

**Projet de recherche accompagnante  
« Protection et réhabilitation des sols  
pour améliorer la sécurité alimentaire »**

**Recherche Collaborative d'Adoption (ReCA)**

**Expérience de gestion durable des terres par les producteurs de Kabanou et Sinawongourou. Analyse comparée des technologies mises en œuvre par les producteurs ProSOL et non ProSOL et la source de leurs connaissances.**

---

Enquête réalisée dans la région d'intervention nord du ProSOL. Période de juillet à novembre 2016

**Document de travail N° 6**

**Par Check Abdel Kader Baba**

Avec la contribution de :

Ismael M. Djaouga, Morrisson, B. Gouthon, Nadia Djegga, Ramoudane Orou Sannou, Larissa Stiem, Anne Flohr, Patrick Lanouette

## Table des matières

1. Introduction.....	4
2. Méthodologie .....	4
3. Résultats.....	7
3.1. Appréciation de la qualité des terres agricoles par les producteurs de Kabanou et Sinawongourou (source : <i>Enquête aléatoire des ménages</i> , juillet-août 2016) .....	7
3.2. Analyse de l'application des technologies de la GDT par les producteurs de Sinawongourou et Kabanou (source : <i>enquête aléatoire des ménages</i> , juillet-août 2016)...	10
3.2.1. Application des technologies à l'échelle des villages enquêtés.....	10
3.2.2. Application des technologies suivant l'appartenance socioculturelle des enquêtés	15
3.2.3. Application des technologies par les producteurs ProSOL et non ProSOL .....	21
3.3. Principales sources de connaissances des technologies appliquées par les producteurs ProSOL (enquête ProSOL, novembre-décembre 2016) .....	23
4. Recommandations et conclusion.....	26
5. Références bibliographiques .....	28

## Liste des figures

Figure 1: Analyse de la qualité des terres agricoles par les producteurs (source: Enquête aléatoire des ménages 2016, N=199) .....	8
Figure 2: Analyse comparée de la perception de la qualité des terres agricoles par les producteurs ProSOL et non ProSOL (source: <i>Enquête aléatoire des ménages</i> 2016, N=159)..	9
Figure 3: Application actuelle des technologies de la GDT par les producteurs de Kabanou et Sinawongourou (source: Données enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, N=199)	11
Figure 4: Espèces préservées ou plantées par les producteurs qui appliquent l'agroforesterie et les systèmes agroforestiers communément observés à l'échelle des villages de Sinawongourou et Kabanou (Source : Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, N= 135).....	13
Figure 5: Formes de rotation appliquées par les producteurs (%) de Kabanou et Sinawongourou (source: enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, n = 133).....	14

Figure 6: Cultures communément mises en association dans les villages de Kabanou et Sinawongourou (Source: Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, n=30).....	15
Figure 7: Fréquence des technologies de la GDT appliquées à l'intérieur de chaque groupe socioculturel (source : Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, n =197) .....	16
Figure 8: Taille moyenne en cheptel ruminant des principaux groupes ethniques composant les villages enquêtés .....	17
Figure 9: Principales sources des déjections animales appliquées dans les champs.....	18
Figure 10: Appropriation des terres agricoles par les principaux groupes socioculturels (n = 160) de Kabanou et Sinawongourou et fréquence de conflits fonciers (n=32) enregistrés (Source:Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016) .....	19
Figure 11:Producteurs qui ont utilisé des herbicides (%) sur vivriers (n=190) et coton (n=142) parmi les principaux groupes ethniques composant les villages cibles (Source : Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016).....	20
Figure 12: Volume d'herbicides (litres) utilisée sur les vivriers et le coton par chaque groupe ethnique composant les villages cibles (Source : Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, N=197). .....	20
Figure 13: Analyse comparée des technologies appliquées par les producteurs ProSOL et non ProSOL (pourcentage) (source: <i>enquête aléatoire des ménages</i> , juillet-août 2016).....	21
Figure 14: Nombre moyen de technologies appliquées par producteur dans les villages de Kabanou et de Sinawongourou .....	23
Figure 15: Technologies GDT utilisées par les Producteurs ProSOL et sources de leurs connaissances (enquête ProSOL, novembre-décembre 2016, N = 190) .....	24
Figure 16: Technologies GDT appliquées par les producteurs ProSOL dans le cadre de la mise en œuvre du projet (source : Enquête ProSOL, novembre-décembre 2016, N=190) .....	25
Figure 17: Expérience antérieure des producteurs avec les technologies mises en œuvre dans le cadre du projet ProSOL (source : <i>Enquête ProSOL</i> , novembre-décembre 2016, N=190) ..	26

## Liste des tableaux

Tableau 1: Indicateurs d'appréciation de la qualité des terres agricoles par les producteurs (Source : <i>Enquête ProSOL</i> , novembre-décembre 2016)	9
--	---

## 1. Introduction

La recherche collaborative d'adoption (ReCA) est mise en œuvre par le Global Soil Forum (GSF) de l'Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) pour accompagner et soutenir la mise en œuvre du projet Protection et réhabilitation des sols pour améliorer la sécurité alimentaire (ProSOL) au Bénin. Conduite dans deux villages d'intervention du ProSOL, notamment Sinawongourou dans la commune de Kandi et Kabanou dans la commune de Bembèrèkè, cette recherche consiste en une série d'études thématiques et des dialogues multi-acteurs visant à répondre à la question "Pourquoi les producteurs adoptent ou n'adoptent pas les technologies de gestion durable des terres ?".

Après une première série de rapports qui ont permis d'appréhender les conditions de vie des producteurs à l'échelle des deux villages (taille des exploitations, principales productions, sources et niveaux de revenus, utilisation de la main d'œuvre agricole, etc.), ce rapport se focalise essentiellement sur l'application des technologies de la GDT par les producteurs. Les sources de connaissance des technologies mises en œuvre sont aussi analysées et présentées.

Ce document de travail est divisé en deux grandes parties. La première partie présente la perception des producteurs sur la qualité de leurs terres. Cette analyse est importante parce que la perception de la qualité des terres, l'éloignement des exploitations par rapport aux lieux d'habitations des producteurs et le régime foncier sont déterminants à l'investissement des producteurs sur les mesures de la GDT (Teshome et al., 2014). Comprendre la perception des producteurs de leurs terres permet aussi de non seulement comprendre leur attitude vis-à-vis des technologies qui leur sont proposées mais aussi faciliter leur transition de rôle (Hauser et al., 2016). La deuxième partie analyse les technologies communément mises en œuvre par les producteurs ProSOL et non ProSOL ainsi que la source de connaissances de ces technologies. La combinaison des technologies appliquées et leurs sources de connaissances a pour but de non seulement identifier les technologies connues des producteurs et considérées comme endogènes (Akpo et al., 2016; Saïdou et al., 2004) et celles qui sont nouvelles dans le milieu mais aussi d'anticiper sur les actions en termes d'appui et de suivi pour accompagner la mise en œuvre des dites technologies nouvelles.

## 2. Méthodologie

Les résultats présentés dans ce document sont issus de l'analyse comparée des données provenant de deux études dont *l'enquête aléatoire des ménages* réalisée entre juillet et août 2016 avec 100 producteurs par village sélectionnés par façon aléatoire, et *l'enquête ProSOL*

qui a ciblé uniquement les producteurs bénéficiaires des interventions du ProSOL (n= 190) jusqu'au moment de l'enquête (novembre-décembre 2016). Alors que la première enquête a permis d'avoir un aperçu panoramique de la situation socio-économiques et des technologies appliquées par les producteurs à l'échelle du village, la deuxième visait à mieux appréhender les réalités socio-économiques des producteurs ProSOL afin de mieux affiner nos recommandations et suggestions par rapport à la mise en œuvre dudit projet.

Dans le double souci d'éviter les confusions dans les concepts et terminologies et faciliter la lecture de ce document par le staff technique du ProSOL et ses ONG partenaires, la classification et les définitions des technologies GDT telles que présentées dans le compendium développé par le ProSOL en 2017 ont été en général adoptées sauf au niveau de l'agroforesterie où la définition large (Liniger et al., 2011) qui intègre délibérément les plantes ligneuses vivaces (naturellement préservées ou plantées) aux cultures agricoles et / ou à l'élevage pour une variété de bénéfices et de services est considérée.

Sur les 27 mesures de gestion durable des terres qui figurent dans le compendium élaboré par le ProSOL et utilisées pour la formation des producteurs, l'enquête aléatoire des ménages en a investigué treize (mesures CES pris ensemble). Au cours de l'enquête ProSOL, les mesures CES ont été ségréguées en cordons pierreux, fascines et labour perpendiculaire à la pente, ce qui amène le nombre total de technologies investiguées à quinze (15). Ce sont :

- trois (03) mesures de l'agriculture de conservation (jachère, rotation et association culturales),
- trois (03) mesures de conservation des eaux et des sols (fascines, cordons pierreux, labour perpendiculaire à la pente),
- sept (07) mesures de gestion intégrée de la fertilité des sols (enfouissement des résidus de récolte, cultures de *Mucuna*, de pois d'angole, de Stylosanthes, d'Aeschynomene, compostage et utilisation directe de déjections animales,
- une (01) mesure de gestion intégrée de l'agriculture et de l'élevage (culture de fourrage)
- et enfin l'agroforesterie définie ici comme la préservation et/ou la culture d'espèces ligneuses (arbres, arbustes) sur l'espace cultivée, l'objectif étant de bénéficier des services des deux systèmes et/ou de leurs interactions.
- L'utilisation des engrais minéraux par les producteurs a également été évaluée.

Pour rappel, l'enquête *aléatoire des ménages* conduite dans nos deux villages cibles à travers la méthode de « random walk », avait touché 200 producteurs dont 100 au niveau de chaque village. Des 43 producteurs ProSOL qui ont été touchés au cours de cette enquête, 24 sont de Kabanou et 19 de Sinawongourou.. Au cours de l'*enquête ProSOL* qui a ciblé uniquement les producteurs ProSOL, 190 producteurs ont été enquêtés dont 89 à Kabanou et 101 à Sinawongourou. Cela représente 83,3% des producteurs ProSOL qui ont été formés par le ProSOL (228) dans les deux villages. Les autres producteurs ProSOL n'ont pas pu être enquêtés parce que certains étaient en voyage, d'autres ont déménagés dans leurs hameaux et difficilement joignables. Quelques difficultés liées à une différence de noms entre la base de données reçue du ProSOL et les producteurs qui ont affirmé être producteurs ProSOL sur le terrain n'a pas permis de couvrir tous les producteurs. Ces difficultés ont néanmoins permis d'actualiser la base de données des producteurs ProSOL dans ces deux villages (*bases actualisées attachée en fichiers séparés*).

Une limitation importante au cours de ces travaux de collecte concerne la compréhension des termes techniques (concepts et technologies GDT) et leur traduction en langues nationales/locales par nos collecteurs de données (étudiants pour la plupart). Cela peut être une source possible de biais comme nous l'avons constaté par les mesures CES où les étudiants ont souvent réduit les mesures CES aux cordons pierreux (enquête aléatoire des ménages). Il en est de même pour les fascines et les cordons pierreux au cours de l'enquête qui a ciblé les producteurs ProSOL.

Au cours de l'enquête aléatoire avec les ménages, 43 producteurs ont déclaré être des producteurs ProSOL. Sur ces 43, 21 ne figurent pas dans la base de données du ProSOL (reçue du ProSOL en novembre 2016) et 19 ne figurent pas dans la base des producteurs ProSOL (enquête ProSOL de novembre-décembre 2016). S'il est vrai que les producteurs changent leurs noms d'une enquête à l'autre, créant ainsi beaucoup de difficultés pour les collecteurs de données, nous craignons aussi que les producteurs qui ont déclaré être producteurs ProSOL au cours de l'enquête aléatoire des ménages ne soient pas tous des producteurs ProSOL. C'est la raison pour laquelle nous suggérons que les résultats qui comparent l'application des technologies entre les producteurs ProSOL et non ProSOL soient pris avec prudence. Il faut enfin mentionner que ces deux enquêtes ont été conduites peu après la première formation des producteurs ProSOL qui s'est étalée entre avril et mai 2016. Cela a probablement influencé les données collectées auprès des producteurs ProSOL et le niveau

d'application de certaines technologies, la motivation des producteurs bénéficiaires du projet étant normalement très élevé en début d'intervention.

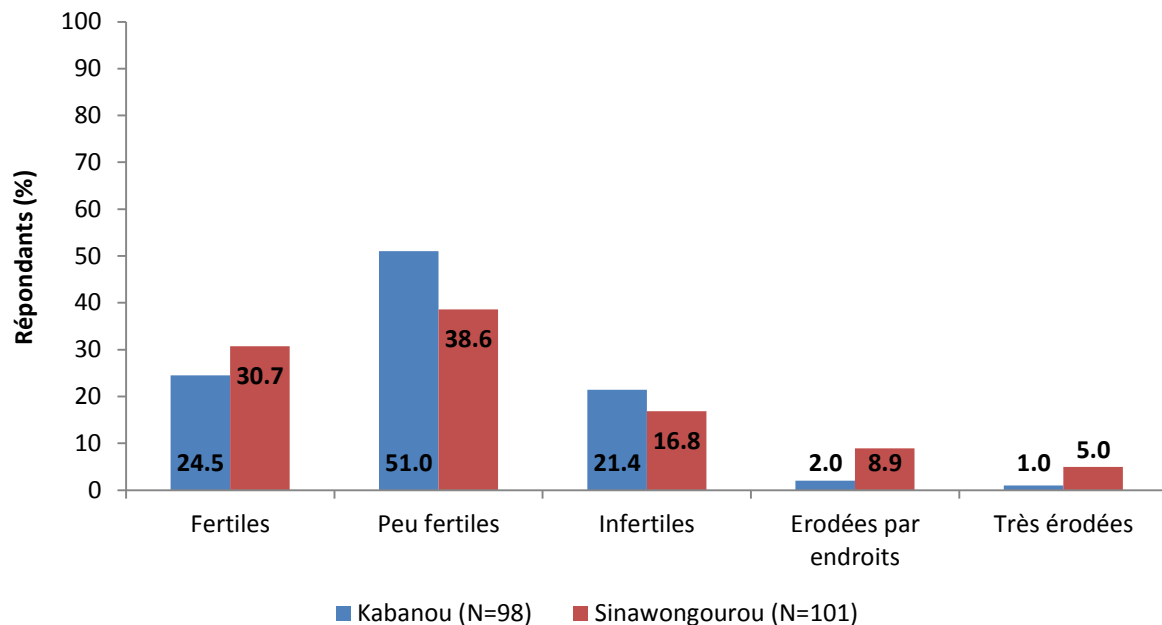
Nous attirons enfin l'attention des lecteurs sur le choix délibéré de l'utilisation des expressions « application » ou « mise en œuvre » des technologies par opposition à « adoption » qui implique une certaine appropriation et application sur le moyen ou long terme des technologies par les producteurs.

### **3. Résultats**

Les résultats présentés dans les paragraphes suivants sont organisés en trois chapitres. Le premier décrit l'appréciation des producteurs de la qualité de leurs terres agricoles suivant quatre catégories prédéfinies (terres fertiles, terres peu fertiles, terres érodées par endroits, terres très érodées et enfin terres infertiles) et les raisons qui sous-tendent leurs appréciation. Le deuxième chapitre fait l'état des lieux des technologies appliquées par les producteurs ProSOL et non ProSOL et analyse la variation dans l'application des technologies suivant l'appartenance ethnique des enquêtés. Le troisième chapitre donne un aperçu des sources de connaissances des technologies appliquées par les producteurs et attire l'attention des décideurs sur les technologies nouvelles qui pourraient nécessiter un suivi technique rapproché.

#### **3.1. Appréciation de la qualité des terres agricoles par les producteurs de Kabanou et Sinawongourou (source : *Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016*)**

Au cours de *l'enquête aléatoire des ménages* qui a été conduite de juillet-août 2016, les producteurs ont été interrogés sur leur appréciation de la qualité des terres qu'ils exploitent. Il ressort qu'environ 27,6% des producteurs considèrent leurs terres comme fertiles à l'échelle de notre zone d'étude. Cela pourrait s'expliquer par le fait que certains producteurs disposent de quelques parcelles (champs) aux abords des forêts classées riveraines de leurs localités où les terres sont globalement fertiles. Près de 48% des producteurs caractérisent leurs terres comme peu fertiles tandis que ceux qui estiment leurs terres comme très dégradés (infertiles, érodées par endroits et très érodées) représentent moins de 28% des enquêtés dans les deux villages (figure 1).

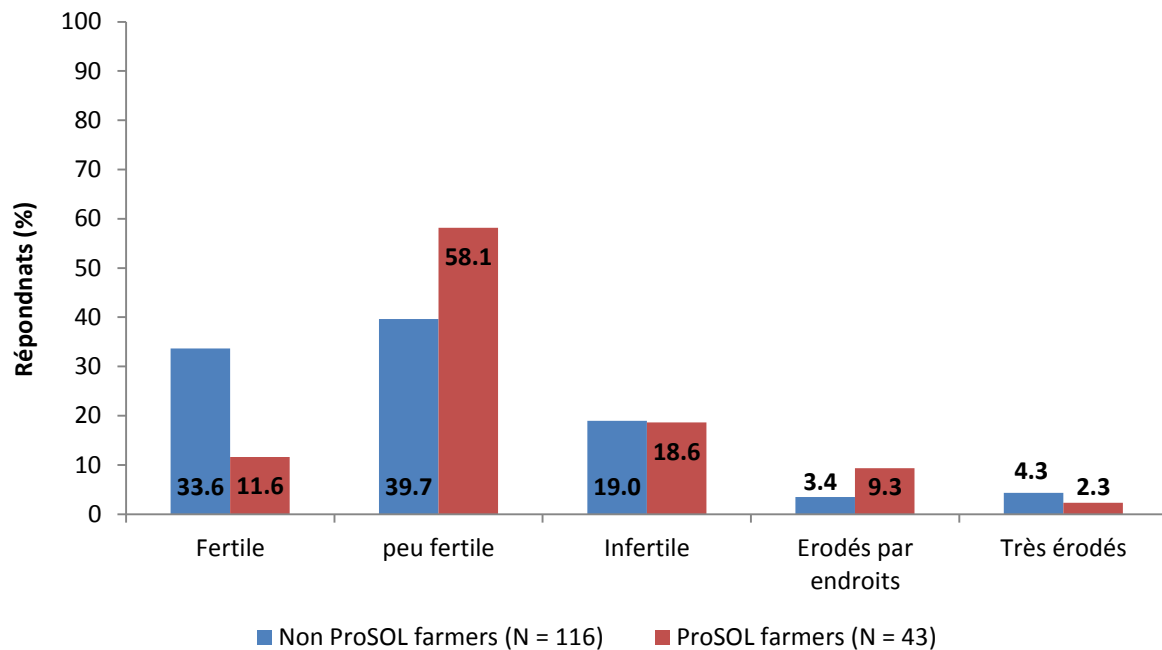


**Figure 1:** Analyse de la qualité des terres agricoles par les producteurs (source: Enquête aléatoire des ménages 2016, N=199)

L'analyse à l'intérieur de chaque village permet de constater que plus de 30% des producteurs de Sinawongourou estiment que leurs terres sont très dégradées tandis que qu'à Kabanou, cette proportion est inférieure à 25%. Cette différence pourrait se justifier d'une part par le fait que ce dernier village est installé dans la forêt classée des Trois Rivières où, selon les enquêtés, ils peuvent disposer de nouvelles terres contre le paiement d'une redevance aux agents des eaux et forêts supervisant les terroirs riverains de ladite forêt et d'autre part par la démographie à Sinawongourou où la pression sur les terres est probablement plus forte.

On observe aussi une différence de perception de la qualité des terres agricoles entre les producteurs ProSOL et non ProSOL touchés au cours de l'enquête aléatoire des ménages (figure 2). En effet, on constate que la proportion de producteurs ProSOL qui perçoivent leurs terres comme fertiles est très inférieure à la moyenne du village (27,6%) et des producteurs non proSOL interrogés (33,6%). De la même manière, plus de 30% des producteurs ProSOL estiment leurs terres comme dégradées contre environ 27% chez les producteurs non ProSOL. Cette différence pourrait s'expliquer soit par le processus de sélection des producteurs ProSOL dont l'objectif était de cibler les petits producteurs faisant face à de réels problèmes de dégradation, soit par un biais causé par le fait que les producteurs ProSOL ont été enquêtés après leur formation sur les problèmes de dégradation des terres et les technologies de gestion durable des terres.





**Figure 2:** Analyse comparée de la perception de la qualité des terres agricoles par les producteurs ProSOL et non ProSOL (source: *Enquête aléatoire des ménages* 2016, N=159)

Dans le souci de mieux comprendre les bases sur lesquelles les terres cultivées sont caractérisées comme fertiles, peu fertiles, infertiles, érodées par endroits ou très érodées, il a été demandé aux producteurs touchés au cours de la seconde enquête (*enquête ProSOL* de novembre-décembre 2016) d'indiquer les raisons pour lesquelles ils estiment que leurs terres sont fertiles, peu fertiles, infertiles, érodées par endroits ou très érodées (cette question n'ayant pas été pris en compte au cours de la première *enquête aléatoire des ménages* de juillet-août 2016). Les résultats sont synthétisés dans le tableau 1 suivant.

**Tableau 1:** Indicateurs d'appréciation de la qualité des terres agricoles par les producteurs (Source : *Enquête ProSOL*, novembre-décembre 2016)

Appréciation terres	Caractéristiques physiques et autres observations	Rendements
Fertiles	- Terres noires, humides et meubles - Plantes vigoureuses et bien portantes - Utilisation minimale d'engrais	Rendement constant au fil du temps Riz : 10-20 sacs/ 0,25 ha ; Mais : 20-40 sacs/ha Coton : 1,5 – 2,5 tons/ha
Peu fertiles	- Terres claires, sableuses ou blanchâtres - Apparition de quelques <i>Striga</i>	Riz : 7-8 sacs/0,25ha ; Mais : 10-12 sacs/ha Coton : Moins d'une tonne/ha
Erodées par	- Plantes chétives et rouges	Rendement bon par endroit

endroits	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de ravinelements</li> <li>- Apparition de racines d'arbres par endroits</li> <li>- Le producteur doit rigoureusement respecter le calendrier cultural pour espérer récolter quelque chose</li> </ul>	
Très érodées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ravins multiples sur la parcelle</li> </ul>	Production de riz très basse
Infertiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le sorgho sèche en pleine période de croissance</li> <li>- Sans engrais, terre improductive</li> <li>- Forte présence de <i>Striga</i></li> </ul>	Très mauvais rendement Riz : 10-13 sacs/0,50ha ou pire 4 sacs/0,50ha Mais : 7-10 sacs/ ha

On constate que les producteurs enquêtés se fondent sur deux principaux critères pour catégoriser leurs terres. Il s'agit des caractéristiques physiques et le niveau de rendement. Il faut cependant signaler que ce niveau de connaissance a dû être influencé par les séries de formation sur la GDT, organisées par le ProSOL, auxquelles les producteurs ont été exposés. En tenant compte des indicateurs sur lesquelles les producteurs se sont basés pour caractériser les terres infertiles (table 1), il apparaît aussi que les terres considérées comme infertiles sont en fait des terres fortement dégradées mais qui ne sont pas sujettes aux érosions pluviales. En effet, les terres érodées sont nettement différenciées en des terres érodées par endroits et des terres très érodées.

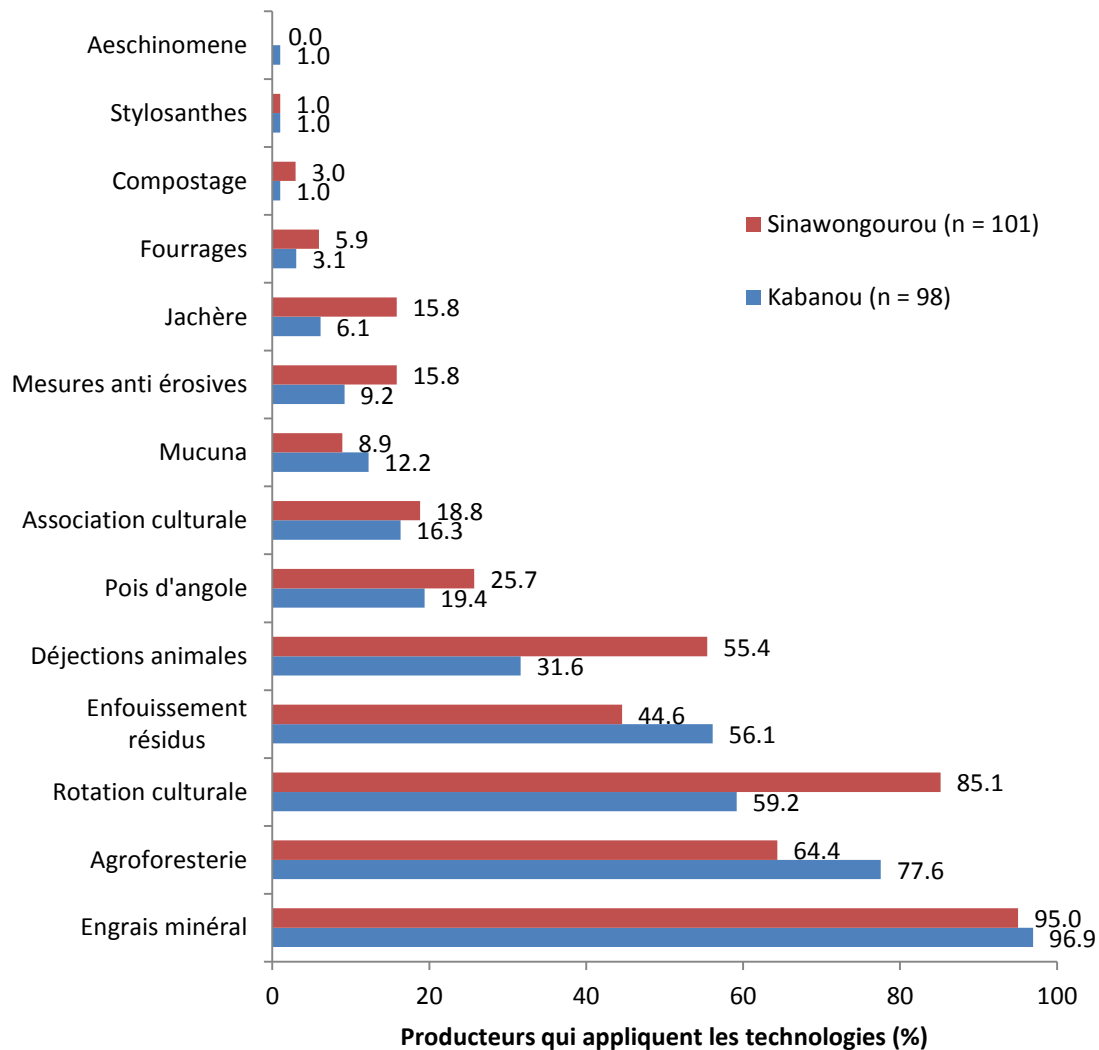
### **3.2. Analyse de l'application des technologies de la GDT par les producteurs de Sinawongourou et Kabanou** (source : *enquête aléatoire des ménages*, juillet-août 2016)

Ce chapitre est organisé en trois sous-chapitres. Le premier fait une analyse comparée des technologies appliquées par les producteurs de nos villages cibles (Kabanou et de Sinawongourou). Supposant une possible variation dans l'application des technologies suivant l'appartenance socioculturelle des enquêtés, le deuxième chapitre examine cette hypothèse. Le dernier chapitre donne une vue synoptique des technologies appliquées par les producteurs ProSOL et les producteurs non ProSOL.

#### **3.2.1. Application des technologies à l'échelle des villages enquêtés**

Pour comprendre comment les producteurs font face aux problèmes de dégradation continue et de baisse de fertilité de leurs terres, il a été demandé aux enquêtés de choisir, parmi une

liste variée de technologies issues du compendium<sup>1</sup> élaborée par le ProSOL en février 2016, celles qu'ils appliquent au moment de l'enquête. La figure 3 ci-dessous présente les technologies appliquées par les producteurs de la zone d'étude et le pourcentage d'enquêtés qui les appliquent.



**Figure 3:** Application actuelle des technologies de la GDT par les producteurs de Kabanou et Sinawongourou (source: Données enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, N=199)

Aussi bien à Kabanou qu'à Sinawongourou, on constate que les principales technologies utilisées par les producteurs pour améliorer leurs rendements et réduire la dégradation de leurs terres sont

<sup>1</sup> Mesures de Gestion Durable des Terres (GDT) et d'Adaptation aux Changements Climatiques (ACC). Compendium des Fiches Techniques du Formation. Février 2016.

- l'application des engrais minéraux (96% en moyenne pour les deux villages),
- les mesures d'agroforesterie (72,4% en moyenne), la rotation culturale (70,9% en moyenne),
- l'enfouissement des résidus de récolte (50,3% en moyenne)
- et l'épandage des déjections animales dans les champs (43,7% en moyenne) indépendamment de l'origine des déjections utilisées (cheptel enquêté, collecte auprès du voisin ou des campements, contrat de parcage, etc.).

En analysant l'application des technologies par village (figure 3), il semblerait que les producteurs de Sinawongourou appliquent plus la rotation des cultures (85% contre 60%) et l'utilisation des déjections animales (55% contre 32%) que ceux de Kabanou qui semblent pratiquer plus l'agroforesterie (78% contre 64%) et l'enfouissement des récoltes (56% contre 45%).

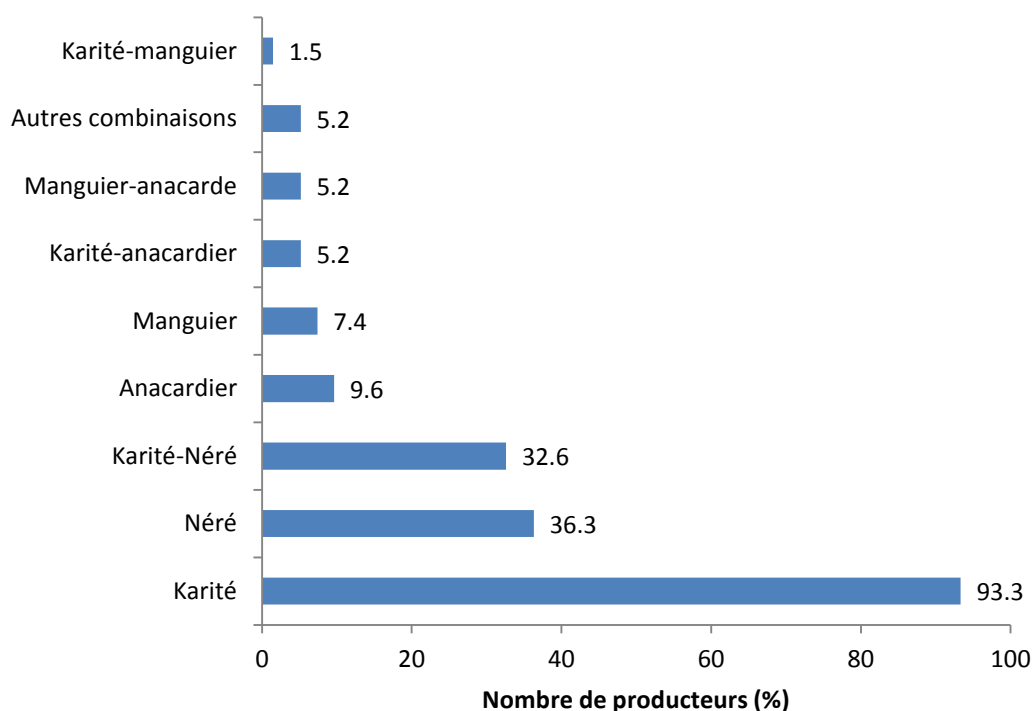
Le fait qu'on observe plus de rotation de cultures (entre le maïs et le coton essentiellement) à Sinawongourou pourrait s'expliquer par le fait que cette localité a plus de problème de dégradation des terres (référer figure 1 ci-dessus), ce qui apparemment contraint les producteurs à une plus grande dépendance des engrais minéraux pour améliorer leurs production de vivriers dont le maïs. En effet, selon les données issues de *l'enquête aléatoire des ménages*, 94 producteurs sur les 101 enquêtés à Sinawongourou produisent à la fois le coton et le maïs soit environ 93% des enquêtés. A Kabanou, où les terres sont un peu moins dégradées et où la proximité avec la zone de protection de la forêt classé des Trois Rivières n'est pas très propice à une forte production de coton, environ 39% des enquêtés produisent à la fois ces deux cultures (38 producteurs sur les 98 enquêtés dans ce village).

La faible utilisation de déjections chez les producteurs pourrait s'expliquer principalement par le fait que les producteurs de Kabanou disposent en moyenne de moins de bétail (6 têtes en moyenne par ménage) que ceux de Sinawongourou (10 têtes en moyenne). Au niveau des petits ruminants, le constat est le même puisqu'à Kabanou les producteurs disposent d'environ 12 têtes d'ovins et de caprins par ménage alors qu'à Sinawongourou la taille de ce cheptel (petits ruminants) est d'environ 15 têtes par ménage (source : *Enquête aléatoire des ménages*, juillet-août 2016).

Les espèces fréquemment préservées ou plantées par les producteurs qui appliquent les mesures d'agroforesterie à l'échelle des deux villages (Sinawongourou, Kabanou) sont largement dominées par le karité, le néré et un système combinant les deux espèces (figure 4).

) du fait de double valeurs alimentaire (fruits consommés directement ou transformés en beurre pour le karité et la moutarde pour le Néré) et commerciale (vente des produits transformés sur le marché.

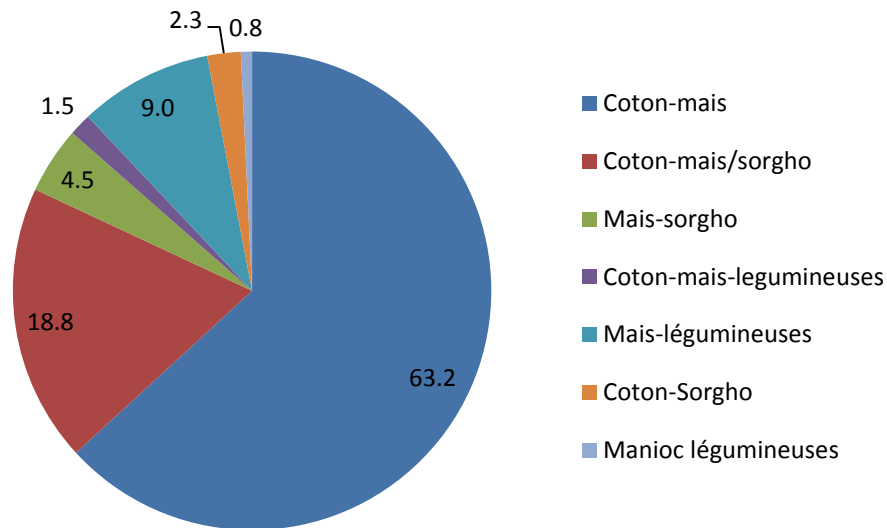
A Kabanou, où les producteurs ne sont pas libres de faire des plantations contrairement à Sinawongourou, le recours à l'agroforesterie et particulièrement à la préservation de quelques pieds de néré et de karité peut être vu comme une mesure d'appropriation des terres et de sécurisation foncière.



**Figure 4:** Espèces préservées ou plantées par les producteurs qui appliquent l'agroforesterie et les systèmes agroforestiers communément observés à l'échelle des villages de Sinawongourou et Kabanou (Source : Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, N= 135).

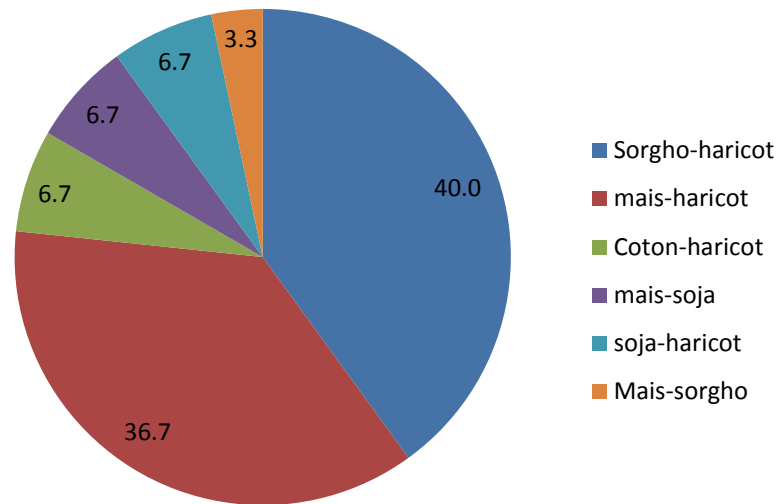
Les cultures fréquemment mises en rotation dans la zone d'étude sont principalement le maïs et le coton (figure 5). Le choix du maïs pourrait s'expliquer par l'importance de cette culture dans l'alimentation des ménages mais aussi son rôle économique puisqu'il représente la principale source de revenus agricoles des ménages enquêtés avec une contribution moyenne d'environ 220.000 FCFA en 2016 (se référer au document de travail N°4, figure 4). Selon les études et enquêtes antérieures conduites dans la zone d'étude, la rotation entre le maïs et le

coton est principalement motivée par la volonté des producteurs de profiter des arrières-effets des engrais minéraux utilisés dans les champs de coton pour augmenter la production du maïs.



**Figure 5:** Formes de rotation appliquées par les producteurs (%) de Kabanou et Sinawongourou (source: enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, n = 133)

Quel que soit le village enquêté, on constate que les technologies faiblement utilisées sont l'*Aeschynomene histrix*, et le *Stylosanthes guianensis*, le compostage et la culture de fourrages. Les technologies moyennement appliquées sont la jachère, les mesures antiérosives (cordons pierreux, fascines et labour perpendiculaire), le *Mucuna*, l'association culturale et le pois d'angole. Dans plus de 70% des cas recensés, le haricot est combiné avec le sorgho (40%) ou le maïs (37%) comme le montre la figure 6 suivante.

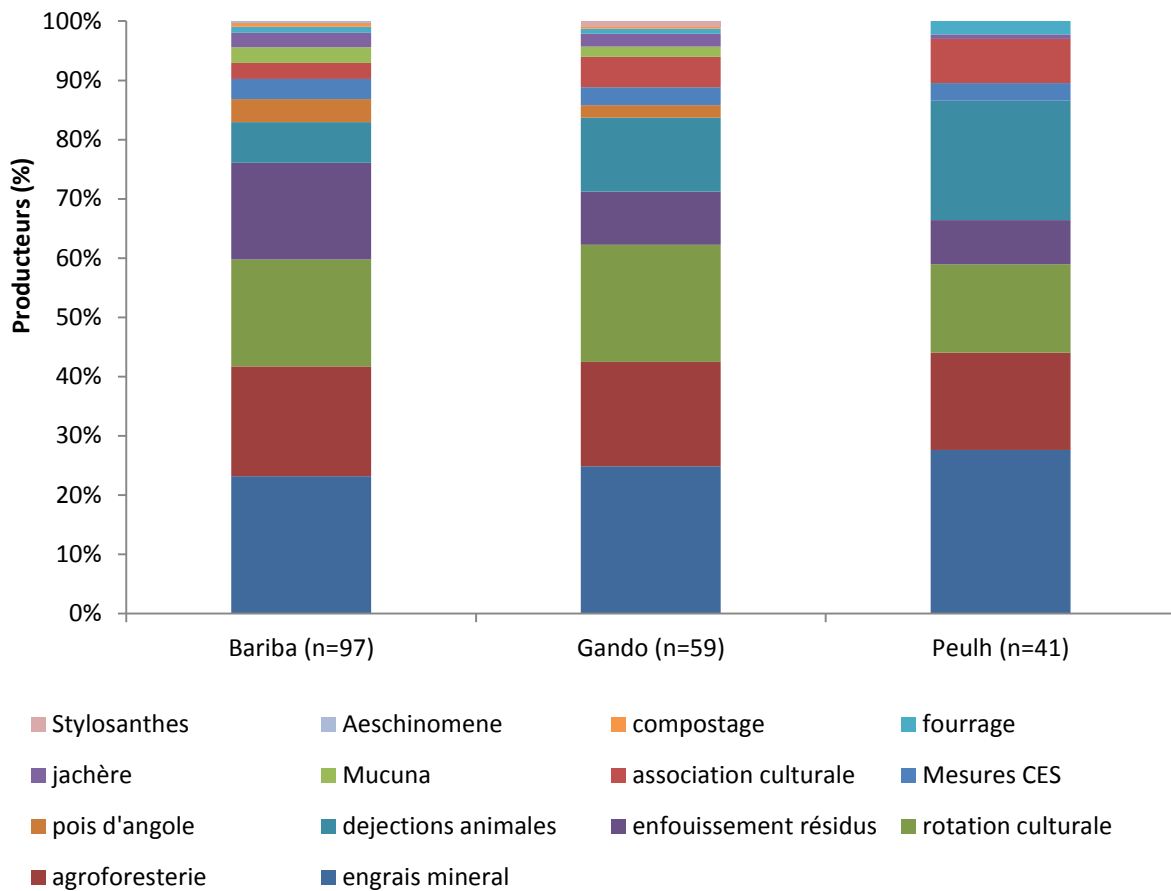


**Figure 6:** Cultures communément mises en association dans les villages de Kabanou et Sinawongourou (Source: Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, n=30)

Cette association multiforme du haricot avec plusieurs céréales et même le coton pourrait s'expliquer par son rôle central dans l'alimentation des ménages. En effet, alors que les autres légumineuses sont souvent cultivées pour être commercialisées ou transformées, le haricot semble être essentiellement cultivé pour l'autoconsommation des ménages (référer document de travail 4, figures 4 et 5).

### 3.2.2. Application des technologies suivant l'appartenance socioculturelle des enquêtés

Que ce soit à Kabanou ou à Sinawongourou, les groupes socioculturels dominants sont les Baribas, les Gando et les Peulhs même si quelques minorités ethniques y sont aussi rencontrées (ressortissants du département de l'Atacora ou des Djerma venus souvent du Niger). Ainsi par exemple, au cours de l'enquête aléatoire des ménages conduite entre juillet et août dans les villages de Kabanou et Sinawongourou, environ 48,7% des enquêtés sont Baribas, 29,6% sont des Gandos et 21% sont des Peulhs.



**Figure 7:** Fréquence des technologies de la GDT appliquées à l'intérieur de chaque groupe socioculturel (source : Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, n =197)

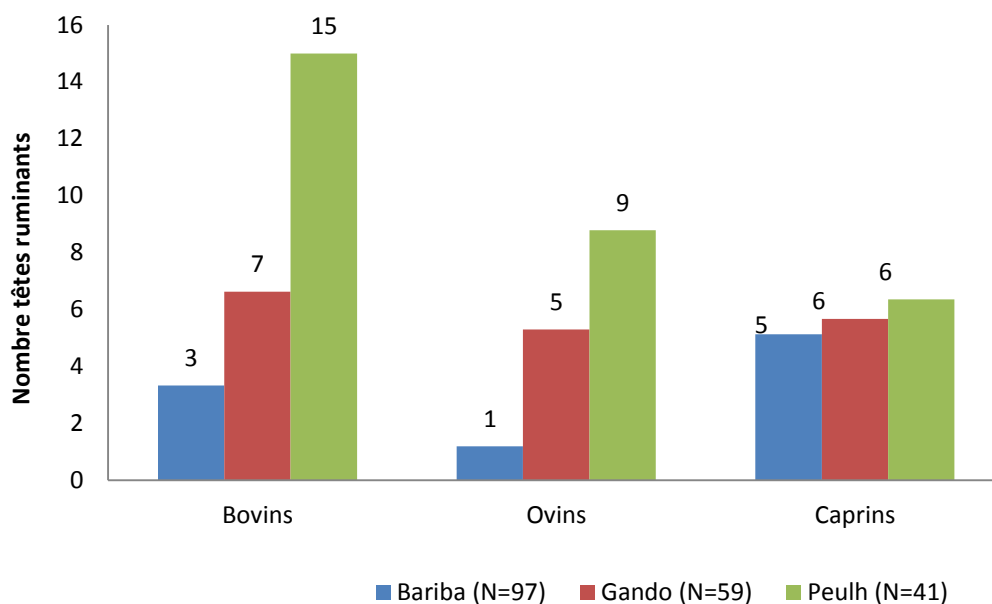
En analysant les technologies appliquées par ces principaux groupes socioculturels (figure 7), on constate qu'en dehors de l'utilisation de l'engrais qui est une habitude commune pour tous les groupes enquêtés, le recours aux technologies de GDT varie d'un groupe à l'autre. Ainsi, en focalisant notre attention sur les cinq premières technologies auxquelles chaque groupe fait recours pour faire face aux problèmes de dégradation des terres, on constate que chez les Peulhs les principales technologies appliquées sont l'utilisation des déjections animales (65,9%) en parcage direct ou en épandage, l'agroforesterie (53,7%) et la rotation culturale (48,8%), suivies de l'association culturale qui semble bénéficier de la même attention que l'enfouissement des résidus (24,4%) et enfin les mesures CES (9,8%). Chez les Gandos, la rotation culturale (78%) et l'agroforesterie (69,5%) semblent être les technologies plus pratiquées suivies de l'utilisation des déjections animales (49,2%), l'enfouissement des résidus de récolte (35,6%) et l'association culturale (20,3%). Enfin chez les Baribas, on observe la prédominance de l'agroforesterie (78,4% d'application), de la rotation culturale



(76,3%) et de l'enfouissement des récoltes (63,1%) suivis de loin par l'utilisation des déjections animales (28,9%) et la culture de pois d'angole (16,5%).

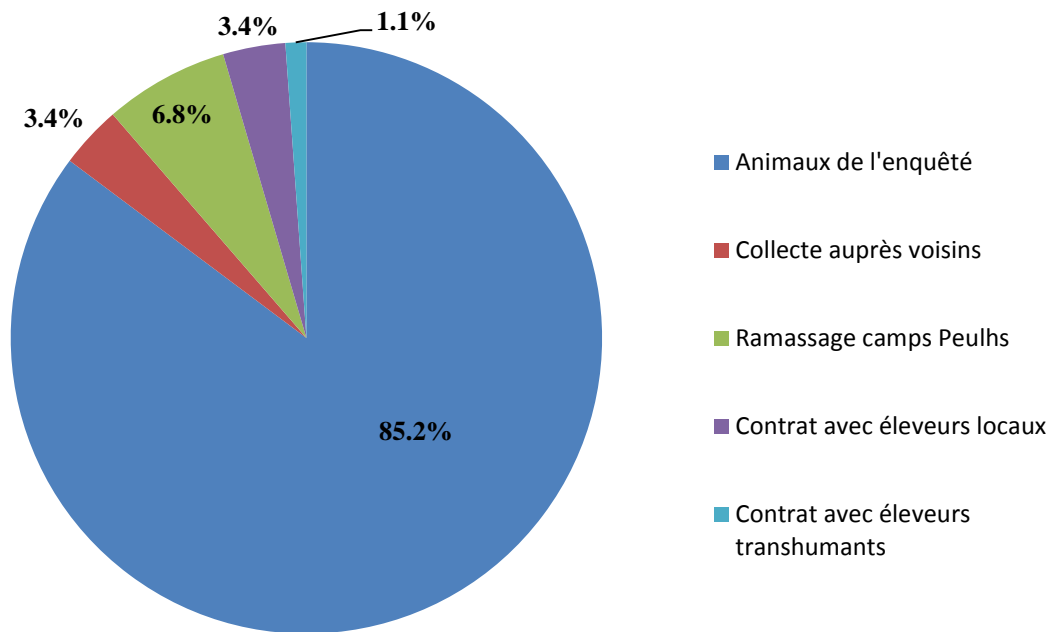
En synthèse, on retient que le premier recours des Peulhs pour faire face aux problèmes de dégradation et de baisse de fertilité de leurs terres est l'utilisation des déjections de leurs animaux. Chez les Gandos, le principal recours est la rotation culturale tandis que chez les Baribas, on observe aussi bien la rotation culturale que l'agroforesterie.

La différence dans l'application des déjections animales entre les différentes communautés socioculturelles pourrait s'expliquer par la taille du cheptel ruminant dont dispose chaque groupe, les Peulhs ayant en général les stocks les plus importants (figure 8).



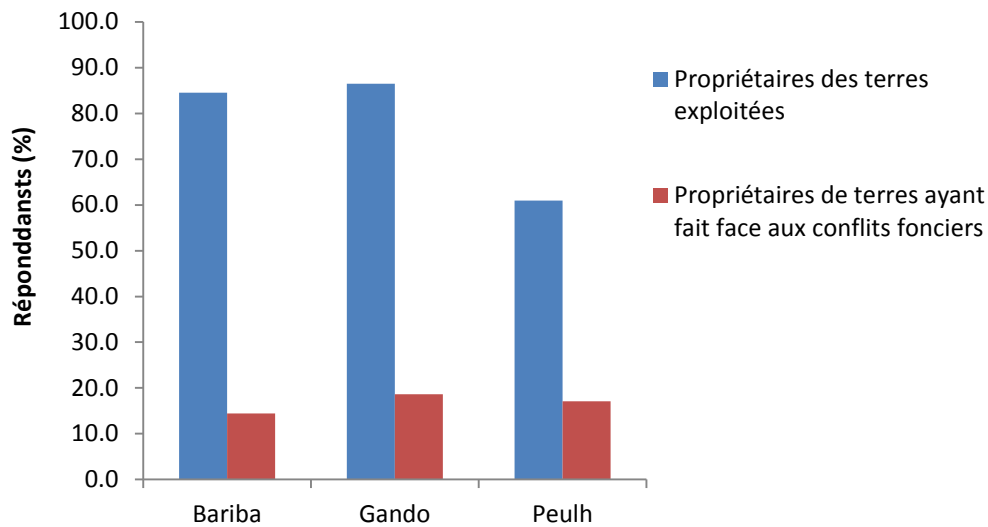
**Figure 8: Taille moyenne en cheptel ruminant des principaux groupes ethniques composant les villages enquêtés**

Les possibilités de contrat de parcage et la collecte des déjections d'autres propriétaires étant limitées (figure 9), les ménages ne peuvent en général compter que sur la taille de leur propre cheptel.



**Figure 9:** Principales sources des déjections animales appliquées dans les champs

La différence d'application des technologies entre les Baribas et les Gandos en ce qui concerne surtout l'agroforesterie pourrait s'expliquer par la relative sécurisation foncière dont bénéficient les Baribas comparée aux autres groupes. En effet, alors que les Baribas et les Gandos semblent être dans la majorité des cas les propriétaires des terres qu'ils exploitent, on constate que les cas de conflits fonciers sont un peu plus fréquents chez les autres groupes que chez les Baribas (figure 10). La proportion élevée des Gandos qui sont propriétaires de terres qu'ils exploitent contraste avec les réalités observée dans d'autres localités. Cela pourrait être influencé par les réalités socioculturelles propres au village de Sinawongourou où un pacte ancestral entre la famille Komogui (chef de terre de Sinawongourou) lierait les anciens habitants des lieux (Baribas) aux Gandos.



**Figure 10:** Appropriation des terres agricoles par les principaux groupes socioculturels (n = 160) de Kabanou et Sinawongourou et fréquence de conflits fonciers (n=32) enregistrés (Source: Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016)

La différence constatée dans l'application de l'association culturale entre les différentes communautés socio-culturelles (7,5% d'application chez les Peulhs contre environ 3% chez les Baribas) pourrait s'expliquer par la faible utilisation des herbicides par les Peulhs comparée aux autres groupes ethniques (figure 11). Des réflexions et échanges antérieurs avec les producteurs, il est ressorti que le remplacement des outils de désherbage traditionnels (houe, daba, etc.) par l'épandage des herbicides bon marché est une entrave à l'application de l'association culturale. En effet, du fait de leur caractère sélectif, les herbicides tendent à détruire toutes les autres cultures mises en association avec la culture principale (maïs souvent) pour laquelle elles sont appliquées occasionnant ainsi des pertes aux producteurs. C'est l'une des raisons pour laquelle les producteurs semblent éviter l'association culturale au profit de la rotation qui permet de bénéficier des arrières-effets de l'application de l'engrais de la saison agricole précédente sur les parcelles cultivées.

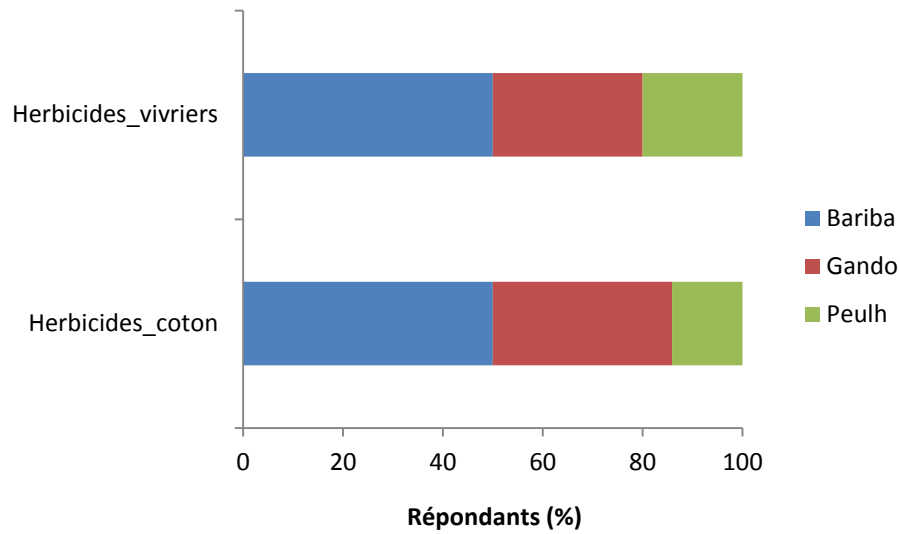


Figure 11: Producteurs qui ont utilisé des herbicides (%) sur vivriers (n=190) et coton (n=142) parmi les principaux groupes ethniques composant les villages cibles (Source : Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016).

Le volume total d'herbicides utilisés en 2016 aussi bien pour la production du coton que des vivriers (figure 12) confirme la forte utilisation de ces intrants par les communautés Bariba et Gandos.

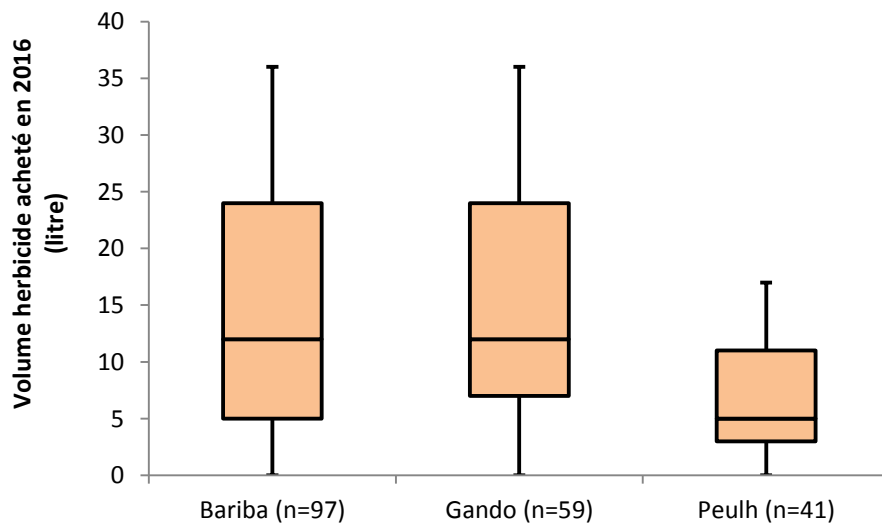
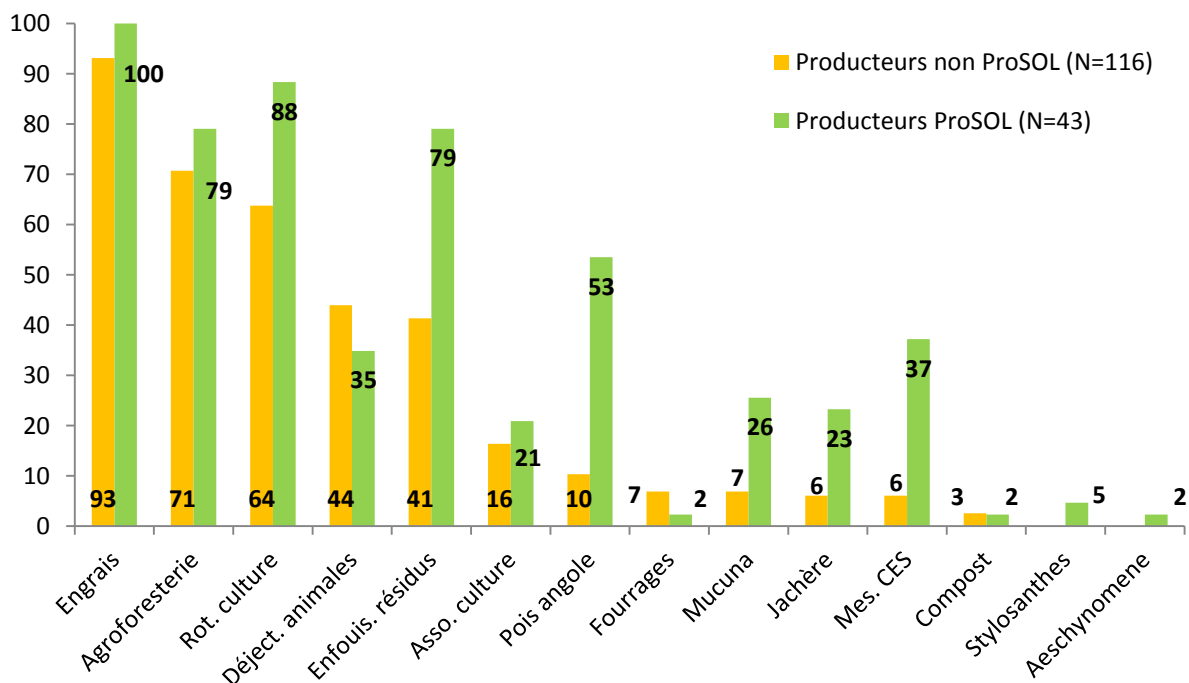


Figure 12: Volume d'herbicides (litres) utilisée sur les vivriers et le coton par chaque groupe ethnique composant les villages cibles (Source : Enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016, N=197).

### 3.2.3. Application des technologies par les producteurs ProSOL et non ProSOL

En comparant les données issues des producteurs qui participent au projet ProSOL (producteurs ProSOL) et les autres (producteurs non ProSOL), on constate une différence d'application des technologies au niveau des deux groupes. Cette différence est très marquée au niveau de l'utilisation des plantes améliorantes de façon générale (*Mucuna*, pois d'angole, *Aeschynomene* et *Stylosanthes*), l'application de mesures antiérosives, la rotation culturale, l'enfouissement des résidus de récoltes et la mise en jachère des terres qui semblent être plus pratiquées par les producteurs ProSOL (figure 13). Cela peut s'expliquer par l'influence des formations que les producteurs bénéficiaires du ProSOL ont reçues, sur divers thématiques comme la gestion intégrée de la fertilité des sols, les mesures de conservation des eaux, l'agriculture de conservation, l'agroforesterie, etc., peu avant le démarrage de l'enquête. Le taux d'application de la jachère un peu élevé au cours de cette enquête contraste cependant avec ce que nous avons pu entendre antérieurement auprès des producteurs (enquête sur l'intégration de l'agriculture et de l'élevage, mai, 2016). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que ceux qui ont pratiqué le pois d'angole et/ou le *Mucuna* considèrent les parcelles cultivées comme des parcelles laissées en jachère.



**Figure 13:** Analyse comparée des technologies appliquées par les producteurs ProSOL et non ProSOL (pourcentage) (source: enquête aléatoire des ménages, juillet-août 2016)

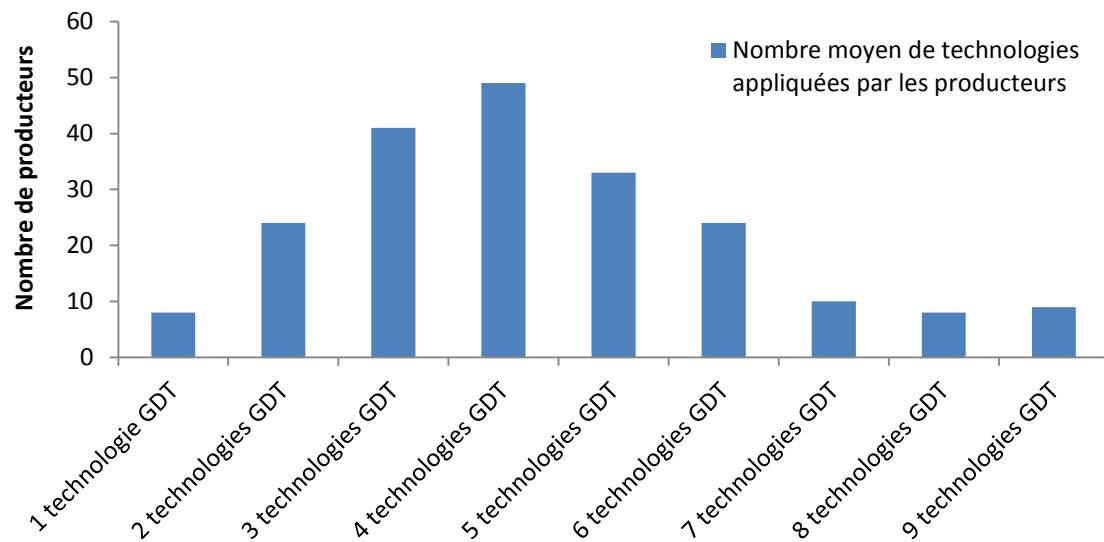
Si l'analyse de la figure 13 permet de ressortir la différence dans l'application des technologies d'un groupe à l'autre, il faut clairement mentionner cela n'est pas le but principal parce que l'étude ciblant les producteurs ProSOL (*enquête ProSOL*) permet une analyse plus juste des technologies appliquées par ce groupe de producteurs. En effet, le but principal de cette analyse croisée est plutôt de distinguer les technologies connues et appliquées par les producteurs (ProSOL et non ProSOL) sans intervention extérieure et celles qui sont nouvelles, peu appliquées et qui devraient nécessiter un suivi rapproché de la part du projet.

Ainsi, on remarque que les technologies comme l'agroforesterie, la rotation culturale, l'utilisation des déjections animales et l'enfouissement des résidus de récolte sont appliquées par plus de 40% des producteurs non ProSOL. Cela permet de dire que ces technologies sont bien connues des populations et ne sont pas des innovations introduites par le projet.

L'association culturale n'est pas très appliquée par les producteurs de façon générale. Comme indiqué plus haut, ce faible niveau d'application pourrait s'expliquer par la dépendance des producteurs vis-à-vis des herbicides (pour le sarclage ou le désherbage) et la sélectivité de ces dernières qui tendent à détruire les cultures associées (arachide, haricot, soja, etc.) à la culture principale que le producteur veut protéger contre les mauvaises herbes.

Le fort pourcentage d'application des technologies comme le pois d'angole, le Mucuna et les mesures antiérosives sont plus pratiquées par les producteurs ProSOL que les non ProSOL. Plusieurs raisons pourraient expliquer ce constat y compris l'expérience antérieure des producteurs avec ces technologies, la motivation des producteurs au cours des premières années de la mise en œuvre d'un projet ou même des réticences personnelles des producteurs pour une raison ou une.

En synthèse, on retiendra que dans les localités de Kabanou et Sinawongourou, le producteur moyen applique en moyenne quatre technologies selon ses préférences (figure 14). En dehors de l'engrais minéral qui est appliqué par plus de 90% des producteurs interviewés, les technologies auxquelles le producteur moyen fait recours pour lutter contre les problèmes de baisse de fertilité et de dégradation de ses terres sont l'agroforesterie, la rotation culturale, l'enfouissement des résidus de récolte et l'utilisation des déjections animales (parcage directe et/ou épandage dans les champs).



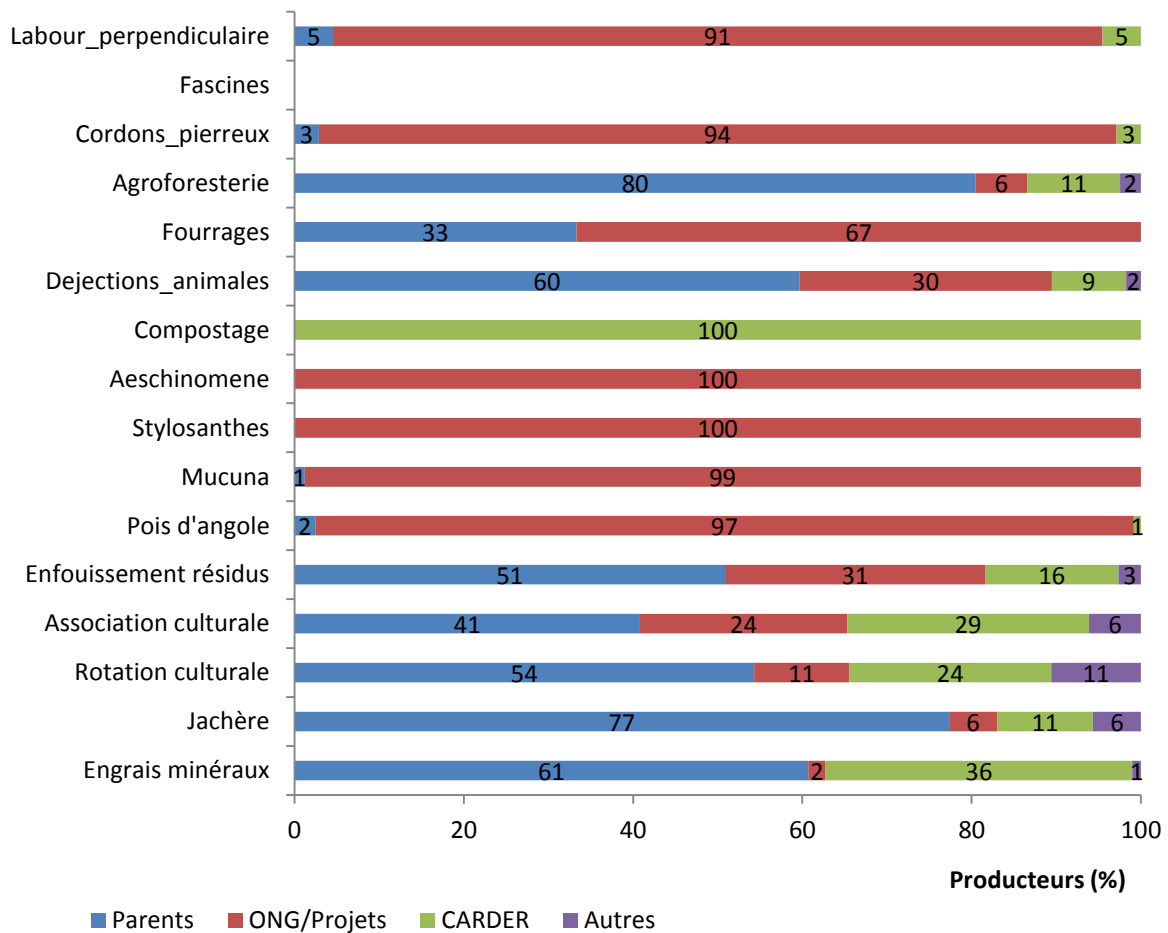
**Figure 14:** Nombre moyen de technologies appliquées par producteur dans les villages de Kabanou et de Sinawongourou

Dans le chapitre qui suit, une analyse des expériences antérieures des producteurs ProSOL par rapport à la gestion durable des terres est présentée.

### 3.3. Principales sources de connaissances des technologies appliquées par les producteurs ProSOL (enquête ProSOL, novembre-décembre 2016)

Dans le souci de mieux comprendre les différences d'application des technologies observées au niveau de la figure 13, l'expérience antérieure (connaissances et sources de connaissances) des producteurs ProSOL avec les technologies de GDT qu'ils appliquent a été analysée. Quatre possibilités de réponses (Parents, ONG/Projets, CARDER, autres) leur étaient proposées et le producteur pouvait donc citer une ou plusieurs sources (questions à choix multiple). Le focus sur les producteurs ProSOL est motivé par le fait que nous disposons d'une base de données centrée sur ces producteurs à l'échelle de notre d'étude (enquête ProSOL conduite en novembre-décembre 2016 et qui a pu toucher plus de 80% des producteurs ProSOL dans les deux villages cibles) mais aussi pour mieux répondre aux attentes du staff technique du ProSOL.

Les résultats du croisement des données sur les technologies appliquées actuellement par les producteurs ou qu'ils ont jadis appliquées puis abandonnées et la source de connaissances de ces technologies sont présentés sur la figure 15.



**Figure 15: Technologies GDT utilisées par les Producteurs ProSOL et sources de leurs connaissances (enquête ProSOL, novembre-décembre 2016, N = 190)**

Des seize technologies GDT qui ont été évaluées au cours de cette enquête (figure 13), on constate que l'application de l'engrais minérale, la jachère, la rotation des cultures, l'association culturelle, l'enfouissement des résidus de récoltes, l'utilisation des déjections animales et l'agroforesterie sont souvent apprises à l'intérieur de la cellule familiale. Mais cette information doit être relativisée par la fréquence des producteurs qui ont attribué la connaissance d'une technologie donnée à d'autres acteurs. Ainsi pour certaines technologies, en l'occurrence, la rotation et l'association culturelles, l'enfouissement de résidus de récoltes et l'application des déjections animales présentées comme acquises des parents, on pourrait soupçonner que leurs connaissances et application actuelles sont en fait la résultante de plusieurs sources d'influences récentes ou passées venant essentiellement des CARDER, ONG locales, projets/programmes de développement ou d'autres sources d'information.

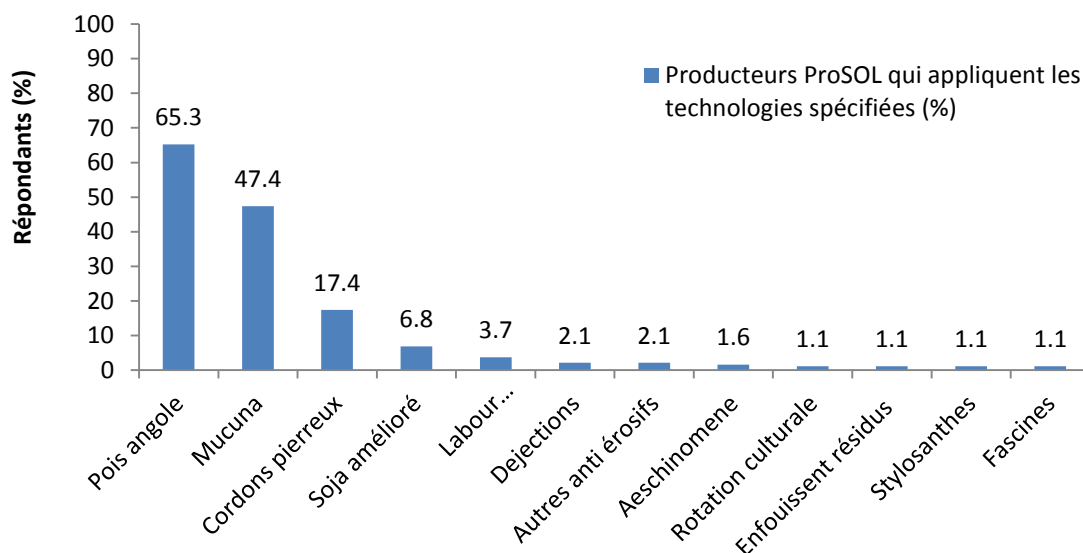


Assez curieusement, l'application de l'engrais est présentée comme apprise des parents. Cela pourrait s'expliquer par le fait que l'apprentissage réel de cette technologie introduite depuis longtemps dans les villages se fait de père en fils avec très peu ou pas d'opportunités de formation/recyclage des producteurs.

Même si le pois d'angole était connu des populations pour ses vertus thérapeutiques, l'application de cette dernière comme plante fertilisante ainsi que des espèces comme le *Mucuna*, le *Stylosanthes* et l'*Aeschynomene* semblent être essentiellement introduites par des projets/ONG. Il en est de même pour le labour perpendiculaire à la pente, les cordons pierreux et la culture de fourrage même si près de 33% des producteurs ont affirmé connaître la culture des fourrages de leurs parents ou cercle familial.

Les rares producteurs qui disent faire le compostage (en tas essentiellement) a été fondamentalement associé avec le CARDER.

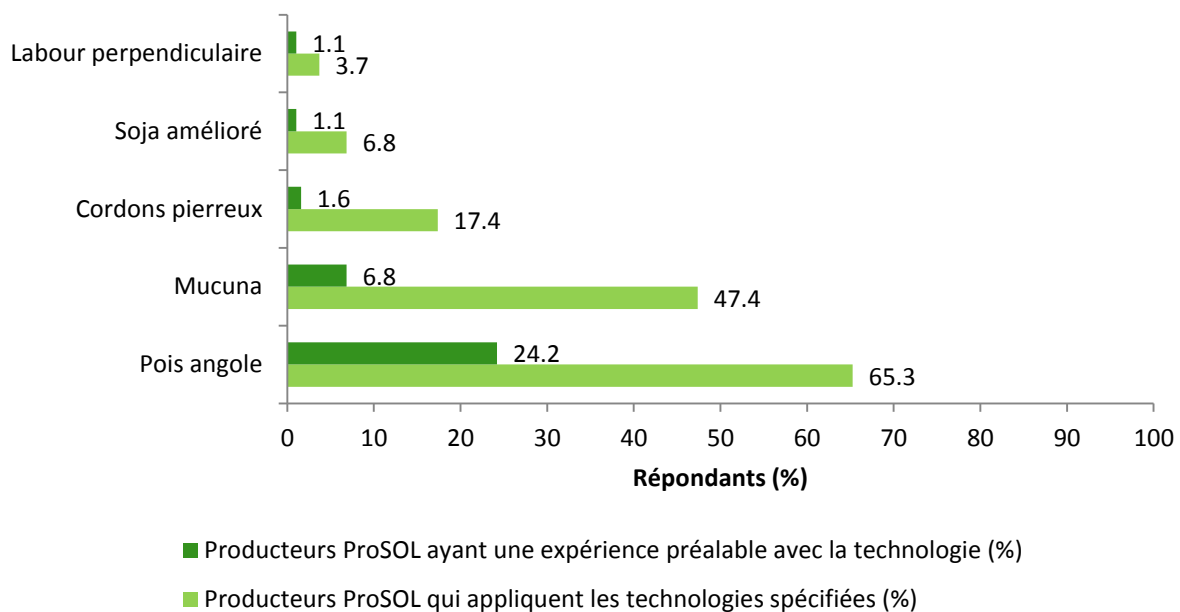
Pour discerner l'influence de la mise en œuvre du ProSOL dans l'application des technologies appliquées, nous avons analysé les technologies appliquées par les producteurs dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet (*enquête ProSOL* de novembre-décembre 2016). La figure 16 résume ces technologies.



**Figure 16: Technologies GDT appliquées par les producteurs ProSOL dans le cadre de la mise en œuvre du projet (source : Enquête ProSOL, novembre-décembre 2016, N=190)**

A l'échelle des deux villages étudiés, il apparaît que le pois d'angole et le Mucuna sont les technologies les plus appliquées par les producteurs ProSOL suivies des mesures anti-érosives

(cordons pierreux, labour perpendiculaires, fascines et autres anti érosifs) et du soja amélioré. Pour affiner cette analyse et infirmer ou confirmer l’hypothèse que la connaissance de ces technologies vient du ProSOL, nous avons exploré l’expérience antérieure des enquêtés avec les cinq principales technologies mises en œuvre dans le cadre du ProSOL (figure 17). En dehors du pois d’angle que les producteurs connaissaient pour ses vertus thérapeutiques, on observe qu’il y a peu de producteurs qui avaient une expérience préalable avec les principales technologies mises en œuvre dans le cadre du ProSOL. En effet, moins de 7% des producteurs qui appliquent le *Mucuna* dans le cadre du ProSOL connaissaient cette technologie. Parmi ceux qui appliquent les mesures anti érosives comme le labour perpendiculaire et les cordons pierreux, moins de 3% avaient connaissances de ces technologies.



**Figure 17:** Expérience antérieure des producteurs avec les technologies mises en œuvre dans le cadre du projet ProSOL (source : *Enquête ProSOL*, novembre-décembre 2016, N=190)

#### 4. Recommandations et conclusion

Dans le cadre de la mise en œuvre du ProSOL, on a constaté que les producteurs appliquent une variété de technologies dont certaines ne leur sont pas familières. Il s’agit essentiellement du *Mucuna*, du pois d’angle et des mesures anti-érosives comme les cordons pierreux, le labour perpendiculaire à la pente et les fascines que les producteurs semblent apprécier à en juger par le nombre de ceux qui les appliquent. Les mesures antiérosives, habituellement perçues comme contraignantes, étant appliquées par les producteurs bénéficiaires sans aucune mesure incitative autre que les formations reçues et l’appui technique des agents des ONGs

prestataires de services qui accompagnent la mise en œuvre du projet, on pourrait supposer que ces technologies sont une réponse pertinente aux problèmes de dégradations et d'érosions des sols auxquels ils sont confrontés. Par contre l'engouement autour du *Mucuna* et du pois d'angole, bien que ces technologies soient techniquement efficaces en termes de réhabilitation des terres, doit être analysé avec un peu plus d'attention essentiellement parce que ces deux technologies bénéficient d'un accompagnement en semences qui aurait pu influencer leur application.

Les plantes améliorantes et surtout le Mucuna et Pois d'angole sont ‘nouvellement’ promues dans la région d'étude. En effet, peu de producteurs connaissaient le Mucuna et ceux qui connaissaient le pois d'angole l'utilisaient plutôt dans la médecine traditionnelle et non pour réhabiliter les terres dégradées. En ce début de projet, où la plupart des producteurs appliquent les technologies beaucoup plus par curiosité que par conviction (phase expérimentale), il est fondamentale qu'ils soient particulièrement suivis et soutenus afin de les amener à lever progressivement les contraintes spécifiques qu'ils pourraient rencontrer. A l'échelle locale, l'équipe de terrain du ProSOL et la recherche collaborative pourrait susciter des échanges interactifs entre les producteurs qui ont mieux réussi à mettre en œuvre ces technologies et ceux qui ont rencontré des difficultés pour apprendre mutuellement les uns des autres. Comprendre de façon précise comment les producteurs appliquent et intègrent dans leur vie quotidienne les connaissances et technologies spécifiques apprises au cours des sessions de renforcement de capacités pour faire face aux problèmes de dégradation de leurs terres permettra de faciliter ce processus d'échanges entre producteurs ProSOL et non ProSOL.

Par rapport au processus d'adoption (application des technologies sur le long terme), il serait intéressant de suivre les producteurs appliquant ces technologies pour comprendre leurs réponses en termes d'anticipation, d'ajustement et même d'adaptation par rapport aux contraintes spécifiques et/ou échecs passés. Ainsi, plusieurs pistes de recherche future ont été formulées dont :

- Combien, parmi les producteurs qui ont appliqué le Mucuna au cours de la première année, ont pu le faire au cours de la seconde année sans l'appui du projet en semences ?
- Comment ils ont pu surmonter les contraintes spécifiques connues et quels autres facteurs les y ont aidés ?

- Combien de producteurs non ProSOL ont été intéressés par ces technologies et de leurs propres chefs et spontanément sont allés chercher des semences auprès de leurs voisins ? Quels mécanismes internes pourraient supporter l'application et la diffusion des technologies promues à l'échelle locale ?

Une question de fond à laquelle il est primordial d'apporter une réponse est « pourquoi l'arachide, le haricot et le soja, des légumineuses bien connues pour leur capacité de restauration des sols, dont les semences sont disponibles presque partout à un coût abordable, qui sont consommés et transformés au niveau local ou vendus à des intermédiaires, semblent être peu utilisés dans la restauration des sols par les producteurs ? Qu'est-ce qui pourraient être fait pour faciliter l'utilisation de ces technologies au niveau local ? . Partant des contraintes d'adoption du Mucuna et du pois d'angole souvent évoquées par les producteurs et autres parties prenantes (Assogba et al., 2017, page 16), nous espérons que les résultats d'une telle recherche pourraient alimenter les réflexions sur les actions à mener pour anticiper les difficultés futures dans la mise en œuvre de ces deux technologies par le projet.

## 5. Références bibliographiques

- Akpo, M.A., Saidou, A., Balogoun, I., Yabi, I., Bio Bigou, L.B., 2016. Evaluation De La Performance Des Pratiques De Gestion De La Fertilité Des Sols Dans Le Bassin De La Rivière Okpara Au Bénin. *Eur. Sci. J.* 12. doi:10.19044/esj.2016.v12n33p370
- Assogba, S.C., Akpinfa, É., Gouwakinnou, G., Stiem, L., 2017. La Gestion Durable des Terres : Analyse d'expériences de projets de développement agricole au Bénin. Potsdam.
- Baba, C.A.K., Stiem, L., Lanouette, P., 2016. Expériences en Gestion Durable des Terres au Bénin : quelles leçons tirer pour les orientations futures ? IASS working paper, Septembre 2016. Potsdam.
- Hauser, M., Lindtner, M., Prehler, S., Probst, L., 2016. Farmer participatory research : Why extension workers should understand and facilitate farmers ' role transitions. *J. Rural Stud.* 47, 52–61. doi:10.1016/j.jrurstud.2016.07.007
- Liniger, H., Studer, R.M., Hauert, C., Gurtner, M., 2011. La pratique de la gestion durable des terres Directives et bonnes pratiques pour l'Afrique subsaharienne. FAO, Rome, Italie.
- Saïdou, A., Kuyper, T.W., Kossou, D.K., Tossou, R., Richards, P., 2004. Sustainable soil fertility management in Benin : learning from farmers Sustainable soil fertility management in. *NJAS* 52–3/4, 23. doi:10.1016/S1573-5214(04)80021-6
- Teshome, A., Graaff, J. De, Ritsema, C., Kassie, M., 2014. Farmers' perceptions about the influence of land quality, land fragmentation and tenure systems on sustainable land management in the north Western Ethiopian highlands.