré par les niveaux de contributions qui traduisent le degré de coopération des participants, depuis la non-coopération (aucune contribution) à la coopération maximale (contribution maximale). C'est une forme généralisée du dilemme du prisonnier avec plusieurs joueurs et un jeu non coopératif qui soulèvera un dilemme social.

Le jeu du bien public met en scène  $n$  individus ( $n \geq 2$ ) qui interagissent simultanément pour financer un bien privé ( $A$ ) (propre à chacun) et un bien collectif ( $B$ ) à tous les joueurs participant au jeu. Nous le présentons sous la forme simple que nous utiliserons, où le bien privé garde la même valeur, sachant qu'il y a des versions où il est multiplié par un coefficient supérieur à 1. Chaque individu  $i$  ( $i=1, \dots, n$ ) possède une dotation initiale ( $e_i$ ), qu'il peut investir dans ( $A$ ) et/ou ( $B$ ). Soit  $x_i$  le nombre de jetons que le joueur ( $i$ ) investit sur ( $A$ ) et  $y_i$  le nombre de jetons investi sur ( $B$ ), avec donc  $x_i + y_i = e_i$ . A la fin du jeu, le gain individuel de chacun est :  $G_i = x_i + \frac{k}{n} \sum y_i$  avec  $1 < k < n$ , qui traduit la rentabilité collective de  $B$ , tout en évitant que ce soit une stratégie dominante de placer dans  $B$ .

---

<sup>4</sup> ANADER : Agence Nationale d'Appui au Développement Rural, FIRCA : Fond Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricole



Le retour de l'investissement sur ( $B$ ) est fonction de la rentabilité ( $k$ ) du bien public produit et du niveau de contribution des  $n$  individus (somme des contributions individuelles). Plus les contributions individuelles au bien public sont élevées et plus le bien public rapporte à chacun.

Bien que la production du bien public ( $B$ ) soit dans l'intérêt de tous, chaque individu est incité à ne pas contribuer à sa production, l'équilibre en stratégies dominantes étant pour chacun de maximiser son profit, indépendamment de la contribution des autres joueurs, et donc de tout placer en  $A$ . En effet, une somme  $s$  rapporte  $s$  en  $A$ , alors que dans  $B$ , la même somme ne rapporte que  $s \frac{k}{n}$ , donc moins que  $s$ . Dans ce cas, le gain d'un joueur s'écrit :  $G_i = e_i$  avec les stratégies à l'équilibre  $x_i^* = e_i$  et  $y_i^* = 0$ . C'est le résultat de la maximisation par l'agent  $i$  de  $G_i = x_i + \frac{k}{n} \sum y_i$ . Donc, les individus auront tendance à adopter le comportement du passager clandestin et le niveau de production du bien public risque d'être excessivement bas voire nul.

Cependant cet équilibre n'est pas un optimal social, car la maximisation collective, donc de  $\sum G_i = \sum x_i + k \sum y_i$ , mène naturellement à tout placer en  $B$  puisque  $k$  est supérieur à 1, ce qui procurerait un gain individuel  $G_i = \frac{k}{n} \sum_1^n e_i$  ; beaucoup plus élevé que  $G_i = e_i$  ; si les dotations sont égales, chaque joueur multiplie par  $k$  son gain. Les joueurs auraient donc intérêt à investir toute leur dotation dans  $B$ , ce qui maximiserait la somme des gains de tous les membres du groupe. Nous nous trouvons alors dans un dilemme social où ce qui est individuellement rationnel mène à une situation socialement inefficace.

Dans la majorité des expériences, la contribution moyenne varie entre 40% et 60% de la dotation initiale lors des premières périodes du jeu. Les sujets n'agissent pas comme le prédit la théorie, ils investissent dans la production du bien public, en utilisant donc une part importante de leur dotation initiale pour le financer (Davis et Holt, 1993). Seulement une minorité de joueurs se comportent en passager clandestin. Une caractéristique du jeu du bien public répété réside dans le fait que le niveau des contributions diminue avec la répétition. En règle générale, deux principales caractéristiques se dégagent des résultats (Ledyard 1995) :

- A la première période du jeu répété, les sujets contribuent en moyenne 40 à 60% de leur dotation initiale
- La contribution des sujets diminue au fur et à mesure que le jeu se répète, pour atteindre parfois des niveaux faibles aux derniers tours.

En laboratoire, Isaac et al. (1984) et Keser et al. (1996) ont réalisé une série d'expériences du bien public répété et observent une décroissance similaire des niveaux de contributions individuelles des sujets. Ils observent également une grande hétérogénéité au niveau des résultats. Alors qu'au début du jeu, les sujets contribuent assez largement au bien commun; au fil des périodes ils choisissent de ne rien contribuer ou de contribuer très faiblement (proche de zéro).

Ces résultats sont confirmés dans le cadre des expériences sur la coopération agricole, même si le nombre d'expérience est limité. En effet le niveau de contribution des sujets varie entre ces chiffres même quand les expériences sont effectuées sur le terrain (Blondel et Widehem, 2006 ; Cardenas et Carpenter, 2008 ; Le Coent et al., 2013). Toutefois l'expérience de terrain menée auprès des agriculteurs tunisiens par Bchir (2011), révèle un niveau de contribution élevé qui se maintient dans le temps. En effet sous les hypothèses de préférence et de rationalité traditionnelle, la collusion pouvait éventuellement être soutenue à l'équilibre pendant un certain temps, mais pas à la dernière période du jeu. Toutefois, ces résultats n'ont

pas été confirmés par les résultats d'une expérience conduite avec des agriculteurs alsaciens où le niveau de coopération est apparu faible (Cochard et Rozan, 2010).

Dans les jeux répétés un nombre fini de fois, plusieurs explications sont avancées par la littérature afin d'appréhender ce comportement coopératif des sujets contraire à la prédiction théorique. Les thèses avancées par les auteurs pour expliquer ce phénomène de la sur-contribution sont multiples.

Premièrement les auteurs évoquent le fait, que les sujets font des erreurs lors des premières décisions, ils n'identifient pas directement la décision dominante (Keser 1996 pour plus d'explication sur les causes de cette erreur). La seconde explication des comportements des sujets contraire à la prédiction de la théorie des jeux, résulte de la considération stratégique liée à l'information incomplète sur les autres sujets. Cette hypothèse, s'inspirant de l'argument de Kreps sur la rationalité de la coopération, considère que chacun des joueurs pense qu'il existe une probabilité non nulle que certains joueurs soient irrationnels. Ainsi chacun adopte une stratégie, qui est de se faire passer pour un irrationnel, alors coopérer devient rationnel.

D'autres hypothèses dites sociales (altruisme, réciprocité, l'aversion à l'inégalité) sont évoquées pour expliquer le pourquoi des résultats de contribution observés. La théorie de l'altruisme, présentée par Andreoni et Miller (2002), affirme que l'utilité d'un individu n'augmente pas seulement avec son propre profit mais avec celui des autres. Les individus se préoccupent donc à la fois de leurs gains mais aussi des gains des autres joueurs. Cependant pourquoi ce degré d'altruisme devrait-il diminuer au cours d'un jeu ? De même, la réciprocité (Rabin, 1993) ou l'aversion à l'inégalité (Fehr et Schmidt, 1999) peuvent expliquer le degré de coopération dans le jeu du bien public.

Pour expliquer la variabilité de leurs résultats, différentes hypothèses ont été émises sur les variables et de leur influence sur la décision des sujets (Ledyard, 1995 ; List et Harrison, 2004 ; Cardenas et Ostrom, 2004). Ainsi diverses dimensions de la validité et effet de certains facteurs identifiées depuis longtemps<sup>5</sup>, doivent être prises en considération lors de la conception du protocole. Notre recherche contribuera donc à l'accumulation d'autres observations, afin de dégager une analyse propre au monde agricole et/ou au pays en développement, l'objet de notre étude.

### **3. Protocole expérimental**

Le protocole étant particulier car compatible avec des sujets analphabètes, il a d'abord été testé en France, à l'université d'Angers, puis à l'université d'Abidjan, avant de mener les principales expériences auprès des professionnels ivoiriens. Il y a dans la littérature très peu d'expériences menées auprès des professionnels, la quasi-totalité des sujets étant des étudiants. Quand elles existent, elles cherchent le plus souvent à comparer les réponses des étudiants et des professionnels (Friedman et Sunder, 1994). Le problème est surtout que les professionnels ont des coûts d'opportunité supérieurs à ceux des étudiants : le coût en temps dépasse nettement le bénéfice de venir participer. En Côte d'Ivoire cependant, les faibles revenus des professionnels permettaient de les motiver avec des gains moindres qu'en France et en venant mener les expériences dans leur environnement, la seule contrainte étant de les réunir simultanément. Pour des questions d'organisation de l'expérience nous ne testons la coordination des opérateurs que d'un point de vue horizontal. Il est logique de penser qu'un individu (producteur) qui serait prêt à coopérer avec les autres producteurs (même maillon), serait aussi prêt à coopérer avec des commerciaux qui constituent le maillon suivant.

---

<sup>5</sup> Depuis les travaux de Isacc et al. 1984 jusqu'à aujourd'hui, plusieurs facteurs doivent être maîtrisés pour éviter des biais dans les prises de décisions des sujets : le revenu marginal de l'investissement, la catégorie de sujets testés, la nature de l'information, l'homogénéité des sujets. (Ledyard (1995) List et Harrison (2004 et 2007) et Cardenas et Ostrom (2004) offrent un panorama des variables explicatives).

L'expérience durait environ une heure. Elle réunissait 2 ou 3 groupes de 6 sujets, soit 12 ou 18 sujets. Ceci évitait que les 6 membres du même groupe ne se s'identifient. Onze décisions étaient prises, toutes du type financement d'un bien public. Le jeu 1 était joué 5 fois en conservant le même groupe. Le jeu 2 joué 6 fois, après une redistribution au hasard des groupes. Les résultats globaux de chaque groupe étaient affichés sur un tableau juste après les décisions des sujets à chaque tour. Avant de jouer les 2 jeux, les sujets jouaient un jeu du même type, mais hypothétique, pour lequel les décisions globales de chaque groupe étaient publiées.

Les sujets cumulaient des jetons tout le long de l'expérience. Pour chaque jeu, ils débutaient avec 4 jetons, qu'ils devaient répartir entre une enveloppe bleue, ce qu'ils conservaient, et une enveloppe blanche, ce qu'ils mettaient dans le pot commun. Les enveloppes blanches étaient ramassées par deux assistants, les mises enregistrées, puis les enveloppes étaient rendues avec les jetons. Les résultats étaient affichés par groupe.

Dans le jeu du bien public, les sommes mises dans le pot commun sont multipliées par un facteur  $k$  compris entre 1 (rendement privé) et 6 (nombre de sujets). Ainsi, l'investissement collectif est rentable pour le groupe, mais chaque sujet, quelles que soient les décisions des 5 autres du groupe, n'a pas intérêt individuellement à mettre dans le pot commun car un jeton dans ce dernier lui rapporte  $\frac{k}{6}$  jetons, soit moins que le jeton conservé. Le taux d'investissement en collectif (nombre de jetons dans l'enveloppe blanche sur 4) sera un indicateur du degré d'altruisme, de 0 (individualisme maximal) à 100% (altruisme maximal). Comme déjà vu, l'équilibre de Nash est atteint quand tout le monde garde les 4 jetons, et donc chacun aura 4 jetons, alors que l'optimum social est atteint quand les 6 mettent tout dans le pot commun et ont ainsi chacun  $4k$  jetons.

Le jeu était présenté avec des panneaux sans texte, afin qu'il soit compris par tous les participants y compris ceux analphabètes. Un premier panneau (figure 1) montrait comment le jeu fonctionnait, avec  $k = 3$  comme exemple. Ensuite, deux exemples étaient montrés avec comme nombre de jetons dans le pot commun 8 et 14 (figure 2), en montrant les jetons gagnés après distribution du pot commun (figure 3).

<Figure 1 près d'ici>

<Figure 2 près d'ici>

<Figure 3 près d'ici>

$k$  valait 4 lors du jeu 1, 2 lors du jeu 2. Lors du 6<sup>ème</sup> tour du jeu 2, une condition avait été ajoutée, avec l'introduction d'une sanction monétaire (Isaac et al., 1989): le pot commun était redistribué aux 6 sujets si et seulement si au moins 50% des jetons avaient été mis dedans, soit au moins 12 jetons. Cela introduit une notion de risque où chaque sujet peut penser que son apport est décisif, et dès lors que sa contribution est une stratégie dominante. Par exemple, si vous anticipez 11 jetons et pouvez mettre un jeton de plus dans le pot commun, celui-ci vous coûtera un jeton (en  $A$ ) mais rapportera  $\frac{12k}{6} = 2k$ , bien supérieur à 1. Cette règle

additionnelle peut donc augmenter le niveau des contributions, et les résultats expérimentaux confirment l'effet positif de ce seuil sur la coopération, à la suite d'Isaac et al. (1989), même s'ils ne sont pas toujours significatifs. La conditionnalité se comprend aisément : si le seuil est supposé acquis, il n'a pas d'effet sur les contributions.

Pour résumer, les professionnels sont invités à jouer un nombre  $T = 11$  de répétitions du jeu du bien public. Les répétitions, appelées tours, sont effectuées toujours dans le même groupe jusqu'au 6<sup>ème</sup> tour (début du jeu 2), où les participants sont répartis dans des groupes différents formés aléatoirement qui ne changent plus jusqu'au 11<sup>ème</sup> tour. Après chaque tour, chaque participant est informé de la contribution totale à l'investissement collectif dans

chaque groupe, y compris le sien. La dotation initiale est  $e_i = 4$  jetons, pour chaque joueur  $i$ . Dans tous les jeux, le rendement par jeton est  $r = 1$  dans l'investissement privé ( $A$ ). Le rendement dans l'investissement public ( $B$ ) est de  $k = 4$  dans le jeu 1 et de  $k = 2$  dans le jeu 2. La prédiction de la théorie standard pour ces jeux est une contribution nulle dans ( $B$ ) alors que l'optimum social est obtenu avec 4 jetons sur ( $B$ ).

Le change était de 20 F CFA<sup>6</sup> pour un jeton. Sachant qu'ils ont gagné autour de 2000 CFA pour une participation, cela est à rapprocher de leurs revenus, qui sont environ de 2700 CFA (SMIC à 60.000 sur 22 jours ouvrés) la journée. Un total de 60 personnes a participé à l'expérience, qui durait une heure en moyenne. Les expériences ont été menées sur différentes zones d'enquête auprès des acteurs de la filières banane douce et banane plantain (agriculteurs et commerciaux). Le tableau 3 résume les statistiques descriptives des populations interrogées.

<Tableau 3 près d'ici>

Les expériences ont été effectuées directement sur le terrain auprès des acteurs. Les expériences se sont déroulées auprès d'un échantillon de producteur et de commerciaux respectivement :

- 18 producteurs plantain (station CNRA d'Azaguié)
- 12 producteurs dessert (station CNRA d'Azaguié)
- 18 commerciaux plantain (marché de gros d'Adjamé)
- 12 commerciaux de dessert (marché de gros de Yopougon)

Au préalable, plusieurs visites de terrain ont été nécessaire pour prendre contact avec les acteurs ; afin de fixer la date et lieu de l'expérience. Deux techniciens du CNRA ont été chargés de recruter les sujets au hasard avec la condition qu'ils exercent dans les filières étudiées. L'expérience s'est achevée par le paiement des participants et par un débriefing. Ce qui nous a permis de répondre aux interrogations des participants et de récolter d'autres informations sur eux (questionnaire en annexe).

#### 4. Résultats

Nous allons comparer 4 groupes de professionnels, et comme les échantillons sont faibles nous utiliserons des tests de rang pour tester si les différences sont significatives. La figure 4 nous montre l'évolution des contributions moyennes sur ( $B$ ) pour chaque groupe de professionnels. Il y a globalement une forte coopération, avec un taux de financement du bien public de 74% et 72% pour les jeux 1 et 2, plus élevées que dans les résultats habituels. Pour le tour 11 où le jeu 2 est assorti d'une menace de punition, la contribution est quasi-maximale avec 86%. Cependant ces moyennes générales de contribution cachent la variabilité des contributions en fonction de chaque groupe.

<Figure 4 près d'ici>

La figure 4 fait ressortir plusieurs grandes tendances. Nous observons des différences au niveau des contributions et de leurs tendances respectives. Les producteurs de plantain apparaissent nettement plus coopératifs que les deux autres groupes, dont les comportements sont proches. Le résultat habituel d'une contribution autour de 50% et décroissante lors de la répétition du jeu ne se retrouve pas dans tous les cas ici.

Dans tous les groupes, les contributions varient mais ni à la hausse, ni à la baisse. Le niveau des contributions est plus standard, hormis pour les producteurs de plantain, avec 78% et 81% pour les jeux 1 et 2, et 83% pour le jeu 2 avec sanction. Il faut noter que l'évolution du rendement du bien public n'a pas d'impact, les contributions ne diminuant pas lors du jeu 2, où le bien public est deux fois moins rentable.

<sup>6</sup> Un franc CFA vaut un ancien franc, donc un euro vaut 655,957 CFA

En revanche, l'introduction de la menace de sanction lors du dernier tour, modifie radicalement les comportements lors du jeu 2 pour deux catégories sur quatre, les groupes les moins coopératifs (producteurs de banane douce et commerciaux de plantain) augmentent très fortement leurs contributions. Ainsi les agriculteurs du dessert accroissent leurs contributions de plus 25%, les commerciaux du plantain de 22%. Les tests de Wilcoxon indiquent que la différence est significative pour ces deux groupes, que ce soit lorsque l'on compare avec les contributions moyennes du jeu 2 (producteurs dessert :  $W = 14.5; p - val = 0.109$  ; commerciaux :  $W = 27; p - val = 0.011$ ) ou avec la dernière contribution du jeu 2, soit le tour 10 (producteurs dessert :  $W = 20; p - val = 0.14$  ; commerciaux :  $W = 10.5; p - val = 0.014$ ). C'est toutefois limite d'être significatif pour les agriculteurs desserts, seulement au nombre de 12. En revanche les producteurs de plantain diminuent légèrement leur contribution face à cette possibilité de sanction. Étant très au-dessus du seuil coopérer de 50%, ils n'avaient aucune raison d'augmenter, mais certains ont peut-être diminué en réalisant qu'ils étaient très haut par rapport aux règles du jeu. Paradoxalement, la menace du seuil de 50% les a coupés dans leur élan haussier.

Enfin, et c'est le principal objectif de l'expérience, nous pouvons comparer les différents groupes, via des tests de Mann-Whitney. Pour le jeu 1, les producteurs de plantain sont plus coopératifs que leurs homologues du dessert ( $u = 175.5; p - val = 0.004$ ) et leurs commerciaux ( $u = 247; p - val = 0.007$ ). Cela reste vrai pour le jeu 2 (dessert :  $u = 185.5; p - val = 0.001$  ; commerciaux :  $u = 275; p - val = 0.0004$ ) et le jeu 2 avec sanction (dessert :  $u = 150; p - val = 0.062$  ; commerciaux :  $u = 210; p - val = 0.11$ ). Notre hypothèse de départ est donc rejetée, et c'est même le résultat inverse qui est obtenu pour les producteurs. En revanche, pour les commerciaux, il n'y a pas de différence significative entre les deux filières.

<Tableau 4 près d'ici>

Enfin, une régression économétrique où les différentes variables expliquent le taux de contribution au bien public donne les résultats du tableau 4, où nous avons mis que les variables explicatives. Il apparaît qu'à partir d'un taux moyen de 59% :

- appartenir à la filière plantain plutôt que dessert ajoute 14.3% ;
- être adhérent à une coopérative enlève 15.5% ;
- être producteur plutôt que commercial ajoute 13%.

Le second effet peut sembler curieux mais il s'explique. Une fois adhérent, le professionnel considère qu'il n'a plus besoin de coopérer, la coopérative le faisant pour lui.

## 5. Conclusion

Notre expérience de terrain sur 60 professionnels est innovante dans un pays, la Côte d'Ivoire, peu habitué à ces méthodes expérimentales. Même si notre échantillon est limité, il permet de faire ressortir des résultats significatifs.

Nous retrouvons des comportements bien documentés en économie expérimentale. Les contributions sont élevées, mais dans deux groupes sur trois, elles sont proches de celles généralement observées. Toutefois, il n'y a pas de diminution des contributions au bien public comme observé en généralement lors de répétitions du jeu. L'effet d'une possible sanction joue dans les cas où elle constitue une menace réelle, et augmente fortement les contributions. Les producteurs de plantain sont nettement plus coopératifs que leurs homologues en dessert, ou leurs partenaires en bout de filière, les commerciaux. Par conséquent, l'hypothèse de départ, à savoir que la filière plantain serait désorganisée du fait de ces acteurs, est totalement rejetée. Leur manque d'organisation n'est pas dû à leurs comportements mais à un manque criant de conditions leur permettant de s'organiser. C'est d'ailleurs ce qu'ils disent. « Nous voulons améliorer notre organisation, mais qui peut nous aider à mettre en place un nouveau

système? ». En banane douce en revanche, la production est intégrée dans une filière beaucoup plus industrialisée : ce sont les grandes sociétés de l'agroalimentaire qui favorisent l'organisation de la production. Le potentiel du plantain est évident, mais sous exploité. La politique agricole ivoirienne devrait les inciter à s'organiser davantage.

### Références bibliographiques:

- Andreoni J. et J. H Miller (2002). Giving According to GARP : An Experimental Test of the Consistency of Preferences for Altruism. *Econometrica* 70-2, 737-753.
- Axelrod R. (1984). *The evolution of cooperation*, Basic Books. Traduction française : *Donnant donnant : Théorie du comportement humain*, Odile Jacob, 1992.
- Bchir M. A. (2011). Quel comportement coopératif chez les agriculteurs irrigants ? *Cahier de l'agriculture*, volume 20, n°92-96, 2011.
- Berg J., Dickhaut J., McCabe K., 1995. Trust, Reciprocity, and Social History. *Games and Economic Behavior* 10, 122-142.
- Blondel S. et C. Widehem (2006). Les producteurs en ornement sont-ils individualistes ? Une étude expérimentale? *Economie Rurale* n°294-95, 107-116.
- Cardenas J.-C. et J. Carpenter (2008). Behavioural development economics: Lessons from fields labs in development world. *Journal of development studies*, 44-64.
- Cardenas J.-C. et E. Ostrom (2004). What to people bring into the game ? Experiments in the fields about cooperation in the commons. *Agricultural systems* 82, 307-326
- Cochard F. et A. Rozan (2010). Taxe ambiante: un outil adapté à la lutte contre les coulées de boue? Une étude expérimentale. *Revue d'études en agriculture* 91, 296-326.
- Davis D. et C. Holt (1993). *Experimental Economics*. Princeton University Press, chapitre 6, 317-379.
- Develtere P., I. Pollet et F. Wanyama (2009). L'Afrique solidaire et entrepreneuriale, La renaissance du mouvement coopératif africain. *International Labour Office cataloguing publication data*, 1 v.
- Dopa (2012) *Données disponible sur agriculture.gouv.ci/cooperatives*.
- Duflo E. et A. V. Banerjee (2009). The Experimental Approach in Development Economics. *Annual Review of Economics* 1-1, 151-178.
- Eber N. et M. Willinger (2012). L'économie expérimentale. *Nouvelle édition, Paris, La découverte Paris, Collection*.
- FAO (2011), L'état des ressources mondiales en terres et en eau pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde. *Gérer les systèmes en danger*. *Fao.org American Economic Review* 90, 980-994.
- Fehr E. et K. Schmidt (1999). A theory of fairness, competition and cooperation. *Quarterly Journal of Economics* vol 114, 817-868.
- Forsythe, R., Horowitz, J., Savin, N., Sefton, M., 1994. Fairness in simple bargaining experiments. *Games and Economic Behavior* 6, 347-369.
- Friedman J. et S. Sunder (1994). *Experimental Methods: A primer for economists*. Cambridge University Press.
- Goldberg R. A. et M. Davis (1957). A concept of Agribusiness. *Harvard university. Boston*, 136.
- Güth, W., Schmittberger, R., Schwarze, B., 1982. An experimental analysis of ultimatum bargaining. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3, 367-388.
- Hardin G. (1968). The tragedy of commons. *Science* 162, 1243-8.
- Isaac, R., D. Schmitz et J. Walker (1989). The assurance problem in a laboratory market. *Public Choice* 62, 217-236.
- Isaac R. M., J. Walker et S. Thomas (1984). Divergent evidence on free riding: An experimental examination of possible explanations. *Public Choice* 43(1), 113-149.
- Keser C. (1996). Voluntary contributions to a public good when partial contribution is a

- dominant strategy. *Economics letter* 50, p359-366.
- Koffi C. et Coulibaly A. (2010). Marché et commercialisation de la banane plantain en Côte d'Ivoire. *Projet de publication CNRA-banane plantain 2009*
- Koffi P. N'G. (2008). L'Etat ivoirien et les coopératives féminines. *Thèse de doctorat Université de Bouaké-Bordeaux II-Doctorat 2008.*
- Kolm S.-C. (2008). Reciprocity: An Economics of Social Relations. *Cambridge University Press.*
- Kreps D. (1990). Game Theory and Economic Modelling. *Oxford University Press.*
- Le Coent P., R. Préget et S. Thoyer (2013). "Designing agri-environmental contracts: can collective conditionality improve participation? 7<sup>ème</sup> Journées de Recherche en Sciences Sociales de la SFER.
- Leylard C. (1995). Public Goods: A Survey of Experimental Research. In Kagel J., Roth A. (Eds), *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton University Press, 111-194.
- List J. A. et S. D. Levitt (2007). What do laboratory experiments measuring social preferences reveal about the real world? *Journal of Economic Perspectives* 21, 153-174.
- List, J. A. et G. W. Harrison (2004). Fields experiments. *Journal of Economic Literature* 52. 1009-1055.
- Mason E.S. (1939). Price and Production Policies of Large Scale Enterprise. *American Economic Review* 29-1, 61-74.
- Nash, John F. (1953) Two-Person Cooperative Games, *Econometrica*, Vol. 21, No. 1 (January, 1953), pp. 128-140.
- N'guessan P. (2004). Etude du système de commercialisation des produits vivriers en Côte d'Ivoire : Cas de la banane plantain, de la tomate et du manioc. *Mémoire de fin d'études, option Agroéconomie. ENSA p55*
- Ostrom E. (2008). Institutions and the environment, *Economic Affairs*. Vol. 28, n°3, 24-31
- Rabin M. (1993). Incorporating fairness into game theory and economics. *American Economic Review* 83, 1281-1302.
- Rastoin J.-L. et A. Bencharif (2007). Concepts et Méthodes de l'Analyse de Filières Agroalimentaires : Application par la Chaîne Globale de Valeur au cas des Blés en Algérie. *SupAgro, IRD - Montpellier, France series Working Papers MOISA, n° 07/2007.*
- Samuelson P. (1954). The Pure Theory of Public Expenditure. *Review of Economics and Statistics* 36, 387-389.
- Smith A. (1776). Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations. *éd. française Garnier- Flammarion 1991.*
- Temple L., Minkoua J. R. (2012). Conditions socio-économique de la diversification horticole dans les systèmes de productions cacaoyers du sud Camerounais. « *In cultures pérennes tropicales Enjeux économiques et écologiques de la diversification* ». Edition Quae 197-208
- Temple L., F. Lançon, F. Palpacuer et G. Paché (2011). Actualisation du concept de filière dans l'agriculture et l'agroalimentaire. *Economies et Sociétés, Série « Systèmes agroalimentaires*» AG n°33. 1785-1797.

## Tableaux

Tableau 1 : Système de production banane douce et banane plantain

	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Production (tonnes)</b>					
Bananes plantains	1 510 778	1 674 693	1 496 673	1 541 573	1 559 207
Bananes douces	362 700	249 247	254 977	314 270	317 727
<b>Rendement (tonnes/Ha)</b>					
Bananes plantains	4	4,3	3,7	3,8	3,7
Bananes douces	45	45,3	39,2	39,3	38,7
<b>Surface Cultivée (Ha)</b>					
Bananes plantains	375 974	386 727	397 788	408 905	415 789
Bananes douces	8 060	5 500	6 500	8 000	8 210

(Source : FAOSTAT 2013)<sup>7</sup>

Tableau 2 : Caractérisation du marché

Critère marché	Banane plantain	Banane dessert
Stabilité	90% de l'offre est assurée par des petits et moyens producteurs d'autres cultures de rente. L'offre n'est pas assurée sur toute l'année.	Offre régulière et stable. En cas de pénurie les agroindustriels assurent l'offre.
Degré de concentration	Production dispersée, offre atomisée avec un nombre méconnu des acteurs.	L'OCAB et la SCB <sup>8</sup> réunissant la majorité des producteurs, commercialisent plus de 75% de l'offre.
Demande	Stable toute l'année	
Système de commercialisation	Forte asymétrie de l'information entre les offreurs et les demandeurs. C'est le « bouche à oreille » qui fonctionne.	Le marché local a une structure globalement concurrentielle et le marché international est contrôlé par quatre ou cinq firmes, il a une structure oligopolistique.

Source : synthèse des données (CNRA, OCPV<sup>9</sup>)

<sup>7</sup> FAO Stat : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. (FAO.org/Stat)

<sup>8</sup> OCAB : Organisation centrale des producteurs-exportateurs d'ananas bananes, SCB : Société de Commercialisation de Banane

<sup>9</sup> CNRA : Centre national de recherche agronomique, OCPV : Office de la Commercialisation des produits vivriers



Tableau 3 : Statistiques descriptives des enquêtés

Caractéristiques des sujets	Filière Plantain		Filière banane douce	
	Agriculteur	Commercial	Agriculteur	Commercial
N (effectif de l'échantillon)	18	18	12	12
Age moyen (années)	46	30	38	38
Analphabète ou bas niveau scolaire (%)	34	94	48	83
% hommes	78	6	100	8
Ancienneté (années)	7	7	8	15
Adhérent à une action collective (%)	6	33	75	25
Participation action collective (%)	6	33	67	33
Zone d'enquête	Azaguié	Adjamé	Azaguié	Yopougon

Tableau 4 : Régression expliquant le taux de contribution au bien public

	Coefficient	Ecart-type	p> t
Constante	0.590	0.048	0.000
Filière plantain (1 si vrai, 0 sinon)	0.143	0.047	0.004
Adhérent à une coopérative (1 si vrai, 0 sinon)	-0.155	0.050	0.003
Producteur (1 si vrai, 0 sinon)	0.130	0.044	0.005
Observations: 60			
R <sup>2</sup> : 0.39			
R <sup>2</sup> ajusté : 0.358			

## Figures

Figure 1. Panneau présentant les règles du jeu

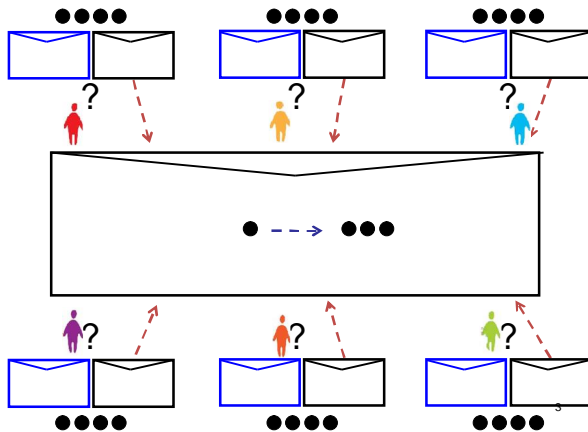


Figure 2. Panneau présentant un exemple de décisions

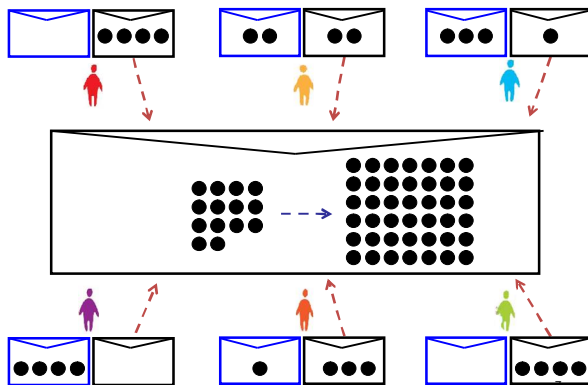


Figure 3. Panneau les jetons gagnés dans cet exemple de décisions

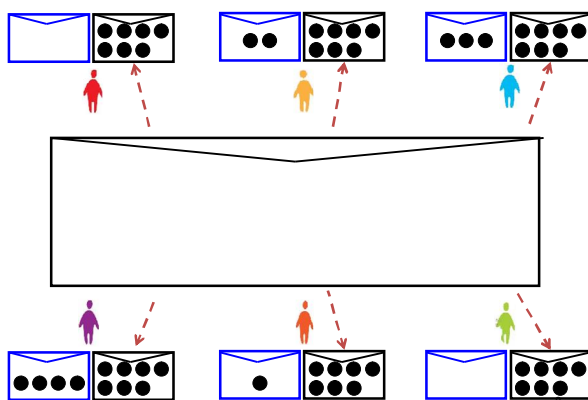
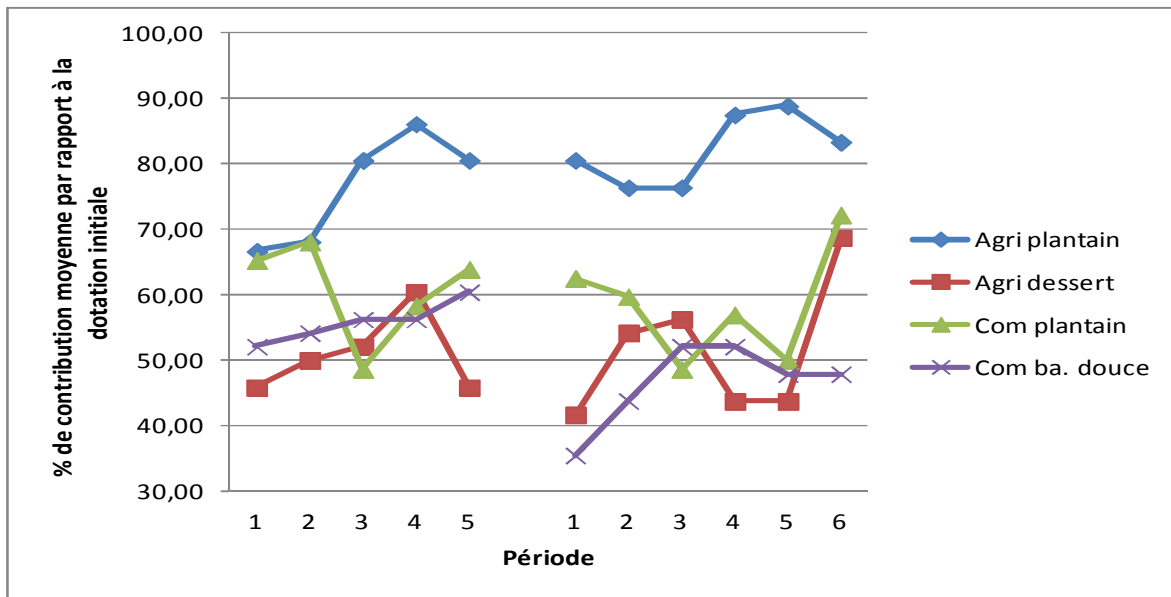


Figure 4 : Evolution des contributions moyennes aux jeux 1 (tours 1-5) et 2 (1-6)



## Annexes

### 1. Protocole

Instructions :

#### 1) *Accueil des participants*

Vous allez prendre part à une expérience qui dure environ 50 minutes. Les instructions sont simples, si vous les suivez et prenez de bonnes décisions, vous gagnerez une somme d'argent payée à la fin de l'expérience. L'expérience compte 2 jeux, le premier est joué 5 fois et le deuxième jeu 6 fois, soit au total 11 fois. Vous êtes 18 divisés en 3 groupes de 6 joueurs.

A partir de cet instant, aucune communication n'est permise. Pendant l'expérience si vous avez des questions, levez juste la main ; nous répondrons à votre interrogation. Si vous ne vous conformez pas à cette règle, vous vous verrez exclu(e) de l'expérience.

Pour cette expérience 10 jetons égal à 100 FCFA

Votre gain final est égal à la somme des gains que vous aurez gagné aux différents tours. Votre décision à chaque fois est donc de répartir les 4 jetons que vous aurez au début de chaque tour dans les deux enveloppes, selon votre choix et chaque décision est donc très importante à chaque fois. Avez-vous des questions ? Sinon nous passerons à l'étape suivante : règles et principe de gain

#### 2) *Règles de jeu et principe de gain*

Vous êtes confrontés à la répartition de 4 jetons et votre répartition ne doit être connue et vue que par vous. Chacun de vous dispose de 4 jetons et deux enveloppes. Selon votre choix, vous décidez, combien de jetons vous conservez pour vous et combien de jetons vous placez dans une enveloppe (couleur blanche) qui ira dans une enveloppe commune au membre du groupe. Un panneau de la forme de la figure 1 était montré.

1 jeton conservé pour vous, vous rapporte 1 jeton et 1 jeton placé dans l'enveloppe commune sera multiplié (par exemple par 3). Le gain dans cette enveloppe sera donc réparti également (en part égale) entre les 6 membres de votre groupe. Votre gain dépend donc de votre décision et de la décision des 5 autres joueurs.

Exemple 1 : Supposons qu'un jeton placé dans l'enveloppe est multiplié par 3 Un panneau de la forme de la figure 1 était montré.

Un panneau de la forme de la figure 2 était montré. Imaginons que les joueurs : Rouge et Vert ne placent rien dans l'enveloppe, Orange clair place 2 jetons, Bleu et Violet 1 jeton, Orange foncé 4 jetons. Combien de jetons chaque joueur gagne dans ce tour ? Le nombre de jetons collectés sera égal à ? Quelqu'un aurait la réponse? (8)

Combien de jetons l'enveloppe commune rapporte à chacun des 6 joueurs. Pour cela en se référant à la règle de jeu, les 8 jetons collectés seront multipliés par 3. Ce qui nous fait un total de 24 jetons et ces 24 jetons sont réparties également entre les 6 bonhommes (quel que soit le nombre de jetons mis dans l'enveloppe commune).

Ainsi, le gain de la collecte ou le nombre de jetons que rapporte l'enveloppe commune à ce tour est donc égal à 4. Le gain de chacun à ce tour revient donc à 4 jetons plus les jetons conservés dans l'enveloppe bleu. Un panneau de la forme de la figure 3 était montré.

Exemple 2 :

Gardons toujours la même règle de jeu, 1 jeton placé dans l'enveloppe commune est multiplié par 3.

Un panneau de la forme de la figure 3 était montré. Imaginons que les joueurs, Rouge et vert placent 4 jetons chacun, Orange clair place 2 jetons, Bleu 1 jeton, Violet ne place rien, Orange

foncé 3 jetons. Combien de jetons chaque bonhomme gagne dans ce tour ? Le nombre de jetons collectés est égal à ? Quelqu'un aurait la réponse? (14)

Pour cela en se référant à la règle du jeu, les 14 jetons collectés seront multipliés par 3. Ce qui nous fait un total de 42 jetons. Ces 42 jetons sont divisés entre les 6 personnes (quel que soit le nombre de jetons mis dans l'enveloppe commune).

Un panneau de la forme de la figure 3 était montré. Le nombre de jetons que rapporte de l'enveloppe commune à ce tour est donc égale à 7. Ainsi le gain de chacun revient à 7 jetons chacun en plus des jetons conservés. Le gain en jeton dans ce tour est : Rouge et le Vert gagnent chacun 7 jetons, Orange claire 9 jetons, Bleu 10, Violet 11, Orange foncé 8.

### **3) jeu hypothétique**

Nous allons participer à un tour qui sera effectué qu'à titre d'exemple. Les gains ne seront donc pas comptés dans le calcul des gains finaux. Nous gardons le même principe de gain que dans l'étape précédent, 1 jeton placé dans l'enveloppe sera multiplié par 3.

- Distribution des enveloppes et des jetons
- Faites votre répartition, placez les jetons destinés à l'enveloppe commune dans l'enveloppe blanche sur votre table et les jetons conservés pour vous dans l'enveloppe bleu
- Vous n'avez que minute pour faire votre placement
- Nous récupérons les enveloppes, les résultats de la collecte de chaque groupe sont communiqués
- Calculer votre gain et fin du tour

Aviez-vous des questions ? A partir de cet instant nous débutons l'expérience proprement dites.

*Jeu 1 :*

1 jeton placé dans l'enveloppe rapporte 4 jetons pour tous et il sera joué 5 fois (figure illustrative montrée)

1<sup>er</sup> tour : Prenez votre décision

Attendez que nous vous communiquions les résultats

2<sup>ème</sup> tour : Prenez votre décision

.. í í .                      í í í .

5<sup>ème</sup> tour et dernier tour : Prenez votre décision

Attendez que nous vous communiquions les résultats

*Jeu 2 :*

1 jeton placé dans l'enveloppe rapporte 2 jetons pour tous et sera joué 6 fois. Avant de prendre votre décision au tour 6, attendez nos instructions. (figure illustrative montrée)

1<sup>er</sup> tour : Prenez votre décision

Attendez que nous vous communiquions les résultats

2<sup>ème</sup> tour : Prenez votre décision

.. í í .                      í í í .

5<sup>ème</sup> tour : Prenez votre décision

Attendez que nous vous communiquions les résultats

Nouvelles instructions en gardant toujours le même principe de gain de jeu. Le nombre de jeton collecté ne sera pris en compte lors du calcul de votre gain, que s'il est supérieur ou égale à 12 jetons. Cependant vous êtes libre de votre décision.

6<sup>ème</sup> tour et dernier tour : Prenez votre décision

Attendez que nous vous communiquions les résultats

Maintenant nous vous invitons à nous rejoindre pour votre rémunération, mais avant complétez la fiche de renseignement.

## 2. Contribution individuelles des sujets à tous les traitements (1 et 2)

<i>Filière</i>	<i>Joueur</i>	<i>Tour1</i>	<i>Tour2</i>	<i>Tour3</i>	<i>Tour4</i>	<i>Tour5</i>	<i>Tour6</i>	<i>Tour7</i>	<i>Tour8</i>	<i>Tour9</i>	<i>Tour10</i>	<i>Tour11</i>	
<b>Agri plantain N=18</b>	1	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	
	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	
	3	1	2	4	4	3	3	2	1	4	4	4	
	4	2	3	0	4	3	4	4	3	4	3	4	
	5	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	
	6	4	3	4	4	4	4	4	0	2	4	2	
	7	2	3	1	2	3	2	2	3	3	2	2	
	8	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	
	9	4	1	3	2	0	2	2	2	2	2	2	3
	10	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
	11	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
	12	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	13	1	2	2	3	3	1	2	2	3	3	3	3
	14	2	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4
	15	2	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
	16	4	3	4	3	4	1	2	4	4	3	4	4
	17	4	0	4	1	0	4	2	4	3	4	2	2
	18	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4
<b>Com plantain N=18</b>	1	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	
	2	2	2	3	4	2	3	2	1	3	2	3	
	3	3	2	4	2	3	1	1	3	3	1	3	
	4	3	4	1	0	1	2	1	0	2	1	3	
	5	3	2	1	3	2	4	3	2	4	4	4	
	6	2	2	3	4	3	3	4	2	2	2	2	
	7	2	2	3	4	1	3	3	0	2	1	3	
	8	2	2	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
	9	3	4	2	0	1	2	0	1	0	0	0	3
	10	3	4	3	3	4	3	3	4	1	2	2	4
	11	3	4	2	4	2	3	4	1	2	3	4	4
	12	3	3	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3
	13	3	3	2	4	4	2	3	2	4	3	3	3
	14	2	1	2	1	3	2	2	2	1	2	3	3
	15	2	2	0	0	4	1	3	2	1	1	1	3
	16	2	2	1	4	1	4	3	3	4	1	1	4
	17	4	3	1	3	4	3	2	4	3	3	3	2
	18	3	4	1	2	3	2	3	4	1	3	2	2
<b>Agri banane douce N=12</b>	1	1	2	0	4	1	2	2	2	1	1	3	
	2	3	2	3	4	4	2	3	4	3	4	3	
	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	
	5	3	1	3	4	0	1	2	3	1	4	2	
	6	1	3	2	0	1	1	1	1	0	1	3	
	7	1	3	2	3	4	2	2	2	3	1	2	
	8	2	2	3	2	1	3	3	2	3	3	2	
	9	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	
	10	3	2	2	1	3	1	3	2	2	1	3	
	11	1	2	4	3	2	2	3	4	1	0	4	
	12	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	3	
<b>Com banane douce N=12</b>	1	1	0	1	2	1	0	0	1	2	1	2	
	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
	3	0	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	
	4	2	4	3	4	3	1	2	1	2	1	2	
	5	4	4	3	4	4	2	0	4	1	2	2	
	6	4	3	2	3	4	3	3	2	4	4	2	
	7	2	3	2	1	2	1	2	1	2	1	1	
	8	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	
	9	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	
	10	2	2	3	2	3	1	1	2	3	2	2	
	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	
	12	3	0	2	1	2	2	2	3	4	2	3	

Les autres documents de travail du GRANEM accessibles sur le site Web du laboratoire à l'adresse suivante :  
([www.univ-angers.fr/granem/publications](http://www.univ-angers.fr/granem/publications)) :

Numéro	Titre	Auteur(s)	Discipline	Date
2008-01-001	The Cognitive consistency, the endowment effect and the preference reversal phenomenon	Serge Blondel, Louis Lévy-Garboua	Théorie du Risque	octobre 2008
2008-02-002	Volatility transmission and volatility impulse response functions in European electricity forward markets	Yannick Le Pen, Benoît Sévi	Econométrie Appliquée	octobre 2008
2008-03-003	Anomalies et paradoxes dans le cas des choix alimentaires : et si les carottes n'étaient pas oranges ?	Serge Blondel, Christophe Daniel, Mahsa Javaheri	Economie Expérimentale	octobre 2008
2008-04-004	The effects of spatial spillovers on the provision of urban environmental amenities	Johanna Choumert, Walid Oueslati, Julien Salanié	Economie du Paysage	octobre 2008
2008-05-005	Why do rational people vote in large elections with costs to vote?	Serge Blondel, Louis Lévy-Garboua	Théorie du Risque	novembre 2008
2008-06-006	Salaires, conditions et satisfaction au travail	Christophe Daniel	Economie du Travail	novembre 2008
2008-07-007	Construction communicationnelle du stock de connaissances de la compétence collective – Contribution à partir d'une conversation.	Nicolas Arnaud	Gestion des Ressources Humaines	décembre 2008
2008-08-008	On the non-convergence of energy intensities: evidence from a pair-wise econometric approach	Yannick Le Pen, Benoît Sévi	Econométrie Appliquée	décembre 2008
2008-09-009	Production of Business Ethics	Guido Hülsmann	Economie Politique	décembre 2008
2008-10-010	Time preference and investment expenditure	Guido Hülsmann	Economie Politique	décembre 2008
2008-11-011	Le marché de la photographie contemporaine est-il soluble dans celui de l'art contemporain ?	Dominique Sagot-Duvauroux	Economie de la Culture	décembre 2008
2008-12-012	The newsvendor problem under multiplicative background risk	Benoît Sévi	Microéconomie de l'Incertain	décembre 2008
2009-01-013	Complémentarité de la collaboration électronique et de l'investissement relationnel : étude de cas exploratoire d'un SIO dans le secteur du meuble	Redouane Elamrani, Nicolas Arnaud	Organisation	avril 2009
2009-02-014	On the realized volatility of the ECX CO2 emissions 2008 futures contract: distribution, dynamics and forecasting	Julien Chevallier, Benoît Sévi	Finance	mai 2009
2009-03-015	The communicational making of a relation-specific skill: contributions based on the analysis of a conversation to strategy-as-practice and resource-based view perspectives	Nicolas Arnaud	Stratégie	juin 2009
2009-04-016	Le droit d'auteur, incitation à la création ou frein à la diffusion ? Une analyse empirique du cas de la création télévisuelle	Françoise Benhamou, Stéphanie Peltier	Economie de la Culture	septembre 2009
2009-05-017	Diversity analysis in cultural economics: theoretical and empirical considerations	Françoise Benhamou, Renato G. Flôres Jr., Stéphanie Peltier	Economie de la Culture	septembre 2009
2009-06-18	L'épargne retraite en entreprise : un état des lieux au regard de l'expérience américaine	Fabrice Pansard, Bruno Séjourné	Finance	septembre 2009
2009-07-19	Options introduction and volatility in the EU ETS	Julien Chevallier, Yannick Le Pen, Benoît Sévi	Econométrie Appliquée	septembre 2009
2009-08-20	Modeling strategic interactions between firms and local authorities – The case of a biotechnology cluster	Alain Berro, Isabelle Leroux	Economie des réseaux	septembre 2009
2009-09-21	The strategy adopted by non-profit care services organizations in dealing with the new French regulatory system: strategic coalitions and reterritorialisation of activities	Isabelle Leroux, Laurent Pujol, Eric Rigamonti	Economie Sociale	novembre 2009
2009-10-22	Une nouvelle lecture du territoire par la limite	Jean-Claude Taddei	Territoire	novembre 2009
2010-01-23	Adoption of new identity-based services: Proposition of a conceptual model based on TAM, DOI and perceived risks	Caroline Lancelot Miltgen	e-marketing	juillet 2010
2010-02-24	Young Europeans' motivations, perceived risks and requirements regarding electronic identification : Some comparative results from focus groups in four EU27 countries	Caroline Lancelot Miltgen	e-marketing	décembre 2010
2010-03-25	Analyse du risque de non-exécution des ordres à la bourse de Paris	Angélique Aubier Piron	Finance	décembre 2010
2011-01-26	Who cares? Europeans' attitudes towards the disclosure of personal identity data	Caroline Lancelot Miltgen, Margherita Bacigalupo, Wainer Lusoli	Systèmes d'information et e-marketing	janvier 2011
2011-02-27	Le rôle des Business Angels dans le financement de l'innovation radicale.	Catherine Deffains-Crapsky	Finance entrepreneuriale	avril 2011
2011-03-28	The EU Financial Reform facing the Global Context	Dominique Perrut	Economie financière	mai 2011
2011-04-29	A simple test of the sustainable development hypothesis	Serge Blondel	Economie expérimentale	septembre 2011
2011-05-30	Evaluation d'un nouveau produit alimentaire : le rôle de la congruence et du packaging	Gaëlle Pantin-Sohier et Caroline Lancelot Miltgen	Comportement du consommateur	octobre 2011
2011-06-31	Une mesure de risque extrême agrégée : risque de marché et risque de liquidité	Angélique Aubier-Piron	Finance	octobre 2011
2011-07-32	When should a French Investor use a Dollar-Cost Averaging Strategy?	Philippe Compaire et Bruno Séjourné	Finance	octobre 2011
2011-08-33	Conformisme à la norme et performance : la franchise dans le mix organisationnel	Christophe Daniel, Regis Dumoulin et Claire Gauzente	Stratégie et organisation	octobre 2011
2011-09-34	The structure of production reconsidered	Guido Hülsmann	Economie politique	décembre 2011
2012-01-35	The quality of private monitoring in European banking: completing the picture	Adrian Pop et Diana Pop	Economie financière	février 2012
2012-02-36	Urban sprawl occurrence under spatially varying agricultural bid-rent and amenities	Thomas Coisnon, Walid Oueslat et Julien Salanié	Economie urbaine	septembre 2012
2012-01-37	Le renouveau du paiement du dividende en actions	Caroline Marie-Jeanne	Finance	mars 2012



2013-01-38	Spatial targeting of agri-environmental policy and urban development	Thomas Coisnon, Walid Oueslat et Julien Salanié	Economie urbaine	février 2013
2013-02-39	Fiat Money and the Distribution of Incomes and Wealth	Jörg Guido Hülsmann	Economie politique	novembre 2013
2014-01-40	Determinants of urban sprawl in European cities	Walid Oueslati, Seraphim Alvanides et Guy Garrod	Economie urbaine	janvier 2014
2014-02-41	Financial Markets and the Production of Law	Jörg Guido Hülsmann	Economie politique	juin 2014
2014-03-42	Organisation des filières bananes ivoiriennes : Une étude de terrain expérimentale	Serge Blondel, Rodrigue Brin et Camille Koffi	Economie expérimentale	septembre 2014