

La « fiente de poulet » dans les cacaoyères de Côte d'Ivoire

Une révolution agroécologique et sociale.

Une innovation villageoise « frugale »

François Ruf (CIRAD)

Abelle Galo Kla (ALP)

Kouassi Dja (ALP)

Josué Kiendré (SADRCI)

Dans le roman *Tocaia Grande* de Jorge Amado, le planteur se moque de l'agronome de la ville évoquant les engrais. Sur cette défriche de forêt, ses cacaoyers n'en auront pas besoin avant longtemps. Au 19^e siècle, le cacao est encore une affaire sud-américaine, notamment brésilienne. Mais au tournant du 19^e et 20^e siècle, en quelques décennies, l'Afrique de l'Ouest prend le relais par de puissantes vagues de migrations : les villageois pauvres descendent des savanes et du Sahel pour défricher les forêts tropicales du Sud du Ghana, Nigeria puis de la Côte d'Ivoire. Pendant une centaine d'années, la production de cacao s'accroît exponentiellement par ces défrichements de forêt, principalement par des migrants. Comme au Brésil du 19^e siècle, pendant des dizaines d'années, les planteurs africains n'utilisent aucun engrais. La fertilité est apportée par la défriche/brûlis de la masse ligneuse accumulée dans les forêts tropicales. Les sols s'appauvrissent.

En Côte d'Ivoire, la première adoption d'engrais dans les cacaoyères apparaît au début des années 1980, dans la région de Soubré. Une poignée de planteurs migrants Baoulé (centre de la Côte d'Ivoire) s'inquiètent de la mortalité précoce de leurs cacaoyers sur les sols pauvres de la région. Ils cherchent une solution et trouvent l'engrais, seuls, sans aucune aide. Une délégation de planteurs part à Abidjan acheter quelques sacs. Il faut ensuite une vingtaine d'années pour que le processus d'apprentissage et d'imitation entre planteurs, entre revendeurs, fasse passer le marché « engrais cacao » de quelques centaines de kg à 12.000 tonnes vers 1997 et près de 80.000 tonnes en 2003, à la faveur du pic du cours mondial du cacao (1). Puis de 2004 à 2011, l'adoption de l'engrais décline, retombant à moins de 20.000 tonnes, prise en ciseaux entre la baisse tendancielle du prix du cacao et la hausse brutale des prix des engrais (2). Néanmoins ce premier cycle d'adoption de l'engrais est un merveilleux exemple de capacité d'innovation des planteurs de Côte d'Ivoire. Leurs initiatives et leur rationalité d'entrepreneurs peut même donner des leçons à ceux qui sont censés leur apporter de l'aide. Sur la période 1983-1995, la vulgarisation agricole publique s'est effondrée faute de moyens financiers. Sur la période 1995-2010 le secteur privé, l'Industrie du chocolat, s'inquiétait de ses approvisionnements en cacao mais n'avait encore pas compris l'enjeu de la fertilisation, se concentrant sur de « bonnes pratiques agricoles », manuelles, d'ailleurs très peu adoptées par les planteurs (1). Depuis 2011, une partie de l'Industrie, poussée par IDH (structure parapublique hollandaise dont la mission est d'optimiser les efforts conjoints des secteurs publics et privés sur plusieurs filières), s'intéresse de plus en plus à l'engrais tout en se posant des questions pertinentes (quels engrais pour quels sols ? Quels modes d'application ?) mais ce réveil des multinationales du

chocolat sur les engrais affiche bien du retard sur les villageois pionniers de la « boucle du cacao » à Soubré en Côte d'Ivoire.

Or, précisément au moment où l'industrie prend le train de l'engrais chimique, l'agriculture familiale amorce une diversification de ses stratégies de fertilisation, vers des intrants de plus en plus biologiques. Une innovation naît notamment dans les années 2000, prenant une ampleur considérable dans les années 2010 : la fertilisation des cacaoyères par application de fiente de poulet, objet d'une véritable nouvelle filière.

Pourquoi cette innovation ? Pourquoi son amorce dans les années 2000 et sa phase exponentielle dans les années 2010 ? Nous allons tester empiriquement quatre hypothèses imbriquées. La première est celle de « l'innovation frugale » : les planteurs préféreraient utiliser l'engrais chimique mais les contraintes financières les amènent à se rabattre sur un engrais organique « fiente de poulet », moins cher. Au-delà du problème financier, certains espèrent faire mieux avec ce « moins » (3), ce qui conforterait l'idée d'innovation frugale mais introduirait aussi une hypothèse concomitante, celle d'une invention ou révolution agro-écologique : sous certaines conditions, les planteurs découvrirait et diffuseraient une technique d'intensification agro-écologique peut-être très efficace et plus durable que la voie chimique ? (4), (5). La troisième hypothèse est celle d'un réseau de planteurs migrants jouant un rôle majeur dans l'innovation notamment parce qu'ils ont un accès privilégié à l'information sur plusieurs espaces économiques, et par des réseaux très efficaces pour diffuser l'information (6), (7). Enfin, dans le contexte politique traversé par la Côte d'Ivoire, alors que son économie renoue avec la croissance, alors que l'Industrie du chocolat intervient de plus en plus massivement auprès des planteurs et des coopératives, vient une quatrième hypothèse, celle d'un impact direct ou indirect des politiques publiques et/ou du secteur privé.

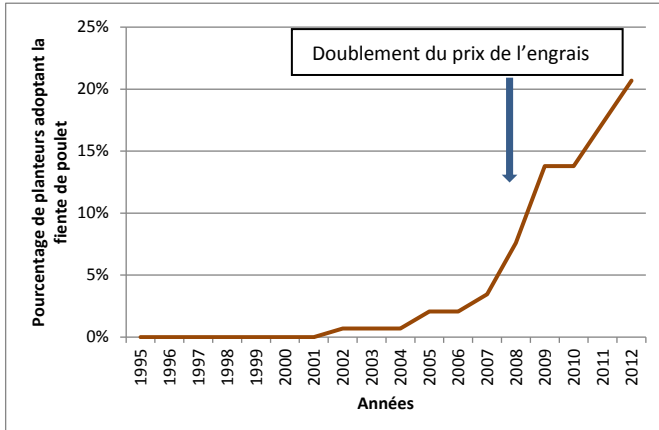
L'analyse s'appuie sur plusieurs enquêtes, en 2007 (800 exploitations cacaoyères dans une étude pour le compte de l'Union Européenne), en 2012 auprès de 145 exploitations, spécifiquement sur la fertilisation des cacaoyères, et un suivi d'exploitations depuis 2013 (140 exploitations dans un programme conjoint « Initiative engrais » avec IDH) en passant par des observations plus locales dans diverses régions de Côte d'Ivoire. Ces suivis répétés dans la longue durée permettent de retracer le contexte et histoire de l'innovation. Enfin, une première enquête, spécifiquement sur l'adoption de la fiente de poulet, est conduite auprès de 60 planteurs en janvier 2015. Nous commençons par démontrer l'ampleur du processus d'innovation, porteuse de premières explications.

1. L'ampleur de l'innovation

Approche régionale en 2012

En 2012, une enquête conduite auprès de 145 exploitations, principalement à l'ouest du Bandama (Gagnoa, Daloa, Duekué, et l'axe Soubré-Meagui-San Pedro), révèle une adoption naissante de 2001 à 2004, suivi de premiers soubresauts de 2005 à 2007, puis une pleine phase exponentielle en 2008 pour atteindre 20% d'adoptants en 2012 : un modèle diffusionniste apparemment classique (8) mais déjà d'une ampleur considérable et pourtant largement méconnue en 2012.

Figure 1. Adoption de la fiente de poulet dans 145 exploitations cacaoyères de Côte d'Ivoire.



Sources : enquêtes auteurs, 2012.

Le fait le plus marquant est la pleine phase exponentielle en 2008/09, correspondant à la période de doublement du prix de l'engrais sur le marché ivoirien, passant de 12-13.000 Fcfa à 20-24.000 Fcfa. Tout se passe comme si les planteurs villageois cherchaient des alternatives à un engrais chimique devenu trop cher: les prémices d'une innovation frugale.

Approche nationale en 2014

En 2013/14, les 140 exploitations suivies avec le programme « Initiative Engrais » lancé en 2013 à l'initiative d'IDH, réparties sur 14 villages sur toute la zone cacaoyère du pays, indique une progression plus chaotique de la fiente de poulet (Fig.2 et 3). La remontée et la stabilisation du prix du cacao à partir de 2012/13, associée à un début de reflux du prix de l'engrais chimique permet à celui-ci de progresser dès 2013 tandis que la fiente aurait marqué un temps d'arrêt dans les sites étudiés: En 2014, 35% des planteurs appliqueraient l'engrais contre seulement 11% de planteurs adoptant la fiente.

Les deux fertilisants ont néanmoins en commun d'être adoptés plus précocement à l'Ouest qu'à l'est. Nous l'expliquons en partie par des sols plus pauvres à l'Ouest, d'où l'obligation de recourir à des fertilisants, mais aussi par une proportion très forte de migrants, susceptibles d'acheter plus d'intrants que les autochtones : leurs plantations sont plus grandes et leur trésorerie moins tendue.

Figure 2. Adoption de l'engrais chimique. 2010-2014

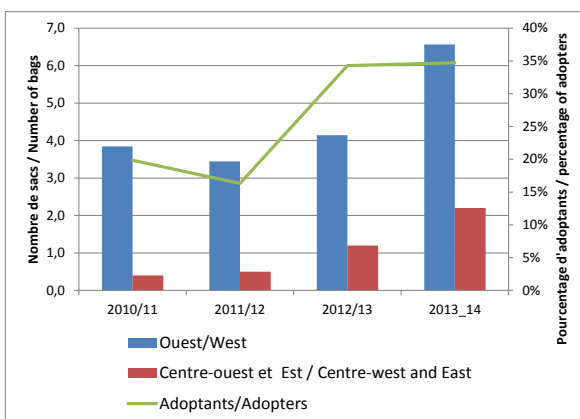
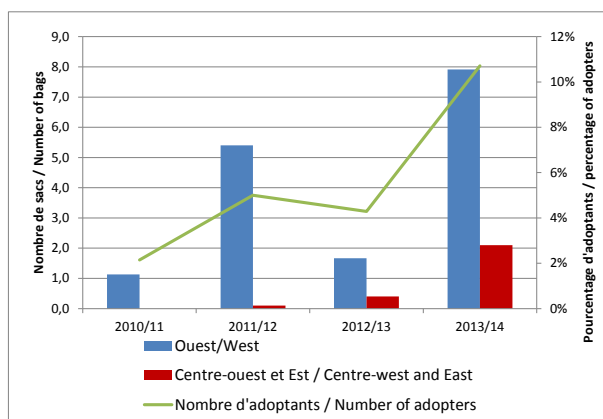


Figure 3. Adoption de la fiente de poulet. 2010-2014



Sources : Dispositif « suivi Initiative Engrais » Enquêtes CIRAD/ALP (140 exploitations sur la zone cacaoyère de Côte d'Ivoire)

La progression de la fiente de poulet ne se ferait donc pas en remplacement absolu des engrais chimiques, les deux progressant ensemble. Toutefois ces chiffres sont à nuancer par la construction de l'échantillon. Les 140 exploitations ont été choisies dans le cadre de « l'initiative engrais », poussée par IDH en partenariat avec le public et le privé. Plusieurs compagnies de transformation et du négoce du cacao, travaillent avec des coopératives, généralement placées sur les grands axes routiers, au moins sur les grandes pistes. Voilà donc plusieurs facteurs qui laissent présager une consommation d'engrais chimique plus élevée dans cet échantillon, comparativement à la moyenne nationale : proximité des routes, et donc facilités de stocks d'engrais en dépôts-ventes privés dans les villages, organisation en coopératives supposées faciliter les crédits, soutien d'ONG travaillant en partenariat avec l'industrie.

En revanche, dans cet échantillon, une seule compagnie chocolatière s'est intéressée à la fiente de poulet, et marginalement, dans une expérimentation de compost comprenant plusieurs ingrédients, compliquée à mettre en place : une approche originale à encourager mais sans grand rayonnement pour l'instant. Les autres compagnies et les coopératives ont aussi tenté d'introduire du compost de déchets de cabosses mais apparaissent hors de toute action sur la fiente de poulet. On peut donc penser que la consommation de fiente de poulet n'est pas sur-estimée dans cet échantillon par rapport à la dynamique nationale. Il est même possible qu'elle soit sous-estimée : en effet, la marge des revendeurs d'engrais s'étant amenuisée avec la concurrence, ces derniers s'aventurent peu dans les campements éloignés. En revanche, on va voir que les marges des revendeurs de fiente de poulet, encore très confortables, permettent de se rendre dans les campements les moins accessibles (9).

Ces chiffres s'arrêtent à la campagne 2013/14, c'est à dire à la période Septembre 2013 à août 2014. Or deux changements interviennent dans l'environnement des planteurs de cacao.

D'une part, l'augmentation du prix du cacao, passant de 750 à 850 F/kg en octobre 2014, joue sur l'adoption de l'engrais mais fait aussi rebondir la filière « fiente » avec une grande visibilité : à la fin de l'année 2014, les stocks de sacs de fiente sont entreposés massivement à l'entrée des villages entre San Pedro et Grand Bereby (Photo 6). Les revendeurs de fiente de poulet ne semblent pas avoir peur des vols. Objectivement un sac de fiente à 3000 Fcfa offre moins de tentation qu'un sac d'engrais chimique à 17.000 Fcfa. Et l'odeur des sacs de fiente peuvent vite trahir un voleur. Cet atout de visibilité des stocks joue certainement sur la demande villageoise.

D'autre part, la réhabilitation et rénovation du système routier de la Côte d'Ivoire à partir de 2013 favorise les initiatives commerciales en général mais les transports de fiente en particulier, puisqu'il faut des tonnages très importants. Compte tenu des prix et de leurs objectifs de production, les planteurs peuvent mettre deux à trois fois plus de sacs de fiente de poulet que de sacs d'engrais chimiques. Le reprofilage des pistes a permis de créer des dépôts sur les grandes pistes, bien plus en profondeur que les années précédentes.

En attendant les dernières données, on peut déjà affirmer que les achats de fiente de poulet continuent de croître exponentiellement sur la campagne 2014/15, depuis août/septembre 2014. Voyons maintenant quel éclairage apportent les histoires locales de l'innovation.

2. L'histoire d'une innovation agroécologique via le marché et les réseaux de migrants

Emergence de la filière Agnibilikrou-Duekué

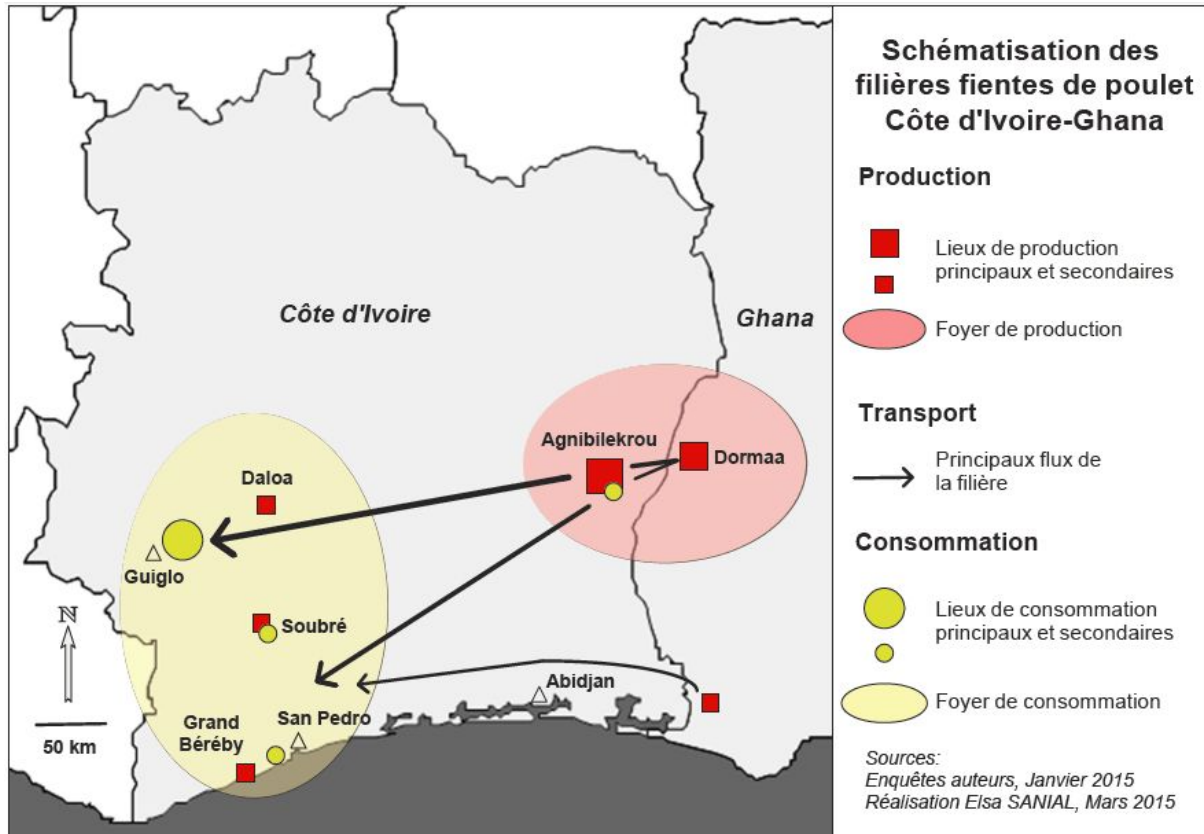
Les premiers signes d'adoption de fiente de poulet apparaissent en 2001/02 (Fig.1). Ces prémices se concentrent dans la région de Duekué et Guiglo, à l'ouest du pays. Un sac de 50 kg s'achète alors 1500 à 2000 Fcfa. L'intérêt croît à partir de 2005. Sous l'effet de la demande spécifique à cette région, le sac passe progressivement entre 3500 à 4500 Fcfa à la fin des années 2000. Une autre étude conduite en 2007 sur 800 exploitation cacaoyères confirme les résultats : l'innovation « fiente de poulet » est identifiée chez seulement 2,3% des planteurs au plan national mais déjà chez 17% des planteurs dans la région de Duekué/Guiglo.

Pourquoi cette région ? Il s'agit d'une région éloignée d'Abidjan, proche des frontières libériennes et guinéennes, et parmi les plus touchées par les conflits politico-militaires à partir de septembre 2002. La première raison est la médiocre qualité des sols. Sans fertilisation, les cacaoyers dépérissent encore plus rapidement qu'à Soubré. La seconde raison est la difficulté d'approvisionnement en sacs d'engrais depuis Abidjan et d'ordre financier. Le prix du sac d'engrais minéral augmente alors rapidement, de 12.000-13.000 Fcfa à 20.000 Fcfa, puis 23.000 Fcfa. Outre la flambée des cours mondiaux dans le secteur des engrais, les marges de la distribution contribuent à cette hausse. En effet, les industriels des engrais se dégagent de la distribution de leurs produits et laissent plus de place aux revendeurs intermédiaires. Durant la même période, à la fin des années 2000, les routes se dégradent et le nombre de barrages de diverses « forces de l'ordre » augmente sur les routes, prélevant leurs dîmes. Le marché de l'engrais devient risqué.

Or à cette époque, la fiente de poulet reste un déchet sans valeur pour les élevages industriels. La construction de l'innovation « fiente de poulet dans les cacaoyères » passe par ce repérage de profit entre un sous-produit qui ne vaut rien à la porte des élevages à l'Est du pays et acquiert une valeur croissante à l'entrée des plantations à l'Ouest : les marges sur la fiente de poulet sont donc beaucoup plus confortables et permettent de surmonter les coûts et les risques. En 2008, malgré des incertitudes sur le potentiel de l'offre, (combien d'élevages de poulets dans le pays ? quelles possibilités de transport ?), l'innovation « fiente de poulet » paraît déjà avoir de beaux jours en perspective. En 2012, la demande continue à croître. Nous estimons alors qu'au moins 50% des planteurs de la région Duekué/Guiglo utilisent la fiente de poulet. En 2015, l'estimation monte à 77% de planteurs adoptant. L'offre semble s'ajuster puisqu'en 2015 les prix semblent se stabiliser autour de 4000 F par sac venant d'Agnibilikrou, mais avec déjà des cas ponctuels de sacs venant d'élevages locaux, à des prix inférieurs.

De fait, une véritable filière d'approvisionnement se met en place entre Duekué à l'ouest, devenant un des plus gros centres de consommation de fiente du pays, et Agnibilikrou à l'Est, encore le plus gros foyer d'élevage de poulets et de production de fiente. Dans les villages étudiés autour de Duekué, les innovateurs sont deux grands planteurs d'origine Burkinabè et Sénoufo ayant des contacts avec des Agni ayant migré vers Duekué, ces derniers restant en relation avec leurs parents à Agnibilikrou. Les planteurs acheteurs sont principalement de migrants originaires du Burkina Faso.

Des semi-remorques de 35 tonnes sillonnent ainsi la Côte d'Ivoire d'Est en ouest (Photo 5), éventuellement relayés par des camions de 6 tonnes, sans que cela coûte un franc cfa à l'Etat et à l'industrie du cacao.



Il s'agit donc d'une innovation majeure sur au moins deux plans. D'une part, jusque dans les années 2000, la fumure organique est quasiment inconnue, inexistante, sauf les poulets vagabondant dans les cacaoyères, très utiles mais dont l'usage est limité par les risques de vols (10). D'autre part, on aurait pu imaginer qu'une fumure organique apparaisse en auto-production au sein des exploitations cacaoyères. Ce processus existe mais est largement dominé par l'approvisionnement extérieur, via le marché avec la mise en place d'une nouvelle filière. Les individus se lançant dans une activité de commerce à cette occasion sont bien des entrepreneurs. Tout ce réseau d'acteurs ou système d'innovation rassemblant les initiatives d'éleveurs, de planteurs de cacao, de commerçants et transporteurs se construit alors que le pays traverse une crise socio-politique majeure.

Ali Ouattara à Agnibilekrou, pionnier de l'élevage de poulets

A la base de cette filière, l'émergence d'un entrepreneur/innovateur dans l'élevage de poulets, élevage devenu un des plus importants du pays et créé par Ali Ouattara près d'Agnibilekrou. Son innovation/investissement dans l'élevage est imitée par des cadres originaires de la région autant que par des villageois. Ce processus d'imitation génère des quantités de déchets importants, inutilisés et encombrants, jusqu'au moment où quelques individus, planteurs, fils de planteurs, ou commerçants, découvrent que ces « déchets » sans valeur ont un grand potentiel à l'ouest du pays.

Ils jouent un rôle important dans la construction de l'innovation « fertilisation des cacaoyères par la fiente de poulet » (9). Pendant plusieurs années, toute personne souhaitant débarrasser les éleveurs de la fiente pouvaient la récupérer gratuitement. Le seul coût est alors celui du chargement du camion. Les perspectives de gains sur la filière génèrent une offre consistante. Mais localement, à Agnibilikrou, la fiente est de plus en plus utilisée sur le maïs (notamment pour nourrir les poulets), réduisant les possibilités d'export de la région. Les opportunités de transport vers l'ouest du pays progressent probablement moins vite que la demande des planteurs de cacao à Duekué, Soubré, San Pedro ...

De nouvelles zones d'offre et de demande via les prix et les réseaux de migrants

Au Ghana voisin. A quelques kilomètres d'Agnibilikrou, et plus en profondeur dans la région du Brong Ahafo, les élevages de poulets se développent également et des acheteurs ivoiriens viennent s'y approvisionner en fiente au moins autant qu'en oeufs. Récemment, les transporteurs ivoiriens vont chercher de la fiente de poulets en d'autres points de la frontière, tels la piste Mafere-Enchi.

Dans le centre-ouest. Des élevages plus modestes tels ceux de Daloa et Sinfra rayonnent localement

Vers San Pedro, au sud-ouest du pays. En 2008, nous observons aussi de nouvelles zones d'adoption de la fiente de poulet. Par exemple près de Grand Bereby, zone encore pionnière, colonisée par les migrants d'origine burkinabè, malienne, baoulé, abron, aux plantations encore relativement jeunes, mais aux sols également défavorables aux cacaoyers, les planteurs appliquent des sacs de fiente de poulet qui arrivent alors dans les villages au prix de 1750 F. Ce prix inférieur à celui de Duekué s'explique au moins en partie par l'émergence d'une concurrence par des élevages se créant à proximité. Les planteurs de Grand Bereby expliquent très clairement pallier à la brusque augmentation du prix de l'engrais en 2008 (de 13.000 F à 18.000 F, augmentant encore à 20.000 F et au-delà en 2009/10, alors que le prix du cacao stagne. Le prix relatif « kg de cacao/kg d'engrais » tombe à 1.

En 2012, les planteurs autour de San Pedro introduisent une seconde explication : la fiente de poulet a un effet plus immédiat que l'engrais chimique : l'impact de l'engrais sur la production de cacao demande au moins 6 mois tandis que les premiers effets de la fiente de poulet apparaîtraient à 3 mois. La filière d'approvisionnement depuis Agnibilikrou est mise en place par des fils de planteurs migrants d'origine Mossi ayant pris contact avec Agnibilikrou par des fils de planteurs migrants d'origine Agni.

A Soubré, en 2013, nous rencontrons un planteur/éleveur, véritable entrepreneur et innovateur de la fertilisation organique (encadré No 1). Sa ferme produit 300 à 500 sacs de fiente de poulet par mois. Pour passer commande, les planteurs des alentours passent à son élevage ou se contentent d'un simple coup de téléphone. Mr Gabin assure déjà la communication sur son produit et son efficacité sur la radio de proximité de Soubré. Sans transport, la fiente poulet se vend à des prix ultra compétitifs. A l'entrée de son élevage, le sac de 50kg coûte seulement 1200 Fcfa, voir 1000 F si le planteur amène le sac vide.

Qui lui achète sa fiente de poulet ? Les plus grands acheteurs sont des planteurs migrants d'origine malienne. Ces derniers achetaient beaucoup d'engrais chimique malgré le prix du sac monté à 18.000 Fcfa. Lorsqu'ils prennent connaissance de la disponibilité de fiente de poulet à 1000

Fcfa par sac, ils sont les premiers à faire des essais. Ayant vérifié l'efficacité sur la production, ils passent désormais commande par centaines de sacs par planteur. Ensuite par ordre de volume d'achat par planteur, on retrouve les grands groupes migrants, les Burkinabè en second, les Sénoufo en troisième, les Baoulé en quatrième. Les autochtones Bété, pris en tenaille par des revenus faibles et des charges sociales élevées (11), n'en n'achètent pas mais Mr Gabin, dans son souci de promotion et de solidarité ethnique leur en a distribué quelques sacs gratuitement.

Encadré 1. Monsieur Gabin, planteur, entrepreneur et innovateur à Soubré

Au-delà de l'anecdote, l'histoire de Monsieur Gabin mérite de s'y attarder, tant elle illustre bien les facteurs de réussite d'une innovation.

Mr Gabin fait partie des « grand planteurs ». Avec 15 ha de cacaoyers, 14 ha d'hévéas, 5 ha de palmiers et 2 ha de teck, il se situe nettement au-dessus de la moyenne régionale, de l'ordre de 6 ha. A partir de ses revenus cacao, il investit dans une ferme d'élevage de poulet en 2009.

L'accès à la terre lui vient de son père, autochtone de la région de Soubré, et déjà planteur de cacaoyers et hévéas. Avec l'aide de son père, il peut à son tour créer un capital plantation d'autant qu'il commence tôt, décidant d'arrêter l'école à la classe de 3^e. L'idée de l'élevage lui vient aussi de son père, d'origine Baoulé, instituteur, éleveur de poulets et canards à son compte, ayant aussi entretenu un élevage de 50 poulets au titre de la coopérative scolaire (un programme mis en place dans les années 1970 sous l'impulsion du ministre de l'Agriculture. Le fils aide aussi et en garde une forme de vocation. Lorsqu'il s'installe comme planteur, il monte un petit élevage de porcs et de volailles et a l'idée de tester l'application de lisier de porc et de fiente de poulet. Les deux essais sont une totale réussite, avec une augmentation de production non mesurée mais visible. Pour des raisons de pénibilité du travail plus grande avec les déchets de porc, il choisit de s'orienter vers l'élevage de poulets. Il monte une véritable unité d'élevage de poulets en 2009, à l'âge de 41 ans. Il explique clairement avoir privilégié une capitalisation préalable sur les plantations. Une fois « bien assis », il prend le risque de se diversifier dans l'élevage. L'objectif principal est la production des œufs pour le marché local mais il a déjà intégré le principe de fertilisation par la fiente de poulet.

Il s'est assuré les services d'un technicien permanent.

En même temps, Mr Gabin continue sa tâche d'inventeur/innovateur en cherchant de nouvelles combinaisons d'engrais organique, notamment des mélanges de fiente de poulet et de son de riz.

3. En premier bilan, les hypothèses semblent vérifiées

Les enquêtes de 2007, 2012 et 2014 et ces premières histoires d'innovation à Duekué, Grand Bereby et Soubré, font bien ressortir le rôle du bas prix de la fiente face à la hausse brutale des prix des engrais chimiques importés. Ces prix attirent des planteurs innovateurs qui l'essaient et vérifient son efficacité, au moins son immédiateté : un processus assez proche du concept d'innovation frugale : faire mieux avec moins.

Simultanément, il y a bien innovation agroécologique. On vérifie encore le rôle du marché dans cette innovation agroécologique, via des circuits longs (la traversée Est-Ouest de toute la Côte d'Ivoire, même en période de crise politique et militaire). Il fallait une marge substantielle pour promouvoir une innovation et développer un circuit de commercialisation. Toutefois, le développement d'élevages de poulets dans le pays, à l'instar de celui de Mr Gabin, devrait donner de plus en plus d'importance à des circuits courts.

Le rôle fondamental des réseaux migratoires se retrouve dans toutes les histoires locales. Dans le cas de Soubré, même avec un pionnier bété autochtone soucieux de promouvoir l'innovation au sein de son groupe ethnique, ce sont les migrants qui s'en emparent. Dans les trois cas, les témoignages des revendeurs de fiente de poulet, eux-mêmes à dominante burkinabè et malienne, évoquent une clientèle essentiellement composée de migrants d'origine burkinabè et malienne, progressivement rejoints par des Baoulé. Outre le facteur « charges sociales » pénalisant les autochtones, les migrants bénéficient bien de réservoirs de main d'œuvre au pays d'origine et de réseaux d'information entre plusieurs espaces économiques, y compris le village d'origine (Voir section 5). Le début de révolution agroécologique se teinte d'une dimension sociale.

Seule la quatrième hypothèse est partiellement remise en cause. Les structures publiques de recherche et de vulgarisation et les compagnies privées sont globalement absentes de ce boom de la fiente de poulet en Côte d'Ivoire. En revanche, les politiques publiques ont eu une action indirecte dont il resterait à mesurer l'impact mais que nous croyons déterminant : la remise en état des routes et des pistes relance l'économie agricole en général mais stimule la filière « fiente de poulet » plus à l'intérieur des terres.

Néanmoins, quelques ombres viennent troubler ce bilan globalement très positif de l'innovation. A Soubré des agents de la structure nationale de vulgarisation déconseillent la fiente de poulet, laquelle ferait mourir les cacaoyers. A Agnibilikrou, le principal centre d'élevages de poulet, un de nos observateurs, lui-même éleveur, dit la même chose. Ces rumeurs sont-elles vérifiées ? S'agirait-il d'un problème de sol ? Nous avons donc lancé 60 enquêtes exploratoires spécifiquement sur l'adoption de fiente de poulet et ses limites, avec 15 planteurs par site, à Agnibilikrou, San Pedro/Grand Bereby, Soubré et Duekué/Guiglo. Les premiers résultats sont donnés dans les sections 4 à 7.

4. Un processus d'intensification agro-écologique avec ses contradictions

Parmi les 15 planteurs enquêtés près de San Pedro, 10 soulignent explicitement un problème d'attraction des insectes et de maladies par la fiente de poulet. Selon les planteurs, la réussite de l'application de fiente passe par le minimum de 2 traitements insecticides dans l'année et l'adoption de traitements fongicides.¹ Sinon, les planteurs affirment observer des avortements de chérelles (stade intermédiaire entre la fleur et la cabosse), des cas de pourriture brune des cabosses (maladie des cabosses liée à un champignon), et une production de petites fèves (dévalorisées à l'achat). La relation entre fertilisation et pourriture brune est également mentionnée depuis longtemps dans le cas de l'engrais chimique. Les explications les plus plausibles sont l'augmentation du feuillage, (réduisant l'aération et favorisant les spores), et l'augmentation du nombre de cabosses par cacaoyer (d'où une contamination plus facile d'une cabosse à l'autre).

Parmi les 15 planteurs enquêtés près d'Agnibilikrou, un seul, un président de coopérative, confirme avoir subi une forte mortalité de ses cacaoyers 6 mois après épandage, et un autre dit se méfier et attendre l'impact d'une application faite en 2012. Mais les 13 autres, continuant tous à appliquer de

¹ Cette adoption relativement récente de fongicides à la fin des années 2000 en Côte d'Ivoire est également un changement technique induit par les planteurs eux-mêmes, certes soutenus par l'Industrie de protection phytosanitaire, mais dont semblent absents les politiques publiques et l'industrie du chocolat en Côte d'Ivoire.

la fiente en 2013 ou 2014, expliquent les cas de mortalité par de mauvaises pratiques: comme à San Pedro, ils insistent sur la nécessité des traitements phytosanitaires ; il faut appliquer la fiente à une certaine distance du cacaoyer et attendre la saison des pluies. Certains évoquent également la nécessité de la taille et des précautions sur le dosage et le type de fiente : plus celle-ci a eu le temps de fermenter, meilleure est la qualité.

A Duekué/Guiglo, les 15 planteurs évoquent les mêmes principes de précaution : il faut impérativement faire les traitements phytosanitaires, y compris les fongicides. D'ailleurs les données confirment le discours. A Guiglo, 75% à 80% des planteurs appliquent de la fiente de poulet et ils représentent le même pourcentage à utiliser des fongicides, loin devant les autres régions étudiées. Selon ces planteurs de Guiglo et Duekué, il faut aussi tailler les cacaoyers et ne pas appliquer 2 années de suite, voire appliquer des herbicides car la fiente favorise aussi la repousse des herbes. Ces précisions sont en soi des témoignages d'efficacité de la fiente : riche en azote, son premier impact est de jouer sur le feuillage et d'augmenter l'auto-ombrage et l'enherbement des cacaoyers, susceptible de d'augmenter l'humidité et la pourriture des cabosses. Autre signe du savoir local, cinq planteurs évoquent une fiente de pondeuses de meilleure qualité que celle de poulets de chair : ce que les analyses des chercheurs confirment largement (12).

A Soubré, l'innovateur, Mr Gabin, conclut à sa façon. Il n'y a pas de mortalité des cacaoyers chez ses clients autour de son élevage. Concernant les rumeurs de taux de mortalité élevés à Agnibilekro, il propose trois explications. a) Le facteur sol ne peut pas être exclu. La fiente de poulet ne va pas forcément avec tous les types de sols ; b) Le facteur pluviométrie : « la fiente de poulet va avec la pluie » et favorise la floraison. Or la pluviométrie est globalement moins favorable dans cette région d'Agnibilikrou, comparativement à l'ouest du pays ; c) Un manque probable de traitements phytosanitaires car la fiente de poulet attire effectivement les insectes. Or dans l'Est du pays, les traitements sont nettement moins assidus que dans l'ouest

En résumé, ces enquêtes exploratoires font ressortir deux points clef. D'une part l'innovation agroécologique implique un savoir-faire localisé. Malgré ses imperfections et le besoin évident de recherche d'accompagnement, brillant pas son absence, ce savoir-faire local est très présent, acquis par expérience des planteurs et par leurs réseaux, sans aide de la recherche, de la vulgarisation publique et de l'industrie du cacao. D'autre part l'innovation agroécologique est loin de signifier la fin du chimique : peut-être autant ou moins d'engrais mais finalement plus de pesticides, fongicides et herbicides. Par ailleurs, les poules pondeuses et poulets ne sont pas nourris exclusivement au maïs produit localement. Il vient s'ajouter des aliments industriels qui viennent compliquer le cycle de vie du produit ou sous-produit « fiente de poulet »

5. Un processus d'innovation frugale en construction

Parmi les 60 planteurs enquêtés, 45 déclarent que l'engrais chimique est globalement plus efficace que la fiente de poulet achetée essentiellement pour des raisons d'économie. Toutefois, la notion d'efficacité n'est pas toujours bien définie par les planteurs. Pour beaucoup, le critère d'efficacité de l'engrais chimique, essentiellement les formule 0-23-19-5 (0 azote, 23 Phosphore, 19 Potassium, 5 magnésium) est son effet de résilience, un effet dans la durée.

Mais une dizaine de planteurs, la plupart à Guiglo et à Soubré affirment que la fiente de poulet est plus efficace, précisément pour sa précocité d'action. Beaucoup répètent avoir un impact sur leur rendement dans les 3 à 6 mois suivant l'application contre 6 mois à une bonne année pour l'engrais chimique. Quelques planteurs évoquent aussi une plus grande efficacité de la fiente de poulet dans la régularité et l'étalement de la production au cours de l'année, un critère clef au regard des familles supportant de plus en plus mal des mois sans revenus, un des grands problèmes du cacao et un des facteurs d'adoption de l'hévéa. Des gains de rendements de 30% sur un an, bien répartis, sont évoqués.

Nos divers tests d'engrais ces dernières années confirment les bons résultats de certains engrais à partir de la 2^e année d'application, mais limités en première année (13). En revanche, nous n'avons pas encore pu procéder à des essais de fiente de poulet et nous ne pouvons pas valider les impacts déclarés sur les rendements. Mais le degré d'adoption atteint dans certains villages implique bien une « innovation frugale » dans tous les sens du concept : moins cher, mais aussi par certains aspects, mieux avec moins.

6. Réseaux de migrants

La filière « fiente de poulet » et sa consommation est globalement une affaire de migrants. Parmi les 60 adoptants, 52 sont migrants ou fils de migrants nés sur place, avec une très grande majorité de Burkinabè et Maliens. Même si la proportion peut sembler faible, le fait que 5 planteurs évoquent une pré-connaissance de la fiente de poulet dans leurs villages d'origines, au Mali ou au Burkina Faso, par exemple sur le mil et sur les cultures maraîchères, notamment par les femmes, est important. Il y a bien un transfert de technologique d'un espace économique à un autre, au sein de la sous-région Afrique de l'Ouest, via les réseaux de migrants depuis le Burkina Faso et le Mali (14, 15).

Un autre mécanisme de diffusion d'innovation par les migrants serait lié aux crises politico-militaires des années 2000. La guerre a chassé des migrants des zones pionnières entre Duekué et la frontière de Guinée. Lorsqu'ils reviennent vers leur exploitation ou vers celle de leurs parents à Soubré ou Daloa, constatant la dégradation des cacaoyers vieillissants et mal entretenus, ils se rappellent de l'impact de la fiente de poulet utilisée à Duekué, la première grande zone d'adoption. Le mécanisme reste à évaluer quantitativement mais il semble avoir contribué à accélérer la diffusion de la fiente entre Soubré et San Pedro.

Les enquêtes confirment que la diffusion de l'innovation se fait par des réseaux d'amis et de parents, de façon privilégiée à l'intérieur d'un même groupe « ethnique », mais pas exclusivement. Néanmoins, l'importance prise par les réseaux d'origine burkinabè et maliens, tant chez les vendeurs que les acheteurs, paraît à l'image de l'évolution globale de l'économie de plantation villageoise en Côte d'Ivoire, avec une montée en puissance continue des « gens du nord ».

7. Public et Privé via les coopératives et de la certification

L'industrie du cacao soutient activement les coopératives et un processus de certification de masse : en échange d'un cahier des charges sur les pratiques agricoles et des critères environnementaux et

sociaux, le système mis en œuvre par des ONG internationales assurent des formations à ces bonnes pratiques agricoles et promet des primes aux planteurs.

Dans tout système d'innovation où interviennent plusieurs acteurs en amont et aval des producteurs, on peut se poser la question de la place des coopératives (16). D'après nos enquêtes, il n'y en a encore aucune qui ait joué quelque rôle que ce soit dans l'innovation «fiente de poulet ». En revanche beaucoup avaient commencé à jouer un rôle dans la distribution d'engrais chimique. Au tournant des années 2000/2010, face à la flambée des prix des engrais, des coopératives s'organisent avec l'éventuel support de l'Industrie. Soit pour garder leur clientèle de planteurs, soit pour en attirer de nouveaux, elles proposent des engrais à crédit aux planteurs. Tout cela se juxtapose aux programmes de certification. Mais au fur et à mesure que les coopératives obtiennent leur certification, la prime n'est plus forcément payée aux planteurs, ou seulement en partie. Les planteurs qui ont contracté un crédit d'engrais refusent alors de rembourser tant que la coopérative n'honore pas ses engagements. Le système se grippe. Il paraît bien fragile et pourrait s'écrouler. D'une certaine façon, localement, dans certains villages, le passage de l'achat d'engrais à l'achat de fiente de poulet ne relèverait-il pas d'une forme de rejet ou d'alternative au système « Industrie-Agences de Certification-Coopérative-planteur » et aux frustrations générées par les défauts de paiement des primes ? Par coopératives, il faut d'ailleurs inclure les nombreuses « coopératives » montées par des traitants et des pisteurs pour capter la rente de la certification. Dans tous les cas, il y a bien une dimension sociale et institutionnelle associée à cette innovation technique.

Conclusion

Cet article exploratoire montre simultanément une formidable innovation née de la société rurale, liée à l'économie de plantation villageoise en profonde transformation, mais aussi de nombreuses questions en suspens. Les déficits de connaissances sur les impacts de l'innovation à court et long terme invitent d'autant plus les secteurs publics et privés à prendre ce nouveau train de l'innovation sans attendre des années comme ce fut le cas pour l'engrais chimique.

Sur le premier point, il nous faut insister. Jusqu'au début des années 2000, la fertilisation organique était complètement inconnue ou du moins totalement délaissée par les planteurs de cacao de Côte d'Ivoire et des pays voisins. En 2000, sur un échantillon de 500 planteurs, le seul signe de fertilisation organique venait de 4 planteurs utilisant la bouse de vache pour replanter quelques cacaoyers. En ce début de 2015, dans l'attente de nos derniers résultats d'enquête, nous estimons que près de 30% des planteurs achètent de la fiente de poulet ou ont passé commande. Voilà une innovation et toute une filière créées sans qu'un Franc Cfa de l'Etat et du secteur privé ne soit dépensé, encore moins du consommateur de chocolat. Il va falloir poursuivre les recherches et les démonstrations mais on ne peut s'empêcher de comparer ce résultat avec les impacts limités et discutables de la certification et ses « bonnes pratiques agricoles » sur les rendements en cacao (2). Les institutions du secteur public et une large partie du secteur privé doivent apprendre à mieux reconnaître les savoirs et l'innovation venant des villages et des villageois. Sur cette étude de cas de la fiente poulet, on voit finalement que les planteurs de Côte d'Ivoire aident au moins autant les multinationales du chocolat qu'ils ne sont aidés par elles.

Sur le second point, parmi les nombreux trous de connaissances à combler, on se contentera en conclusion de souligner le paradoxe : selon les planteurs, les cacaoyers répondraient plus vite à fiente de poulet qu'à l'engrais chimique. Des tests en station et des recherches participatives dans les villages sont urgents.

Malgré des points en suspens et des démonstrations plus quantitatives en attente, les trois grandes hypothèses pour caractériser ce boom, « Innovation frugale » liée au marché, « intensification agroécologique associée à un changement social », « innovation de réseaux de migration » sont validées.

La quatrième hypothèse sur le rôle des politiques publiques trouve une réponse dans les investissements de l'Etat dans la réhabilitation des routes et des pistes (avec l'aide des bailleurs de fonds tels que l'AFD, Agence Française de Développement). Ce n'est sans-doute pas le moindre des intérêts de cette étude de cas : elle illustre l'adage de Louis Malassis, professeur d'Economie agricole dans les années 1970/80: « Il n'y a pas de solution agricole aux problèmes de l'agriculture ». L'idée serait de laisser les agriculteurs s'occuper de l'agriculture et les aider en priorité sur leur environnement.

De fait, à côté de la fiente de poulet, la Côte d'Ivoire connaît un véritable foisonnement d'initiatives et d'innovations sur toutes formes de fumure organique : fumier de bovins, moutons, déchets de porcs, mais aussi déchets domestiques. On a même identifié 2% de cas de récupération dans les latrines des villages. La toute dernière innovation repérée est celle de cendres de rafles de palmiers, peut-être en plein essor. Et ce foisonnement d'innovations paysannes ne concerne pas seulement la fertilisation. On voit aussi des trésors d'observation et d'imagination paysanne se déployer pour réduire l'utilisation des herbicides, voir des pesticides. Ou si l'on prend l'exemple de l'agroforesterie et de la réintroduction d'arbres dans les cacaoyères, un des rares cas à avoir pris une amplitude significative sur des milliers d'hectares, est l'association cacaoyer-anacardier sur toute la zone de contact savane-forêt, descendant occasionnellement vers le sud, largement à l'initiative des planteurs villageois. Dans tous les pays, les innovations agricoles passent très souvent par les réseaux villageois, en dehors des institutions du développement (17). Pour tous les décideurs et développeurs des secteurs publics et privés, il est une réalité quasi universelle difficile à accepter : par leurs innovations et leurs adaptations aux changements d'environnements économiques et écologiques, les agriculteurs villageois sont souvent en avance sur les institutions publiques, les multinationales, les ONG internationales. Dans cette économie de plantation ivoirienne en profonde mutation, le monde dit du développement durable, tant public que privé, fournit un réel effort mais n'a-t-il pas encore de quoi méditer sur ses trains en retard ?

Références

(1) Voir 2 articles sur la certification du cacao sur le site de Inter-réseaux

<http://www.inter-reseaux.org/ressources-thematiques/article/forum-certification-du-cacao>

<http://www.inter-reseaux.org/ressources-thematiques/les-notes-d-inter-reseaux/article/penurie-de-cacao-agro-industrie-et>

(2) Ruf F, 2012. "Adoption of fertilizer in cocoa farms in Côte d'Ivoire". 17th International Cocoa Research Conference. COPAL, Yaoundé, 15-20 Oct 2012.

(3) A l'image de l'innovation frugale dans les sociétés européennes en crise : pour s'adapter à la baisse du pouvoir d'achat des classes moyennes, les entrepreneurs industriels innovent à moindre coût tout en maintenant ou améliorant la qualité. Voir notamment la « success story » des véhicules « low-cost » initiée par Renault dans le livre de Navi Radjou et Jaideep Prabhu (2015). *L'innovation frugale. Comment faire mieux avec moins ?* Ed. Diatino

(4) Parmi les fondateurs de cette approche, sous le vocable « révolution doublement verte », voir Griffon M et J Weber, 1998. « Economic and institutional aspects of double green revolution. Development of Research network for Natural Resources », *Environment and Ecology* (USA). 9 (4):39-42.

(5) Les Echos du 20/02/2015. Michel Griffon redit que "*l'agriculture de demain sera écologiquement intensive*"

(6) Par exemple, au tournant des années 1970/1980, les premiers cas de replantation cacaoyère dans les vieux caféiers, une technique agroforestière marquant une première rupture avec la stratégie de défrichement des forêts primaires, est initiée par les migrants, notamment d'origine Burkinabè dont les réseaux facilitent la diffusion de l'information et le financement des achats de vieilles caféières. Là aussi, l'innovation passe par le marché. (Ruf F 1981. « Le déterminisme des prix sur les systèmes de production en économie de plantation ivoirienne ». *Cahiers du CIREA* (28-29): 35-52.

(7) Un des premiers travaux de recherche en Côte d'Ivoire à formaliser l'importance des réseaux migratoires dans les processus d'innovations est la thèse de R. Balac. Balac R, 1998. « *Gens de terre, gens de réseaux : mécanismes de production et lien social. Pour une nouvelle perspective de l'économie de plantation en Côte d'Ivoire* ». Thèse de doctorat en Démographie Economique. Institut d'Etudes Politiques de Paris. 276 p.

(8) Dans le modèle diffusionniste, l'innovation est analysée par sa vitesse d'adoption par les individus au sein d'une population, sans se préoccuper de sa construction. La diffusion suit une courbe en S : au début un tout petit nombre d'adoptants prennent les risques, les « innovateurs » (2,5%), puis les « premiers adoptants (12,5%), puis la majorité, enfin les retardataires. [Rogers M.E, 1971. *Diffusion of Innovations*, 3rd edition, The Free Press, New York]. Dans ce cas de la fiente de poulet adoptée par les planteurs de cacao, on serait dans la phase des innovateurs au début des années 2000, celle des premiers adoptants en 2012 et dans celle de la première majorité en 2015.

(9) Ce phénomène de diffusion sous condition de filière rentable pour les intermédiaires n'est pas le moindre des intérêts de « l'innovation frugale » mais rejoint aussi les notions de construction et transformation de l'innovation par plusieurs acteurs en interaction, y compris des distributeurs: des approches absentes du modèle diffusionniste, une des critiques principales développées par les sociologues dans les années 1990, notamment Akrich, Callon, Latour. Voir par exemple Akrich M, 1993. « Les formes de la médiation technique », *Réseaux*, 60, 87-98.

(10) Ruf F, 2010. « *Les zones forestières et la lente intégration de l'élevage dans les exploitations de cultures pérennes. Ghana, Côte d'Ivoire et Indonésie* ». In : *Systèmes de production et durabilité dans les pays du Sud*, B. Thibaud et A. François (eds). Paris, Karthala: 169-190.

(11) Parmi de nombreux facteurs expliquant la domination économique croissante des migrants sur les autochtones, on ne peut éluder le facteur « charges sociales ». Les chefs de famille autochtones sont insérés dans un réseau social magnifiant les valeurs de solidarité et de redistribution, notamment par les cérémonies de funérailles. Le planteur de cacao autochtone, résidant dans son village, ne peut y échapper, ni en temps, ni en dépenses. En revanche les migrants, et notamment les migrants jeunes, loin de leurs villages d'origine, échappent pour une part à la pression sociale et ont plus de facilités à se concentrer sur leur exploitation

cacaoyère. Au-delà des papiers académiques, une belle illustration de ce processus est offerte par la nouvelle du romancier Venance Konan : « Les Catapilla, ces ingrats » (édition Jean Picollec éditeur, 2009). Aux yeux du chef autochtone, le « caterpillar » est bien sur le migrant d'origine burkinabè, jetant toutes ses forces dans le défrichage et abattage de 2 ou 3 hectares de forêt en quelques semaines.

(12) Chabalière PF, Van de Kerchove V, Saint Macary H, 2007. Guide de la fertilisation organique à La Réunion.

| Voir les fiches sur la fiente, tirées de ce guide :

http://www.mvad-reunion.org/FCKeditorFiles/File/fiches/fum_poulet_chair.pdf

http://www.mvad-reunion.org/FCKeditorFiles/File/fiches/fiente_poule_pond.pdf

(13) Ruf F, Bini S, 2012. "Cocoa and fertilizers in West Africa." <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=GB2013201578>

(14) De nombreux travaux témoignant de l'adoption précoce de résidus de récolte et déjections animales de différentes espèces en zone sahélienne mais pas explicitement sur la fiente de poulet. Voir par exemple :

Blanchard et al, 2014. « Diversité de la qualité des engrais organiques produits par les paysans d'Afrique de l'Ouest : quelles conséquences sur les recommandations de fumure ? » *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 18 (4): 512-523.

(15) L'utilisation de la fumure organique est ancienne au Mali et au Burkina Faso mais pas la fiente de poulet du fait du relativement faible nombre d'élevages industriels de volailles dans ces pays. Comme en Côte d'Ivoire, la hausse des prix des engrais à la fin des années 2000 a pu aussi stimuler les adoptions de fumure organique au Burkina Faso (Patrick Dugué, communication personnelle, avril 2015)

(16) Spielman D.J, Ekboir J, Davis K. 2009. "The art and science of innovation systems inquiry: applications to sub-Saharan African agriculture", *Technol. Soc.* n° 31, p. 399-405.

(17) Neilson J, 2007. "Global markets, farmers and the state: sustaining profits in the Indonesian cocoa sector", *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 43 (2): 227-250.