

Projet de promotion des Systèmes Alimentaires Durables dans les départements de l'Atacora et du Borgou  
(ProSAD)

---

DIAGNOSTIC, ANALYSE DES SYSTEMES AGRAIRE ET CARACTERISATION DU NIVEAU DE TRANSITION  
AGROECOLOGIQUE (CAET) DES ZONES D'INTERVENTION DU ProSAD

---

# RAPPORT

**Auteurs :**

Dr. Adédédji Innocent LABIYI

Franck O. ADJE

Euloge ADIMI

## Table des matières

Liste des tableaux.....	iv
Liste des figures.....	vi
Résumé.....	1
<b>1 PREMIERE PARTIE : INTRODUCTION ET METHODOLOGIE .....</b>	<b>1</b>
1.1 Introduction.....	1
1.2 Objectifs et résultats attendus de l'étude.....	2
1.2.1 Objectifs de l'étude.....	2
1.2.2 Résultats attendus.....	3
1.3 Clarification conceptuelle.....	3
1.3.1 Système de culture.....	3
1.3.2 Système de production.....	3
1.3.3 Système d'élevage.....	3
1.3.4 Système agraire.....	4
1.3.5 Agroécologie.....	4
1.3.6 Association, succession et rotation culturales.....	4
1.3.7 Terroir.....	4
1.3.8 Diagnostic agraire.....	5
1.3.9 Typologie des exploitations.....	5
1.3.10 Système alimentaire.....	5
1.4 Approche méthodologique de l'étude.....	6
1.4.1 Méthodologie générale.....	6
1.4.2 Méthodologie spécifique.....	7
1.4.2.1 Diagnostic des systèmes alimentaires au niveau des territoires d'intervention du ProSAD à travers l'outil de la diversité alimentaire minimale pour les femmes (MDD-W)....	7
1.4.2.2 Méthode d'étude de l'indicateur de diversité alimentaire minimale pour les femmes (MDD-W).....	10
1.4.2.2.1 Méthode de rappel ouvert.....	10
1.4.2.2.2 Construire l'indicateur MDD-W.....	10
1.4.2.3 Caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET) à travers l'Outil pour l'Évaluation des Performances de l'Agroécologie (TAPE) des zones d'intervention du ProSAD 11	
1.4.2.3.1 Échelle d'évaluation et collecte de données.....	11
1.4.2.3.2 Description des étapes d'évaluation.....	11
1.4.3 Cadre logique.....	16
<b>2 DEUXIEME PARTIE : RESULTATS.....</b>	<b>18</b>
2.1 Caractérisation socio-économique et démographique des exploitations agricoles.....	18
2.1.1 Profils socio-économique et démographique des exploitations agricoles.....	18
2.1.1.1 Sexe des exploitants agricoles.....	18
2.1.1.2 Groupes socioculturels des chefs d'exploitation agricole.....	18
2.1.1.3 Niveau d'instruction des chefs d'exploitation agricole.....	18
2.1.1.4 Taille des ménages agricoles.....	19
2.1.1.5 Activités secondaires ou extra-agricoles.....	19
2.1.2 Caractérisation des ressources de l'exploitation.....	19
2.1.2.1 Modes d'acquisition des terres.....	20

2.1.2.2	Proportion d'utilisation des productions du maïs, du soja et de l'igname .....	20
2.1.2.3	Pratiques culturales .....	21
2.1.2.4	Position des parcelles dans les terroirs .....	22
2.1.2.5	Niveau de fertilité des sols et gestion des résidus de culture .....	22
2.1.2.6	Commercialisation des produits.....	23
2.2	Caractérisation des systèmes de culture, d'élevage et de production des terroirs.....	24
2.2.1	Caractérisation des systèmes de culture et d'élevage existants dans la zone d'étude .....	24
2.2.1.1	Typologie des exploitations agricoles.....	24
2.2.1.2	Typologie des systèmes de culture .....	26
2.2.1.3	Typologie des systèmes d'élevage .....	31
2.2.1.4	Modes de conduite des cultures.....	34
2.2.2	Analyse des interactions entre les systèmes de cultures et d'élevage de la zone d'étude .	34
2.2.3	Analyse des Techniques culturales et du calendrier agricole des terroirs .....	34
2.2.4	Gestion de la fertilité .....	37
2.3	Organisations socio-culturelles et économiques autour des terroirs .....	37
2.3.1	Organisations sociales et culturelles.....	37
2.3.1.1	Organisations sociales et culturelles des villages de la commune de Tchaourou 37	
2.3.1.2	Organisations sociales et culturelles des villages de la commune de N'Dali ..	38
2.3.1.3	Organisations sociales et culturelles des villages de la commune de Toucountouna.....	39
2.3.2	Organisation économique dans les terroirs .....	40
2.4	Contraintes et facteurs de changement.....	41
2.4.1	Analyse des contraintes.....	41
2.4.2	Analyse des stratégies développées par les exploitations agricoles.....	42
2.5	Analyse de la situation de la femme dans les zones d'étude .....	43
2.6	Caractérisation du niveau de transition agroécologique .....	43
2.6.1	Nombre moyen de membres dans le ménage, âge et superficie totale emblavée .....	44
2.6.2	Système de production selon les zones agroécologiques .....	44
2.6.3	Caractérisation de la Transition Agroécologique (CAET) pour les différents types des systèmes de production identifiés .....	45
2.6.4	Caractérisation de la transition agroécologique (CAET) dans les 3 zones agroécologiques 47	
2.6.5	Caractérisation de la transition agroécologique (CAET) selon les différents types de systèmes de production identifiés .....	49
2.6.5.1	Diversité de cultures .....	50
2.6.5.2	Diversité des animaux .....	51
2.6.5.3	Diversité d'arbres.....	51
2.6.5.4	Diversité d'activités productives .....	52
2.6.6	Corrélation statistique entre les résultats de CAET et les critères fondamentaux de performance 53	
2.6.7	Reconnaissance légale des terrains .....	56
2.6.8	Perception sur la sécurité de l'accès à la terre .....	56
2.6.9	Zone productive couverte par une végétation naturelle ou diversifiée .....	57
2.6.10	Apiculture .....	58

2.6.11	Niveau d'importance des pesticides dans la production .....	58
2.6.12	Stratégies d'atténuation lors de l'application des pesticides chimiques .....	59
2.6.13	Présence de jeunes et l'influence de l'homme sur la femme dans les systèmes de production 59	
2.6.14	Durée du travail en fonction du genre par zone agroécologique .....	60
2.6.15	Catégories de dépenses dans les exploitations par zone agroécologique .....	62
2.6.16	Recettes par catégories d'activité en fonction de la zone agroécologique et du système de production	62
2.6.17	Performance économique des exploitations par zone agroécologique .....	63
2.7	Sécurité alimentaire et nutritionnelle dans les ménages des producteurs dans les zones d'étude	64
2.7.1	Détermination du niveau de sécurité alimentaire du ménage .....	64
2.7.1.1	Echelle de sécurité alimentaire .....	64
2.7.1.2	Expérience de l'insécurité alimentaire dans le ménage .....	67
2.7.2	Début et fin des périodes et évaluation de la sécurité alimentaire dans le ménage .....	68
2.7.2.1	Période d'abondance dans la commune de N'Dali .....	68
2.7.2.2	Période d'abondance dans la commune de Tchaourou .....	68
2.7.2.3	Période d'abondance dans la commune de Toucountouna .....	69
2.7.3	Diversité alimentaire des ménages .....	69
2.7.4	Contribution de l'agriculture à la sécurité alimentaire et nutritionnelle du ménage .....	72
<b>Conclusion .....</b>		<b>73</b>
<b>Références Bibliographiques.....</b>		<b>73</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Liste des dix groupes d'aliments.....	7
<b>Tableau 2</b> : Agrégation pour construire la diversité alimentaire minimale pour les femmes en âge de procréer : Âge (MDD-W).....	10
<b>Tableau 3</b> : Liste des index descriptifs du CAET relatifs à l'élément Diversité (FAO, 2019).....	12
<b>Tableau 4</b> : Liste des 36 index du CAET divisés par élément (Mottet et al., 2020). ....	13
<b>Tableau 5</b> : Liste des 10 Critères de performance de base organisés selon les 5 dimensions de la durabilité (Mottet et al., 2020).....	14
<b>Tableau 6</b> : Cadre logique de l'étude .....	16
<b>Tableau 7</b> : Répartition du sexe des personnes enquêtées en fonction des communes.....	18
<b>Tableau 8</b> : Répartition des personnes enquêtées en fonction des groupes socioculturels.....	18
<b>Tableau 9</b> : Répartition des personnes enquêtées en fonction du niveau d'instruction .....	18
<b>Tableau 10</b> : Taille des ménages agricoles selon les communes.....	19
<b>Tableau 11</b> : Activités secondaires ou extra-agricoles .....	Erreur ! Signet non défini.
<b>Tableau 12</b> : Modes d'acquisition des terres.....	20
<b>Tableau 13</b> : Proportion d'utilisation des productions du maïs, du soja et de l'igname.....	21
<b>Tableau 14</b> : Pratiques culturales en fonction des communes .....	21
<b>Tableau 15</b> : Durée de Jachère selon les communes .....	21
<b>Tableau 16</b> : Raison de choix de succession de cultures .....	21
<b>Tableau 17</b> : Position des parcelles dans les terroirs.....	22
<b>Tableau 18</b> : Gestion des résidus de culture .....	23
<b>Tableau 19</b> : Groupe des petites exploitations agricoles.....	25
<b>Tableau 20</b> : Groupe des exploitations moyennes .....	25
<b>Tableau 21</b> : Groupe des grandes exploitations agricoles .....	26
<b>Tableau 22</b> : Calendrier agricole des terroirs.....	36
<b>Tableau 23</b> : Contraintes des producteurs dans les terroirs .....	42
<b>Tableau 24</b> : Nombre moyen de membre dans le ménage, Age et Superficie totale moyenne en production (ha) .....	44
<b>Tableau 25</b> : Stratégies d'atténuation lors de l'application des pesticides chimiques.....	59
<b>Tableau 26</b> : Catégories de dépenses dans les exploitations par zone agroécologique.....	62
<b>Tableau 27</b> : Recettes par catégories d'activité en fonction de la zone agroécologique et du système de production.....	63
<b>Tableau 28</b> : Anxiété des ménages pendant les périodes de soudures.....	64
<b>Tableau 29</b> : Préférences alimentaires des ménages pendant les périodes de soudures .....	65
<b>Tableau 30</b> : Répétitions alimentaires des ménages pendant les périodes de soudures .....	65
<b>Tableau 31</b> : Interdits alimentaires coutumiers des ménages pendant les périodes de soudures .....	65
<b>Tableau 32</b> : Réduction de quantité de repas des ménages pendant les périodes de soudures .....	66
<b>Tableau 33</b> : Réduction de nombre de repas des ménages pendant les périodes de soudures.....	66
<b>Tableau 34</b> : Aucun repas consommé dans le ménage dans la journée ou pour dormir pendant les périodes de soudures.....	66
<b>Tableau 35</b> : Manque extrême d'aliments dans le ménage pendant les périodes de soudures .....	66
<b>Tableau 36</b> : Nombre de repas en moyenne par jour selon la période.....	67
<b>Tableau 37</b> : Nombre de jours par mois où vous prenez dans le ménage deux repas par jour.....	67
<b>Tableau 38</b> : Nombre de jours par mois où vous prenez dans le ménage un repas par jour .....	67
<b>Tableau 39</b> : Nombre de jours sur la période sans nourriture dans le ménage.....	67
<b>Tableau 40</b> : Nombre de mois pendant lesquels le ménage ne dispose pas d'assez de nourriture .....	68
<b>Tableau 41</b> : Consommation des céréales dans les ménages .....	69
<b>Tableau 42</b> : Consommation des racines et tubercules dans les ménages.....	70
<b>Tableau 43</b> : Consommation des légumineuses dans les ménages.....	70
<b>Tableau 44</b> : Consommation des fruits et légumes dans les ménages .....	70
<b>Tableau 45</b> : Consommation des poissons, fruits de mer, viande, volaille, foie, abats, œufs dans les ménages .....	71

<b>Tableau 46</b> : Consommation des poissons, viandes et abats dans les ménages .....	71
<b>Tableau 47</b> : Consommation du lait et produits laitiers dans les ménages .....	72
<b>Tableau 48</b> : Consommation des huiles dans les ménages .....	72
<b>Tableau 49</b> : Consommation du sucre, miel, boissons sucrées, confiture dans les ménages .....	72
<b>Tableau 50</b> : Vente des produits agricole en période de soudure .....	73

## Liste des figures

Figure 1 : Objets, concepts et emboîtement d'échelle (source : Cochet, 2011) .....	4
Figure 2 : Liste des 10 éléments de l'agroécologie (FAO, 2018).....	12
Figure 3 : Récapitulatif de l'approche TAPE .....	15
Figure 4 : Niveau de fertilité des sols .....	22
Figure 5 : Acheteurs des produits .....	24
Figure 6 : Typologie des exploitations agricoles.....	26
Figure 7 : Système de production .....	44
Figure 8 : Caractérisation de la CAET pour les différents types des systèmes de production identifiés .....	45
Figure 9 : Résultats du CAET pour les 3 zones agroécologiques .....	47
Figure 10 : Système de production par zones agroécologiques .....	48
Figure 11 : Résultats du CAET pour les 3 types de systèmes de production identifiés.....	49
Figure 12 : Diversité de cultures.....	50
Figure 13 : Diversité des animaux.....	51
Figure 14 : Diversité d'arbres .....	52
Figure 15 : Diversité d'activités productives.....	53
Figure 16 : Reconnaissance légale des terrains .....	56
Figure 17 : Perception sur la sécurité de l'accès à la terre .....	57
Figure 18 : Zone productive couverte par une végétation naturelle ou diversifiée .....	57
Figure 19 : Apiculture au sein de l'agroécosystème .....	58
Figure 20 : Niveau d'importance des pesticides dans la production .....	59
Figure 21 : Présence de jeune dans le système.....	60
Figure 22 : l'influence de l'homme sur la femme dans le système .....	60
Figure 23 : Durée du travail pour les hommes .....	61
Figure 24 : Durée du travail pour les femmes.....	61
Figure 25 : Durée du travail pour enfant sexe masculin .....	61
Figure 26 : Durée du travail pour enfant sexe féminin .....	61
Figure 27 : Performance économique des exploitations par zone agroécologique .....	64
Figure 28 : Période d'abondance dans la Commune de N'Dali .....	68
Figure 29 : Période d'abondance dans la Commune de Tchaourou .....	68
Figure 30 : Période d'abondance dans la Commune de Toucountouna .....	69

## Résumé

La production agricole joue un rôle moteur pour l'économie béninoise et les systèmes alimentaires des ménages. Elle est devenue un facteur de développement pour les communautés de producteurs, contribuant ainsi à la lutte contre la pauvreté. Cependant, la production agricole est confrontée à d'énormes difficultés telles que les changements climatiques et l'augmentation des besoins alimentaires des populations. Elles affectent grandement les économies, ainsi que les écosystèmes de l'espace géographique de l'étude donc une menace pour les sources d'emplois et de revenus pour la majorité de la population. C'est dans cette perspective que le consortium Uni4Coop a initié et exécute le Programme de promotion des Systèmes Alimentaires Durables dans les départements de l'Atacora et du Borgou (ProSAD) qui se veut d'accompagner les producteurs vers l'agroécologie. Cette étude de référence a pour objectif de faire le diagnostic, l'analyse des systèmes agraires et la caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET) dans les communes de N'Dali, de Tchaourou et de Toucountouna. Pour ce faire, 155 producteurs ont été retenus de façon aléatoire et raisonnée, à raison de 52 producteurs dans chacune des communes de Tchaourou et Toucountouna et 51 dans la commune de N'Dali. Il ressort des résultats que le soja, le maïs et l'igname sont les trois grandes spéculations produites dans la zone d'étude. Aussi, note-t-on des similitudes en matière de système de production et d'élevage. Par ailleurs, la zone d'étude de façon générale, et la commune de Toucountouna en particulier, est caractérisée par des petites exploitations agricoles, et l'élevage intégré à l'exploitation est presque inexistant. Les résultats du CEAT désagrégés pour les 3 zones agroécologiques indiquent que les exploitations agricoles des zones 1 et 3 n'ont pas amorcé leur processus de transition vers l'agroécologie. Dans la zone d'étude, le nombre de repas en moyenne par jour en période d'abondance et de disponibilité moyenne est de trois (03). Les céréales, les légumes, les légumineuses, les huiles et autres catégories d'aliments sont consommées dans les trois communes d'étude sous divers produits. Cependant, les producteurs font face à de nombreux problèmes qui minent leur exploitation. Face à ces problèmes, ils adoptent diverses initiatives.

**Mots clés :** Système agraire, systèmes alimentaire, niveau de transition agroécologique, N'Dali, Tchaourou, Toucountouna

## **1 PREMIERE PARTIE : INTRODUCTION ET METHODOLOGIE**

### **1.1 Introduction**

La contribution de l'agriculture à l'économie béninoise reste fondamentale comme en témoigne la mobilisation des actifs autour de cette activité (PNUD, 2020). L'agriculture occupe plus de 70% de la population active et contribue à 33% au produit intérieur brut. Dans le même temps, il est reconnu que l'agriculture béninoise génère environ 70% des emplois aux populations et environ 75% des recettes d'exportations (MAEP, 2019).

Cependant, l'agriculture béninoise fait face à de nouveaux défis tels que les changements climatiques et l'augmentation des besoins alimentaires des populations. Cette situation a une conséquence de la croissance démographique et des nouvelles exigences de la société qui imposent une production agricole garantissant la sécurité sanitaire, la qualité nutritionnelle et le respect de l'environnement (Meriem Trabelsi, 2017 ; Konnon et al., 2014). En effet, le secteur agricole, en général, est fortement tributaire des stimuli climatiques (Hounkponou et al., 2008). C'est dans cette logique que l'agriculture familiale ressent plus les effets des changements climatiques.

Contribuant pour une part essentielle aux stocks de production agricole et donc à l'accroissement de l'économie nationale, les départements du Borgou et de l'Atacora, à l'instar des autres départements septentrionaux, font face à une baisse considérable de leur production dû aux aléas climatiques et de la pauvreté accentuée des terres agricoles. Cette situation inédite affaiblit la capacité de production des ruraux à la longue et réduit aussi la présence des produits agricoles sur les marchés. Cette menace engendre également une dégradation de la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations dans ces régions touchées par les instabilités climatiques et sociales. De même, l'accès au foncier est devenu aussi un enjeu de pouvoir avec des tensions au cœur des sociétés. L'accès aux ressources naturelles est un problème récurrent entre le monde pastoral et le monde agricole pour l'usage, la préservation et la sécurisation des ressources naturelles (Lavigne Delville, 2014).



En effet, dans de nombreux contextes, une crise des systèmes agraires, liée notamment à la pression démographique des hommes et des animaux, conduit à l'abandon progressif des modes traditionnels de gestion de la fertilité basés sur certaines des pratiques locales. De ce fait, les sols sont dégradés, notamment en raison de l'impact de l'activité humaine sur leur dynamique (Lal et al. 1989).

Mais dans un contexte de disponibilité limitée de nouvelles terres cultivables et d'augmentation de la productivité des superficies, l'agroécologie fait l'objet d'un intérêt grandissant comme moyen de progresser vers une agriculture et des systèmes alimentaires plus durables. Elle est une approche alternative et systémique qui s'appuie sur les connaissances traditionnelles et écologiques, qui valorise le capital social, et propose une alternative à la prolifération des intrants agrochimiques par la recherche d'autonomisation des producteurs agricoles et de durabilité holistique des exploitations (HLPE, 2019).

Dans cette perspective, le consortium Uni4Coop regroupant des ONG universitaires telles que Eclasio, Louvain Coopération, FUCID et ULB Coopération a initié et exécute le Programme de promotion des Systèmes Alimentaires Durables dans les départements de l'Atacora et du Borgou (ProSAD). L'objectif visé est l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et le revenu des populations, en particulier les femmes et les jeunes des départements de l'Atacora et du Borgou grâce au renforcement de la transition vers les systèmes alimentaires durables et la création d'entreprises agricoles viables, performantes et respectueuses de l'environnement. A cet effet, trois communes sont concernées par le programme, il s'agit des communes de N'Dali, Tchaourou et Toucountouna. Dans chacune d'elle, cinq villages sont également bénéficiaires des services du ProSAD. L'objectif général de cette étude est de faire le diagnostic, l'analyse des systèmes agraires et la caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET) des zones d'intervention du projet. Tout ceci va permettre d'avoir à la fin de l'étude une base de données sur le niveau de transition agroécologique avec un fichier paramétré permettant d'apprécier la progression de la transition à mi-parcours et en fin de programme, pour un meilleur suivi.

## **1.2 Objectifs et résultats attendus de l'étude**

### **1.2.1 Objectifs de l'étude**

L'objectif général de l'étude est de faire un état des lieux de l'environnement et des pratiques agricoles (production végétale et animale) ainsi que leurs interrelations dans les systèmes de production ainsi que les systèmes de mise en marché des produits agricoles existants. Cet état des lieux se veut le plus systémique possible en prenant en compte autant les aspects technico-économiques que les aspects sociaux et organisationnels sans oublier une attention particulière aux aspects genre dans toutes les composantes de ce diagnostic.

De façon spécifique, il est question de réaliser le/la :

#### **Sous-Objectif 1 : Diagnostic genre des systèmes alimentaires au niveau des territoires d'intervention**

Ici, il s'agit de comprendre et caractériser, au niveau des territoires d'intervention :

- i. La diversité et la structure des exploitations agricoles et les dynamiques agraires en cours ;
- ii. L'état nutritionnel et la diversité alimentaire des ménages (en utilisant l'outil MDD-W de la FAO) ;
- iii. Le rôle des exploitations agricoles familiales dans leur propre sécurité alimentaire ainsi que celle des populations de ces territoires ;
- iv. Les contraintes liées au changement climatique dans ces territoires ;
- v. Les stratégies de mise en marché des produits agricoles déjà en place ;
- vi. Poser un diagnostic selon le genre, identifier les besoins pratiques et les intérêts stratégiques des hommes et des femmes.

#### **Sous-Objectif 2 : Caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET)**

A cet effet, l'étude doit :

- i. Caractériser le niveau de transition qui doit servir à mettre en place un système de mesure d'impact dans le court, moyen et long terme, avec une approche multidimensionnelle et systémique ;
- ii. Utiliser une méthodologie ascendante et participative, afin de permettre une réelle co-conception. Elle tiendra également compte des systèmes de suivi-évaluation déjà existants chez Eclasio ;

- iii. Utiliser l'outil TAPE (outil pour l'Evaluation de la Performance de l'Agroécologie) développé par la FAO ;
- iv. Mettre en place une base de données et un fichier Excel automatisé qui permettra à l'équipe du projet d'apprécier (à mi-parcours et en fin d'intervention) le niveau de transition réalisé par les bénéficiaires.

### **1.2.2 Résultats attendus**

Au terme de cette étude, les résultats suivants sont attendus :

- i. L'équipe du programme a une meilleure connaissance de la zone d'intervention, des systèmes de productions, des systèmes de cultures, systèmes d'élevage et des stratégies locales déjà en place pour favoriser l'accès des produits au marché ;
- ii. Le diagnostic genre du programme est posé et des actions permettant leur intégration tout au long du programme sont identifiées ;
- iii. Le niveau de la transition agroécologique de chaque exploitation agricole est caractérisé ;
- iv. Une base de données est disponible et un fichier Excel automatique est mis à la disposition de l'équipe du projet ;
- v. Les bases méthodologiques du suivi-évaluation du projet sont posées, notamment les outils pour les évaluations intermédiaires (2024) et finales (2026) du ProSAD.

## **1.3 Clarification conceptuelle**

### **1.3.1 Système de culture**

Selon Sebillotte (1974), « un système de culture est l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles cultivées de manière identique. Chaque système se définit par : la nature des cultures et leur ordre de succession, les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés ». Quant à (Dupriez, 1982) « le système de culture est l'ensemble des éléments d'ordre écologique, technique, socio-économique, culturel, qui déterminent la production agricole ». Il peut être aussi désigné comme « les combinaisons culturelles adoptées par les agriculteurs (Badouin, 1987). Aussi selon le même auteur, le système de cultures est constitué par les relations existant entre les diverses productions végétales et animales pratiquées par les agriculteurs (Badouin, 1981) ». Papy (2001), propose une définition centrée sur la logique des acteurs, et définit le système de culture comme « une portion de territoire traitée de façon homogène, par une logique d'action appliquée à la production végétale se déclinant par un plan d'action accompagné de règles de pilotages ».

Ainsi, la définition de (Sebillotte, 1990) nous semble appropriée dans le cadre de ce travail, à laquelle l'aspect association des cultures sur la parcelle sera complété tels que notifié par Jouve (2006). On retient alors dans le cadre de cette étude, que le système de culture mobilise quatre concepts essentiels : la nature des cultures ; l'ordre de succession des cultures ; les associations culturelles et les itinéraires techniques.

### **1.3.2 Système de production**

Le système de production est l'ensemble structuré des productions végétales et animales retenues par un agriculteur ou un groupe d'agriculteurs dans son unité de production pour réaliser ses objectifs (Bonfond *et al.*, 1980). Pour Cochet (2011), le système de production à l'échelle de l'exploitation agricole, il est souvent vu comme la combinaison des différents systèmes de culture et d'élevage. Mais, selon Badouin (1987), le système de production est défini comme « les combinaisons productives, aux dosages opérés à l'intérieur de ces combinaisons entre les principales ressources productives : les ressources naturelles, le travail, les consommations intermédiaires et les biens d'équipement ». Cette définition est complémentaire de celle de Jouve (1992) qui définit le système de production comme « un ensemble structuré de moyens de production combinés entre eux pour assurer une production végétale et/ou animale en vue de satisfaire les objectifs du chef d'exploitation ».

En définitive, on retient que le système de production peut être considéré dans le cadre cette étude comme la combinaison des facteurs de production au sein de l'exploitation agricole.

### **1.3.3 Système d'élevage**

Le système d'élevage est considéré en ce sens comme l'équivalent du système de culture appliqué à l'élevage (Badouin, 1987). Il s'agit « d'un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des productions variées (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumure...) ou pour répondre à d'autres objectifs » (Landais, 1992). Pour Lhoste (2011) c'est « la combinaison des ressources, des espèces animales et des techniques et pratiques mises

en œuvre par une communauté ou par un éleveur, pour satisfaire ses besoins en valorisant des ressources naturelles par des animaux » (Lhoste, *op.cit.*).

#### 1.3.4 Système agraire

Le système agraire est un mode d'exploitation du milieu historiquement constitué et durable, un système de forces de production, (un système technique) adapté aux conditions bioclimatiques d'un espace donné et répondant aux conditions et aux besoins sociaux du moment » (Mazoyer, 1987). Plus tard, cette définition sera reprise avec l'emphase sur ces implications. Jouve et Tallec (1996) le définissent comme le mode d'organisation adopté par une société pour exploiter son espace et gérer ses ressources. Pour Mazoyer et Roudart (1997), c'est « un outil permettant d'obtenir une représentation de l'organisation, du fonctionnement et de la dynamique de différents types d'agricultures, sur laquelle peuvent s'appuyer les projets de développement afin de mieux répondre aux besoins des populations concernées ». Cochet (2011) le définit comme étant « l'expression théorique d'un type d'agriculture historiquement constitué et géographiquement localisé, composé d'un écosystème cultivé caractéristique et d'un système social productif défini, celui-ci permettant d'exploiter durablement la fertilité de l'écosystème cultivé correspondant ». Cette définition met en exergue les notions de durabilité et de fertilité. De plus, l'analyse du système agraire nous permettra de repérer les règles communes en matière d'exploitation et de mise en valeur du milieu. Le système agraire est réalisé à une échelle plus générale comme celle de la région (Jouve et Tallec, 1994). Cependant, il est indissociable du concept de système de production et de système de culture situées à des échelles plus petites car il permet « d'appréhender le tout pour en comprendre les parties » (Cochet, 2011).

Concept	Système agraire		
	Système de production		
	Système de culture/ système		
Objet/échelle d'analyse	Parcelle/ troupeau	Exploitation agricole	Village/ région/ nation
Type d'analyse	Agroécologique (biotechnique)	Agro-socio-économique	Agro-géographique et socio-

Figure 1 : Objets, concepts et emboîtement d'échelle (Cochet, 2011)

#### 1.3.5 Agroécologie

L'agroécologie concerne l'ensemble des techniques protectrices du sol et améliorantes de sa fertilité, mais en même temps productives et économes en intrants chimiques. Elle améliore les fonctions naturelles des écosystèmes, et donc intensifie l'activité biologique dans et au-dessus du sol, au bénéfice de l'agriculteur et de la production agricole durable. De nombreux auteurs ont, par ailleurs, montré que concevoir et mettre en place des systèmes techniques fondés sur la mobilisation de processus écologiques est un processus complexe qui requiert de nouvelles connaissances, une approche holistique à différentes échelles spatiales, et des dispositifs de conception innovante permettant d'articuler des connaissances scientifiques, techniques et opérationnelles (Altieri, 1997 ; Raunet, 2005 ; Warner, 2007 ; Tourdonnet et Brives, 2018).

En général, l'agroécologie consiste à appliquer des concepts et principes écologiques de manière à optimiser les interactions entre les végétaux, les animaux, les humains et l'environnement, sans oublier les aspects sociaux dont il convient de tenir compte pour que le système alimentaire soit durable et équitable. Il s'agit d'utiliser au maximum la nature comme facteur de production en maintenant ses capacités de renouvellement (Dugué et Beauval, 2014).

#### 1.3.6 Association, succession et rotation culturales

On parle d'association culturale quand « plusieurs espèces occupent la même parcelle, leurs cycles culturaux se chevauchent, sans pour autant être forcément plantées ou récoltées en même temps. Il y a cependant une simultanéité globale dans le temps et dans l'espace » (Fovet-Rabot et Whybrecht, 2002). Par ailleurs, selon les mêmes auteurs, la rotation est la répétition sur une même parcelle d'une succession ordonnée pluriannuelle de cultures. A contrario, si l'ordre et la nature des cultures ne sont pas conservés, on parle d'une succession de cultures (Fovet-Rabot et Whybrecht, *op.cit.*).

#### 1.3.7 Terroir

La notion du terroir est définie comme étant « la portion de territoire appropriée, aménagée et utilisée par le groupe qui y réside et qui en tire ses moyens d'existence » (Sautter et Pélissier, 1964). Les approches « terroir »

ont émergé avec l'accroissement de la pression anthropique sur les ressources naturelles qui ont mis en avant des questions environnementales en lien avec la production agricole : l'érosion hydrique, la baisse de fertilité des sols, la réduction de l'offre en bois et en ressources fourragères (Dugué et al., 2013). On peut alors considérer le terroir comme le résultat d'une construction humaine, un agencement de l'espace susceptible d'évolution. On peut donc parler d'une appropriation de l'espace par une communauté humaine.

Le terroir est alors une portion de territoire, donc un espace régi par un pouvoir, sur lequel un ou plusieurs groupes d'acteurs développent des activités, disposent également de droits et respectent des règles. Cela permet de mettre en évidence les relations entre les hommes et l'espace pour comprendre leur mode d'accès au sol et aux ressources (Teyssier, 2012).

### **1.3.8 Diagnostic agraire**

Un diagnostic agraire est une analyse d'un espace et d'une situation à un moment donné qui pourra « *permettre d'éventuelles interventions avant que la situation ne se transforme trop sensiblement* » (Jouve, 1984). La notion de « diagnostic agropastoral » intègre une dimension au-delà d'un simple état des lieux d'une situation. En effet, il prend également en compte la capacité d'agir des personnes et la gestion des ressources naturelles. Ainsi, l'organisation sociale et la gestion des ressources naturelles des terroirs étudiés sont à considérer.

En effet, pour la réalisation du diagnostic agraire, il est important de prendre en compte l'intégralité des systèmes car le village est un sous-ensemble du système agraire et il y a également des sous-ensembles au niveau de l'organisation des villages avec les exploitations (ou unités de production) (Jouve et Tallec, 1996). De plus, les successions culturelles et les modes de conduite des cultures ne constituent qu'un sous-ensemble du système de production (Jouve, 1984). Il est donc indispensable d'intégrer les différentes échelles d'organisation qui correspondent à des échelles spatiales variables pour considérer le diagnostic agraire.

La réalisation d'un diagnostic agraire nécessite donc d'intégrer différents niveaux d'organisation : les systèmes de culture, les systèmes de production, les systèmes d'élevage et les systèmes agraires.

Ainsi, il permettra in fine de comprendre les pratiques agricoles actuelles, de déterminer les similarités et les divergences entre les terroirs, d'évaluer la biomasse actuellement disponible dans chaque terroir et il permettra la mise en place d'un cadre de concertation. Ceci dans le but d'accompagner les acteurs du terroir et de faire émerger des règles de répartition de l'espace et de la biomasse fourragère au sein du terroir.

### **1.3.9 Typologie des exploitations**

La typologie est le résultat d'une démarche construite de classification d'objets d'intérêt pour représenter une réalité complexe. Une typologie des systèmes d'exploitation apporte un cadre d'analyse des particularismes observés au niveau des systèmes d'exploitation en identifiant un certain nombre de types de systèmes présents dans une région donnée. Chaque type de système est identifié sur la base d'une sélection de critères discriminants (Blanvillain et al., 2011) ». La typologie est mise en place à des fins de politiques locales d'appui technique (Carpillon, 1993) ou pour améliorer la connaissance de dynamique de changement d'une agriculture régionale (Doré et al., 2006). Ce sont donc des typologies fonctionnelles (Tittonnel et al., 2011).

Plusieurs études ont été menées sur la typologie soit des systèmes de culture, soit des systèmes système d'élevage et aussi sur l'exploitation. Plusieurs définitions de la typologie des exploitations sont formulées. Selon Blanvillain et al. (2011), la typologie des systèmes d'exploitation apporte un cadre d'analyse des particularismes observés au niveau des systèmes d'exploitation en identifiant un certain nombre de types de systèmes présents dans une région donnée. Chaque type de système est identifié sur la base d'une sélection de critères discriminants. Elle permet ainsi de définir des groupes cibles pour des interventions plus efficaces (Emmanuel et al., 2002).

Pour réaliser la typologie opérationnelle des exploitations dans cette étude, les indicateurs relatifs au système de culture, au système d'élevage, et de production ont été considérés.

### **1.3.10 Système alimentaire**

Selon le FAO (2022), le système alimentaire durable est un système qui assure la sécurité alimentaire et la nutrition pour tous, de manière à ne pas compromettre les bases économiques, sociales et environnementales nécessaires, pour assurer la sécurité alimentaire et la nutrition des générations futures. Cela signifie qu'il est rentable tout au long du processus, qu'il assure la durabilité économique, qu'il présente des avantages à grande échelle pour la société, qu'il assure la durabilité sociale et qu'il a un impact positif ou neutre sur l'environnement des ressources naturelles, en protégeant la durabilité de l'environnement. Ainsi, une série de

pressions, notamment la croissance rapide de la population, l'urbanisation, l'accroissement de la richesse et les changements conséquents dans les habitudes de consommation, mettent à l'épreuve la capacité de nos systèmes alimentaires à fournir des aliments nutritifs et à contribuer à l'amélioration des moyens de subsistance d'une manière écologiquement durable. Nos systèmes alimentaires contribuent aux phénomènes météorologiques extrêmes associés aux changements climatiques, à la dégradation des terres et à la perte de biodiversité, et sont touchés par eux.

Pour relever ces défis, il faut adopter une approche fondée sur les systèmes qui tiennent compte de la diversité et de la complexité de la situation d'une manière holistique et durable.

## **1.4 Approche méthodologique de l'étude**

### **1.4.1 Méthodologie générale**

La démarche méthodologique à adopter au cours de cette étude comprend sept (06) étapes.

#### **Etape 1 : Revue documentaire**

Les documents relatifs à l'étude et disponibles au sein du consortium sont collectés. L'analyse de la documentation a permis de faire un premier diagnostic des différents volets de l'étude. Et toutes les données documentaires collectées sont passées en revue avant les investigations de terrain. Les documents consultés comprennent, entre autres, les rapports des réunions, les documents relatifs au sujet.

#### **Etape 2 : Elaboration des outils de collecte des données**

Sur la base de l'analyse documentaire, les données manquantes ou approfondies sont identifiées. Ensuite, divers outils de collecte des données sont élaborés notamment les guides d'entretien en fonction des différents acteurs et le questionnaire à administrer. Ainsi, cette étape a consisté à traduire le sujet sous forme de question facilement compréhensible par les producteurs dans les communes de N'Dali, de Tchaourou et de Toucountouna. Ces outils sont seulement soumis à l'appréciation du consortium Uni4Coop, avant leur utilisation sur le terrain. A la fin de cette étape, les consultants disposent d'une base de données assez complète pour élaborer un plan complet prenant réellement en compte leurs préoccupations relatives à ces différents aspects de l'étude. Aussi, le consultant a défini de façon participative, la vision des différents acteurs, leur mission, leurs orientations stratégiques et les actions à exécuter pour atteindre les objectifs.

#### **Etape 3 : Phase de pré-enquête**

C'est une étape test permettant de juger de l'opérationnalité des outils de collecte. Elle a consisté à adresser les outils de collecte élaborés à un échantillon de pétitionnaire afin de les corriger.

#### **Etape 4 : Phase de collecte de données**

Les communes de N'Dali, de Tchaourou dans le département du Borgou et de Toucountouna dans celui de l'Atacora font l'objet de cette étude. Ces communes sont les bénéficiaires directs du programme ProSAD. A cet effet, cinq (05) villages par commune sont concernés. Au niveau de cette étape, les outils de collecte des données élaborés sont utilisés. Cette phase a permis de faire la description fine de la structure des exploitations agricoles et de leur fonctionnement, de façon à envisager des hypothèses concernant la perspective de changements à l'échelle de l'exploitation en tenant compte des contraintes des agriculteurs et en particulier des femmes et des jeunes. La collecte de données s'est faite auprès des producteurs (trices) et personnes-ressources à travers l'administration d'un questionnaire sur le terrain dans les villages concernés. Cette phase a permis de collecter les informations dans les communes concernées sur les systèmes alimentaire et agricole, et les pratiques agricoles (productions végétale et animale) ainsi que de leurs interrelations. Les données qualitatives ou quantitatives sont collectées au moyen de discussions individuelles avec les acteurs et des discussions de groupe (Focus Group) avec les différents acteurs ou parties prenantes (personnel, personnes-ressources, responsables des groupements de producteurs).

#### **Etape 5 : Collecte des données de terrain**

Le questionnaire principal administré comporte les données d'identification personnelle des producteurs (trices). Il a mis en exergue l'appartenance ou non à une organisation professionnelle des enquêtés. Il a répondu également aux résultats attendus. A cet effet, diverses informations sont collectées :

- i. Les données relatives aux systèmes de culture, de production, d'élevage et agricole sont collectées. En plus, les données relatives au marché d'écoulement des produits, sur la situation nutritionnelle, les contraintes techniques rencontrées par les producteurs (trices) sont évoquées, les facteurs de changement techniques sont aussi collectés.

- ii. Les données sur la gestion des périodes de soudure sévère, sur la sous-utilisation des potentialités de production et consommation locales, sur l'importation des aliments que beaucoup de ménages peinent à payer faute de ressources financières, sur le manque de qualité et de diversité des aliments disponibles et consommés.
- iii. Les données relatives à la productivité agricole, aux difficultés de transformation et de commercialisation des produits agricoles, à la carence en infrastructures et de services de base, au manque d'emploi rémunérateur pour les jeunes, accentuant le taux de chômage et la pauvreté, aux activités à faible rentabilité économique surtout pour les femmes et les jeunes et les données relatives à l'insuffisance de services financiers de proximité.

#### Etape 6 : Réunion de restitution et validation des rapports de la mission

##### i. Rapports provisoires

Cette phase a rassemblé toutes les parties prenantes comme à la rencontre de cadrage. Le consultant a présenté les résultats obtenus à l'issue des différentes études et les rapports provisoires. Le rapport de l'étude de diagnostic et l'analyse des systèmes agraires et la caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET) des zones d'intervention du ProSAD, le diagnostic des systèmes alimentaires au niveau des territoires d'intervention du ProSAD à travers l'outil de la diversité alimentaire minimale pour les femmes (MDD-W) et la caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET) à travers l'Outil pour l'Évaluation des Performances de l'Agroécologie (TAPE).

Les rapports prennent en compte notamment les outils et fiches de collecte de données, la base de données présentant les données collectées, une base de données sur le niveau de transition agroécologique avec un fichier paramétré permettant d'apprécier la progression de la transition à mi-parcours et en fin de programme, les résultats du diagnostic genre des systèmes alimentaires ainsi que sur le niveau de transition agroécologique des exploitations agricoles des territoires d'intervention, le plan de gestion intégrée à l'échelle de chaque village d'intervention et une note décrivant la situation nutritionnelle des ménages seront envoyés au commanditaire. Les autorités contractantes ainsi que la partie bénéficiaire ont fait des suggestions qui sont prises en compte pour rédiger le rapport définitif.

##### ii. Rapport définitif

Les différents apports lors de l'atelier de pré-validation sont pris en compte par les consultants pour élaborer le rapport définitif de l'étude et des résultats obtenus.

#### 1.4.2 Méthodologie spécifique

De façon spécifique, la méthodologie de l'étude se présente en deux grands points.

##### 1.4.2.1 Diagnostic des systèmes alimentaires au niveau des territoires d'intervention du ProSAD à travers l'outil de la diversité alimentaire minimale pour les femmes (MDD-W)

L'indicateur MDD-W a été développé par la FAO et ses partenaires pour répondre au besoin d'un indicateur simple, basé sur l'alimentation, pour mesurer la diversité alimentaire et l'adéquation des micronutriments, des dimensions clés de la qualité de l'alimentation des femmes en âge de procréer. Cet indicateur qualitatif au niveau de la population mesure la proportion de femmes âgées de 15 à 49 ans qui ont consommé des aliments (au moins 15 g) d'au moins cinq des dix groupes d'aliments définis le jour ou la nuit précédente. Elle est associée à une probabilité plus élevée d'adéquation nutritionnelle pour 11 micronutriments. L'indicateur MDD-W est principalement collecté à l'aide de deux méthodes : le rappel ouvert et l'utilisation de listes. Au cours de cette étude, la méthode de rappel ouvert a été utilisée.

Tableau 1 : Liste des dix groupes d'aliments

Groupes	Aliments
1	Céréales, racines et tubercules blancs et plantains
2	Légumineuses (haricots, pois et lentilles)
3	Noix et graines
4	Produits laitiers
5	Viande, volaille et poisson
6	Œufs
7	Légumes à feuilles vert foncé

8	Autres fruits et légumes riches en vitamine A
9	Autres légumes
10	Autres fruits

### Groupe 1 : Céréales, racines et tubercules blancs et plantains

Ce groupe est parfois aussi appelé « féculents de base ». Ces aliments fournissent de l'énergie, des quantités variables de micronutriments (par exemple, certaines vitamines B fournies par les céréales) et des quantités variables d'anti-nutriments, tels que les phytates. Notez que les plantains à chair blanche (un fruit) sont inclus dans ce groupe car ils partagent un profil nutritionnel similaire à certaines racines et tubercules et jouent le même rôle dans les régimes alimentaires qu'un aliment « féculent de base ». Des exemples courants de ce groupe comprennent tous les types de pains et de pains plats, les bouillies fermes de maïs, de sorgho, de millet ou de manioc (manioc), les pâtes, les pommes de terre, les patates douces à chair blanche, les ignames blanches, le yucca et les plantains.

### Groupe 2 : Légumineuses (grains, pois et lentilles)

Ce groupe comprend des membres de la famille des plantes Fabacées, comme les haricots, les pois et les lentilles. Les graines sont récoltées à maturité et séchées et utilisées comme nourriture ou transformées en une variété de produits alimentaires. Ce groupe n'inclut pas les mêmes plantes récoltées vertes ou immatures et consommées fraîches dans la gousse. Il n'inclut pas non plus l'arachide (cacahuète) parce que si l'arachide est dans la famille des Fabacées, à la fois sa teneur élevée en matières grasses et ses utilisations culinaires les plus courantes sont différentes des autres légumineuses et similaires à celles des fruits à coque. Le groupe des légumineuses comprend les graines mûres (haricots) et les produits transformés, comme le tofu, le tempeh et d'autres produits à base de soja. Le groupe est riche en protéines et en vitamines B. Les légumineuses représentent une source de protéines très importante dans les régimes à base de plantes et parmi les populations où les aliments d'origine animale sont largement inabordables. La teneur en matières grasses des légumineuses est généralement faible, à l'exception du soja. Les légumineuses contiennent des quantités variables d'anti-nutriments qui inhibent l'absorption de certains nutriments.

Des exemples courants de ce groupe comprennent le haricot commun (noir, rein, pinto), la fève (fève, féverole), le pois chiche (garbanzo), le pois cajan, le niébé, les lentilles et les produits à base de soja ou d'autres produits à base de légumineuses.

### Groupe 3 : Fruits à coque et graines

Ce groupe comprend principalement les fruits à coque, mais comprend également l'arachide (cacahuète) et peut inclure certaines graines lorsqu'elles sont consommées en quantités substantielles. Alors que les graines sont généralement enregistrées dans la catégorie « Condiments et assaisonnements », elles sont incluses dans la catégorie des noix/graines si elles constituent un ingrédient important dans les plats composés locaux ou si elles sont consommées comme collation ou accompagnement substantiel. Ce groupe comprend également les « beurres » de noix et de graines, tels que le beurre d'arachide / d'arachide pilé, le beurre de cajou ou le beurre de sésame (tahini), lorsqu'ils sont consommés en quantités substantielles et non simplement ajoutés pour aromatiser des plats composés. Notez que les huiles extraites des noix et des graines ne sont pas incluses dans ce groupe.

Les noix tropicales courantes comprennent la noix de cajou, la noix de macadamia et la noix du Brésil. Les cultivars d'arachide/d'arachide sont cultivés dans une large gamme de climats. Les graines couramment consommées comprennent le sésame, le tournesol, la citrouille/courge/gourde et le pignon de pin.

### Groupe 4 : Produits laitiers

Les produits laitiers sont facilement compris en tant que groupe et sont des sources importantes de protéines, de potassium et de calcium de haute qualité, ainsi que de vitamine B12 (disponible uniquement à partir d'aliments d'origine animale) et d'autres micronutriments. Ce groupe comprend presque tous les produits laitiers liquides et solides provenant de vaches, de chèvres, de buffles, de moutons ou de chameaux. Le lait en conserve, en poudre ou à ultra haute température (UHT), les fromages à pâte molle et à pâte dure ainsi que le yaourt et le kéfir sont également inclus.

Cependant, le beurre, la crème et la crème sure, la crème glacée, le lait concentré sucré et les « yaourts à boire » transformés/ emballés sont exclus. Le beurre, la crème et la crème sure sont classés avec les graisses et les huiles en raison de leur teneur élevée en matières grasses et de leurs utilisations culinaires les plus

typiques. La crème glacée et le lait concentré sucré sont classés avec les sucreries. Les « boissons au yaourt » transformées/emballées commercialement sont classées avec les boissons sucrées, car elles sont généralement riches en sucre et pauvres en produits laitiers. Alors que la crème glacée et les yaourts à boire de haute qualité peuvent contenir des quantités substantielles de produits laitiers et de nutriments associés, ce n'est pas le cas des produits moins chers et de qualité inférieure, et la classification vise à éviter une fausse inflation de la proportion de femmes consommant des produits laitiers nutritifs.

#### **Groupe 5 : Viande, volaille et poisson**

Ce groupe est parfois appelé « aliments carnés ». Toutes les viandes, abats, volailles et autres oiseaux et poissons frais et séchés et fruits de mer/crustacés sont inclus. Les oiseaux et mammifères sauvages (« viande de brousse »), les serpents, grenouilles et autres reptiles et amphibiens sont également inclus. Tous les aliments carnés sont des sources importantes de protéines de haute qualité et de micronutriments biodisponibles, notamment le fer, le zinc et la vitamine B12 (cette dernière n'est disponible que dans les aliments d'origine animale). Aux fins de l'indicateur MDD-W, tous les aliments carnés, y compris la viande rouge et la viande transformée, sont inclus dans ce groupe.

#### **Groupe 6 : Œufs**

Ce groupe comprend les œufs de tout type d'oiseau (volailles domestiques et oiseaux sauvages) mais pas les œufs de poisson, qui sont classés avec les aliments à petites protéines. Comme d'autres aliments d'origine animale, les œufs sont une bonne source de protéines, de vitamine B12 et d'une gamme de micronutriments biodisponibles.

#### **Groupe 7 : Légumes à feuilles vert foncé**

Pratiquement tous les légumes à feuilles vert moyen à vert foncé sont riches en vitamine A. Seules les feuilles très légères, comme la laitue iceberg, ne le sont pas. Les feuilles vert moyen, comme le chou chinois, la laitue romaine et la laitue bibb, ainsi que les verts plus foncés, sont toutes riches en vitamine A et font partie de ce groupe. En plus d'être riches en vitamine A, de nombreux légumes à feuilles vertes sont riches en folate et en plusieurs autres micronutriments.

Les feuilles couramment consommées varient considérablement selon les pays et les régions et comprennent de nombreuses espèces sauvages et fourragères, ainsi que les feuilles vertes d'autres cultures vivrières (par exemple, les feuilles de manioc, les feuilles de haricot, les feuilles de citrouille, les feuilles d'amarante et autres). En l'absence d'informations sur la teneur en éléments nutritifs, les feuilles sauvages/fourragères qui sont vert foncé peuvent être considérées comme riches en vitamine A et placées dans ce groupe.

#### **Groupe 8 : autres fruits et légumes riches en vitamine A**

Ce groupe comprend à la fois des fruits riches en vitamine A et un groupe restreint mais diversifié de légumes riches en vitamine A autres que les légumes-feuilles. Ces aliments peuvent également être de bonnes sources de vitamine C et/ou de folate et/ou d'autres micronutriments. Alors que « Autres fruits et légumes riches en vitamine A » constituent l'un des dix groupes d'aliments distincts de l'indicateur, les fruits sont répertoriés séparément des légumes sur le questionnaire, car cela peut être plus intuitif pour les agents enquêteurs.

Les fruits riches en vitamine A les plus courants sont la mangue mûre et la papaye mûre ; d'autres incluent le fruit/la pulpe de palmier rouge, le fruit de la passion, l'abricot et plusieurs types de melon. Lorsqu'elles sont consommées "vertes" (non mûres), la mangue et la papaye ne sont pas riches en vitamine A et s'il est consommé « vert », il doit être classé avec « Autres fruits ». Certaines variétés de bananes mûres à chair jaune foncé ou à chair orange sont également riches en vitamine A, mais les bananes à chair blanche/crème ne le sont pas. Les bananes à chair jaune foncé et à chair orange peuvent être classées parmi les fruits riches en vitamine A lorsque leur teneur élevée en vitamine A est connue et on considère qu'il est possible de distinguer les bananes par leur couleur pendant le travail sur le terrain. Dans le cas contraire, toutes les bananes devraient être classées dans la catégorie "Autres fruits", pour éviter de gonfler à tort la proportion de femmes consommant des fruits et légumes riches en vitamine A.

Parmi les autres légumes riches en vitamine A, citons la patate douce à chair orange, la carotte, la citrouille et la courge à chair jaune foncé ou orange.

#### **Groupe 9 : Autres légumes**

Ce groupe comprend les légumes non comptés ci-dessus comme légumes à feuilles vert foncé ou comme autres légumes riches en vitamine A. Les régimes riches en fruits et légumes sont associés à des résultats positifs pour la santé. Cela peut être dû à la consommation d'une gamme de composés bioactifs présents



dans les fruits et légumes, notamment les composés phénoliques, les flavonoïdes et les fibres, et pas seulement à leur rôle communément reconnu en tant que sources de micronutriments (Liu, 2013 ; Turati et al., 2015).

Ce groupe comprend les légumineuses lorsque la gousse fraîche/verte est consommée (comme dans les pois frais, les pois mange-tout, les pois mange-tout ou les haricots verts). En général, le groupe « Autres légumes » suit la définition culinaire d'un légume, et non la définition botanique. Il comprend les tiges, les fruits et les fleurs des plantes lorsqu'ils sont généralement consommés dans des plats salés et considérés comme des légumes dans les systèmes culinaires. Ainsi, par exemple, le concombre, la tomate et le gombo (tous des fruits en termes botaniques) sont inclus dans les "Autres légumes".

Cependant, ce groupe exclut les racines et tubercules « féculents » riches en glucides, tels que les pommes de terre blanches, les ignames blanches, le manioc et le taro, car leurs apports en nutriments diffèrent, même s'ils sont considérés comme des légumes dans certaines définitions culinaires. L'exclusion des racines et des tubercules est conforme à la manière dont les documents de l'OMS définissent les légumes pris en compte dans la consommation recommandée de fruits et légumes.

Comme pour les légumes à feuilles vert foncé, les légumes couramment consommés varient considérablement selon la géographie et peuvent inclure des aliments fourragers ainsi que des aliments cultivés.

#### **Groupe 10 : Autres fruits**

Ce groupe comprend la plupart des fruits, à l'exclusion des fruits riches en vitamine A. Les effets sur la santé des régimes riches en fruits et légumes ont été notés ci-dessus. Comme pour les « Autres légumes », ce groupe suit la définition culinaire des fruits et n'inclut donc pas les tomates, etc., comme expliqué ci-dessus. Les fruits sont généralement facilement reconnaissables et classés comme tels. Notez que les plantains sont classés avec les féculents, mais les bananes blanches douces sont classées avec les fruits.

Comme pour les légumes, les fruits couramment consommés varient considérablement selon la géographie et peuvent inclure des fruits fourragers ainsi que des fruits cultivés.

### **1.4.2.2 Méthode d'étude de l'indicateur de diversité alimentaire minimale pour les femmes (MDD-W)**

La méthode de rappel ouvert sera utilisée pour faire le diagnostic des systèmes alimentaires au niveau des territoires d'intervention du ProSAD

#### **1.4.2.2.1 Méthode de rappel ouvert**

Cette méthode est basée sur un rappel qualitatif ouvert de 24 heures. A cet effet, une série de questions d'approfondissement standard est posée pour aider le répondant à se rappeler de tous les aliments et boissons consommés le jour et la nuit précédents, ainsi que les principaux ingrédients des plats composés. Plus précisément, la période de rappel couvre le moment où le répondant s'est réveillé la veille, le jour et la nuit pendant une période de 24 heures. Le rappel est "ouvert" car les aliments/groupes prédéfinis ne sont pas lus aux répondants. Chaque aliment ou boisson que le répondant mentionne peut-être, encerclé, souligné ou coché sur une liste prédéfinie. Les aliments qui ne figurent pas déjà sur la liste prédéfinie sont classés dans un groupe d'aliments prédéfini existant, ou enregistrés à un endroit séparé sur le questionnaire et codés ultérieurement dans l'un des groupes d'aliments prédéfinis dans le cas de cette étude.

#### **1.4.2.2.2 Construire l'indicateur MDD-W**

Pour construire l'indicateur MDD-W, la première étape consiste à combiner (agrèger) les lignes du questionnaire (groupes d'aliments et sous-groupes d'aliments) dans les 10 groupes d'aliments MDD-W, comme indiqué dans tableau 2.

**Tableau 2** : Agrégation pour construire la diversité alimentaire minimale pour les femmes en âge de procréer : Âge (MDD-W)

Groupes/éléments/lignes sur le modèle de questionnaire		10 groupes alimentaires dans MDD-W	
A.	Aliments à base de céréales	1	Céréales, racines et tubercules blancs et plantains
B.	Racines et tubercules blancs et plantains		
C.	Légumineuses (haricots, pois et lentilles)	2	Légumineuses (haricots, pois et lentilles)
D.	Noix et graines	3	Noix et graines
E.	Lait et produits laitiers	4	Produits laitiers
F.	Viande d'organe		Viande, volaille et poisson

G.	Viande et volaille	5	
H.	Poisson et fruits de mer		
I.	Des œufs	6	Oeufs
J.	Légumes à feuilles vert foncé	7	Légumes à feuilles vert foncé
K.	Légumes, racines et tubercules riches en vitamine A	8	Autres fruits et légumes riches en vitamine A
L.	Fruits riches en vitamine A		
M.	Autres légumes	9	Autres légumes
N.	Autres fruits	10	Autres fruits

### **1.4.2.3 Caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET) à travers l'Outil pour l'Évaluation des Performances de l'Agroécologie (TAPE) des zones d'intervention du ProSAD**

#### **1.4.2.3.1 Échelle d'évaluation et collecte de données**

Dans le cadre de cette étude, l'unité élémentaire de gestion agricole est l'exploitation. Une grande partie des processus nécessaires à la transition agroécologique a lieu à l'échelle du territoire/de la communauté (Gliessman, 2015).

En utilisant l'outil TAPE, l'exploitation agricole est l'unité de mesure élémentaire, mais comme dans toute approche systémique, les niveaux immédiatement inférieurs (parcelle, troupeau) et supérieurs (paysage, territoire ou communauté) sont aussi pris en compte. Plusieurs étapes sont considérées.

L'étape 0 de définition du contexte intègre l'analyse de l'environnement favorable (ou défavorable) aux transitions agroécologiques aux échelles territoriale, régionale et nationale. En outre, pour compléter l'étape 1 réalisée au niveau de l'exploitation, l'étude doit également prendre en compte certaines fonctionnalités des systèmes productifs au niveau communautaire, du paysage et du territoire. La collecte de données pour l'étape 2 est également réalisée en exploitation, avec des informations spécifiquement collectées sur la famille et sur les travailleurs agricoles, mais les résultats de ces 2 étapes sont agrégés pour créer des typologies de transitions territoriales ou des typologies par type de production agricole (Dario Lucantoni et al., 2021).

#### **1.4.2.3.2 Description des étapes d'évaluation**

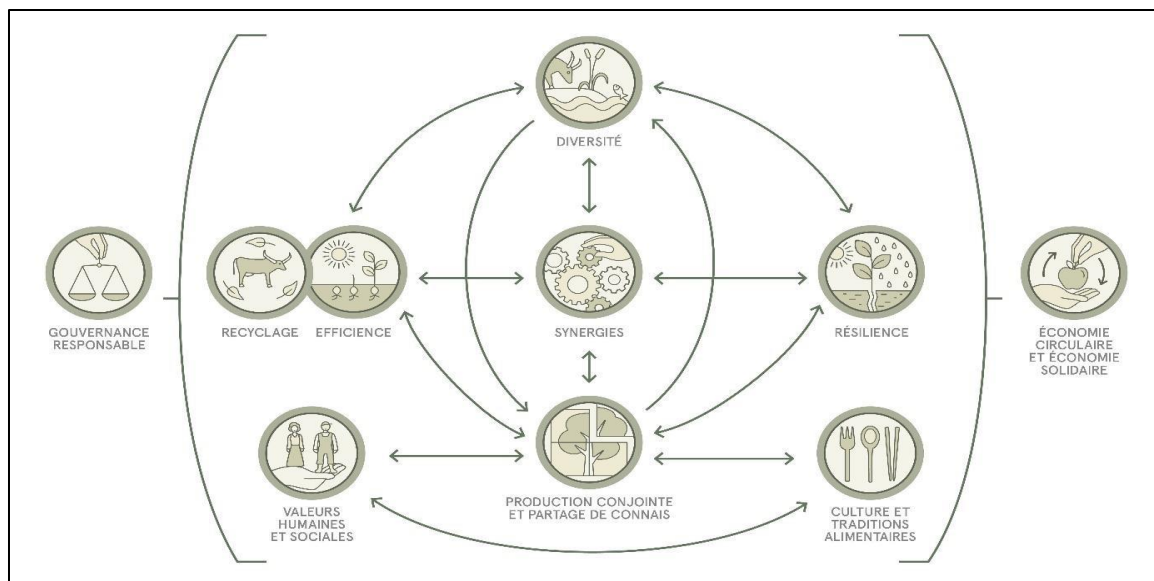
Plusieurs étapes sont suivies au cours de cette caractérisation.

##### **Étape 0 : Description du système et du contexte**

L'étape 0 est une étape préliminaire de collecte d'informations aux niveaux territorial, régional et national. Cette étape est d'abord menée sous forme de revue documentaire des territoires (Communes de N'Dali, de Tchaourou et de Toucountouna) dans lesquels le TAPE est utilisé, des caractéristiques démographiques des exploitations agricoles, des environnements écologique, social et productif, et de la structure du marché local. L'analyse de l'environnement favorable peut inclure une liste des politiques publiques aux niveaux local et national et l'existence d'acteurs qui peuvent soutenir ou entraver la transition agroécologique. Il inclut également des éléments de l'économie locale et des relations de pouvoir entre les acteurs qui peuvent influencer les opportunités pour les producteurs locaux. Cette étape a facilité une consultation avec les principales parties prenantes, sous la forme d'un atelier participatif.

##### **Étape 1 : Caractérisation de la Transition Agroécologique (CAET)**

L'étape 1 a consisté à caractériser le degré de transition agroécologique des systèmes de production agricole sur la base des 10 éléments de l'agroécologie (Figure 2). Le CAET est complété via la collecte d'informations par des enquêteurs lors de l'étude.



**Figure 2 :** Liste des 10 éléments de l'agroécologie (FAO, 2018)

Les 10 éléments sont traduits en index qualitatifs avec des échelles descriptives sur 5 niveaux attribuant des scores de 0 à 4. A titre d'exemple, le tableau 3 fournit les index pour l'élément « Diversité », qui sont : (i) Diversité des cultures, (ii) Diversité d'animaux, (iii) Diversité d'arbres, et (iv) Diversité des activités économiques et services. Les scores de chaque indice vont de 0 à 4, 0 étant le moins diversifié et 4 le plus diversifié. Les scores des quatre index sont ensuite additionnés et les totaux sont standardisés sur une échelle de 0 à 100% pour obtenir le score général pour l'élément « Diversité ». La même méthode sera ensuite appliquée à tous les autres éléments.

**Tableau 3 :** Liste des index descriptifs du CAET relatifs à l'élément Diversité (FAO, 2019)

Index	0	1	2	3	4
Diversité de cultures	Monoculture (ou aucune culture)	Une culture couvrant plus de 80% de la surface cultivée	Deux ou trois cultures avec une superficie cultivée importante	Plus de 3 cultures avec une superficie cultivée importante adaptée aux conditions climatiques locales et changeantes	Plus de 3 cultures de variétés différentes adaptées aux conditions locales et ferme spatialement diversifiée avec multi, poly- ou interculture.
Diversité d'animaux	Aucun animal élevé	Une seule espèce élevée	Deux ou trois espèces, avec peu d'animaux	Deux ou trois espèces, avec un nombre significatif d'animaux	Plus de 3 espèces de races différentes bien adaptées aux conditions climatiques locales et changeantes
Diversité d'arbres	Pas d'arbres (ni d'autres plantes vivaces).	Peu d'arbres (et / ou d'autres plantes vivaces) d'une seule espèce.	Certains arbres (et / ou autres plantes vivaces) de plus d'une espèce.	Nombre important d'arbres (et /ou autres vivaces) d'espèces différentes.	Nombre élevé d'arbres (et/ ou autres plantes vivaces) de différentes espèces intégrées dans les terres agricoles.

Diversité des activités économiques et des services	Une seule activité générant un revenu	Deux ou trois activités génératrices de revenus	Plus de 3 activités génératrices de revenus.	Plus de 3 activités génératrices de revenus et au moins un service fourni.	Plus de 3 activités génératrices de revenus et plusieurs services fournis.
---	---------------------------------------	---	--	--	--

Bien qu'aucun seuil normatif ne soit défini, les systèmes avec des scores inférieurs à 50% sont considérés comme non-agroécologiques ; ceux qui sont entre 50% et 60% peuvent être considérés comme en début de transition ; ceux entre 60% et 70% peuvent être considérés comme en transition vers l'agroécologie.

Chaque élément est décrit par 3 ou 4 index, avec un nombre total de 36 index dans le CAET listés dans le tableau 4. Tous les index du CAET contiennent des descriptions sur les pratiques agroécologiques à prendre en compte dans l'évaluation, y compris les 13 principes décrits par l'HLPE (2019). Par exemple, dans l'indice de « Gestion de la fertilité du sol » dans l'élément de l'« Efficience », il est analysé si les producteurs utilisent des engrais chimiques, avec quelle fréquence, sur quelles cultures, ou bien s'ils appliquent des engrais organiques (Exp : compost, engrais verts) ou des pratiques telles que la rotation des cultures ou le zéro labour. Les index du CAET a permis également de renseigner les différentes dimensions de la durabilité, y compris environnementale (éléments des synergies, de l'efficience, du recyclage).

**Tableau 4 :** Liste des 36 index du CAET divisés par élément (Mottet et al., 2020)

10 éléments de l'agroécologie	36 Index du CAET
Diversité	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cultures</li> <li>▪ Animaux</li> <li>▪ Arbres (et autres cultures pérennes)</li> <li>▪ Diversité d'activités économiques</li> </ul>
Synergies	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intégration cultures-élevage-aquaculture</li> <li>▪ Gestion du système sol-plantes</li> <li>▪ Intégration avec les arbres (agroforesterie, sylvo-pastoralisme, agrosylvo-pastoralisme)</li> <li>▪ Connectivité entre les éléments de l'agroécosystème et le paysage</li> </ul>
Efficience	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation d'intrants externes</li> <li>▪ Gestion de la fertilité du sol</li> <li>▪ Gestion des nuisibles et des maladies</li> <li>▪ Productivité et besoins du ménage</li> </ul>
Recyclage	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recyclage de la biomasse et des nutriments</li> <li>▪ Préservation et conservation de l'eau</li> <li>▪ Gestion des graines et des ressources génétiques animales</li> <li>▪ Energie renouvelable (utilisation &amp; production)</li> </ul>
Résilience	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stabilité de la production et capacité à résister aux perturbations</li> <li>▪ Existence de mécanismes sociaux pour réduire la vulnérabilité</li> <li>▪ Résilience environnementale et capacité d'adaptation au changement climatique</li> <li>▪ Moyenne du résultat de l'élément de la Diversité</li> </ul>
Culture & traditions alimentaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Régime alimentaire approprié et conscience nutritionnelle</li> <li>▪ Identité et conscience locales ou traditionnelles (paysannes / indigènes)</li> <li>▪ Utilisation de variétés/races locales et connaissances traditionnelles (paysannes et indigènes) pour la préparation des aliments</li> </ul>
Co-création & partage de connaissance	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mécanismes sociaux pour la création et le transfert horizontaux de connaissances et de bonnes pratiques</li> <li>▪ Accès aux connaissances agroécologiques et intérêt des producteurs pour l'agroécologie</li> <li>▪ Participation des producteurs aux réseaux et aux organisations de base</li> </ul>
Valeurs humaines & sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Émancipation des femmes</li> <li>▪ Travail (conditions de production, inégalités sociales)</li> </ul>

10 éléments de l'agroécologie	36 Index du CAET
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emancipation de la jeunesse et émigration</li> <li>▪ Bien-être animal [si applicable]</li> </ul>
<b>Économie circulaire et solidaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produits et services commercialisés sur le marché local (ou en commerce équitable)</li> <li>▪ Réseaux de producteurs, relations avec les consommateurs et intermédiaires</li> <li>▪ Système alimentaire local</li> </ul>
<b>Gouvernance responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emancipation des producteurs</li> <li>▪ Organisations et associations de producteurs</li> <li>▪ Participation des producteurs dans la gouvernance de la terre et des ressources naturelles</li> </ul>

Lorsqu'un grand nombre de cas sont évalués dans un même territoire, les exploitations peuvent être regroupées le long d'un gradient de transition agroécologique en fonction de leur score global sur les 10 éléments.

Ainsi, dans l'étape 1, plusieurs résultats du CAET sont regroupés en typologies territoriales ou de production avant de passer aux critères de performance de l'étape 2.

### Étape 2 : Critères de Performance de Base

L'étape 2 a consisté à évaluer les 10 critères de performance liés aux objectifs de développement durable de l'ONU (Tableau 5).

**Tableau 5 :** Liste des 10 critères de performance de base organisés selon les 5 dimensions de la durabilité (Mottet et al., 2020)

Dimensions de la durabilité	10 Critères de Performance de Base
Gouvernance	1. Régime foncier
Économie	2. Productivité 3. Revenu agricole 4. Valeur ajoutée
Santé et Nutrition	5. Exposition aux pesticides 6. Diversité diététique
Société et Culture	7. Autonomisation des femmes 8. Émancipation des jeunes
Environnement	9. Agro-biodiversité 10. Santé du sol

Les 10 critères de performance sont sélectionnés et sont utilisés via le processus participatif de TAPE. En effet, ils informent sur les 5 dimensions clés de la durabilité, elles aussi liées aux Objectifs de Développement Durable (ODD). Avec l'étape 2 de TAPE, il est évalué de manière quantitative la performance multi-dimensionnelle des exploitations agricoles sur les 10 critères de performance de base et la contribution des systèmes agroécologiques à l'atteinte des ODD.

Cette approche multicritère à large spectre représente une avancée par rapport aux évaluations se limitant à un critère unique (productivité) ou à une sélection de quelques critères. Une approche étroite de la production de données ne peut venir en appui d'un processus de prise de décision qui tente de traiter un large éventail de problèmes (Shackelford et al., 2019).

La collecte des données pour l'étape 2 est effectuée après l'étape 1 (CAET). Certaines parties de l'enquête sont menées à travers des entretiens avec les femmes du ménage (autonomisation des femmes) et certaines données sont collectées de façon désagrégée par sexe (régime foncier, diversité alimentaire, emploi des jeunes). Une autre partie de l'enquête est menée sous la forme d'une marche de transect sur la ferme et ses environs (agro-biodiversité), ce qui peut également aider à informer les critères de base et la véracité des données collectées (par exemple, exposition aux pesticides, régime foncier, santé des sols).

L'étape 2, tout comme l'étape 1, a été conçue pour être applicable et pertinente à tous les contextes, zones agroécologiques et systèmes de production. Elle doit également être simple à utiliser avec peu de ressources.

### Étape 3 : Analyse participative des résultats

Le diagnostic basé sur les 10 éléments de l'agroécologie (étape 1) et l'analyse des résultats des critères de base (étape 2) sont utilisés pour révéler les forces et les faiblesses des systèmes évalués et pour expliquer leur performance dans le contexte de l'environnement de l'étape 0.

Par exemple, un système avec des synergies élevées entre les plantes et les animaux et des niveaux élevés de recyclage à l'étape 1 peut tout de même avoir de mauvais résultats en termes de revenus (étape 2) s'il a un accès limité aux marchés (étape 1 « Économie circulaire et solidaire » et étape 0).

L'étape 3 est menée de manière participative avec la communauté dans les territoires identifiés à l'étape 0 et dans lequel les enquêtes sur les exploitations agricoles ont été menées afin de (1) vérifier l'adéquation et la performance du cadre analytique ; (2) interpréter l'analyse pour la rendre pertinente au contexte ; et (3) concevoir des voies possibles pour améliorer l'environnement favorable et soutenir la transition agroécologique, en utilisant éventuellement l'outil pour suivre les progrès.

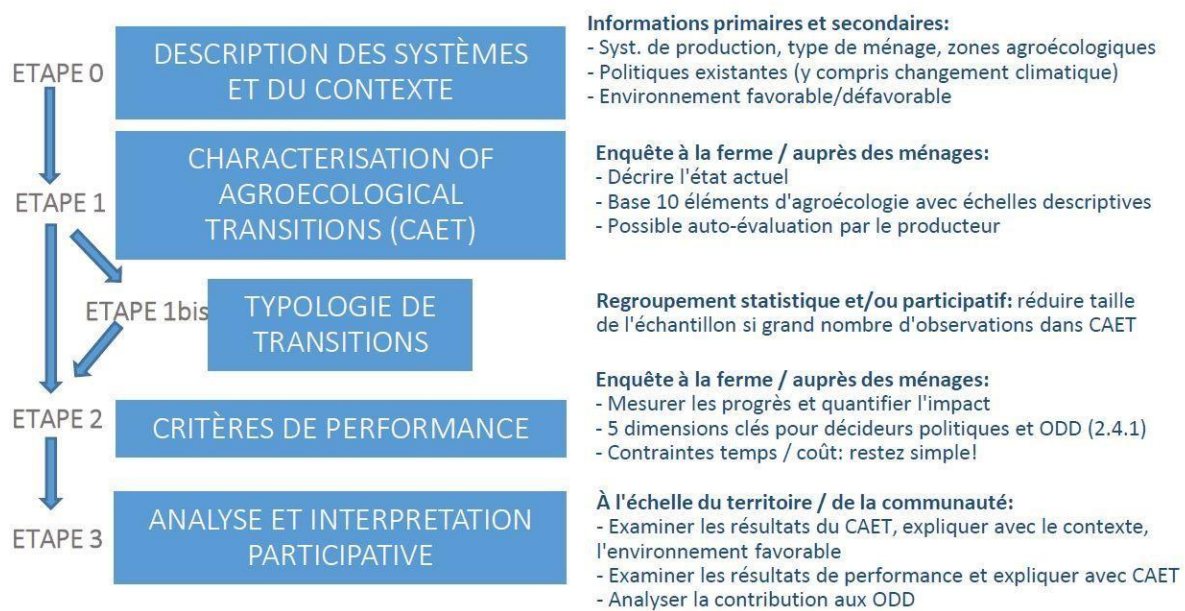


Figure 3 : Récapitulation de l'approche TAPE

### 1.4.3 Cadre logique

Tableau 6 : Cadre logique de l'étude

Volets de l'étude	Objectifs	Indicateurs	Outils de collecte de données	Outils d'analyse
Diagnostic genré des systèmes alimentaires et systèmes de production au niveau des territoires d'intervention	Caractériser la diversité et la structure des exploitations agricoles et les dynamiques agraires en cours dans la zone d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liste des acteurs concernés par l'étude est disponible</li> <li>Documents sous forme de support physique ou numérique consulté auprès de l'ONG Eclasio, et de la Mairie des communes d'intervention</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revue documentaire</li> <li>Entretiens</li> <li>Visites de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse quantitative</li> <li>Analyse descriptive</li> </ul>
	Caractériser l'état nutritionnel et la diversité alimentaire des ménages	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les données collectées auprès des différents acteurs et auprès des exploitations agricoles sont disponibles (données relatives aux systèmes de productions, aux systèmes de cultures, aux systèmes d'élevage et aux stratégies locales déjà en place pour favoriser l'accès des produits au marché)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revue documentaire</li> <li>Entretiens</li> <li>Enquêtes</li> <li>Visites de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse quantitative</li> <li>Analyse descriptive</li> <li>The Minimum Dietary Diversity for Women (MDD-W)</li> </ul>
	Comprendre le rôle des exploitations agricoles familiales dans leur propre sécurité alimentaire ainsi que celle des populations de ces territoires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapports des entretiens avec les différents acteurs</li> <li>Un atelier de restitution des résultats de la collecte de données par zones d'intervention</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revue documentaire</li> <li>Entretiens</li> <li>Enquêtes</li> <li>Visites de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse quantitative</li> <li>Analyse descriptive</li> </ul>
	Analyse et diagnostic des systèmes de mise en marché des produits agricoles existant		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revue documentaire</li> <li>Entretiens</li> <li>Enquêtes</li> <li>Visites de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse quantitative</li> <li>Analyse descriptive</li> </ul>
	Poser un diagnostic selon le genre, identifier les besoins pratiques et les intérêts stratégiques des hommes et des femmes			<ul style="list-style-type: none"> <li>Revue documentaire</li> <li>Entretiens</li> <li>Enquêtes</li> <li>Visites de terrain</li> </ul>

Volets de l'étude	Objectifs	Indicateurs	Outils de collecte de données	Outils d'analyse
Caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET)	Mettre en place un système de mesure d'impact dans le court, moyen et long terme, avec une approche multidimensionnelle et systémique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documents sous forme de support physique ou numérique consulté auprès de l'ONG Eclosio</li> <li>▪ Données collectées de la situation de départ comme repère de la transition agroécologique</li> <li>▪ Base de données de la situation agroécologique de la zone d'intervention</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revue documentaire</li> <li>▪ Entretiens</li> <li>▪ Enquêtes</li> <li>▪ Visites de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse quantitative</li> <li>▪ Analyse descriptive</li> <li>▪ Analyse multivariée ACP</li> <li>▪ Outil TAPE</li> </ul>



## 2 DEUXIEME PARTIE : RESULTATS

### 2.1 Caractérisation socio-économique et démographique des exploitations agricoles

#### 2.1.1 Profils socio-économique et démographique des exploitations agricoles

##### 2.1.1.1 Sexe des exploitants agricoles

Le tableau 7 présente le sexe des personnes enquêtées en fonction des communes. Ce tableau montre que les femmes enquêtées dans les communes de N'Dali et de Tchaourou et ne représentent respectivement que 46% et 35,3% des producteurs rencontrés dans les deux zones. Aussi, on remarque dans la commune de Toucountouna a une forte présence des femmes (54,7%) contre 45,3% au niveau des hommes.

Tableau 7 : Répartition du sexe des personnes enquêtées en fonction des communes

Sexe	COMMUNES (%)		
	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Féminin	46,0	35,3	54,7
Masculin	54,0	64,7	45,3

Source : Enquête de terrain 2022

##### 2.1.1.2 Groupes socioculturels des chefs d'exploitation agricole

Le tableau 8 présente le groupe socioculturel des producteurs enquêtés. En effet, dans la commune de N'Dali, le groupe socioculturel le plus représenté est le Bariba (40%). Cette dominance des peuples Bariba explique le fait que les Bariba s'adonnent plus aux activités agricoles dans la zone d'étude. Les autres groupes socioculturels sont les Peuls, Berba, Nagot, Natimba, Wama et qui représentent une minorité de la population enquêtée. Dans la commune de Tchaourou, tous les producteurs rencontrés (84,3%) sont du groupe Socioculturel Bariba. Ceci justifie l'idée que ces peuples sont des propriétaires terriens dans cette commune et s'adonnent également plus aux activités agricoles. Par contre, au niveau de la commune de Toucountouna, le groupe socioculturel le plus représenté est le Wama avec un taux de 60,4%.

Tableau 8 : Répartition des personnes enquêtées en fonction des groupes socioculturels

Ethnie	COMMUNES (%)		
	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Bariba	40,0	84,3	0,0
Berba	8,0	0,0	0,0
Nagot/Yoruba/Tchabè	0,0	7,8	0,0
Natimba	22,0	0,0	32,1
Peulh	8,0	0,0	0,0
Wama	2,0	0,0	60,4
Autres	20,0	7,8	7,5

Source : Enquête de terrain 2022

##### 2.1.1.3 Niveau d'instruction des chefs d'exploitation agricole

Le tableau 9 montre le niveau d'instruction des chefs d'exploitation enquêtés sur le terrain. La majorité (plus de 57,13%) des chefs d'exploitation enquêtés dans l'ensemble des trois communes n'ont aucun niveau d'instruction. De même, les producteurs ayant le niveau primaire dans les trois communes représentent 21,53% de l'échantillon, suivi des producteurs ayant le niveau secondaire premier cycle (14,26%), des producteurs ayant le niveau secondaire second cycle (3,9%) et ceux ayant un niveau supérieur (3,1%).

Il apparaît donc que le niveau d'instruction (primaire, secondaire et supérieur) des producteurs dans les communes d'étude est de structure pyramidale. De ces résultats, nous pouvons dire que le niveau d'instruction des producteurs dans les zones d'étude reste faible surtout dans les communes de N'Dali et de Toucountouna.

Tableau 9 : Répartition des personnes enquêtées en fonction du niveau d'instruction

Niveau d'instruction	COMMUNES (%)		
	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Aucun	56,0	58,8	56,6
Premier cycle du secondaire	10,0	19,6	13,2

Primaire	32,0	11,8	20,8
Second cycle du secondaire	2,0	7,8	1,9
Supérieur	0,0	2,0	7,5

Source : Enquête de terrain 2022

#### 2.1.1.4 Taille des ménages agricoles

Le tableau 10 montre que dans la commune de N'Dali, les personnes ayant les tranches d'âge de 0 à 6 ans, de 7 à 14 ans et de 15 à 60 ans sont respectivement en moyenne au nombre de 02, 02 et 03 dans les ménages agricoles. Au niveau de Tchaourou, les enfants de 0 à 6 ans sont en moyenne de 03 personnes dans les ménages, ceux ayant de 7 à 14 ans représentent en moyenne 02 personnes et ceux ayant plus de 15 à 60 ans sont en moyenne 04 dans les ménages. Quant à la commune de Toucountouna, on remarque que les enfants ayant les tranches d'âge de 0 à 6 ans, de 7 à 14 ans et les adultes de 15 à 60 ans sont respectivement en moyenne au nombre de 02, 02 et 04 individus dans les ménages agricoles. Toutefois, il est remarqué l'absence des personnes âgées ayant plus de 60 ans dans les ménages agricoles enquêtés.

De ces résultats, nous pouvons dire que la taille de ménage dans les différentes communes d'intervention est faible. Or, la taille du ménage est le principal indicateur de la force de travail d'un ménage. Plus la taille est élevée, plus le ménage dispose de main-d'œuvre et plus il emblave de superficies et pourrait faire face aux différentes activités agricoles. Ces ménages ne disposaient pas assez de mains-d'œuvre familiales pour faire face aux besoins des activités agricoles.

Tableau 10 : Taille des ménages agricoles selon les communes

COMMUNES	Total 0 à 6 ans	Total 7 à 14 ans	Total 15 à 60 ans	Total Plus de 60
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
N'DALI	2	2	3	0
TCHAOUROU	3	2	4	0
TOUCOUNTOUNA	2	2	4	0

Source : Enquête de terrain 2022

#### 2.1.1.5 Activités secondaires ou extra-agricoles

Les données du tableau 11 indiquent que, les activités secondaires ou extra-agricoles, la transformation, le commerce et autres activités dominaient dans la commune de N'Dali. Tandis que dans la commune de Tchaourou, c'est le commerce et l'élevage qui étaient plus pratiqués. Et quant à la commune de Toucountouna, on remarque que la transformation, le commerce, l'artisanat et autres activités constituaient les activités secondaires ou extra-agricoles dominantes.

Ainsi, de façon générale dans les trois communes d'étude, on observe comme activités secondaires ou extra-agricoles exercées par les producteurs, la transformation, le commerce et l'élevage.

Tableau 11 : Activités secondaires ou extra-agricoles

Activités secondaires ou extra-agricoles selon l'importance du revenu	COMMUNES (%)		
	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
	70,0	39,2	37,7
Agriculture	4,0	5,9	0,0
Artisanat	0,0	0,0	7,5
Autres activités	6,0	3,9	7,5
Commerce	8,0	19,6	24,5
Élevage	2,0	19,6	0,0
Services	2,0	5,9	0,0
Transformation	8,0	5,9	22,6

Source : Enquête de terrain 2022

#### 2.1.2 Caractérisation des ressources de l'exploitation

L'étude de la caractérisation des principales ressources de l'exploitation concerne essentiellement les modes d'acquisition des terres, la proportion d'utilisation des productions du maïs, du soja et de l'igname, la position

des parcelles dans les terroirs, le niveau de fertilité, la gestion des résidus de récolte et les acheteurs des produits.

### 2.1.2.1 Modes d'acquisition des terres

Différents modes d'acquisition des terres existent dans la zone d'étude avec des fréquences différentes d'une commune à une autre. Ainsi, on retrouve les modes de faire-valoir directs (héritage, don, achat) et les modes de faire-valoir indirects (location, emprunt et prêt gratuit ou sans contrepartie). La disponibilité des terres ne constituait pas un goulot d'étranglement à la production agricole dans les communes. Les deux principaux modes d'acquisition de la terre dans les trois communes, par ordre d'importance, sont respectivement l'héritage et le don. Le mode d'acquisition des terres est très variable avec une prévalence de l'héritage surtout à Tchaourou et à Toucountouna (Tableau 12). Cela s'explique par le mode de gestion des ressources forestières dans ces deux communes.

En effet, les producteurs héritaient leurs terres pour la production de différentes cultures (coton, maïs, riz, anacardes, soja, etc.). A priori, la terre n'est donc pas totalement une contrainte dans la production agricole. Toutefois, la qualité des terres est une contrainte pour la majorité des cultures, car la plupart des terres sont pauvres.

L'achat, la location, l'emprunt, le prêt gratuit ou sans contrepartie de terres restent très faibles tandis que le don est relativement important surtout à Toucountouna. En effet, les parcelles généralement pauvres sont mises des producteurs sous forme de dons. L'analyse du facteur terre est très importante dans la mesure où elle permettra de comprendre le degré d'investissement des producteurs en fonction de leur droit de propriété dans mesures de gestion durable des terres.

**Tableau 12** : Modes d'acquisition des terres

Modes d'acquisition des terres		COMMUNES					
		N'DALI		TCHAUROU		TOUCOUNTOUNA	
		Effectif	(%)	Effectif	(%)	Effectif	(%)
Héritage	Non	22	44,0	6	11,8	22	41,5
	Oui	28	56,0	45	88,2	31	58,5
Achat	Non	43	86,0	47	92,2	53	100
	Oui	7	14,0	4	7,8	0	0,0
Don (Cession définitive)	Non	42	84,0	41	80,4	41	77,4
	Oui	8	16,0	10	19,6	12	22,6
Location (cession temporaire avec contrepartie)	Non	46	92,0	50	98,0	53	100
	Oui	4	8,0	1	2,0	0	0,0
Emprunt	Non	46	92,0	50	98,0	48	90,6
	Oui	4	8,0	1	2,0	5	9,4
Prêt gratuit ou sans contrepartie	Non	44	88,0	39	76,5	48	90,6
	Oui	6	12,0	12	23,5	5	9,4

*Source* : Enquête de terrain 2022

### 2.1.2.2 Proportion d'utilisation des productions du maïs, du soja et de l'igname

Le tableau 13 présente la proportion d'utilisation des productions 1, 2 et 3. On note en moyenne une forte auto-consommation du maïs dans la commune de Toucountouna que dans les communes de N'Dali et de Tchaourou. Pour ce qui concerne le soja, on observe une forte auto-consommation dans la commune de Tchaourou que dans les communes de de N'Dali et de Toucountouna. On observe également une forte auto-consommation de l'igname dans les communes de Tchaourou et de Toucountouna.

Ces résultats indiquent, de façon générale, que la production de la culture l'igname est plus destinée à l'auto-consommation surtout au niveau de la commune de Toucountouna.

Par ailleurs, pour ce qui concerne la commercialisation des produits agricoles, on remarque une forte proportion de la culture du maïs dans la commune de Tchaourou, du soja et de l'igname dans la commune de N'Dali. Mieux, la commune de N'Dali est la seule commune qui commercialise plus ses produits.

**Tableau 13** : Proportion d'utilisation des productions du maïs, du soja et de l'igname

Proportion d'utilisation (%)	COMMUNES		
	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Auto-consommation de maïs	30	28	50
Commercialisation de maïs	70	72	48
Auto-consommation de soja	37	62	61
Commercialisation de soja	63	38	37
Auto-consommation de l'igname	52	67	67
Commercialisation de l'igname	48	33	29

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.1.2.3 Pratiques culturelles

Deux principales pratiques sont utilisées par les producteurs enquêtés (tableau 14). Il s'agit de la rotation des cultures et de la jachère. La rotation culturelle est respectée par les producteurs dans les trois communes d'étude. En effet, les producteurs dans la mise en œuvre de cette pratique de rotation des cultures, évitent d'alterner deux cultures de même famille, même si la une partie de ces producteurs ignore ces notions de famille et d'appartenance à cause du manque de formation.

**Tableau 14** : Pratiques culturelles selon les communes

Pratiques culturelles		COMMUNES (%)		
		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Rotation des cultures	Non	26,0	31,4	17,0
	Oui	74,0	68,6	83,0
Jachère	Non	92,0	78,4	94,3
	Oui	8,0	21,6	5,7

Source : Enquête de terrain 2022

La pratique de la mise en jachère n'est pas respectée par la majorité des producteurs enquêtés dans la zone d'étude. En effet, cette majeure partie des enquêtés ne connaît pas l'intérêt de mettre en jachère une terre ou pense qu'elle est inutile. En revanche, une minorité des producteurs surtout dans la commune de Tchaourou (21,6%) sont convaincus de son utilité et de sa pratique. Ces producteurs laissent leurs parcelles en jachère pendant 1 à 3 ans en moyenne dans l'ensemble des communes d'étude (tableau 15). Le fait de ne pas ensemer au cours d'une saison de culture est considéré depuis longtemps comme un moyen efficace de gestion de risque pour les producteurs. Ainsi, pour ces producteurs, la jachère contribue à augmenter les réserves d'humidité dans le sol.

**Tableau 15** : Durée de Jachère selon les communes

Durée de la jachère	COMMUNES					
	N'DALI		TCHAOUROU		TOUCOUNTOUNA	
	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane
Pendant combien de temps laissez-vous ces parcelles en jachère ?	3	3	3	3	1	1

Source : Enquête de terrain 2022

Par ailleurs, deux principales raisons justifient le choix de succession de cultures par les producteurs (tableau 16). Pour la majorité des producteurs la succession de cultures améliore la fertilité des sols, d'une part, et elle constitue une connaissance endogène, d'autre part.

**Tableau 16** : Raison de choix de succession de cultures

Raison de choix de succession de cultures		COMMUNES (%)		
		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Amélioration de la fertilité du sol	Non	14,0	38,0	11,5

	Oui	86,0	62,0	88,5
Connaissance endogène	Non	52,0	40,0	100,0
	Oui	48,0	60,0	0,0

Source : Enquête de terrain 2022

#### 2.1.2.4 Position des parcelles dans les terroirs

De façon générale, on observe que les parcelles de 69 producteurs/trices enquêtés dans les trois communes sont peu éloignées des villages, pour 45 producteurs/trices proches des villages et pour 40 producteurs très éloignées des villages. Dans l'ensemble, les parcelles sont peu éloignées des villages (tableau 17). En effet, les producteurs ayant leur habitation non loin des champs auraient plus de facilité à utiliser la fumure organique à cause de la réduction des coûts de transport, car les parcelles les plus éloignées du village, sont moins pâturées par les troupeaux.

Tableau 17 : Position des parcelles dans les terroirs

Position de la parcelle	COMMUNES (%)		
	N'DALI	TCHAUROU	TOUCOUNTOUNA
Éloignée du village	24,0	31,4	22,6
Peu éloignée du village	46,0	37,3	50,9
Proche du village	30,0	31,4	26,4

Source : Enquête de terrain 2022

#### 2.1.2.5 Niveau de fertilité des sols et gestion des résidus de culture

A la lecture de la figure 4, la plupart (59,7%) des sols rencontrés dans la zone d'étude sont moyennement fertiles et 37% des sols sont peu fertiles. Seulement 3,2% des sols sont fertiles. En effet, les phénomènes physiques, climatiques, chimiques ou anthropiques, sont à la base de cette baisse considérable de la fertilité des sols. Ainsi, pour contrecarrer ce problème d'infertilité des sols, les producteurs sont obligés de tourner leur regard vers l'agroécologie. A cet effet, les producteurs gèrent différemment les résidus de culture.

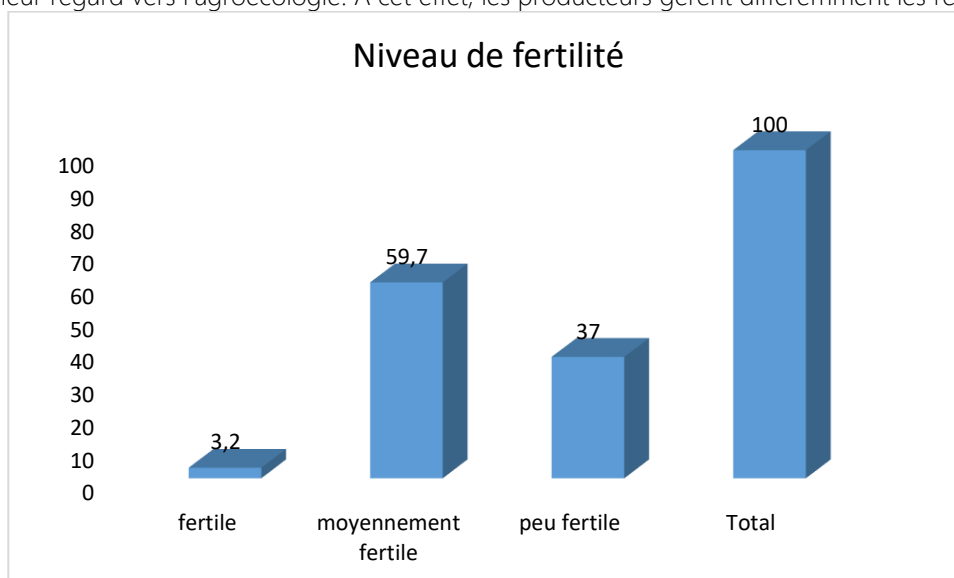


Figure 4 : Niveau de fertilité des sols

Source : Enquête de terrain 2022

Pour ce qui concerne les cultures (maïs, soja et l'igname), la majorité des producteurs respectivement 90,1%, 91,63% et 90,96% laissent les résidus sur place aux champs, ce qui constitue de l'engrais pour les sols après leur décomposition et par conséquent améliore la fertilité des sols (tableau 12). Les autres modes de gestion des résidus de cultures sont le stockage pour aliment bétail, le stockage pour construction et le stockage pour vente. Ces modes de gestion des résidus sont utilisés par une minorité des producteurs, car ils contribuent à la dégradation des sols.

Tableau 18 : Gestion des résidus de culture

Cultures	Gestion des résidus		COMMUNES (%)		
			N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Maïs	Laissé sur place aux champs	Non	18,0	9,8	1,9
		Oui	82,0	90,2	98,1
	Brûlés	Non	64,0	47,1	58,5
		Oui	36,0	52,9	41,5
	Stockage pour aliment bétail	Non	68,0	98,0	98,1
		Oui	32,0	2,0	1,9
	Stockage pour construction	Non	100,0	100,0	100,0
	Stockage pour vente	Non	92,0	98,0	98,1
Oui		8,0	2,0	1,9	
Soja	Laissé sur place aux champs	Non	15,6	9,5	0,0
		Oui	84,4	90,5	100,0
	Brûlés	Non	71,1	50,0	67,4
		Oui	28,9	50,0	32,6
	Stockage pour aliment bétail	Non	66,7	100,0	100,0
		Oui	33,3	0,0	0,0
	Stockage pour construction	Non	100,0	100,0	100,0
	Stockage pour vente	Non	93,3	100,0	100,0
Oui		6,7	0,0	0,0	
Igname	Laissé sur place aux champs	Non	20,0	7,1	0,0
		Oui	80,0	92,9	100,0
	Brûlés	Non	84,0	50,0	71,4
		Oui	16,0	50,0	28,6
	Stockage pour aliment bétail	Non	52,0	100,0	96,4
		Oui	48,0	0,0	3,6
	Stockage pour construction	Non	100,0	100,0	100,0
	Stockage pour vente	Non	96,0	100,0	100,0
Oui		4,0	0,0	0,0	

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.1.2.6 Commercialisation des produits

La figure 5 présente les acteurs potentiels à qui les producteurs vendent leurs produits. Dans la zone d'étude, les productions sont vendues en majorité aux particuliers, suivi des grossistes et détaillants. Très peu de producteurs vendent leurs produits aux organisations paysannes. En effet, les producteurs se rendent sur les marchés proches avec leurs produits et les vendent principalement à ces trois acteurs car ils tirent plus de profits/bénéfices en termes d'accessibilité et de rémunération. Par exemple, les particuliers, grossistes et détaillants possèdent un capital important et embrassent de grandes quantités de produits.

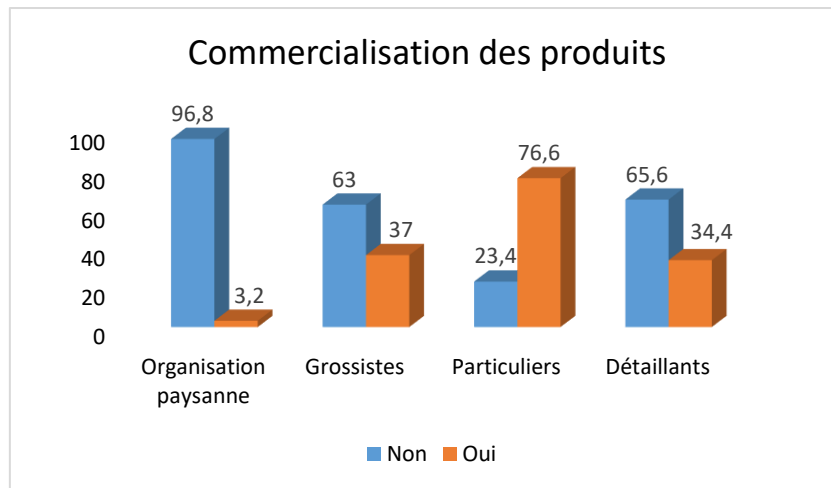


Figure 5 : Acheteurs des produits

Source : Enquête de terrain 2022

## 2.2 Caractérisation des systèmes de culture, d'élevage et de production des terroirs

### 2.2.1 Caractérisation des systèmes de culture et d'élevage existants dans la zone d'étude

#### 2.2.1.1 Typologie des exploitations agricoles

L'analyse des données quantitatives suivie d'une analyse de contenu des données qualitatives ont permis d'identifier trois (03) types d'exploitations dans la zone d'étude regroupés en 3 groupes principaux (respectivement de petites, moyennes et grandes exploitations) et dont les caractéristiques sont résumées dans la figure 6. A cet effet, dans le cadre de cette étude, il est considéré comme petite exploitation, les producteurs/trices dont les superficies possédées n'excèdent pas 6ha. Les exploitations moyennes concernent les producteurs/trices dont les superficies en possession sont supérieures à 6ha mais n'excèdent pas 11ha. Les grandes exploitations regroupent les producteurs/trices dont les superficies en possession excèdent 11ha.

Le maïs, le soja et le riz étant principalement cultivés dans toute la zone, la typologie des exploitations est construite autour de ces cultures dans les communes de Tchaourou et de N'Dali. Par contre, dans la commune de Toucountouna, le sorgho, maïs et l'igname sont les principales cultures retenues.

##### ▪ Groupe des petites exploitations agricoles (45,8%)

Ce groupe prend en compte les petites exploitations principalement à base de maïs, soja, riz, sorgho/mil et de culture maraîchère sans ou avec peu de bétail (Type I), les petites exploitations avec le maïs, sorgho avec peu ou pas de bétail (type VI), les petites exploitations avec ou sans le maïs, soja, riz, sorgho/mil sans ou avec peu de bétail (Type VII) et les petites exploitations à base des tubercules avec peu ou pas de bétail (type VIII). Les exploitations agricoles de ce type représentent plus de 45,8% de l'ensemble des types d'exploitations de la zone d'étude. Etant essentiellement des exploitations agricoles familiales, elles sont caractérisées par une grande utilisation de la main-d'œuvre familiale et des équipements manuels tels que la houe, la machette, la daba, la hache, la pioche, etc. pour les travaux de préparation du sol sur une superficie agricole inférieure ou égale à 6ha. Dans les communes de Tchaourou et N'Dali, les cultures de maïs, du riz et du soja est observées chez la plupart des exploitations agricoles mais, dans la commune de Toucountouna, les cultures du sorgho, du maïs et de l'igname sont plus observées. Les exploitations agricoles de ce type disposent d'un nombre moyen d'actifs agricoles de 6 puisque les enfants sont considérés comme actifs agricoles déjà à partir de l'âge de 7ans. Les chefs d'exploitations de ce type ont l'élevage comme activité secondaire et plus de la majorité n'a presque pas aucun niveau d'instruction. Aussi, ces exploitations agricoles font appel à la main-d'œuvre d'entraide surtout pour les activités telles que le labour et le sarclage. La traction animale n'existe presque pas sauf dans la commune de N'Dali. Dans ce groupe, presque que toutes les opérations culturales sont manuelles. Ces exploitations agricoles ne font pas l'élevage des bovins dans les communes de Tchaourou et Toucountouna. On retrouve ce type dans toutes la zone d'étude.

**Tableau 19** : Groupe des petites exploitations agricoles

Type d'exploitations (%)	Tchaourou	N'Dali	Toucountouna
Petites exploitations à base de maïs, soja, riz, sorgho/mil et de culture maraîchère sans ou avec peu de bétail (Type I)	16	09	32,4
Petites exploitations avec le maïs, sorgho avec peu ou pas de bétail (type VI)	04	03	26,8
Petites exploitations avec ou sans le maïs, soja, riz, sorgho/mil sans ou avec peu de bétail (Type VII)	00	03	00
Petite exploitation à base des tubercules avec peu ou pas de bétail (type VIII)	04	05	34,2
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>93,4</b>
<b>Superficie emblavée</b>	<b>≤ 6ha</b>		

*Source* : Enquête de terrain 2022

▪ **Groupe des exploitations moyennes (27,13%)**

Ce groupe rassemble deux types d'exploitations agricoles : les exploitations moyennes à base de maïs, de soja, de riz, de sorgho/mil et le maraîchage et avec ou sans bétail (Type V) et les exploitations moyennes avec peu de maïs, soja, riz, sorgho/mil et avec bétail (Type IV). Ce groupe est presque inexistant dans la commune de Toucountouna (5,4%) mais plus présent dans les deux autres communes. Il représente 27,13% de l'ensemble des types d'exploitations des zones d'étude. Ce type d'exploitation agricole est dominé par les agriculteurs/trices dont les superficies en possession est supérieure à 6ha et inférieure ou égale à 11ha. Les spéculations produites sont presque les mêmes que celles des petites exploitations seulement que les superficies en cultures sont différentes. Les exploitations agricoles de ce type disposent d'un nombre moyen d'actifs agricoles de 6. Les producteurs/trices font régulièrement appel aux mains-d'œuvre occasionnelles et familiales pour le labour, le sarclage et parfois même pour la récolte. Pour les opérations du labour, elles utilisent la traction animale surtout dans la commune de N'Dali. Aussi, elle peut vendre ce service aux autres exploitations agricoles qui n'en disposent pas. Les exploitations agricoles de ce type pratiquent l'élevage bovin avec un cheptel moyen de 02 têtes. Les chefs d'exploitations de ce type en majorité n'ont également aucun niveau d'instruction mais pratiquent l'élevage comme activité secondaire surtout dans la commune de Tchaourou.

**Tableau 20** : Groupe des exploitations moyennes

Type d'exploitations (%)	Tchaourou	N'Dali	Toucountouna
Exploitations moyenne à base de maïs, soja, riz, sorgho/mil et le maraîchage et avec ou sans bétail (Type V)	29	25	2,4
Exploitations moyenne avec peu de maïs, soja, riz, sorgho/mil et avec bétail (Type IV)	02	20	3
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>45</b>	<b>5,4</b>
<b>Superficie emblavée</b>	<b>&gt; 6ha et ≤ 11ha</b>		

*Source* : Enquête de terrain 2022

▪ **Groupe des grandes exploitations agricoles (27,01%)**

Ce dernier groupe prend en compte les grandes exploitations à base de maïs, de soja, de riz, du sorgho/mil et le maraîchage avec beaucoup de bétail (Type II) et les grandes exploitations à base de maïs, de soja, de riz, du sorgho/mil et le maraîchage avec peu ou sans bétail (Type III). Il est plus présent dans la commune de Tchaourou et inexistant dans celle de Toucountouna. Il rassemble les exploitations agricoles dont les superficies en possession excèdent 11ha. Ce groupe représente 27,01% de l'ensemble des exploitations agricoles des zones d'étude. Elles déploient en moyenne le même nombre d'actifs agricoles que les deux autres mais emploie plus la main-d'œuvre occasionnelle dans la réalisation des travaux agricoles. Le maïs et le soja occupent une place importante dans ce système. L'élevage est quasi présent dans l'ensemble de la zone. La



traction animale est rare dans les communes de Tchaourou et de Toucountouna. Par contre, elle est utilisée dans celle de N'Dali. Aussi, dans ce système, certains exploitants/tantes utilisent les tracteurs pour les labours. La particularité de ce système est la présence de culture de l'anacarde au sein de l'exploitation surtout dans les communes de Tchaourou et de N'Dali. Cette culture occupe plus de place dans l'exploitation et permet aux producteurs/trices de générer des revenus complémentaires pour faire face aux périodes de soudure.

**Tableau 21** : Groupe des grandes exploitations agricoles

Type d'exploitations (%)	Tchaourou	N'Dali	Toucountouna
Grandes exploitations à base de maïs, soja, riz, sorgho/mil et le maraîchage avec beaucoup de bétail (Type II)	00	20	00
Grandes exploitations à base de maïs, soja, riz, sorgho/mil et le maraîchage avec peu ou sans bétail (Type III)	45	15	1,2
Total	45	35	1,2
Superficie emblavée	> 11 ha		

Source : Enquête de terrain 2022

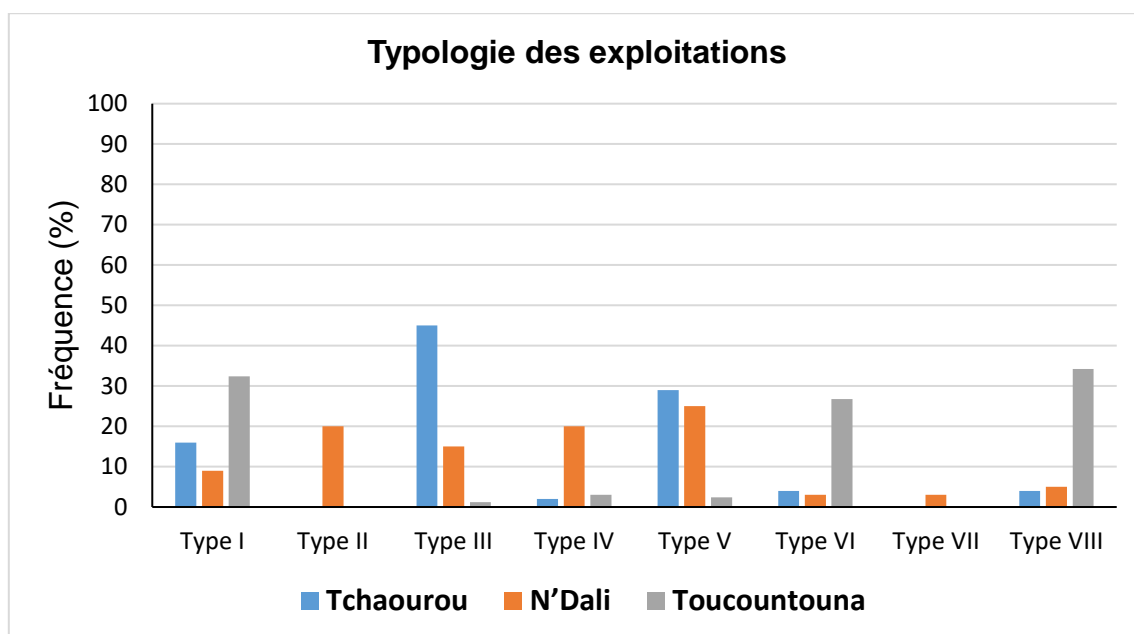


Figure 6 : Typologie des exploitations agricoles

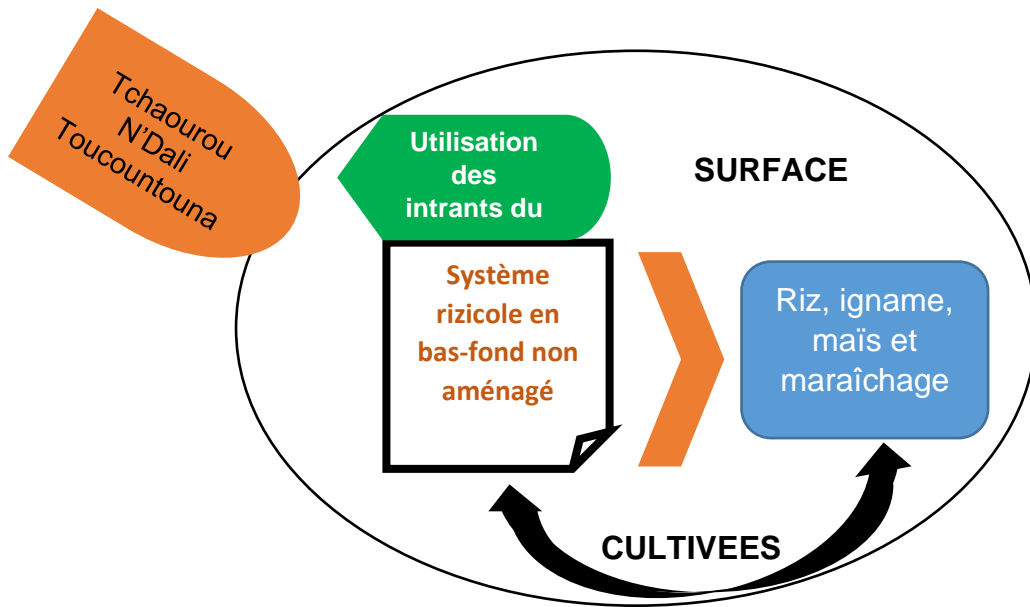
Source : Enquête de terrain 2022

### 2.2.1.2 Typologie des systèmes de culture

Dans le cadre de cette étude, les systèmes de culture sont presque similaires d'une commune à une autre. En effet, le système de culture mobilise quatre concepts essentiels : la nature des cultures ; l'ordre de succession des cultures ; les associations culturales et les itinéraires techniques (Sebillotte, 1990). Les cultures telles que le maïs, le soja, le riz, le sorgho/mil, le manioc et l'igname sont principalement produites. Les itinéraires techniques présentent aussi de grandes similitudes au sein des terroirs d'une même zone. L'ensemble de la zone d'étude est caractérisé par des systèmes de culture à structure unitaire, des systèmes de culture à structure associative et des systèmes de culture basés sur l'agroforesterie.

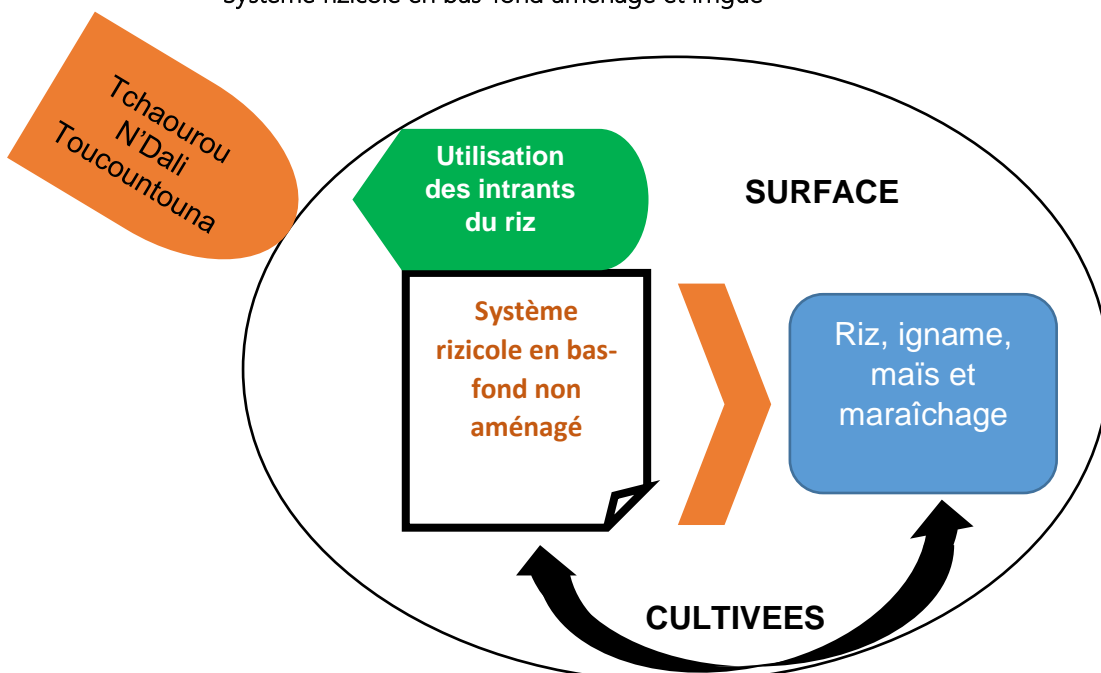
▪

- Système rizicole en bas-fond non aménagé et maraîchage



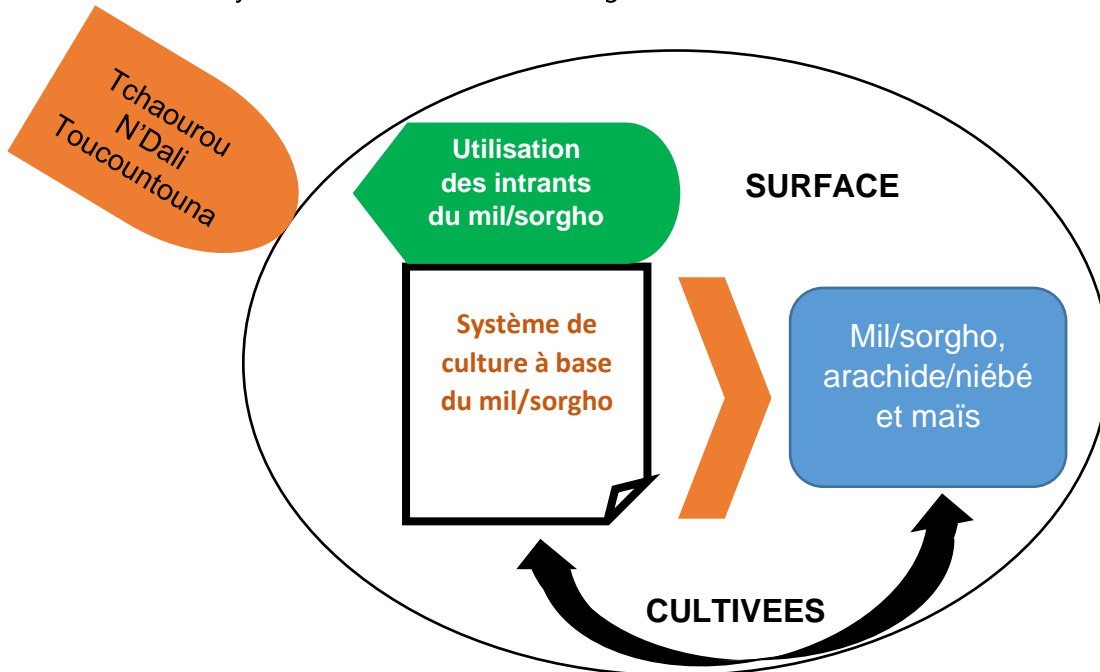
Ce système de production est présent dans deux zones. Il est d'autant plus fréquent dans le village de Kassouala dans la commune de Tchaourou. En effet, la plupart des bas-fonds exploités pour le riz ne bénéficient d'aucun aménagement. Dans ce système, on y retrouve parfois la production maraîchère notamment celle du sésame, du gombo, du piment, de la tomate, d'oignon et des légumes en début de saison pluvieuse ou de saison sèche. La rotation est souvent faite entre le riz, le maïs, le maraîchage et l'igname. La fertilisation des champs de riz est souvent naturelle étant donné que les bas-fonds sont des lieux de dépôt des débris de tous genres. Aussi, le parage des animaux de transhumance en saison sèche qui profite des résidus du riz permet également aux bétails de laisser de la fumure qui participe indéniablement à la fertilité des sols. Par ailleurs, le manque d'eau en saison sèche est le véritable problème car le plus souvent les bas-fonds tarissent vite à la fin de la saison pluvieuse qui parfois ne profite pas ardemment aux cultures étant donné les violences des grandes adverses dans ces milieux.

- Système rizicole en bas-fond aménagé et irrigué



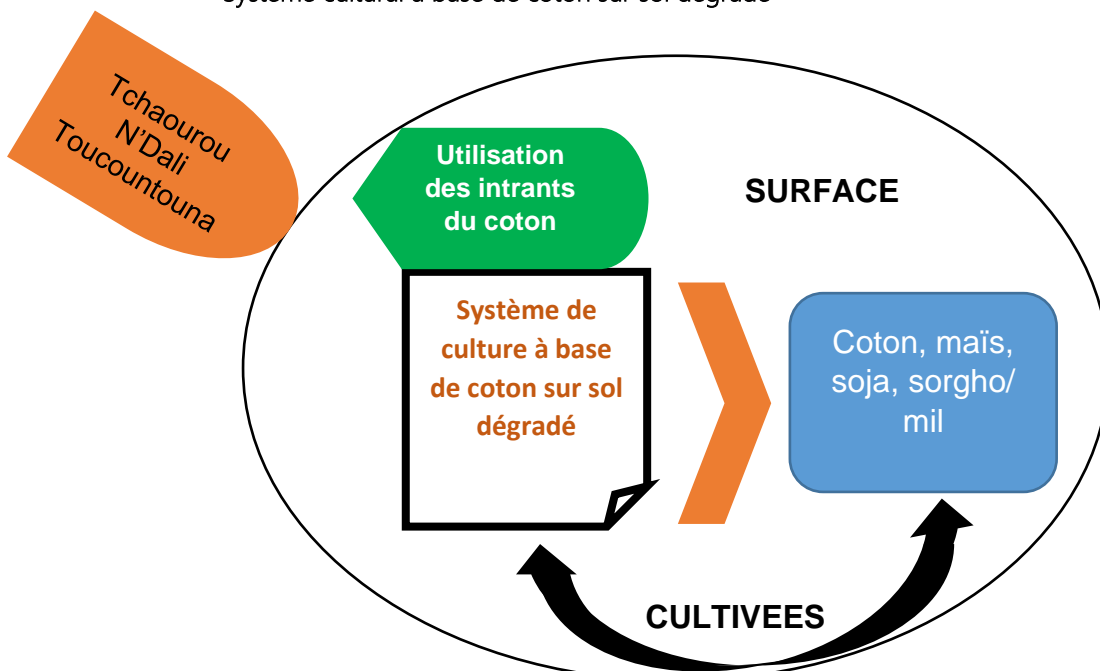
La différence entre ce système et le précédent (système rizicole en bas-fond non aménagé) est la disponibilité des sources d'eau autonomes et des aménagements effectués pour limiter l'érosion des bas-fonds. A cet effet, quelques rares bas-fonds ont été aménagés dans les zones d'étude. Par exemple, les villages de Koubou et Kassouala ont connu des aménagements importants et surtout l'installation des sources d'eau autonome. Cette installation permet les cultures maraîchères de contre saison.

- Système cultural à base du mil/sorgho



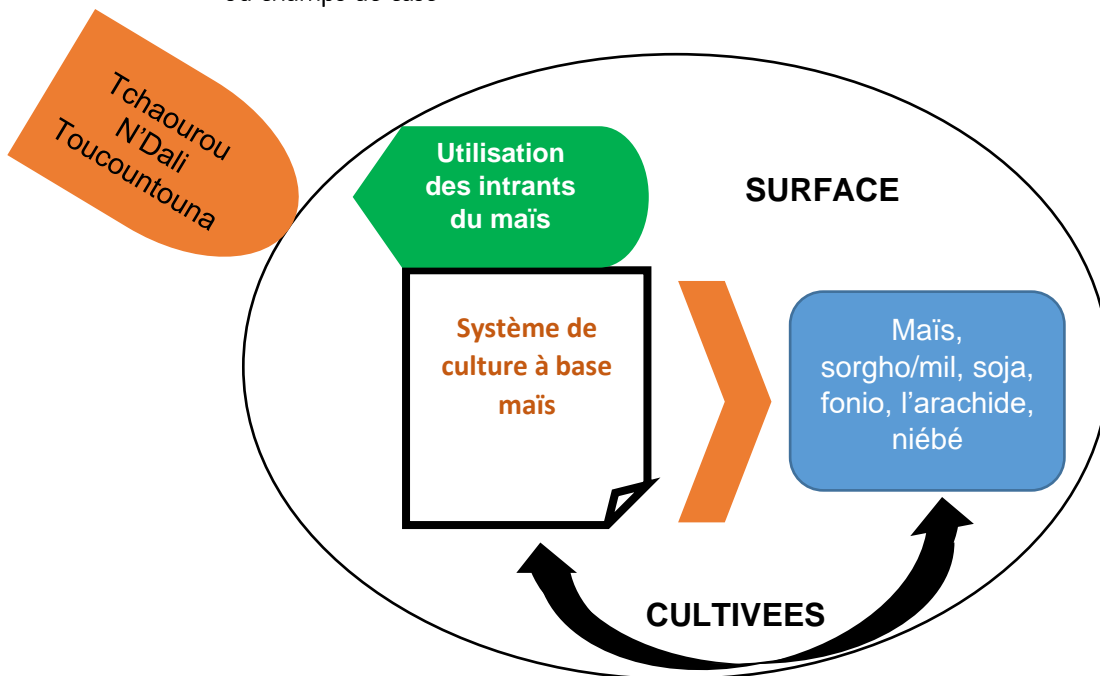
L'association culturale mil/sorgho est très répandue dans la commune de Toucountouna. Les villages de cette zone ont presque le même cycle de production pour les deux spéculations. L'insuffisance des espaces culturaux, oblige les producteurs a adopté diverses méthodes de production comme les associations culturales. En effet, la commune de Toucountouna est dans un milieu montagneux où les terres agricoles sont insuffisantes. L'association du mil et du sorgho permet d'avoir à la fois les deux produits qui sont destinés à la consommation à travers la fabrication de la boisson locale « Tchoukoutou ». Cette association est remplacée par l'arachide et le niébé ou le maïs étant donné que dans la zone d'étude, les rotations ne sont pas systématiquement. Au contraire, elles répondent aux besoins des producteurs de satisfaire un objectif donné. Ce système est fait sur les mêmes sols pauvres que les autres cultures. Toutefois, il bénéficie des apports extérieurs de fertilisants tels que les dépôts de la fumure organique apportés intentionnellement ou déposés lors des parages des animaux en transhumance.

- Système cultural à base de coton sur sol dégradé



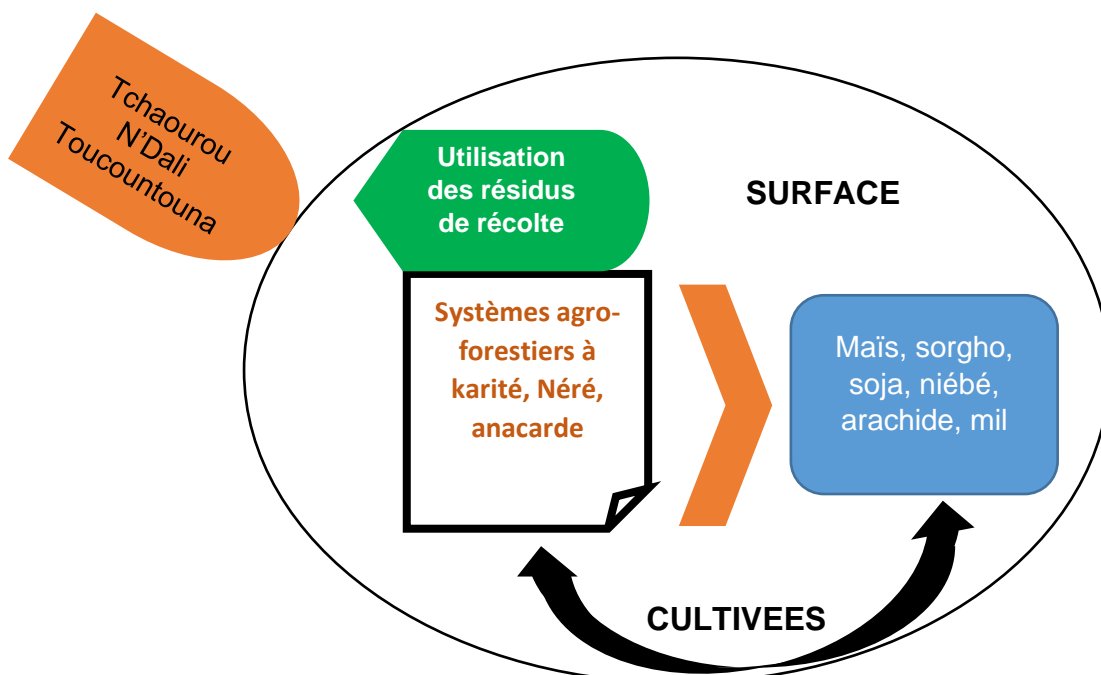
Le présent système s’observe seulement dans deux communes. Il s’agit des communes de Toucountouna et de N’Dali où quelques rares producteurs continuent de s’essayer à la culture du coton. On les retrouve sur des sols pauvres et dégradés qu’on retrouve proches des zones d’agglomérations dans la commune de Toucountouna mais par contre à N’Dali, les champs ou fermes sont un peu plus loin des habitations. Ces sols sont fréquemment mis en rotation avec des céréales comme le maïs, le soja, le sorgho/mil. Et les grandes rotations sont basées sur le coton/maïs ou sorgho/mil. Ceux-ci ont un cycle régulier et irrégulier sur les terres où ils cultivent le coton. En effet, ces cultures sont faites sur des sols moins fertiles dans le but de fertiliser le sol pour accueillir le coton la saison suivante. Par ailleurs, au niveau des parcelles, sont utilisés systématiquement des intrants aussi bien les herbicides pour la gestion de l’enherbement, que les engrais organiques et chimiques pour la fertilisation et d’insecticides pour les traitements phytosanitaires sur coton. Dans ce système, on y retrouve essentiellement le maïs et le sorgho qui bénéficient de l’arrière-effet des engrais du coton pour assurer la disponibilité alimentaire dans les ménages. Les résidus du coton sont incinérés aux champs ou laissés aux champs pour le parcage des bovidés avant d’être brûlé pour la nouvelle saison.

- **Système cultural à base de maïs avec intégration de légumineuses et monoculture de maïs ou champs de case**



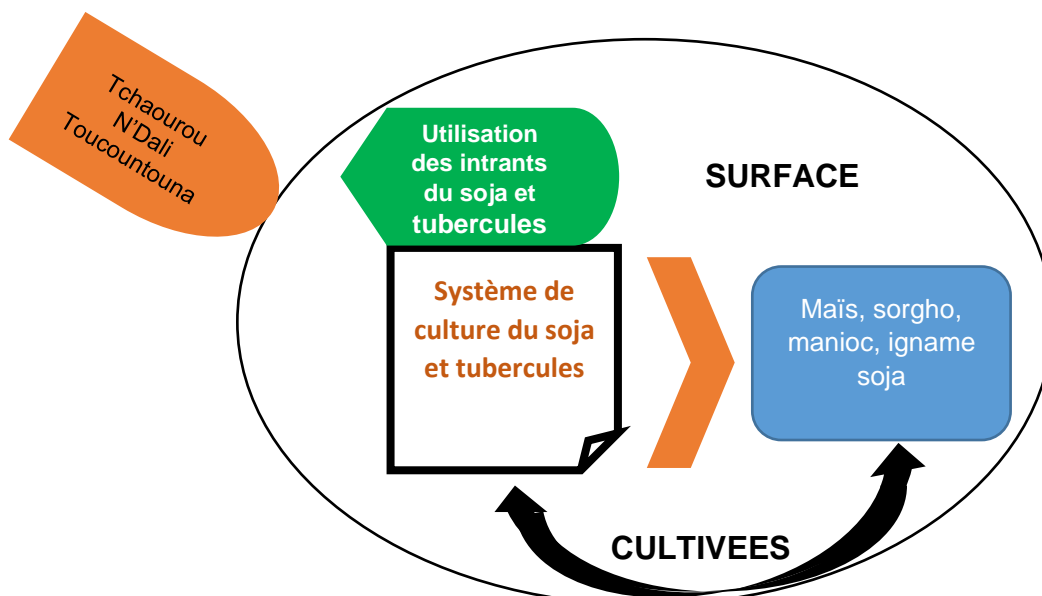
Ce système de culture est observé presque dans presque tous les villages de la zone d’étude. On le retrouve sur ces terroirs compte tenu du rôle et de la place du maïs dans l’alimentation des exploitations. La succession commence par la culture du maïs en association ou non avec le sorgho et l’arachide dans le but de restaurer de la fertilité du sol. Le niébé et le mil sont considérés comme une culture n’ayant aucune exigence en termes de fertilité du sol, et aussi vue comme un restaurateur de fertilité. Ce rôle de culture restaurateur est confirmé par INRAN (2016) qui stipule que la culture de niébé et du mil constituent des solutions au problème de faible fertilité du sol et de productivité des cultures. Les résidus du maïs sont incinérés aux champs ou enfouis dans le sol lors des labours.

- Systèmes agro-forestiers à karité, néré, anacarde



Les systèmes agroforestiers sont quasiment inexistant dans tous les villages de la commune de Toucountouna. Ce système est plus développé dans les communes de Tchaourou et de N'Dali. En effet, dans les deux communes citées ci-haut, la culture de l'anacarde a pris une place importante dans les exploitations agricoles. Aussi, les arbres de Karité et Néré jouent un rôle socio-économique très important pour la population. De ce fait, ces arbres sont présents dans toutes les exploitations agricoles. Les fruits du karité permettent de faire le beurre de karité, ceux du néré permettent de faire de la moutarde qui est un condiment très apprécié par les populations. Dans la commune de Toucountouna, seuls quelques pieds, soient 5 à 10 arbres de karité, manguier, néré, baobab, faux fromagers et de *Pterocarpus* sont présents sur un hectare observé. Par contre, dans les communes du Borgou notamment à Tchaourou et à N'Dali, sur un 1ha, on peut observer jusqu'à 25 arbres qui sont un mélange d'anacarde, de néré, de karité ou de manguier. Nous observons également des systèmes agro-forestiers associant une assez grande diversité de cultures telles que le maïs, sorgho, soja, niébé, arachide et le mil. Ce système permet de sécuriser les terres et aussi constitue une source de revenus complémentaire pour le ménage. De même, le manguier pour ses fruits, le faux fromager (*Blighia sapida*) sert comme protéines alimentaires et le *Pterocarpus* comme bois de chauffe.

- Système cultural à base du soja et tubercules



Ce système de culture existe surtout dans les communes du Borgou où le soja prend de plus en plus de l'ampleur. Quant aux tubercules (igname et manioc), ils sont partie intégrante des systèmes alimentaires des populations de ce département. Aussi, la culture de manioc est-elle faite dans la commune de Toucountouna. Ce système est pratiqué sur des sols riches pour la culture de l'igname et des sols peu fertiles pour les cultures du manioc et du soja. La rotation culturale s'effectue entre les tubercules et le soja ou le maïs surtout même si elle n'est pas systématique.

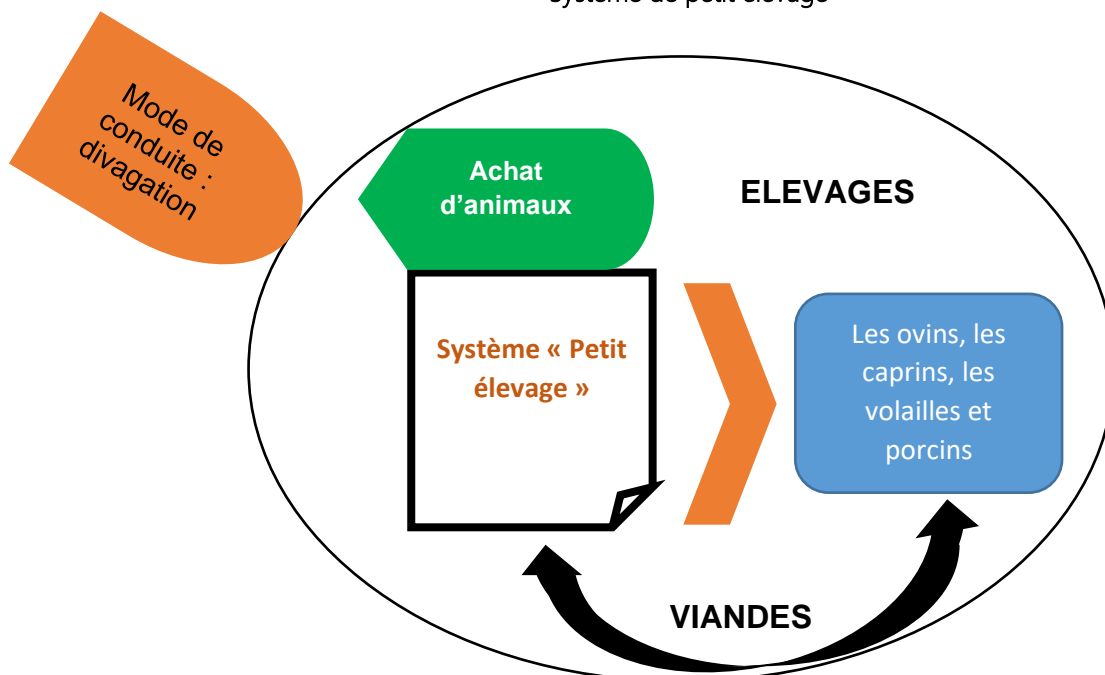
Par ailleurs, les tubercules servent surtout les besoins alimentaires des ménages et le soja est à 100% vendu pour générer des fonds à l'exploitation. Ces fonds sont utilisés pour les besoins vitaux l'exploitation et la scolarisation des enfants.

### 2.2.1.3 Typologie des systèmes d'élevage

Le système d'élevage est défini comme un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisé par l'homme en fonction de ses objectifs, pour faire produire (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumure...) et se reproduire un collectif d'animaux domestiques en valorisant et renouvelant différentes ressources (Landais, 1987 et Dedieu, 2008). Il est aussi considéré d'abord comme un sous-ensemble du système technique de production de l'exploitation. Et ensuite, il est comme un ensemble structuré des productions végétales et animales retenues par un agriculteur dans son unité de production pour réaliser ses objectifs (Lhoste, 1984).

Le système d'élevage est dominé par cinq différents systèmes dont :

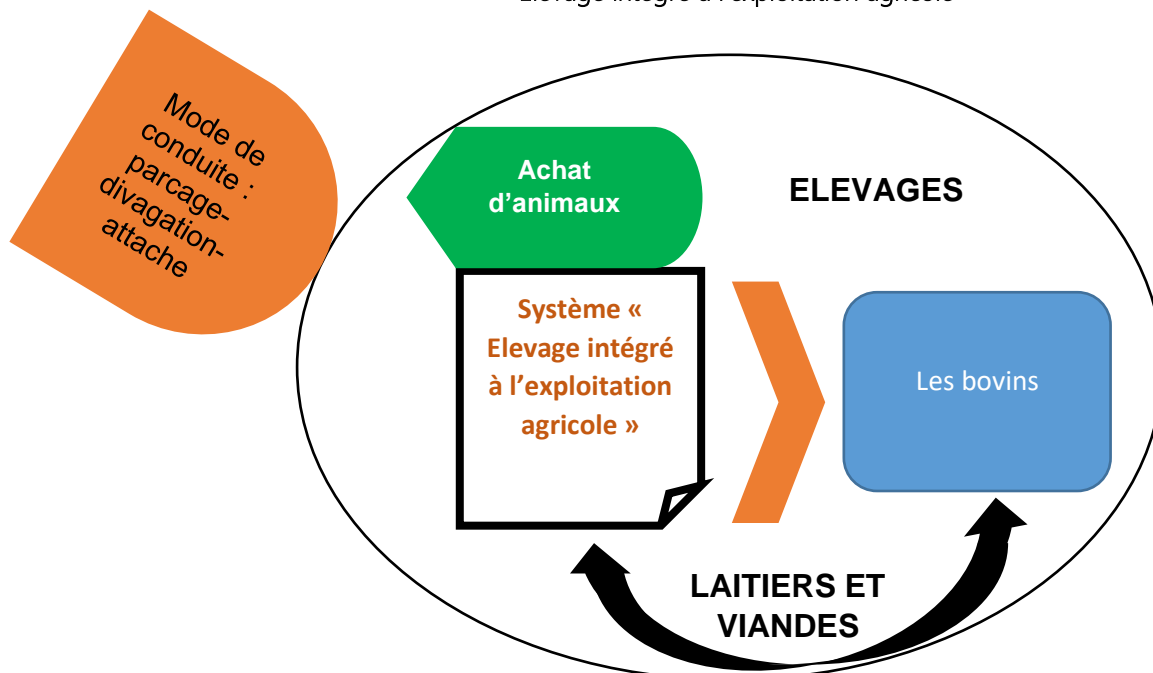
- Le système de petit élevage ;
  - L'élevage intégré à l'exploitation ;
  - L'élevage de bovin en cogestion avec les exploitations et le peulh ;
  - L'élevage des peulhs sédentaires ;
  - L'élevage des peulhs en transhumance.
- **Système de petit élevage**



Le système de petit élevage est dominant dans les exploitations agricoles rurales. Il est pratiqué comme activité secondaire. En effet, dans les milieux d'étude, l'élevage des ruminants comme les caprins, les ovins et les porcins ainsi que les volailles est une caractéristique commune des exploitations agricoles. Pour les exploitants agricoles, le petit élevage est nécessaire, car il est destiné à la consommation et la vente en période de soudure. Laissés en divagation le plus souvent, les animaux de ce système utilisent le village comme zone de pâturage. Le plus souvent installés dans les enclos ou habitat spécialement fait à cet effet, pour éviter les cas de vol. Dans la zone, force est de remarquer que les fientes et excréments issues de ce système ne sont pas mis en valeur dans un système de culture comparativement aux bouses de vache. Malgré l'existence des enclos et poulaillers, le petit élevage est confronté aux problèmes de vols des animaux et à l'épidémie de la grippe

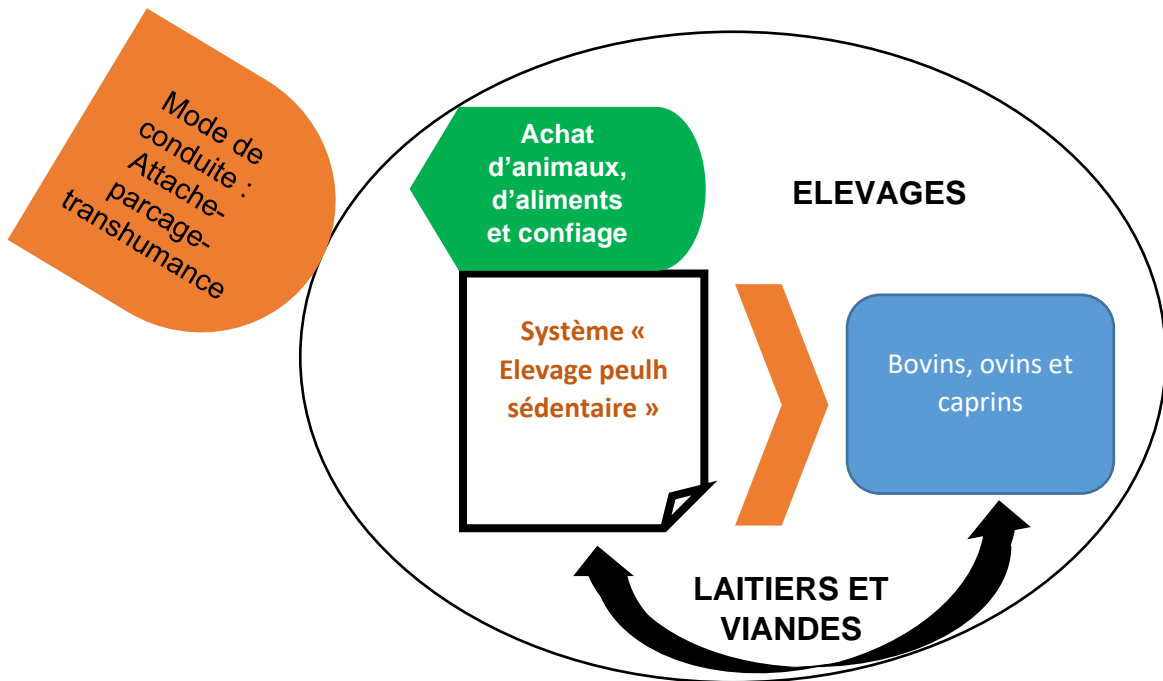
aviaire qui décime parfois tout un effectif possédé. Toutefois, les ruminants ont accès aux soins vétérinaires aussi bien préventifs que curatifs.

- Elevage intégré à l'exploitation agricole



Selon Lhoste (2004), l'intégration de l'agriculture et de l'élevage permet une intensification simultanée et synergique des productions végétales et animales répondant aux objectifs d'accroissement des productions, des revenus des ménages agricoles et d'usage plus efficace des ressources. En effet, dans la zone d'étude, l'intégration des bovins est faible. Par exemple dans les communes de Toucountouna et de Tchaourou, l'intégration est observée chez quelques rares producteurs. Par contre, elle existe plus ou moins élevée à N'Dali surtout à cause de la production du coton dans certaines exploitations. Autrefois, l'intégration des bovins dans les exploitations était élevée mais les cas de vols, d'épidémie et de manque d'eau en saison sèche sont les raisons évoquées pour justifier l'abandon de l'élevage des bovins. Néanmoins, on note une réintroduction progressive des bovins dans les zones d'étude. Les animaux attelés sont de races locales et ils se nourrissent avec des résidus de récoltes du maïs, le riz, le sorgho, etc. A défaut des résidus de récolte, certains exploitants cherchent les feuilles des arbres en saison sèche comme office de nourriture aux bêtes. Dans les zones d'étude, deux types de conduites de bétail sont appliqués : nous avons la divagation des animaux et le parcage. La divagation des animaux se passe soit dans le village ou dans les champs sur les espaces non cultivés c'est-à-dire les aires de pâturage en début de saison sèche. Par ailleurs, le parcage se fait après les récoltes où les animaux viennent fréquemment pendant de longues périodes, brouter les résidus de récolte et profite pour enrichir le sol. Notons que la conduite des animaux est faite par les enfants. En saison pluvieuse, les animaux s'abreuvent dans les étangs d'eau et marigots et en saison sèche, ils s'abreuvent au niveau des forages ou des puits domestiques. Dans les zones d'étude, le charbon, la diarrhée sont les principales maladies auxquelles sont confrontés les éleveurs producteurs. Toutefois, les animaux ont accès injections préventives avant le début des travaux champêtres ou curatives lorsque le mal s'installe. Tous ces soins sont administrés par un vétérinaire.

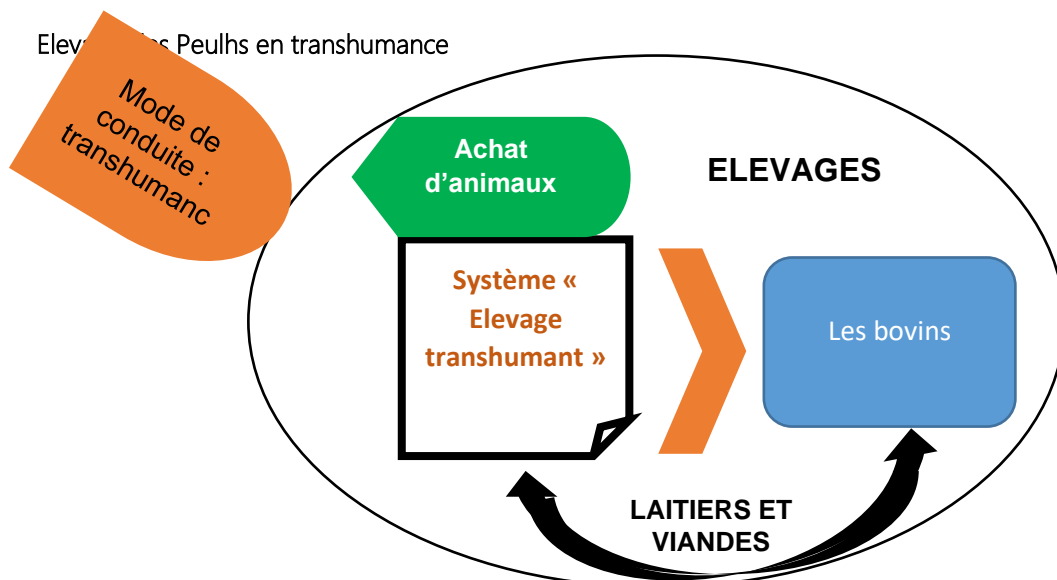
- Elevage des Peulhs sédentaires et en cogestion avec les exploitations et le peulh



L'élevage des bovidés par les Peuls sédentaires est présent dans les communes d'étude. Il est remarqué par la présence des hameaux Peuls dans les trois communes objet d'étude. En effet, de façon générale, on note une étroite collaboration entre les Peuls sédentaires et les producteurs locaux. Pour marquer cette confiance mutuelle, d'autres n'hésitent pas à confier leurs animaux aux Peulhs contre un paiement en nature ou en espèce. Le plus, aucun paiement n'est effectué car le peuple profite déjà du lait ou les propriétés donnent un veau au peulh quand les vaches auraient donné jusqu'à trois voire quatre veaux. Toutefois, cette pratique tend à disparaître à cause des cas de vols, de détournements d'animaux effectués par la communauté Peulh dans la commune de Tchaourou. Dans la zone d'étude, cette activité est pratiquée uniquement que par les Peuls qui sont aussi producteurs de soja, de maïs, de sorgho, etc. Par d'ailleurs, l'élevage est leur activité principale et les animaux sont destinés pour la plupart à la vente et à la production du lait et du fromage.

Ce système d'élevage pratique plus le parcage et la transhumance. Le parcage est de type rotatif et est pratiqué après les récoltes des cultures. Souvent avec la permission ou non des exploitants/tes, les troupeaux passent séjourner pendant de longue période dans les champs afin de faire profiter aux bêtes les résidus de récoltes surtout de maïs, de riz, du mil, de sorgho, etc. Ainsi, à travers ce séjour périodique, la fumure déposée par les bovins se décompose et participe à la fertilisation des sols.

- Elevage des Peulhs en transhumance





La question de la transhumance est le véritable problème qui se pose au niveau du système d'élevage. La transhumance est l'un des problèmes auxquels sont confrontés les trois communes d'étude et surtout la commune de Tchaourou et précisément le village de Kassouala, frontalier au Nigéria. En effet, les troupeaux de bœufs entrent dans les espaces cultureux pour s'alimenter des cultures. Cette situation incontrôlée est à la base de l'abandon de la culture de manioc dans le village de Kassouala à Tchaourou. Ces comportements de destruction des cultures est la cause principale de l'interminable de conflits entre agriculteurs et éleveurs malgré l'existence des couloirs de passage dans certaines localités. Chaque année, nombreux sont les producteurs/trices qui subissent les assauts des troupeaux de bovins dans leur exploitation sans que aucune réparation ne soit faite, ce qui rend encore plus difficile la cohabitation avec cette communauté.

#### **2.2.1.4 Modes de conduite des cultures**

Le mode de conduite des cultures est différent selon le village et le genre dans certaines communautés. En effet, les sols des villages entretenus sont moyennement riches ou très riches par endroit et témoignent des rares utilisations de fertilisants chimiques et biologiques. Cependant, afin de garder cette fertilité ou d'améliorer la fertilité des parcelles qui tendent vers l'infertilité, les producteurs adoptent l'assolement et la rotation culturales entre plusieurs spéculations selon les besoins. L'assolement peut se faire entre le manioc et le maïs, entre le maïs et le sorgho, l'igname et le maïs ou le soja et le maïs. La rotation concerne plus l'igname-maïs, le manioc-maïs, le soja-maïs, etc. Toutefois, la rotation n'est pas systémique. L'agriculture est généralement de substance même si certains produits comme le maïs et le soja sont vendus pour satisfaire les besoins vitaux.

L'association culturale est due au manque de terre, d'une part, et à la pauvreté des sols existants dans les villages, d'autre part. Le système agroforestier est présent dans les villages. La culture pérenne de l'anacarde est observée presque dans tous les espaces cultureux dans les communes de Tchaourou et de N'Dali avec une superficie productive importante. Les arbres laissés sur les parcelles sont le karité, le néré, le pterocarpus, le melina, les manguiers, etc. laissés pour des raisons alimentaires et de bois de chauffe pour la cuisine.

#### **2.2.2 Analyse des interactions entre les systèmes de cultures et d'élevage de la zone d'étude**

En effet, le système d'élevage intégré à l'exploitation permet de valoriser les résidus de récolte et d'améliorer la fertilité des parcelles en culture ou en jachère à travers le parage et la pâture sur des terres en friche. Selon Landais (1993), la diversification et la rotation des cultures et l'introduction de cultures fourragères peuvent favoriser grandement l'entretien de la fertilité des sols, mais l'utilisation raisonnée de la fumure animale peut aussi y contribuer significativement. Dans la zone d'étude, après les récoltes, les animaux de trait ainsi que les troupeaux transhumants viennent en parage afin de bénéficier un soit peu des résidus de récoltes et indirectement transférer à la terre des éléments nutritifs importants qui participent à sa fertilisation (Lhoste, 2004).

#### **2.2.3 Analyse des Techniques culturales et du calendrier agricole des terroirs**

Dans l'ensemble, la production agricole est de type pluvial à l'instar des autres communes du Bénin et ne s'effectue qu'en saison pluvieuse. Les producteurs/trices cultivent diverses spéculations comme le maïs, le soja, le manioc, l'igname, l'arachide, le sorgho, le mil, le niébé.... Parmi ces cultures, le soja est la culture à caractère économique dans les communes de Tchaourou et de N'Dali. Le maïs, le manioc, l'igname sont les cultures de base pour les groupes socio-culturels Bariba et Nagot. A cet effet, ils sont cultivés plus pour l'alimentation et la consommation du ménage. Le sorgho et le mil sont quant à eux sont les cultures de base dans la commune de Toucountouna où ils sont plus produits. Dans les villages d'étude, les sols sont très peu fertiles, moyennement fertile et très fertile surtout à Kassouala. On rencontre plus les sols peu fertiles dans la commune de Toucountouna. Les cultures vivrières sont destinées aussi bien à la consommation locale qu'à la commercialisation. En début de la campagne agricole, certains producteurs vendent leurs produits pour acquérir les équipements agricoles. Dans les villages d'étude, la préparation du sol constitue la première phase des activités agricoles. Elle s'effectue après les premières pluies et concerne le désherbage, le ratissage, l'abattage et l'essouchement pour les nouveaux champs. Le désherbage, le ratissage et le ramassage des herbes sont des opérations préliminaires dans la préparation du sol. Ces opérations agricoles se font par les producteurs/trices avec les outils rudimentaires dont la houe, la machette, la hache et la pioche quand il s'agit d'un nouvel espace cultural. De façon générale, la préparation du sol dans les milieux d'étude s'effectue principalement à partir du mois de d'avril jusqu'en juin pour les vivriers sauf le cas des tubercules dont la

préparation du sol commence à partir du mois d'août ou novembre selon les milieux. Par ailleurs, dans la commune de Tchaourou, certains producteurs font la culture du maïs très tôt. A cet effet, les travaux champêtres commencent déjà dans le mois de mars. Pendant la préparation du sol, les herbes enlevées et les résidus de récoltes sont brûlés ou étalés sur la parcelle de production afin qu'ils soient enfouis au sol lors des labours. L'essouchement est le fait d'arracher les souches d'arbres abattus sur un espace cultural. A chaque campagne agricole, les exploitants déboisent des espaces parfois dans le but d'augmenter leur exploitation. Les arbres sont abattus ou rendus secs afin d'éviter l'effet de leur ombrage sur le développement des cultures surtout pour la culture de l'igname.

Le labour est une technique agricole qui consiste à aménager des billons ou des buttes selon le type de culture en vue de l'ensemencer. Il s'effectue à l'aide d'outils variés (daba, houe, tracteur et charrue avec traction animale) en fonction de la nature et de l'épaisseur du sol et des moyens dont dispose le paysan. Dans les zones d'étude, au lendemain d'une pluie significative ou de grandes ampleurs, le labour s'effectue généralement avec la daba entre à partir du mois de mars jusqu'en juillet pour les vivriers et à partir du mois d'octobre ou novembre pour l'igname. Cette activité est essentiellement masculine et confiée parfois à la main d'œuvre salariale, la profondeur du labour varie de 15 cm pour les labours légers (fait à la main) à 40 cm (fait à la charrue).

Le semis est réalisé sur quelques parcelles et s'accompagne du grattage du sol pour permettre la graine du riz par exemple d'être recouverte du sable pour faciliter la germination. Dans les communes d'étude, le semis s'effectue juste après le labour de la parcelle. Généralement, il commence à partir du mois d'avril jusqu'en juillet pour les vivriers. Pour l'igname, le semis se fait à partir de du mois de janvier jusqu'en février. Cette opération engage plus la main d'œuvre familiale et principalement les femmes et les enfants pour les semis du maïs et du soja. Actuellement, il existe des semoirs et nombreux sont les exploitations agricoles qui ont adopté les semoirs pour régler le problème d'insuffisance ou de disponibilité de la main d'œuvre familiale ou occasionnelle.

Après l'opération du semis, vient le sarclage. Il consiste, dans les milieux d'étude à débarrasser les champs des mauvaises herbes qui entravent la croissance de la jeune plante avec la houe et par la main d'œuvre salariale, familiale ou entraide. Le sarclage est fonction des saisons et peut être répété 2 ou 3 fois avant la récolte. Il est bien de rappeler qu'avec l'avènement des herbicides, le sarclage des cultures n'est plus régulier comme auparavant étant donné que les herbicides tuent les adventistes par les effets toxiques. Dans le groupe des herbicides, nous avons total, faaba soja, force up, plant combi, diauron, magic 480 SL, sunphosate 360 SL, le glyphosate, adwuma wura, le butaplus, etc.

La fertilisation dans les zones d'étude se fait plus ou moins avec les engrais chimiques tels que le NPK et l'Urée. En effet, dans les villages d'étude, rare sont les producteurs qui utilisent de l'engrais sur dans les villages de Tchaourou et de Toucountouna. Toutefois, les producteurs/trices qui adoptent l'engrais comme fertilisant ne respectent pas souvent la quantité de dose requise pour un 1ha de culture, soit pas manque de moyen financier ou inexistence de la substance sur les marchés connus. Par ailleurs, il est recommandé aux producteurs/trices par les agents de vulgarisation une dose bien précise pour 1ha de culture (150Kg/ha de NPK et 50Kg/ha d'urée). L'épandage des engrais dans les champs est fait presque seulement pour la culture du maïs. A cet effet, les exploitants utilisent en moyenne un sac de NPK (50Kg) et le plus souvent sans être accompagné de l'urée pour fertiliser le sol. Par contre, il existe certaines exploitations qui utilisent les engrais organiques dont la fumure issue de l'élevage des bovidés.

Enfin, vient la récolte qui n'a rien de spécifique en termes d'aménagement, car, elle permet aux producteurs de recueillir les produits qu'il a semés et entretenus. Cette opération s'effectue plus par la main d'œuvre familiale ou l'entraide dans la commune de Toucountouna vue que les superficies cultivées ne sont pas grandes. A Tchaourou et à N'Dali, la main d'œuvre occasionnelle est appelée en renfort à celle familiale. La récolte démarre déjà dans le mois de septembre pour s'étendre jusqu'en Août pour la culture de l'igname.

Tableau 22 : Calendrier agricole des terroirs

Cultures	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Riz/Maïs			Préparation du sol									
			Labour									
				Semis								
					Entretiens							
									Récolte (Maïs) Récolte (Riz)			
Arachide			Préparation du sol									
			Labour									
				Semis								
				Entretiens								
								Récolte				
Soja/sorgho/mil/ /Niébé				Préparation du sol								
				Labour								
				Semis								
					Entretiens							
	Récolte										Récolte	
Manioc				Préparation du sol								
				Labour								
							Semis					
										Entretiens		
			Récolte									
Igname								Préparation du sol				
								Labour				
		Semis										
				Entretiens								
	Récolte							Récolte				
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre

Source : Enquête de terrain 2022

## **2.2.4 Gestion de la fertilité**

De façon générale, les premiers occupants n'avaient pas besoin de fertiliser le sol, car l'espace cultural était disponible et les terres cultivées, fatiguées étaient abandonnées pour emblaver d'autres. Mais aujourd'hui, l'insuffisance de terres combinée à leur pauvreté fait que les producteurs adoptent des techniques telles que la rotation, le assolement, l'enfouissement des résidus de récoltes, les engrais chimiques surtout la culture de maïs et le parcage des animaux en transhumance.

Cependant, les parcelles des villages entretenus à Tchaourou sont pour la plupart fertiles selon les producteurs raison pour laquelle rare parmi eux utilisent des engrais chimiques sur des cultures spécifiques comme le maïs et le soja, et les autres systèmes de fertilisation sont purement de petites connaissances endogènes. Par contre, dans la commune de N'Dali, les sols deviennent de plus en plus mêmes si on note l'existence des terres fertiles ou moyennement fertiles par endroit. Dans la commune de Toucountouna, les sols sont plus lessivés donc moins fertiles et livrés à l'érosion.

Dans le but d'obtenir de meilleur rendement, les producteurs/trices apportent des éléments fertilisants afin d'aider le sol à travers les fientes de volailles, les excréments des ovins et caprins. Certains producteurs font le compost ou utilisent directement la fumure des bovins pour épandre dans les espaces culturaux. De façon générale, l'engrais chimique est le moyen de fertilisation des sols le plus répandu. L'engrais est souvent utilisé pour la fertilisation de la culture du maïs surtout.

## **2.3 Organisations socio-culturelles et économiques autour des terroirs**

### **2.3.1 Organisations sociales et culturelles**

#### **2.3.1.1 Organisations sociales et culturelles des villages de la commune de Tchaourou**

- **Village de Koubou**

Le village de Koubou est situé dans le Département du Borgou, commune de Tchaourou et est limité au Nord par celui de Badekparou, au Sud-Est par Toko N'kparou, et à l'Ouest par Gouarou. Le village de Koubou est fondé par le nommée SINAKAROGUI qui était un chasseur Bariba. SINAKAROGUI, dans l'une de ses parties de chasse, s'est retrouvé dans une forêt riche de gibiers. Il décida alors de s'installer au milieu de cette forêt, appelé Koubou bansou (ancien site de Koubou), avec sa famille. Cette installation qui prenait après des décennies le nom Koubou qui signifie « *endroit de gibiers* », était un peu éloignée des autres villages environnants. Après les indépendances du Dahomey en 1960, le gouvernement d'alors a décidé du rapprochement des villages de la voie principale pour faciliter leur accès au service de l'Etat. C'est ainsi que le village, qui auparavant se trouvait dans la forêt, s'est installé en son emplacement actuel. Le village de Koubou est régi aussi bien par une gestion coutumière à travers le Roi et administrative à travers le Délégué. De nos jours, le Roi a purement une fonction coutumière. Il intervient dans les règlements des différends entre villageois et lors des cérémonies coutumières. A Koubou, les religions endogènes et importées se côtoient. Toutefois, chaque année, le fétiche *Gonin* est célébré pendant trois jours par la communauté villageoise. Le mode d'accès au foncier est surtout l'héritage ou par don définitif.

- **Village de Gokanna**

Le village de Gokanan est situé dans la commune de Tchaourou et est limité au Nord par Tchatchou, au Sud-Est par Tekparou, à l'Est par Worja et à l'Ouest par Goro. Le fondateur du village est Bakassiri d'ethnie Bariba, venu de Nikki. Il est un étranger maternellement de Nikki et de la famille SOUNON KPERA ce qui lui confie le titre de la royauté. Il s'installa et régna pendant deux générations.

Le village de Gokanan, qui signifie « *quelqu'un a demandé l'endroit* », le Roi a des prérogatives coutumières et intervient dans les différends entre individus. La gestion administrative est régie par le Délégué. Le mode d'accès au foncier est surtout l'héritage, l'emprunt sans contrepartie ou un don définitif. A Gokanan, plusieurs ethnies telles que les Bariba, les Nagot, Idatcha, Fon, Natimba se côtoient. Par ailleurs, les fétiches *Bassikperou*, *Yayande* et *Daarou* sont célébrés chaque année à travers le sacrifice d'un boeuf noir.

- **Village de Guinirou**

Le village de Guinirou est situé dans la commune de Tchaourou. Il est limité à l'Est par Gnambouan, à l'Ouest par Koro, au sud par Okpitirou et au Nord par Gaah-Baka. Le village est fondé par Yérouma N'Gobi Tokorou, un prince du royaume Bariba et Nagot de Parakou. Yérouma N'Gobi Tokorou, décida de quitter les siens après son échec à l'assertion au trône de Kobourou afin de prendre les règnes du royaume. Les premiers occupants de ce nouveau territoire étant des princes redoutables, ils protégeaient des gens à travers leur grande clôture

infranchissable qui avait une porte très solide qu'on appelait « *Guinèrou, un refuge pour tous* ». Cette porte a donné son nom au village dont l'appellation actuelle est Guinirou.

Guinèrou était un refuge pour tous. A cet effet, quel que soit le forfait commis ailleurs par une tierce personne et qu'elle arrive à l'intérieur de la clôture, on refermait la porte que nul ne franchissait. La famille qui a fondé le village garde toujours le pouvoir coutumier jusqu'à nos jours. Mais avec la colonisation, le pouvoir du Roi est plus coutumier. Les grandes affaires sont plus réglées chez le Délégué ou au commissariat. A Guinirou, le mode d'accès à la terre est principalement l'héritage, le prêt sans contrepartie ou le don définitif.

- **Village de Kassouala**

Le village de Kassouala est situé dans la commune de Tchaourou, il est directement frontalier et séparé de la République Fédérale du Nigéria par le fleuve Okpara. Kassouala doit son existence aux béninois chassés de Gobo au Nigéria par le Général Buhari en 1983. Dans la quête d'un nouveau territoire pour les activités champêtres, Worou Paul avec sa femme Barikissou et d'autres compagnons se sont installés à l'endroit actuel du village sous la bénédiction du Roi Otèwa de Woroghui. Au départ, le village était considéré comme un hameau par les habitants du village de Woroghui, mais sa position stratégique a accéléré son développement au dépend de celui de Woroghui. Le 27 Août 1984, après de longue discussion et tractation, l'ancien Maire de Tchaourou au nom de Séidou ABOU a proposé le nom de Kassouala qui signifie « *le marché de Dieu* ». La particularité de ce village est la présence de multiples groupes socio-culturels très diversifiés tels que les Nagot, Bariba, Sola, Ditamari, Peulhs, Gourmands, Biali, Fon, Adja, etc. Le premier occupant étant un Sola, un étranger sur un sol Nagot. Il est toujours vivant mais n'a aucun pouvoir sur la gestion foncière du village qui relève de l'autorité du Roi de Woroghui. Le mode d'accès au foncier est l'héritage ou le don définitif.

- **Village de Koro**

Le village de Koro est situé non loin du centre-ville de Tchaourou. Il est limité de l'Est au Sud par celui Boronin, à l'Ouest par Gbeykerou et au Nord par Guinirou.

Le fondateur de Koro, d'ethnie Bariba s'appelait SERO. En effet, SERO et ces compagnons ont quitté Wénou un village de Nikki. Ce déplacement était remarquable à l'époque puisque les déplacés fuyaient une guerre fratricide avec leur frère Maternel Empereur de Nikki. Cette guerre est due aux faveurs que la famille maternelle de l'Empereur s'octroyait au dépend des autres princes de l'Empire. Cette situation est dénoncée par les princes délaissés à l'Empereur qui est désarmé devant ses frères maternels. Alors, les princes ont décidé de chasser cette famille encombrante de l'Empire. Pour éviter les bains de sang, SERO et ses compagnons ont immigrés de Nikki vers le Koro actuel pour s'installer définitivement autour d'un baobab qui les rappelle Wénou. Actuellement les descendants de SERO, qu'on appelle les Ménan occupe toujours le trône de Koro. Par ailleurs, le nom Koro du village signifie « *je me suis encerclé* ». Le mode d'accès au foncier est dominé par l'héritage et le don de propriété définitif.

### **2.3.1.2 Organisations sociales et culturelles des villages de la commune de N'Dali**

- **Village de Bouyérou**

Le village de Bouyérou est situé dans la commune de N'Dali, à 26 km de N'Dali sur l'axe N'Dali-Djougou. De son vrai nom, le village de Gori Bouyérou est fondé par un exilé Bariba nommé Orou Sékou de Gori Nonnman Ninnou (actuel Sémarou) non loin de Nikki. Orou Sékou, se rendait régulièrement à Gori Nonnman Ninnou pour demander pardon de sa faute commise avec des victuailles, des présents et consort. Il vivait de la chasse, de la pêche, de l'élevage et de l'agriculture. Il avait un lieu de culte pour adorer ses dieux. En bariba le lieu de culte signifie bouyérou. Un jour le roi décida de se rendre chez lui pour lui témoigner de sa gratitude. Après son séjour, quand vint le moment de s'en aller, Orou Seko, demanda à la tête couronnée de passer bénir son lieu de culte. A la vue de ce lieu, le roi fut sidéré. Très admiratif il déclara qu'à compté de ce jour ce hameau est désormais le lieu de culte de Gori d'où est parti le nom de Gori Bouyérou plus connu sous le diminutif de Bouyérou. A la base, les premiers occupants étaient des Pila Pila avant l'évènement de Orou Seko. Dans le village, plusieurs ethnies cohabitent telles que les Bariba, Otamari, Fon, Nagot, Peulh, Zerma, Adja, etc.

A Bouyérou, le fétiche ayant donné son nom au village a interdit l'élevage des caprins. Aussi, il est interdit la vente du couscous africain communément appelé wassa wassa à cause de la varicelle, il y a également une rivière sacrée dans le village dans lequel il est interdit de plonger un bol pour prélever de l'eau et une femme en menstrue ne doit pas la traverser... depuis la création du village, tous des Rois montés au trône de Gori Bouyérou porte le nom de SINAWEREGUI.

- **Villages de Gomez-kparou et de Karaka**

Le village de Gomez-kparou dans la commune de N'Dali est situé sur le tronçon Parakou - N'Dali à 5km avant le pont péage en quittant Parakou. Il a été fondé par un immigrant de Porto-Novu d'ethnie Goun appelé Gomez qui était arrivé à Parakou pour fonder une famille. Pour mener à bien ses activités agricoles il alla s'installer avec son petit frère appelé Sabi Méré dans un hameau un peu éloigné de Parakou où il vivait quasiment seul. Avec son véhicule il faisait des trajets pour acheter des produits tels que des noix de karité et de l'igname. C'est alors qu'avec le temps la zone où ils étaient installés s'est mise à se développer avec l'affluence d'ethnie comme les Bariba et les colons agricoles venus de l'Atacora. Cette cohabitation de tous les jours entraîna une poussée démographique qui fait passer le hameau en village.

Le village de Kakara est situé sur le tronçon Parakou - N'Dali, après le village Sirarou. Kakara qui dire « *plusieurs arbres* ». En effet, la zone était recouverte d'une grande population d'arbres à l'arrivée du fondateur. Le village est fondé par Manga d'ethnie Bariba. La zone actuelle du village était le champ de ce dernier qui avec le temps s'y installa avec sa famille. Par suite, d'autres familles et ethnies y trouvaient refuge. De cet ensemble de cohabitation est issu le village.

- **Village de Wèrèkè**

Wèrèkè est situé à 27 km de N'Dali en allant vers Bori sur l'axe N'dali – Djougou. Le village est fondé par un prince Bariba déchu au trône de Bori. A la quête d'un havre de paix pour apaiser son cœur en peine, il s'est installé à plusieurs endroits sans succès et vivait de la fabrication d'outils agricole (houe, daba, machette...). Finalement il se retrouve dans un endroit où il se senti à son aise. Il y battit sa maison et retourne donc à Bori chercher son épouse qui était enceinte. Le lendemain de leur arrivée, sa femme accouche sans aucune difficulté. Tout content, il se rend à nouveau chez ses frères pour leur annoncer que sa femme a accouché Wourè ce qui signifie en bariba, « sans difficultés aucune ». C'est de là qu'est parti le nom wourèkè qui signifie « chez wourè ». Au fil des temps, plusieurs ethnies s'y sont installés telles que : Nagot, Berba, Wama, Otamari, Peulh, Zerma, etc.

- **Village de Yeroumarou**

Le village de Yeroumarou doit son nom à un fleuve qui le traverse est situé comme les quatre autres villages dans la commune de N'Dali. Yeroumarou est à 15 km de N'Dali Centre. Au début c'était un espace purement dédié à l'agriculture avant qu'il ne soit reconnu comme village. Yomou Nicolas, un colon agricole et sa petite famille, sont venus du département de l'Atacora vinrent s'installer il y a plus d'une cinquantaine d'années. L'occupant mena des activités agricoles et de la chasse. Quelques années plus tard, son frère Kouagou Bernard vint le rejoindre avec plusieurs membres de leur famille. Cette migration engendra un peuplement du milieu qui devient plus tard un village. Les deux frères fondateurs du village ne vivent plus par contre l'épouse du feu Bernard du nom de Madeleine, la plus ancienne habitante de Yeroumarou est vivante et était avec nous. Yeroumarou est le nom d'un fleuve qui traverse le village. Le village est peuplé notamment par les groupes sociolinguistiques Otamari, Peulh, Berba, Wama et etc.

### **2.3.1.3 Organisations sociales et culturelles des villages de la commune de Toucountouna**

D'après le Recensement General de la Population et de l'habitat (RGPH) de 2013, le village de Wansokou compte environ 3520 personnes.

Le village de Wansokou est un village qui s'est installé grâce aux chasseurs. Dès lors l'espace qu'occupe l'actuelle Wansokou était une zone où il avait assez de gibiers. De ce fait, les chasseurs passaient pour y faire de la chasse. Vu la distance que parcourait ces derniers jusqu'au lieu de la chasse alors ils ont décidé en commun accord de s'installer définitivement. Il faut notifier que le premier chasseur qui s'est installé c'était dans les années 1888. Alors avec le temps d'autres chasseurs se sont également installés et ont commencé à diversifier les activités. Le nom Wansokou porté actuellement par le village, a été une transformation de Wansoba dont le Wan signifie Waba et Sokou qui signifie Natenba.

Le village de Kouba est l'un des villages de Toucountouna qui est limité à l'Est par Maka, au Nord par Tacocona, au Sud par Tapèdeba et à l'ouest par Souroukou. D'après le dernier RGPH le village de Kouba à une population estimée à 1884 personnes. Kouba est un village qui est créé à partir des populations qui ont fui la guerre. Cette population est majoritairement Nateni.

Le village de Boribansifa est installé suite aux conflits des régions. En effet, suite aux conflits des régions voisins alors certains ont décidé de fuir les guerres et s'installer dans un endroit stable. D'une population de 3520

personnes d'après le RGPH4, le village de Boribansifa est limité au Nord par Yinribouné à l'Ouest par Kokokou à l'Est par Tchakrakou et au Sud par Wansokou

Le village de Tempégré est situé au Nord par Moussounmouné, au Sud par Doryakou, à l'Ouest par Dikokori et à l'Est par la voie inter-Etat. D'une population estimée à 2341 d'après le RGPH4, le village de Tempégré a été fondé par les éleveurs à la recherche de fourrage pour les bétails. Au cours de leur migration, le troupeau s'est arrêté à l'actuel Tempégré qui abritait une ressource fourragère importante. Cette sédentarisation avec d'autres migrations venues d'ailleurs au fur des années à créer le village Tempégré

Le village de Toucountouna est limité au Nord par Moussountigou au Sud par Nabaka, à l'Est Tempatou et à l'Ouest par Kpetikou. D'une population estimée à 4195 habitants (RGPH4), les premiers occupants de Toucountouna ont fui la guerre pour s'installer à Toucountouna actuelle. Il regroupe deux groupes sociolinguistiques importants, les Wama et les Nateni.

Dans la commune de Toucountouna, la tradition est bien gardée par les sages. Les pratiques endogènes sont toujours d'actualité. Les sages et notables des villages veillent aux respects scrupuleux des cultes traditionnels. L'accès au foncier se fait principalement par héritage mais avec la pression démographique le mode d'accès aux ressources foncières devient de plus en plus complexe.

### **2.3.2 Organisation économique dans les terroirs**

Depuis trois décennies passées, l'agriculture connaît un essor par rapport à l'élevage et à la chasse. Vu l'explosion démographique dans les différents villages, la chasse et l'élevage ne permettent plus d'assurer totalement les besoins des ménages alors les chefs de ménages se sont penchés vers l'agriculture de l'autoconsommation et de production pour le marché. En effet, l'agriculture est l'activité principale des trois communes, elle a connu une augmentation et une intensification avec la filière soja à partir de 2011 pour une autonomisation agricole et surtout pour dire non à la filière coton moins rentable aux yeux des producteurs/trices. Dans les villages entretenus, les premiers occupants étaient tous des cultivateurs, des chasseurs ou des éleveurs. A cet effet, ils cultivaient des spéculations comme l'igname, le maïs, le manioc, le riz, le sorgho/mil, le niébé, etc. De nos jours, les anciennes spéculations existent toujours mais il y a eu des mauvaises expériences comme la culture du coton qui est délaissée par certaines exploitations agricoles. Toutefois, elle perdure dans de rares exploitations des villages objet de cette étude. Pour substituer cette culture, les producteurs ont opté pour les cultures de l'anacarde et de soja. Dans les villages, l'igname, le sorgho, le mil et le manioc occupent une place spéciale car ils constituent les aliments de base de la communauté.

Cependant, dans le village de Kassouala, les producteurs ont abandonné la production du manioc qu'ils aiment tant à cause de la transhumance transfrontalière. En effet, les bœufs ont une préférence avouée pour les tubercules de manioc donc saccagent les buttes à cet effet. Face à l'impossibilité de réaction, les producteurs ont dû abandonner cette culture. **Aussi, dans certains villages de la zone d'étude, le maraîchage prend de jours en jours de l'ampleur grâce aux installations hydroagricoles de la fondation Hubi et Vinciane.**

L'élevage fait partie des premières activités des communautés installées dans les différents villages. A cet effet, le petit élevage est pratiqué, il s'agit de l'élevage des volailles, des ovins, des caprins, des porcins, etc. Par contre, l'élevage des bovins a connu un échec dans la plupart des villages entretenus suite au vol des animaux élevés, au désintéressement des producteurs/trices ou au vol des animaux confiés au Peulh pour cogestion.

La chasse était un outil de création de nouveau territoire. Il était souvent pratiqué comme activité principale par les premiers occupants. Cependant, la pression démographique a fait reculer les espaces forestiers et la disparition des animaux au profit des champs comme le cas de la forêt Toui-Kilibo à Kassouala. Aujourd'hui, la chasse est une activité secondaire et récréative dans les trois communes.

Dans les milieux d'étude, le mode de conduite des cultures est différent selon le village et le genre. En effet, les sols des villages entretenus dans les communes de Tchaourou et de N'Dali sont moyennement riches ou très riches par endroit et témoignent des rares utilisations de fertilisants chimiques et biologiques. Par contre à Toucountouna, les sols sont lessivés et dépourvus d'éléments fertilisants par endroit. Cependant, afin de garder cette fertilité ou d'améliorer la fertilité des parcelles qui tendent vers l'infertilité, les producteurs adoptent l'assolement et la rotation culturales entre plusieurs spéculations selon les besoins. L'assolement se peut se faire entre le manioc et maïs, entre le maïs et le sorgho/mil, l'igname et le maïs ou le soja et le maïs. La rotation concerne plus l'igname-maïs, manioc-maïs, soja-maïs, soja-sorgho/mil ou maïs-sorgho/mil, etc. Toutefois, la

rotation n'est pas systémique. L'agriculture est généralement de substance même si certains produits comme le maïs et le soja sont vendus pour satisfaire les besoins vitaux.

L'association culturale est due au manque de terre d'une part et à la pauvreté des sols existants dans les villages surtout à Toucountouna. Le système agroforestier est présent dans les villages. La culture pérenne de l'anacarde est observée dans presque tous les espaces culturaux du département du Borgou avec une superficie productive importante. Les arbres laissés sur les parcelles sont le karité, le néré, le pterocarpus, le melina, les manguiers, etc. laissés pour des raisons alimentaires et de bois de chauffe pour la cuisine.

Par ailleurs, les priorités culturales diffèrent d'un village à un autre. Les communes de N'Dali et Tchaourou ont presque les mêmes similitudes en termes de priorités culturales. Ainsi, dans le village de Koubou par exemple, les cultures de l'igname, Manioc et Maïs occupent respectivement 25% donc 75% de la superficie productive. Les spéculations telles que le sorgho/mil, le niébé et le soja occupent tous 25% restante de la superficie. Cependant, les femmes de Koubou, préfèrent réserver 50 % de leur superficie pour le Maïs et les 50% restantes pour le Sorgho, le Manioc, l'igname et le Niébé.

Dans le village de Gokanna, les cultures de l'igname, manioc et de maïs occupent respectivement 25% donc 75% de la superficie productive. Le sorgho/mil et le niébé occupent 15% et le Soja 10%.

Dans le village de Guinirou et de Koro, les cultures de manioc, de maïs, de l'igname et de soja sont prioritaires et elles sont presque à part égales dans les superficies emblavées. Le Soja est surtout cultivé pour avoir les moyens financiers afin de faire face aux travaux champêtres et aux besoins vitaux familiaux.

Dans le village de Kassouala, les cultures du maïs, du mil et de riz occupent respectivement 25% donc 75% de la superficie productive. Les autres spéculations occupent les 25% restante de la superficie.

Cependant, dans la commune de Toucountouna, les cultures de sorgho, mil, de maïs et de soja sont prioritaires et occupent parfois la même proportion d'espace cultural. La culture du riz est présente surtout dans le village de Tempégré, traversée par la rivière Pendjari.

## **2.4 Contraintes et facteurs de changement**

### **2.4.1 Analyse des contraintes**

L'analyse des résultats du tableau 23 montre que les producteurs sont confrontés aux problèmes tels que l'accès à la terre, la fertilité des sols, la divagation du bétail, les vols de récoltes et d'animaux et le faible équipement des exploitations agricoles. Hormis, ces problèmes, les exploitations agricoles font cas des changements climatiques qui perturbent les cycles de productions et les problèmes d'organisation financière lors des nouvelles campagnes agricoles. En effet, au Bénin le secteur agricole est fortement tributaire des stimuli climatiques. Le mode d'accès à la terre dans les zones d'étude est souvent l'héritage, les dons définitifs ou les prêts gratuits. Cependant, les pratiques agricoles telles que la pratique itinérante sur brulis appauvrissent le sol et le prive des éléments fertilisants. Cette pratique s'observe surtout pour la culture d'igname. Elle est avec les autres pratiques anthropiques les principales causes de l'indisponibilité des terres agricoles fertiles et font du foncier un enjeu entre les différents acteurs. Dans le but de rester plus productifs, les producteurs sont obligés soit de quitter leur milieu pour un autre afin d'acquérir des terres plus fertiles soit de réquisitionner les terres auparavant mises à la disponibilité des minorités telles que les femmes, les colons agricoles ou les jeunes du village. Cet enjeu sur le foncier est d'autant plus remarquable dans le village de Kassouala créée par les colons agricoles venus surtout du département de l'Atacora. Ils sont devenus des autochtones du milieu et plus nombreux que les indigènes du village de Woroghui présumé propriété du territoire de Kassouala. De ce fait, à tout moment les vastes espaces agricoles jadis « donner » aux « migrants agricoles » sont parfois réquisitionnées par les descendants des premiers présumés propriétaires étant donné que ces terres n'ont pas de documents de sécurisation officielles qui témoignent de la propriété des actuels occupants. Cette situation engendre des conflits entre les deux camps qui réclament tous les droits sur le foncier. Ainsi, l'exploitation agricole n'est pas en sécurité car son droit sur la terre peut être mis en cause par une tierce à tout moment. Le présent exemple donné existe dans les communes d'étude à l'intérieur des villages ou entre villages limitrophes à différent cas.

Le zone d'étude est aussi confrontée aux problèmes de vols de récoltes et des animaux dans les fermes agricoles. Mais l'un des plus récurrents problèmes que vivent les exploitations est le faible équipement et surtout le manque de moyen financier pour les travaux champêtres. Chaque année, ces problèmes posent aux exploitations qui ne sont pas souvent organisées et anticipées sur les solutions aux difficultés rencontrées.



Les conflits les plus remarquables sont ceux entre les éleveurs et les agriculteurs suite à la destruction des différentes spéculations par les animaux en transhumance. En effet, les producteurs assistent chaque année à de lourds dégâts dans la cohabitation avec les Peuls. Les Peuls détruisent leurs champs, ils ne peuvent se plaindre nul par, car cette communauté a une maille financière plus importante. Lorsqu'il y a affrontement entre les deux communautés, les producteurs sont arrêtés aux dépens des ravageurs Peuls en liberté.

Le plus grave des maux selon eux est la transhumance transfrontalière. Dans la commune de Tchaourou par exemple, du côté de Kassouala, les Peuls nigériens passent par le village pour rentrer sur le territoire béninois. Ensuite ils entrent dans les champs avec leurs troupeaux pour que ceux-ci se nourrissent. Les différentes plaintes au commissariat et auprès des autorités locales ou coutumières n'ont pas servi à arrêter le phénomène.

**Tableau 23** : Contraintes des producteurs dans les terroirs

Contraintes	Très récurrente (%)	De temps en temps (%)	Très peu (%)	Pas du tout (%)
Accès à la terre	33,1	32,5	25,3	9,1
Accès aux intrants	10,4	52,6	25,3	11,7
Gestion de l'enherbement	11,7	40,9	22,1	24,7
Fertilité des sols	19,5	43,5	34,4	1,3
Divagation du bétail	55,2	29,2	11,7	2,6
Feux de brousse	11,7	23,4	50,0	14,9
Vols	35,7	18,8	36,4	3,2
Faible maîtrise technique	10,4	45,5	32,5	4,5
Faible équipement	27,9	44,8	20,1	0,6

Source : Enquête de terrain 2022

#### **2.4.2 Analyse des stratégies développées par les exploitations agricoles**

Pour faire face aux différentes difficultés, les exploitants agricoles adoptent des stratégies innovantes pour protéger leur activité. Le problème de fertilité est réglé par un apport d'engrais chimique (NPK et l'urée) ou organique. L'engrais organique est utilisé sur des petits espaces étant donné la faible quantité produite. Aussi, depuis quelques années, la production du soja prend-t-elle de l'ampleur au détriment du coton pour restaurer les sols agricoles. Les producteurs font de la rotation et de l'assolement ainsi que de l'agroforesterie dans le but de régénérer les activités microbiologiques des sols. Aussi, le parage des animaux en transhumance en fait, les enfouissements de résidus de récoltes sont faits. Egalement, des limiter les effets du changement climatique les producteurs font le reboisement des espaces agricoles sur dans la commune de Toucountouna. Pour pallier aux problèmes de moyens financiers en début des campagnes agricoles, les producteurs vendent leurs produits stockés comme le maïs et le soja ou font des prêts auprès des institutions de micro-crédit ou des banques bien installées. La culture d'anacarde aide assez de producteurs dans les communes de Tchaourou et N'Dali car la vente des noix permet un soi peu de financer les premières activités agricoles et tenir pendant la période de soudure. Par ailleurs, ces appuis extérieurs permettent à certains producteurs de s'équiper et de faire face à la main d'œuvre occasionnelle pour les travaux champêtres.

En résumé, les problèmes fonciers sont les conflits de contestation de limite et de propriétés entre autochtones du village, d'une part, entre indigènes et colons agricoles « autochtones » et d'autre part, entre le village et les villages limitrophes. L'absence des preuves d'appartenance est la source des velléités foncières. De ce fait, quelques villages surtout dans la commune de N'Dali ont bénéficié du cadastre réalisé par le gouvernement béninois. L'avènement de l'Attestation de Détention Coutumière (ADC) plus accessible que le titre foncier, est vulgarisée par les Mairies auprès des populations à la base pour limiter les conflits fonciers.

Dans la zone d'étude, les règlements des contentieux sont faits par les sages du village ou des villages concernés, le Délégué ou la Section Villageoise de Gestion Foncière (SVGf). En cas de non attente, le contentieux est admis au tribunal de conciliation qui est chargé de trancher selon la loi. Quand les conflits sont réglés à l'amiable au village, l'impact n'est pas observable car les aînés prônent la cohésion sociale. Par contre quand les différends vont jusqu'au tribunal de conciliation, on remarque une distanciation sociale entre les protagonistes.

Quant aux problèmes de divagation des troupeaux de bœufs, l'apparition des conflits est saisonnière, et s'observe tout au long de la campagne agricole. Ce problème est un véritable fléau qui agit sur les efforts des producteurs qui sont par moment sans voix et sans aucun soutien des autorités locales et administratives. Enfin, dans la zone d'étude, aucune stratégie ou politique de reboisement n'est mise en place. Toutefois, le village peut se mobiliser pour dégager un espace si c'est nécessaire lorsque le besoin se fait sentir.

## **2.5 Analyse de la situation de la femme dans les zones d'étude**

Nous assistons à l'échelle internationale à une dynamique visant une plus large participation des femmes aux activités et à la sphère de prise de décisions politique et publique à divers niveaux, qui constitue désormais un critère de référence du niveau démocratique d'une société. Les défis que vivent les femmes béninoises dans leur milieu, leur sont propres et sont relativement semblables d'une commune à l'autre. Parmi les facteurs les plus récurrents autrefois, on peut citer la faible présence des femmes dans les organisations paysannes à cause de la difficile conciliation travail-famille et des préjugés sexistes à leur égard. Selon les informations recueillies dans la revue de littérature, il en ressort que les femmes souhaitent que la société leur donne les mêmes possibilités et moyens que les hommes sans devoir faire face à des obstacles supplémentaires en raison de leur sexe, car elles ont à cœur de maintenir un équilibre de vie personnelle et professionnelle.

En effet, la place de la femme est très importante dans la société traditionnelle béninoise, en général, et dans les communes de N'Dali, de Tchaourou et de Toucountouna, en particulier. De par son rôle de mère de famille, elle est chargée de la gestion du ménage. Elle est responsable de la survie de l'espèce, d'elle dépend la fonction de reproduction, des apprentissages fondamentaux, des premiers éléments de socialisation de l'enfant et donc, globalement du vivre ensemble. Si hier, des absurdités telles que la femme n'hérite pas, la femme ne doit pas commander un homme et donc ne doit pas diriger une organisation, la femme ne doit pas être plus instruite qu'un homme, une femme très instruite ne fera pas une bonne épouse, etc. bloquaient l'épanouissement de la femme, aujourd'hui les femmes ont investi tous les domaines d'activités. De ce fait, elle joue un rôle de premier plan dans les systèmes de productions agricoles et alimentaires dans les communes de N'Dali, de Tchaourou et de Toucountouna. Elle est la première concernée dans la gestion alimentaire des ménages agricoles. Aujourd'hui, elle a une intégration totale et parfaite dans les productions céréalière, légumineuse et maraîchère. Ces productions permettent aux femmes de faire des économies, parfois secondaires. Elles en font aussi des activités principales afin de subvenir au besoin de leur ménage. Elles sont présentes dans la production, la transformation et la commercialisation. Dans leur domaine d'activité, elles sont organisées en coopératives et groupements pour bénéficier des appuis extérieurs.

Dans la communauté et les instances décisionnaires, la voix de la femme porte désormais, elle a son mot à dire sur les décisions socioéconomiques et culturelles. Elles sont représentées dans toutes les couches et organisations de la société et parfois à la tête de certaines. Pendant les séances des focus groups dans les villages entretenus, les femmes étaient plus représentées que les hommes.

## **2.6 Caractérisation du niveau de transition agroécologique**

La zone d'étude est répartie sur trois (03) zones agro-écologiques regroupant chacune, les communes subissant les mêmes contraintes physiques, biologiques et sociales et dans lesquelles les populations développent des stratégies adaptatives spécifiques. On a :

### **ZAE III : Zone vivrière du Sud-Borgou**

C'est une zone des cultures vivrières qui a une situation climatique identique à celle de la zone II. Elle est caractérisée essentiellement par une très grande disponibilité des terres agricoles, ce qui est un atout majeur pour la sécurité alimentaire. Son climat est de type soudanien humide marqué par une saison pluvieuse allant du mois d'Avril à septembre et une saison sèche qui dure près de cinq mois. Les quantités d'eau enregistrées étaient inférieures à 700 mn. En plus des cultures vivrières précitées, se cultive l'anacardier. Il s'agit de la commune de N'Dali dans cette étude.

### **ZAE IV : Zone Ouest-Atacora**

Elle bénéficie de la présence de la Chaîne de l'Atacora qui lui confère un climat particulier où les températures sont plus fraîches et les orages plus fréquents que dans les autres zones. Les hauteurs d'eau de pluies varient de 800 à 1350 mm suivant l'année. La principale cour d'eau est la Pendjari avec ses affluents. C'est également une zone de diversification coton-vivrier auxquels s'ajoutent les légumineuses, le riz et l'élevage du bovin, caprin, ovin et volaille. L'étude de cas est la commune de Toucountouna dans cette étude.

## ZAE V : Zone cotonnière du Centre

C'est la zone la plus vaste, propice à l'agriculture et accueille des « colonisateurs agricoles » venus pour la plupart de la Zone IV. Elle est arrosée par le fleuve Ouémé et ses affluents (le Zou et l'Okpara). Une zone de forte production de tubercules où les légumineuses et le coton sont produits deux fois au cours de l'année. Les principales cultures produites sont le maïs, l'arachide, le manioc, l'igname, le soja, le coton et les cultures maraîchères. La pénurie des ressources en eau constitue un risque particulier. Il s'agit ici de la commune de Tchaourou.

### 2.6.1 Nombre moyen de membres dans le ménage, âge et superficie totale emblavée

Les résultats du tableau 24 indiquent que les chefs d'exploitation enquêtés sont âgés en moyenne de 37 ans, 44 ans et 42 ans respectivement dans les ZAE III, ZAE IV et ZAE V. Les ménages enquêtés sont composés en moyenne de 7, 9 et 10 personnes respectivement dans les ZAE III, ZAE IV et ZAE V. Enfin, ils emblavaient en moyenne une superficie de 3,77 ha au niveau de la ZAE III, 2,98 ha dans la ZAE IV et 6,04 ha dans ZAE V.

Tableau 24 : Nombre moyen de membres dans le ménage, âge et superficie totale emblavée (ha)

Variables	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Nombre moyen de membres dans le ménage	7	9	10
Age (année)	37	44	42
Superficie totale moyenne en production (ha)	3,77	2,98	6,04

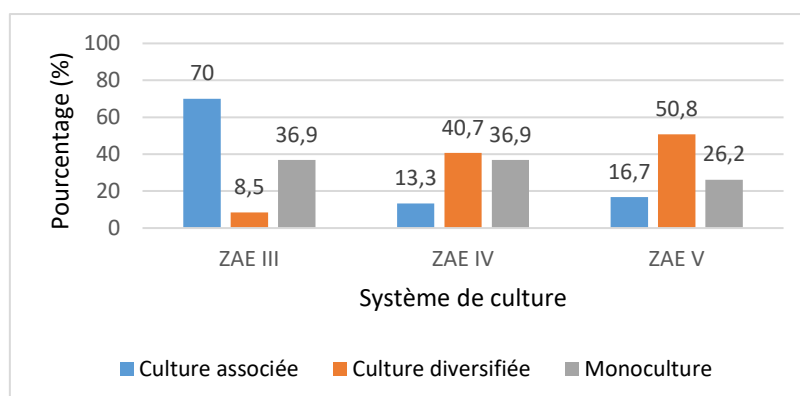
Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.2 Système de production selon les zones agroécologiques

La figure 7 présente le système de production en fonction des zones agroécologiques.

Dans la zone agroécologique III (ZAE III), on constate que les producteurs font majoritairement (70%) la culture associée contre 16,7% et 13,3% respectivement au niveau des zones agroécologiques IV (ZAE IV) et V (ZAE V). En effet, dans la ZAE III, les producteurs connaissent mieux l'importance de la culture associée. Les cultures associées sont un système de culture consistant à cultiver plusieurs espèces végétales ou variétés sur la même parcelle en même temps (Andrews & Kassam 1976). Ensuite, la figure montre qu'après les cultures associées, suit la culture diversifiée, qui constitue un système de culture la plus adoptée dans les zones agroécologiques IV (ZAE IV) et V (ZAE V). Pour les producteurs de ces zones, face au changement climatique, les agriculteurs doivent viser la résilience, notamment en passant par une diversification des cultures, souvent présentée comme un moyen d'améliorer la durabilité des systèmes de production agricole. Bien gérée, la diversification des cultures offre un grand nombre d'avantages pour les agriculteurs.

Enfin, la monoculture est pratiquée dans toutes les zones agroécologiques mais surtout au niveau des ZAE III et ZAE IV. Il faut donc noter que dans ces zones, cette méthode présente une plus grande biodiversité puisqu'il existe une variété d'espèces, les nutriments restent dans le sol et les plantes forment leur propre écosystème autonome.

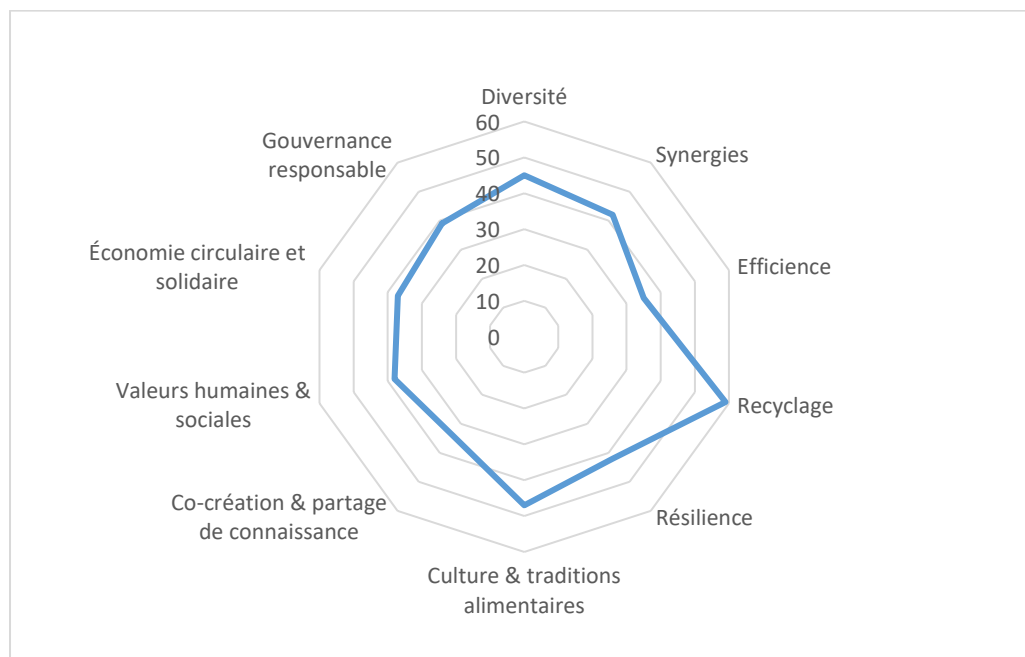


Variables	ZAE III (%)	ZAE IV (%)	ZAE V (%)
Culture associée	70	13,3	16,7
Culture diversifiée	8,5	40,7	50,8
Monoculture	36,9	36,9	26,2

Figure 7 : Système de production

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.3 Caractérisation de la Transition Agroécologique (CAET) pour les différents types des systèmes de production identifiés



Indices	Diversité	Synergies	Efficacité	Recyclage	Résilience	Culture & traditions alimentaires	Co-création & partage de connaissance	Valeurs humaines & sociales	Économie circulaire et solidaire	Gouvernance responsable	CEAT
Moyenne	45	42	35	59	42	47	34	38	37	39	41,8

Figure 8 : Caractérisation de la CAET pour les différents types des systèmes de production identifiés

Source : Enquête de terrain 2022

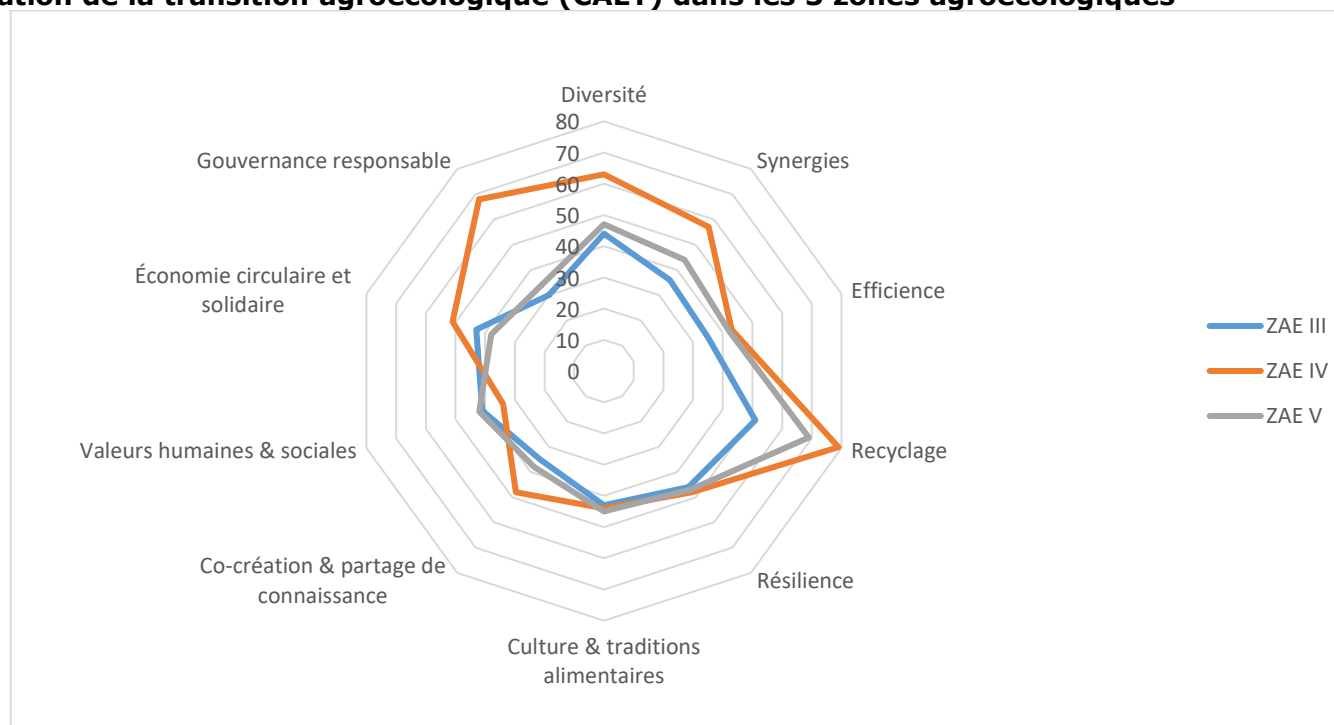
Bien que tous les différents types de systèmes de production (culture associée, culture diversifiée et monoculture) donnent un score inférieur à 50 % et qu'ils peuvent donc être considérés comme des « exploitations non agroécologiques », des différences importantes apparaissent sur leur score dans les 10 éléments : l'ensemble des systèmes de production sont plus ou moins avancées dans les différentes zones d'étude sur le plan agroécologique (CAET 41,8%). De même, dans la zone d'étude on constate une forte diversité (45%), synergie (42%), recyclage (59%), et résilience (42%).

En l'état, ce score de la caractérisation agroécologique de l'ensemble des terroirs étudiés témoigne des efforts de vulgarisations des pratiques de gestion durable des terres, de la restauration et conservation des sols et eaux qui sont promues par les acteurs et partenaires dans la zone depuis des années.

Les exploitations en monoculture, les exploitations diversifiées sont les exploitations dans lesquelles se cultivent différentes grandes cultures et en même temps l'élevage du bétail. Dans ces exploitations, la production des légumes se fait, ce qui permet de nourrir les animaux avec des tiges de culture et laisser le sol plus couvert, améliorant ainsi la santé des sols et en évitant plus efficacement l'érosion des sols. Le fumier du bétail est ensuite utilisé dans le champ pour fertiliser le sol à la plantation, ce qui contribue à la productivité globale (Efficiéce 35%), qui est également améliorée par des légumes, qui font partie de l'alimentation quotidienne des populations des trois zones agroécologiques, ce qui peut aussi expliquer les meilleurs résultats en l'élément Culture et traditions alimentaires (47 %).

En termes d'environnement favorable, les exploitations agricoles diversifiées sont davantage liées à une commercialisation durable pratique (économie circulaire et solidaire 37%) et sont plus autonomes et plus organisées en organisations de base (Gouvernance responsable 39 %).

## 2.6.4 Caractérisation de la transition agroécologique (CAET) dans les 3 zones agroécologiques



ZAE	Diversité	Synergies	Efficience	Recyclage	Résilience	Culture & traditions alimentaires	Co-création & partage de connaissance	Valeurs humaines & sociales	Économie circulaire et solidaire	Gouvernance responsable	CEAT
ZAE III	44	36	35	51	46	43	35	41	43	30	40,4
ZAE IV	63	57	43	79	48	44	48	34	51	68	53,5
ZAE V	47	44	42	69	47	45	38	42	38	34	44,6

Figure 9 : Résultats du CAET pour les 3 zones agroécologiques

Source : Enquête de terrain 2022

Les résultats du CEAT désagrégés pour les 3 zones agroécologiques de l'étude n'indiquent pas une grande différence liée à la situation géographique sauf le cas de la zone agroécologie ZAE IV. Les exploitations agricoles des ZAE III et V n'ont pas entamé le processus de transition vers l'agroécologie.

En effet, les exploitations des zones agroécologiques III et V semblent être en moyenne les moins avancées en matière de pratiques agroécologiques avec les niveaux les plus bas en Recyclage, Diversité, Synergies, Efficacité, Résilience, Co-création & partage de connaissances, économie circulaire et solidaire et gouvernance responsable.

La différence la plus importante entre les différentes zones se trouve dans l'élément d'efficacité, puisque l'utilisation d'engrais synthétiques et de pesticides est presque absente dans la zone d'étude.

Les zones agroécologiques IV et V montrent une incidence des ravageurs et des maladies relativement plus faible. Une faible utilisation de ces intrants externes signifie plus d'autosuffisance dans la production agricole sans nuire à la productivité globale (qui reste pourtant assez faible partout) et d'où un score plus élevé dans l'élément Efficacité. Ceci est également influencé par la plus grande autonomie en termes de production de semences.

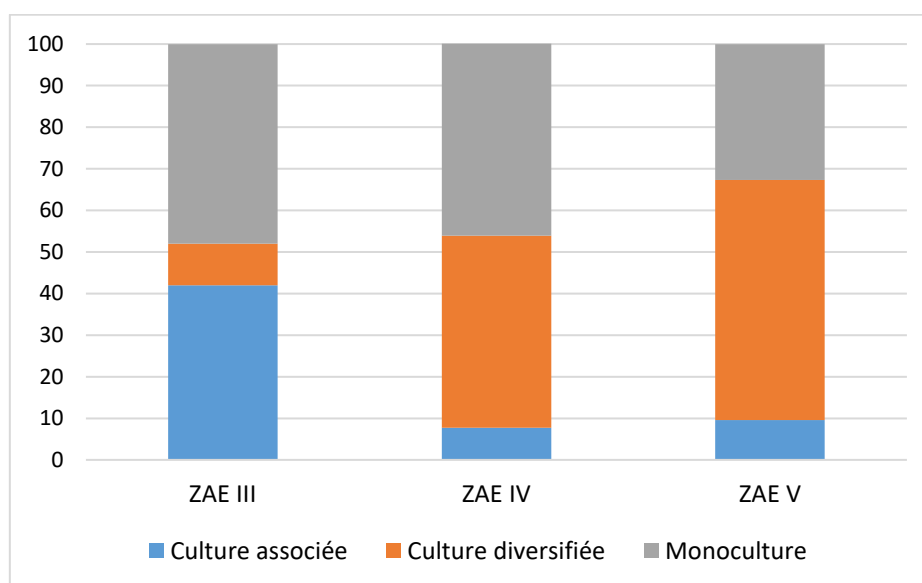
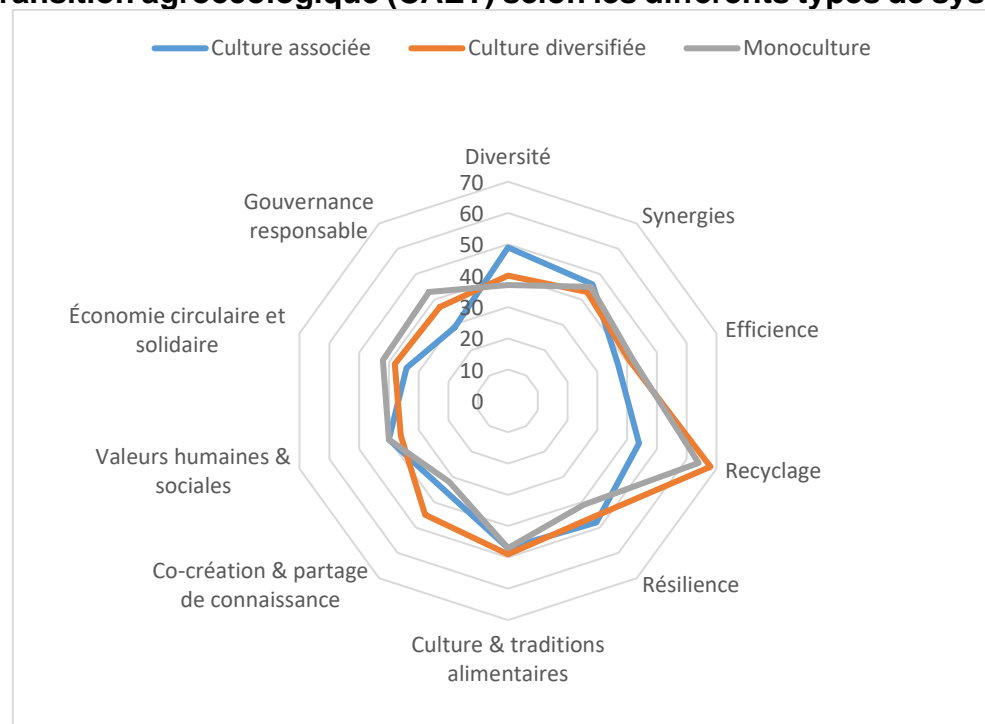


Figure 10 : Système de production par zone agroécologique

Source : Enquête de terrain 2022

Les types de systèmes de production ne sont pas bien équilibrés entre les différentes zones agroécologiques ; il existe des différences dans les trois zones agroécologiques. Le système de production basé sur la monoculture est présent de façon équilibrée dans les trois zones. Par ailleurs, le système de production en culture diversifiée est abondant dans les zones agroécologiques IV et V. Par contre, la zone agroécologique III est dominée par les systèmes de monocultures et de cultures associées.

## 2.6.5 Caractérisation de la transition agroécologique (CAET) selon les différents types de systèmes de production identifiés



Système de production	Diversité	Synergies	Efficience	Recyclage	Résilience	Culture & traditions alimentaires	Co-création & partage de connaissance	Valeurs humaines & sociales	Économie circulaire et solidaire	Gouvernance responsable	CAET
Culture associée	49	46	37	44	48	47	35	40	34	29	40,9
Culture diversifiée	40	43	41	68	46	49	45	36	38	37	44,3
Monoculture	37	45	42	64	41	47	32	40	42	43	43,3

Figure 11 : Résultats du CAET pour les 3 types de systèmes de production identifiés

Source : Enquête de terrain 2022

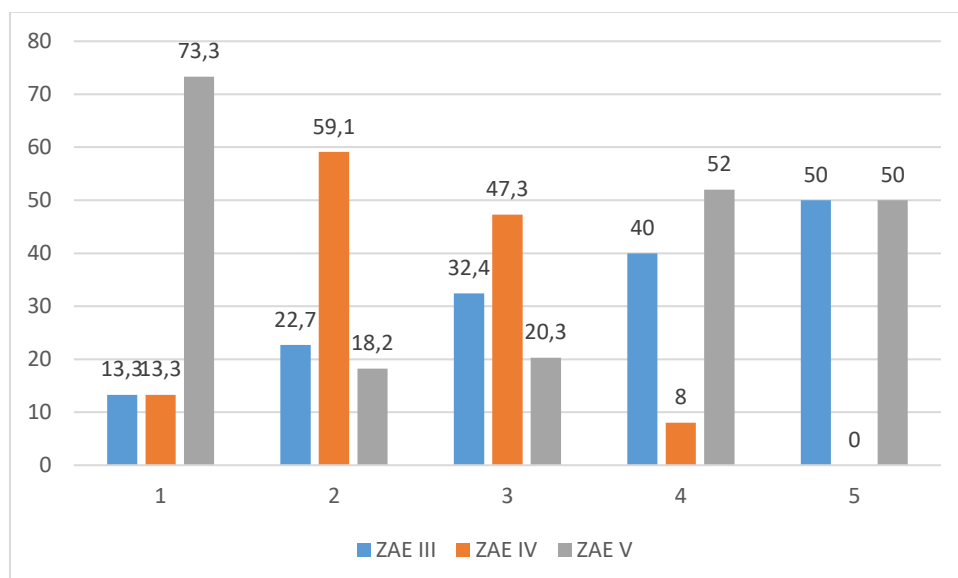


Bien que tous les différents types de systèmes de production obtiennent un score inférieur à 50 % et puissent donc être considérés comme des « exploitations non agroécologiques », il existe des différences importantes dans leur score suivant les 10 éléments : les exploitations qui pratiquent la culture associée sont les moins avancées sur le plan agroécologique (CAET 40,9%), beaucoup moins avancés que les exploitations en culture diversifiées et en monoculture qui ont un score CAET moyen respectif de 44,3% et 43,3%. En plus d'être plus efficaces (41% et 42% contre 37%), ces exploitations en culture diversifiées et en monoculture sont plus recycleuses (68% et 64% contre 44%), et plus responsables (37% et 43% contre 29%) que les exploitations en culture associée. Le fumier du bétail est ensuite utilisé dans les espaces cultureux pour fertiliser le sol, ce qui contribue à la productivité globale (efficacité 41% et 42% contre 37%) de l'exploitation.

En termes d'environnement favorable, les exploitations agricoles diversifiées et en monoculture sont davantage liées à une commercialisation durable pratique (économie circulaire et solidaire 38% et 42% contre 34%) et sont plus autonomes et plus organisées en organisations de base (Gouvernance responsable 37% et 43% contre 29%).

### 2.6.5.1 Diversité de cultures

La figure 12 montre le niveau de diversité des cultures. En effet, une forte proportion des producteurs de la zone agroécologique V pratique la monoculture. La culture couvrant plus de 80% de la surface cultivée et la mise en terre de deux ou trois cultures avec une superficie cultivée importante se fait respectivement par 59,1% et 47,3% des producteurs de la zone agroécologique IV. Dans les zones agroécologiques III et IV, plus de 3 cultures avec une superficie cultivée importante adaptée aux conditions climatiques locales et changeantes et plus de 3 cultures de variétés différentes adaptées aux conditions locales et ferme spatialement diversifiée avec multi, poly- ou inter-culture se pratiquent par les producteurs. Les pratiques de la diversité des cultures sont donc plus rentables à court, à moyen et à long termes.



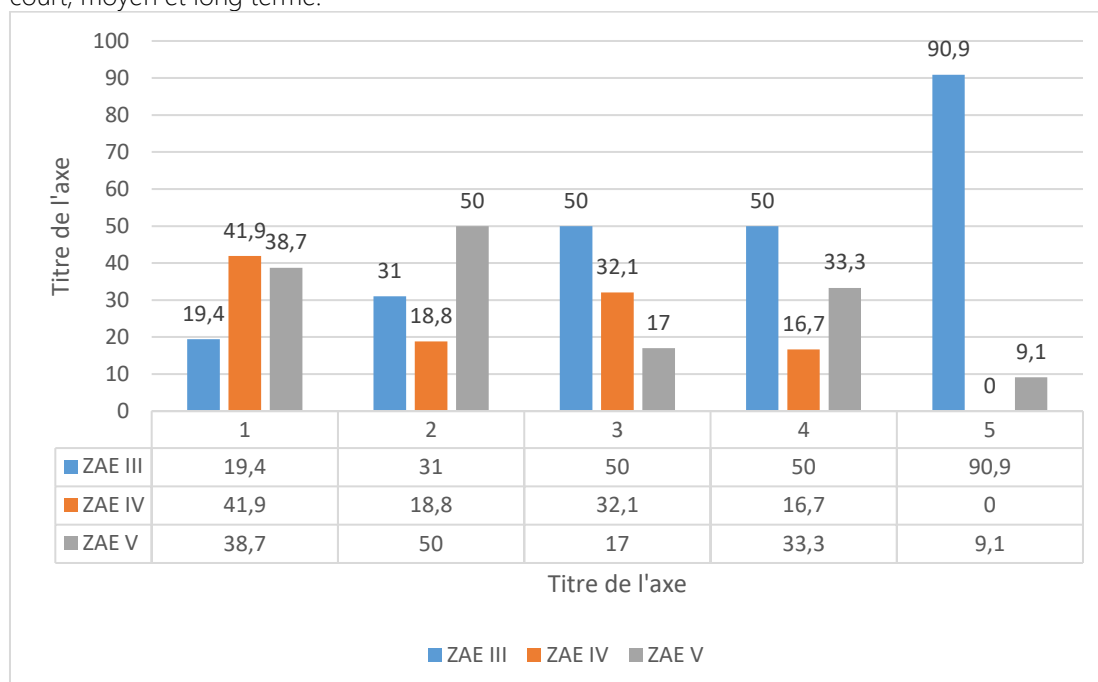
ZAE	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Monoculture (ou aucune culture)	13,3	13,3	73,3
Une culture couvrant plus de 80 pour cent de la surface cultivée	22,7	59,1	18,2
Deux ou trois cultures avec une superficie cultivée importante	32,4	47,3	20,3
Plus de 3 cultures avec une superficie cultivée importante adaptée aux conditions climatiques locales et changeantes	40	8	52
Plus de 3 cultures de variétés différentes adaptées aux conditions locales et ferme spatialement diversifiée avec multi, poly- ou inter-culture	50	0	50

Figure 12 : Diversité de cultures

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.5.2 Diversité des animaux

La figure 13 montre le niveau de diversité des animaux. En effet, une forte proportion des producteurs des zones agroécologiques IV et V n'élève aucun animal. En majorité, une seule espèce est élevée par les producteurs au niveau des zones agroécologiques III et V. Dans le même temps, dans les zones agroécologiques III et IV, deux ou trois espèces, avec peu d'animaux sont élevés par les producteurs. Enfin, plus de 3 espèces avec un nombre significatif d'animaux et plus de 3 espèces de races différentes bien adaptées aux conditions climatiques locales et changeantes sont élevés dans les zones agroécologiques III et V. Le nombre élevé de l'indicateur diversité animale, surtout au niveau de la ZAE III, s'explique par le fait que la plupart des producteurs dans la zone d'étude possède un nombre important d'espèces animales tels que les bovins, les caprins, les ovins et les volailles. Les pratiques de la diversité des animaux sont aussi rentables à court, moyen et long terme.



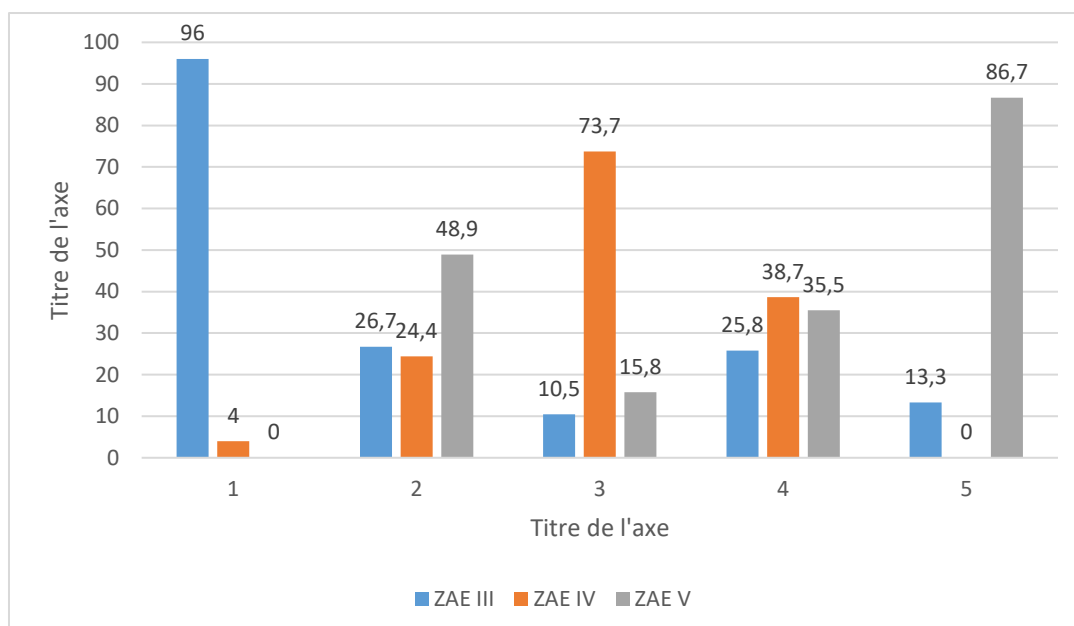
ZEA	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Aucun animal élevé	19,4	41,9	38,7
Une seule espèce élevée	31	18,8	50
Deux ou trois espèces, avec peu d'animaux	50	32,1	17
Plus de 3 espèces avec un nombre significatif d'animaux	50	16,7	33,3
Plus de 3 espèces de races différentes bien adaptées aux conditions climatiques locales et changeantes.	90,9	0	9,1

Figure 13 : Diversité des animaux

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.5.3 Diversité d'arbres

La figure 14 présente le niveau de diversité d'arbres. On remarque qu'une forte proportion des producteurs (96%) de la zone agroécologique III n'ont pas d'arbres (ni d'autres plantes vivaces). On retrouve peu d'arbres d'une seule espèce dans toutes les zones agroécologiques mais surtout dans la ZAE V (48,9). Certains arbres (et / ou autres plantes vivaces) de plus d'une espèce sont également rencontrés dans les zones mais avec une forte proportion au niveau de la zone agroécologique IV. Aussi, constate-t-on qu'il existe un nombre important d'arbres (et / ou autres vivaces) d'espèces différentes respectivement dans les différentes zones agroécologiques. Enfin, on observe un nombre élevé d'arbres (et / ou autres plantes vivaces) de différentes espèces intégrées dans les terres agricoles plus dans la zone agroécologique V. Les pratiques de la diversité des cultures sont donc plus rentables à court, moyen et long terme. Ainsi, on note que ces différentes pratiques garantissent à court et à long terme la protection de la ressource sol surtout au niveau de la ZAE V.



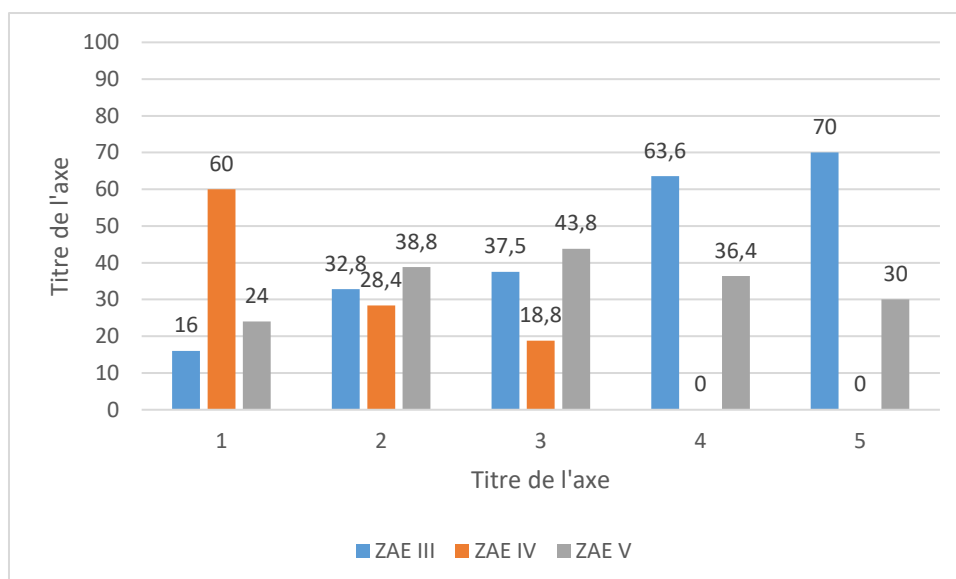
ZAE	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Pas d'arbres (ni d'autres plantes vivaces)	96	4	0
Peu d'arbres (et / ou d'autres plantes vivaces) d'une seule	26,7	24,4	48,9
Certains arbres (et / ou autres plantes vivaces) de plus d'une espèce	10,5	73,7	15,8
Nombre important d'arbres (et / ou autres vivaces) d'espèces différentes	25,8	38,7	35,5
Nombre élevé d'arbres (et / ou autres plantes vivaces) de différentes espèces intégrées dans les terres agricoles	13,3	0	86,7

Figure 14 : Diversité d'arbres

Source : Enquête de terrain 2022

#### 2.6.5.4 Diversité d'activités productives

La figure 15 présente le niveau de diversité des activités productives. Il ressort de cette figure qu'une seule activité productive dont la vente d'une seule culture est plus menée par les producteurs de la zone agroécologique IV. Deux ou trois activités productives, par exemple la vente de 2 cultures ou une culture et un type d'animal ainsi que plus de 3 activités productives sont menées dans les zones agroécologiques III et V. Aussi, on constate qu'il existe un nombre important d'arbres (et / ou autres vivaces) d'espèces différentes respectivement dans les différentes zones agroécologiques. Enfin, on observe que plus de 3 activités productives et un service (par ex. transformation de produits à la ferme, l'écotourisme, le transport de produits agricoles, la formation, etc.) et plus de 3 activités productives et plusieurs services sont menées par les producteurs dans les zones agroécologiques III et V. On note également que la diversité d'activités productives constitue une clé pour garantir à court et à long termes la protection de la ressource sol.



ZAE	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Une seule activité productive (par ex. vente d'une seule culture)	16	60	24
Deux ou trois activités productives (par exemple, vendre 2 cultures ou une culture et u type d'animal)	32,8	28,4	38,8
Plus de 3 activités productives	37,5	18,8	43,8
Plus de 3 activités productives et un service (par ex. transformation de produits à la ferme, écotourisme, transport de produits agricoles, formation, etc.)	63,6	0	36,4
Plus de 3 activités productives et plusieurs services	70	0	30

Figure 15 : Diversité d'activités productives

Source : Enquête de terrain 2022

## 2.6.6 Corrélation statistique entre les résultats de CAET et les critères fondamentaux de performance

Le tableau 25 montre les corrélations statistiques entre les scores du CAET et les critères de base de la performance.

Les résultats montrent que la CAET globale est négativement et significativement corrélée par l'utilisation des pesticides dans les exploitations. De façon spécifique, les critères de performances agroécologiques sont influencés par l'utilisation des pesticides, la superficie cultivée, le revenu total, la valeur ajoutée de l'exploitation, les dépenses pour les intrants productifs et l'agro biodiversité (Gestion écologique nuisible). Ceci étant, dans le contexte actuel des zones d'intervention du projet, la réduction de l'utilisation des pesticides dans le système de production est un facteur prioritaire dans l'amélioration de la performance agroécologique.

En ce qui concerne l'économie circulaire et solidaire, les exploitations ayant tendance à avoir une économie circulaire et solidaire ont un revenu total significatif et influence positivement, et il est de même pour l'élément des valeurs humaines et sociales.

Les dépenses pour les intrants productifs et l'agro biodiversité (Gestion écologique nuisible) sont positivement corrélées à la diversité et aux valeurs humaines et sociales: les exploitations qui sont plus diversifiées en termes de cultures, d'animaux, de végétation naturelle, activités économiques, et qui créent une valeur humaine et sociale au sein de leurs agroécosystèmes sont les plus performantes en termes de facteurs de production et d'agro-biodiversité. De plus, la diversité alimentaire influence positivement la culture et les traditions alimentaires mais négativement la diversité.

L'utilisation de pesticides est négativement corrélée avec les éléments de co-crédation et partage de connaissance et aussi l'économie circulaire et solidaire: les exploitations plus créatives et partageant leurs connaissances avec les autres et aussi participant à une économie circulaire plus solidaire ont tendance à être

plus autosuffisantes et utilisent donc moins de pesticides et d'intrants externes et plus autonomes. De toute évidence, cela s'observe dans le processus de transition agroécologique au cours duquel cette utilisation influence négativement, donc cela permet de prévoir une transition agroécologique élevée.

Tableau 25 : Corrélations statistiques entre les résultats de CAET et les critères fondamentaux de performance

Critère de performance		CAET	Diversité	Synergies	Efficience	Recyclage	Résilience	Cultures & traditions alimentaires	Co-création & partage de connaissance	Valeurs humaines & sociales	Économie circulaire et solidaire
Economie	Superficie cultivée	0,10	0,12	-0,09	0,10	0,12	-0,04	0,02	-0,04	0,13	0,21**
	Revenu total	0,07	0,11	-0,08	0,07	0,11	-0,12	0,05	0,00	0,17*	0,16*
	Valeur ajoutée de l'exploitation	0,00	-0,05	0,01	-0,03	0,03	-0,02	-0,10	0,01	0,02	0,05
	Dépenses pour les intrants productifs	0,06	0,18*	0,03	0,01	0,04	0,01	0,03	0,03	-0,04	-0,00
	Perception du revenu	-0,01	-0,05	-0,03	-0,02	0,13	0,16*	0,07	0,05	-0,02	-0,09
Environnement	Utilisation des pesticides	-0,21**	-0,09	-0,02	-0,04	0,01	-0,06	-0,05	-0,17*	-0,00	-0,18*
	Niveau d'état des sols	-0,01	0,05	0,06	0,04	0,01	0,02	-0,04	-0,12	-0,13	-0,01
	Agro biodiversité (Gestion écologique nuisible)	0,06	0,17*	0,07	-0,10	-0,05	-0,01	0,03	-0,12	0,17*	0,14
Social	Diversité alimentaire	-0,07	-0,19*	-0,14	0,09	0,07	-0,05	0,15*	0,10	-0,00	-0,11
	Autonomisation des jeunes	-0,05	-0,12	-0,13	0,05	0,09	-0,00	0,10	0,03	0,00	0,00
	Autonomisation des femmes	-0,03	-0,06	-0,02	0,08	-0,17*	0,05	0,08	-0,09	-0,04	0,04
	Dépenses alimentaires	-0,00	0,10	-0,09	-0,08	-0,00	-0,00	0,01	-0,05	0,12	0,04
	Membre de la famille employée dans la production agricole	0,03	0,03	-0,01	-0,01	-0,10	0,00	0,02	0,05	0,04	-0,01

\*\* : La corrélation est significative au niveau 0.01

\* : La corrélation est significative au niveau 0.05

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.7 Reconnaissance légale des terrains

La figure 16 présente la statistique de la reconnaissance légale des terrains selon les zones agroécologiques. Il ressort globalement de cette figure que les producteurs/trices enquêté(e)s ne sont pas les propriétaires des terrains qui sont à leurs dispositions. Mais on remarque une forte proportion (38,5%) de reconnaissance légale des terrains au niveau de la zone agroécologique V.

Par contre, une faible reconnaissance légale des terrains est observée dans les deux autres zones agroécologiques. Cette faible proportion se justifie par le fait que les parcelles dont disposent ces producteurs/trices sont acquises par location, ce qui confère à l'exploitant le droit de faire uniquement des cultures annuelles et de l'utiliser pour un temps déterminé. L'analyse du facteur terre est très importante dans la mesure où elle permettra de comprendre le degré d'investissement des producteurs en fonction de leur droit de propriété dans mesures de gestion durable des terres. Par ailleurs, la propriété peut être reconnue soit lors des transferts de propriété, en particulier lors des ventes de terres ; soit à la demande du propriétaire, qui demande la reconnaissance de la propriété coutumière. Les demandes de reconnaissance d'un droit de propriété sont de plus en plus fréquentes lors des héritages, lorsque la succession est faite.

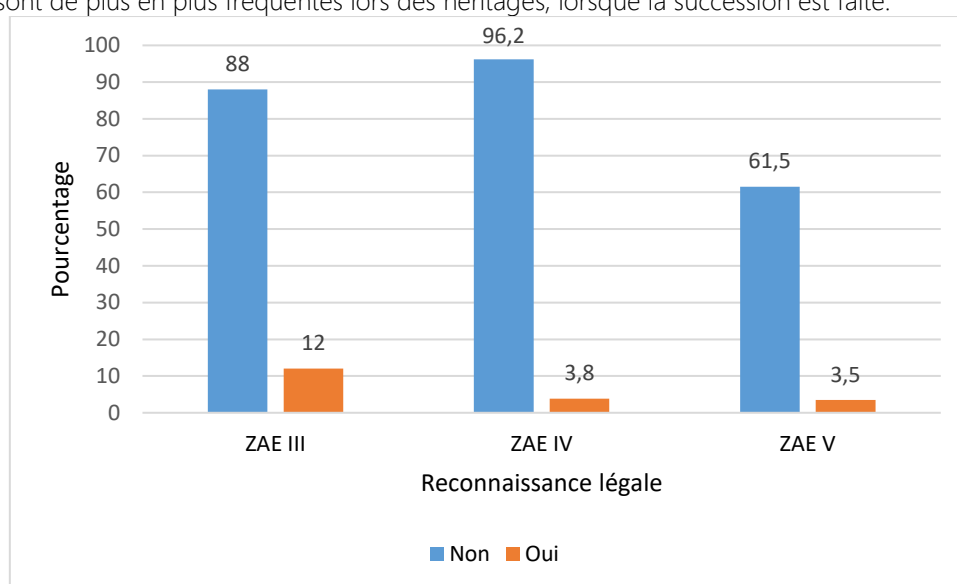


Figure 16 : Reconnaissance légale des terrains

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.8 Perception sur la sécurité de l'accès à la terre

La figure 17 présente le résultat de la perception des producteurs/trices sur la sécurité de l'accès à la terre. On observe à travers cette figure que les producteurs/trices des zones ZAE V et ZAE IV, ont en majorité une meilleure perception sur la sécurité de l'accès à la terre, comparativement aux producteurs/trices de la zone ZAE III. En effet, pour eux, la sécurité foncière est essentielle pour garantir la réduction de la pauvreté et la sécurité alimentaire à long terme. Ainsi, les agriculteurs qui ne disposent pas de droits fonciers garantis sont moins susceptibles de réaliser des investissements essentiels pour améliorer les rendements de leurs terres, car l'insécurité les empêche de s'engager dans des plans à long terme. Par ailleurs, ils/elles reconnaissent que la sécurisation des terres permet d'éviter des différents conflits fonciers identifiés souvent dans leurs milieux dont : la contestation du droit de propriété par les utilisateurs de droit d'usage, la contestation des limites des parcelles (occupation anarchique des terres), la contestation du droit d'usage, les conflits récurrents entre agriculteur et éleveur et les conflits d'héritage.

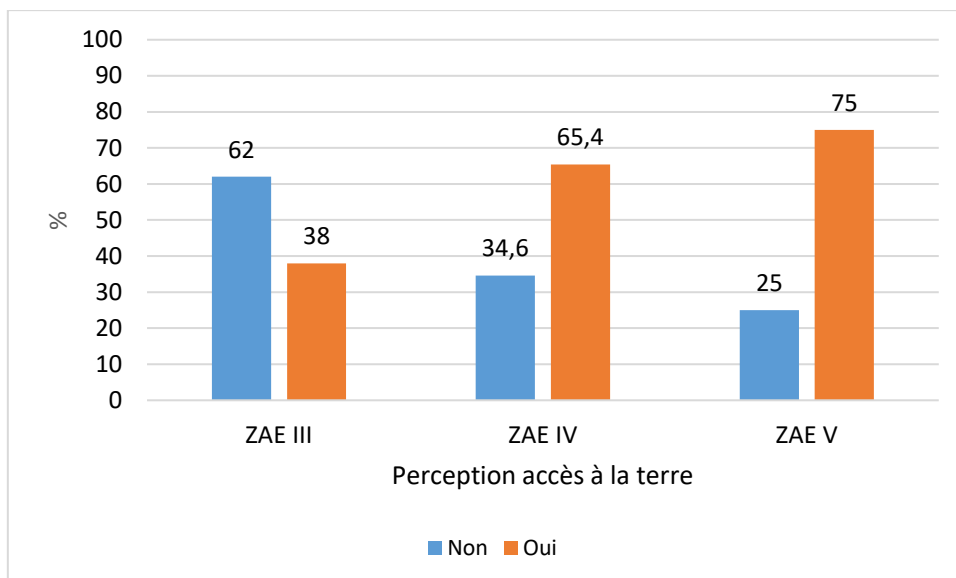


Figure 17 : Perception sur la sécurité de l'accès à la terre

Source : Enquête de terrain 2022

## 2.6.9 Zone productive couverte par une végétation naturelle ou diversifiée

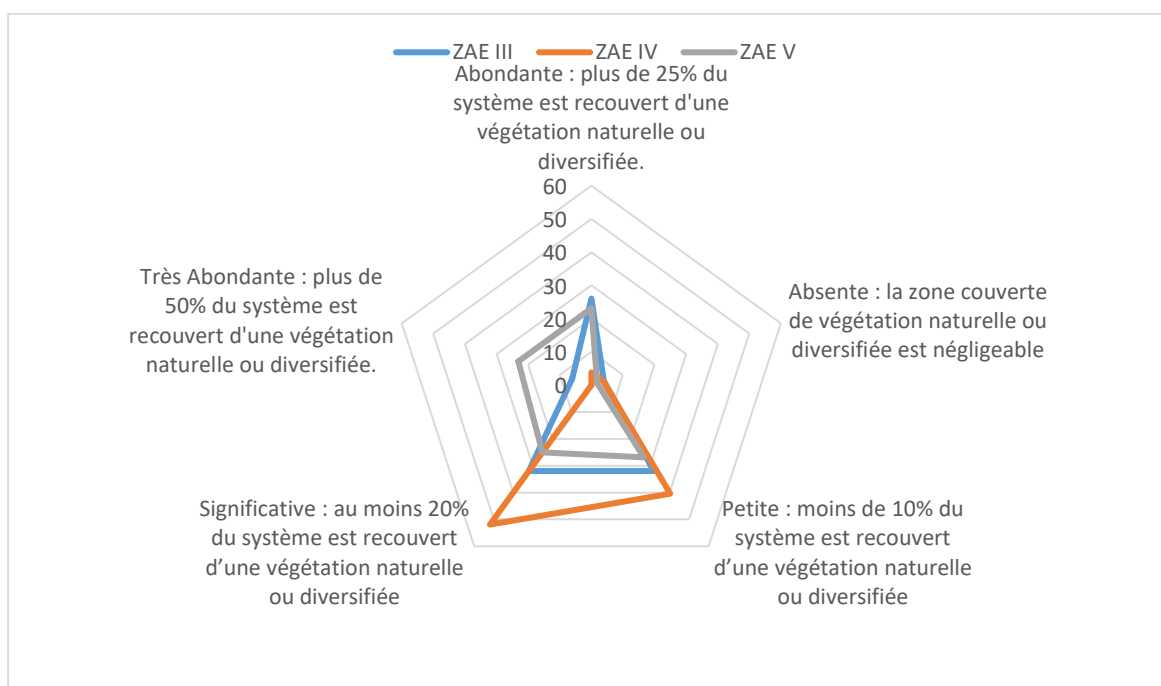


Figure 18 : Zone productive couverte par une végétation naturelle ou diversifiée

Source : Enquête de terrain 2022

La figure 18 montre la proportion de la zone productive couverte par une végétation naturelle ou diversifiée (pâturages naturels, prairies, bandes de fleurs sauvages, tas de pierre ou de bois, arbres ou haies, étangs



naturels ou zones humides, etc.). L'analyse de cette figure indique que la ZAE V a une couverture très abondante de la végétation naturelle ou diversifiée. Mais elle est significative dans la ZAE IV. La couverture de la végétation naturelle ou diversifiée dans la ZAE III est de même abondante. Globalement toutes les zones sont couvertes par une végétation naturelle ou diversifiée, mais surtout au niveau de la zone agroécologique V (ZAE V).

### 2.6.10 Apiculture

La figure 19 présente les résultats de l'importance de l'apiculture dans la production. On remarque que les abeilles sont plus élevées au sein de l'agroécosystème dans la ZAE V comparativement aux deux autres zones agroécologiques. Aussi, on observe dans la ZAE III, une forte proportion des producteurs/trices qui n'élevaient pas des abeilles et qui sont rares au sein de l'agroécosystème, suivi respectivement des producteurs/trices des ZAE IV et ZAE V. Les abeilles non élevées mais répandues au sein de l'agroécosystème sont plus observées dans les ZAE V par rapport aux deux autres zones agroécologiques. On déduit globalement que la production des abeilles joue un rôle primordial dans les exploitations agricoles. En effet, les cultures produites sont pollinisées par les abeilles, et les insectes pollinisateurs, contribuant ainsi à une production agricole en quantité et en qualité.

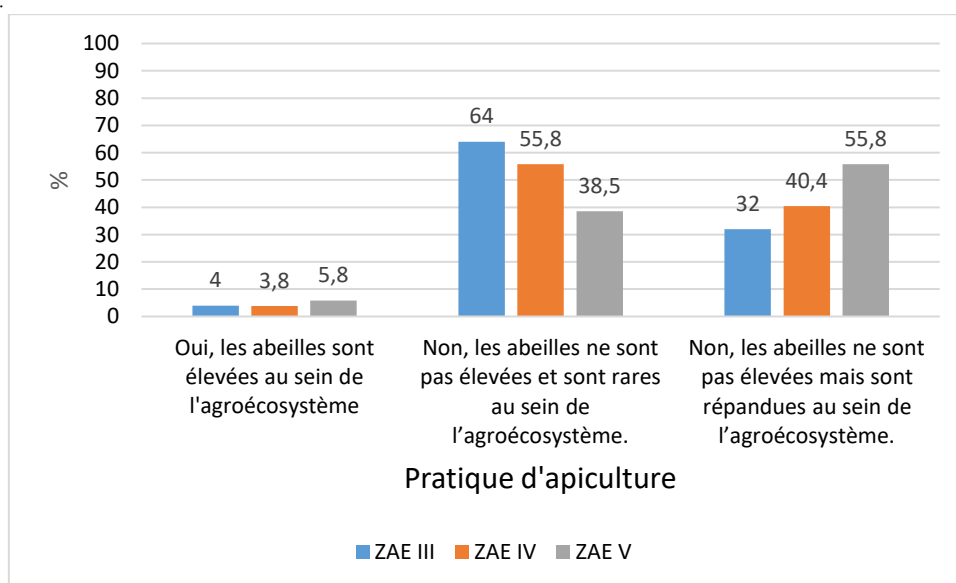


Figure 19 : Apiculture au sein de l'agroécosystème

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.11 Niveau d'importance des pesticides dans la production

Le niveau d'importance des pesticides dans la production est présenté par la figure 20 ci-dessus. Il ressort de cette figure que dans la zone ZAE IV, l'utilisation des pesticides est négligeable par rapport aux deux autres zones agroécologiques. Ainsi, la gestion écologique est donc plus importante dans cette zone. Les pesticides biologiques sont plus importants dans la ZAE V par rapport aux ZAE III et ZAE V. De même, on remarque que dans la ZAE V, les pesticides chimiques sont plus importants comparativement aux deux autres agroécologiques. Les autres types de pesticides sont plus importants au niveau de la ZAE IV que dans les ZAE III et ZAE V. Ainsi, on déduit que les pesticides chimiques sont parfois à la base des dégradations des sols et par conséquent des baisses de la fertilité des sols et des rendements.

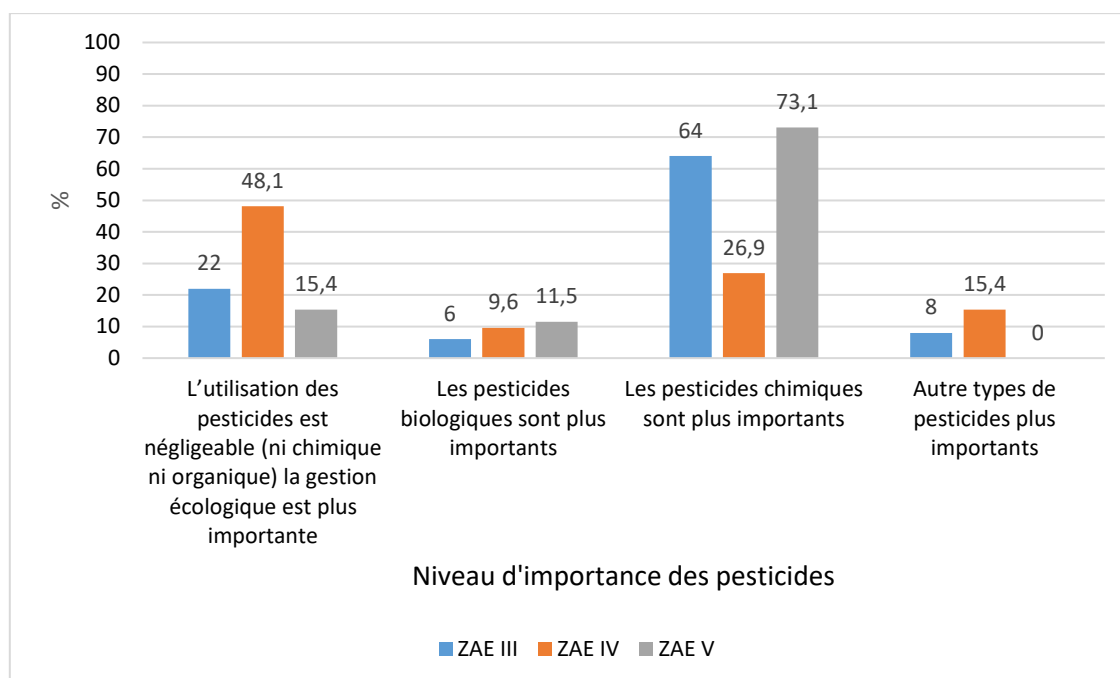


Figure 20 : Niveau d'importance des pesticides dans la production

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.12 Stratégies d'atténuation lors de l'application des pesticides chimiques

Le tableau 26 montre les différentes stratégies d'atténuation lors de l'application des pesticides chimiques. Dans la ZAE III, les résultats montrent que la communauté est plus informée du danger (58%) qu'elle court dans l'application des pesticides chimiques. Les producteurs/trices utilisent majoritairement des masques (76%) pour se protéger des dangers lors de l'application des pesticides chimiques dans la ZAE V. Ils adoptent également des stratégies de protections spéciales pour les femmes et les enfants et maîtrisent des signes visibles de danger après la pulvérisation.

En effet, l'usage des pesticides requiert des moyens de protection pour assurer la sécurité des utilisateurs et très peu de producteurs/trices se conforment aux règles d'hygiène pendant et après les traitements phytosanitaires, comme cela a déjà été observé dans d'autres pays d'Afrique. Ceci a des conséquences sur la santé de ces producteurs/trices.

Tableau 26 : Stratégies d'atténuation lors de l'application des pesticides chimiques

Stratégies d'atténuation lors de l'application des pesticides chimiques	Utilisation de masque (%)	Protection spéciale pour les femmes et les enfants (%)	Signes visibles de danger après la pulvérisation (%)	La communauté est informée du danger (%)
ZAE III	46	2	2	58
ZAE IV	46,2	1,9	1,9	46,2
ZAE V	76,9	26,9	3,8	53,8

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.13 Présence de jeunes et l'influence de l'homme sur la femme dans les systèmes de production

Les figures 21 et 22 présentent respectivement la présence de jeunes et l'influence de l'homme sur la femme dans le système. L'analyse de la figure 21 indique qu'on observe une forte présence des jeunes dans le système dans la ZAE IV, suivi des jeunes de la ZAE V et de la ZAE III. Par contre, on observe une faible présence des jeunes dans les ZAE III et ZAE V. On retient donc que les jeunes s'intéressent moins dans ce système de production. Par ailleurs, il ressort de la figure 22 ci-dessus qu'il existe une forte influence de l'homme sur la femme dans les systèmes de production. Et cela est plus remarqué dans les ZAE IV et ZAE V.

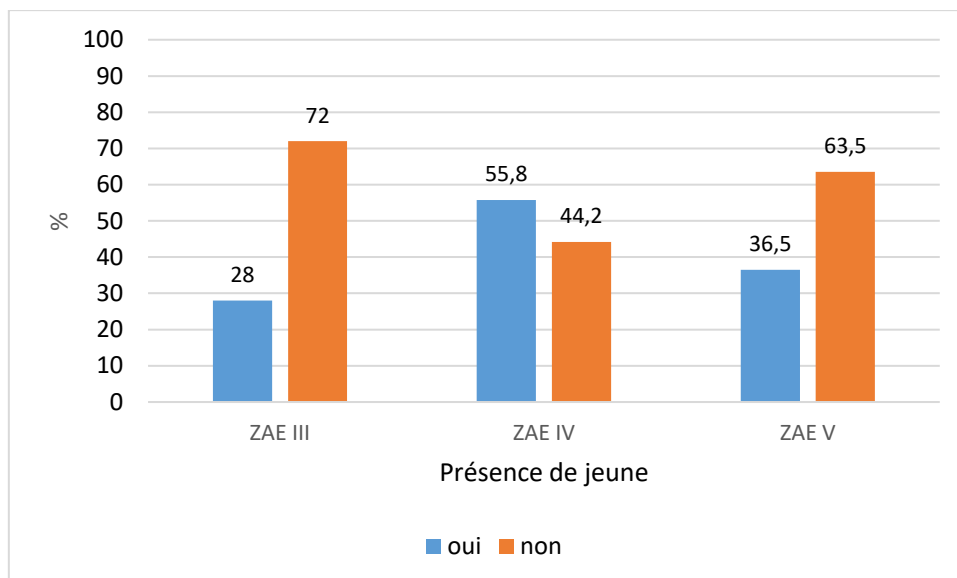


Figure 21 : Présence de jeunes dans les systèmes de production

Source : Enquête de terrain 2022

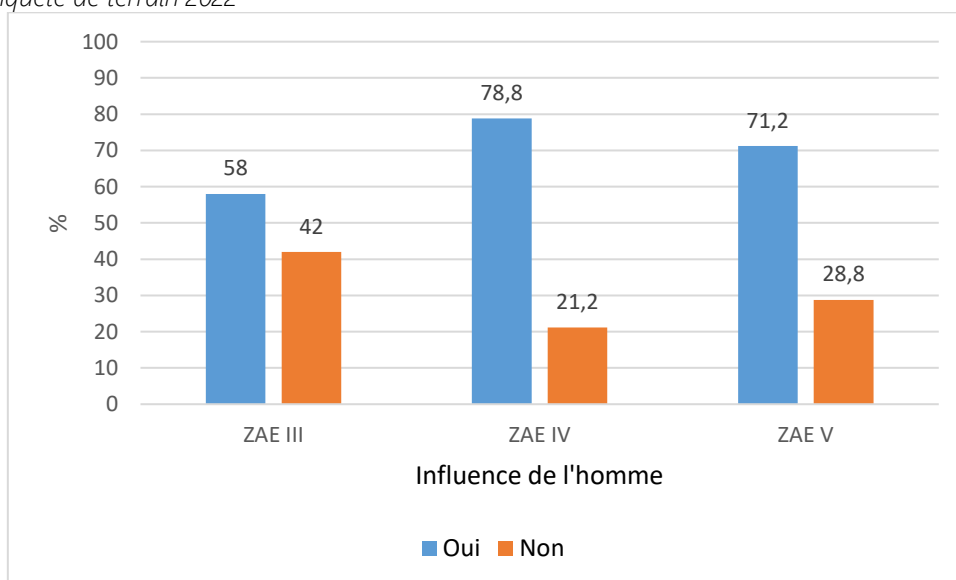


Figure 22 : Influence de l'homme sur la femme dans les systèmes de production

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.14 Durée du travail en fonction du genre par zone agroécologique

Les figures 23, 24, 25 et 26 présentent la durée du travail en fonction du genre par zone agroécologique.

➤ Pour les hommes

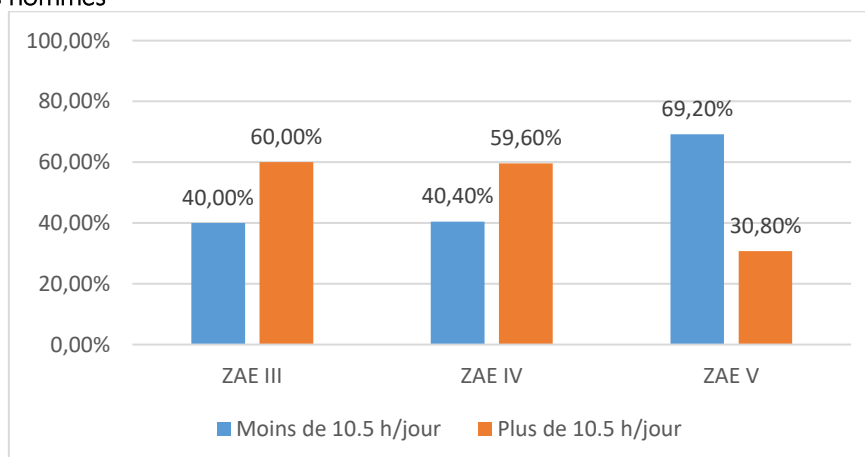


Figure 23 : Durée du travail pour les hommes  
 Source : Enquête de terrain 2022

➤ Pour les femmes

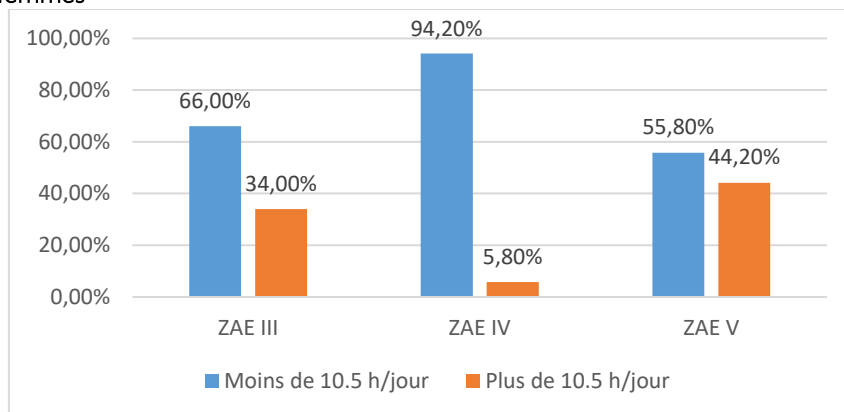


Figure 24 : Durée du travail pour les femmes  
 Source : Enquête de terrain 2022

➤ Pour enfant de sexe masculin

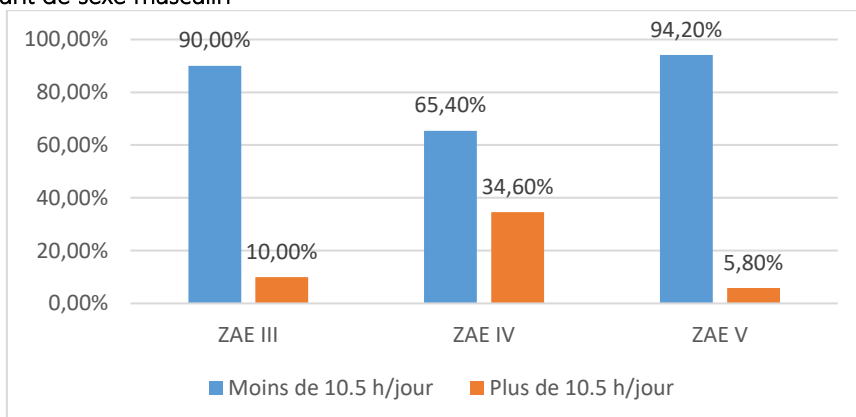


Figure 25 : Durée du travail pour enfant sexe masculin  
 Source : Enquête de terrain 2022

➤ Pour enfant de sexe féminin

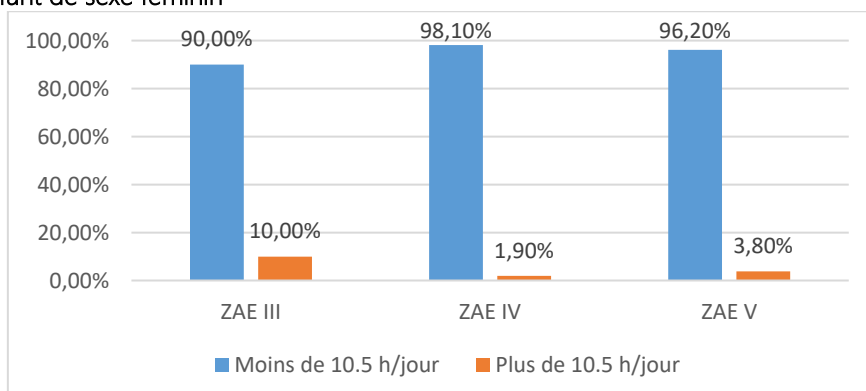


Figure 26 : Durée du travail pour enfant sexe féminin  
 Source : Enquête de terrain 2022

Dans les zones agroécologiques ZAE III et ZAE IV, la majorité des hommes travaillent pendant une durée de plus de 10.5h/jour comparativement aux hommes qui sont dans la ZAE V. On remarque ensuite qu'au niveau de la figure 24, la majorité des femmes dans les trois zones agroécologiques travaillent moins de 10.5h/jour

et surtout au niveau de la zone agroécologique ZAE IV. Quant aux enfants de sexe masculin, il ressort de la figure 25 que la majorité d'entre eux dans les trois zones agroécologiques travaillent moins de 10.5h/jour et surtout dans la zone agroécologique ZAE V. Enfin, les enfants du sexe féminin travaillent également pendant une durée de moins de 10.5h/jour dans les trois zones agroécologiques mais en particulier dans la ZAE IV. Ces résultats montrent, de façon générale, que seuls les hommes ont une durée de travail plus longue que les autres catégories d'exploitants.

### 2.6.15 Catégories de dépenses dans les exploitations par zone agroécologique

Plusieurs catégories de dépenses sont identifiées dans les exploitations et par zone agroécologique. En effet, on remarque une forte dépense totale pour l'alimentation du ménage, pour les fertilisants et pour les pesticides organiques au niveau de la zone agroécologique ZAE III que dans les ZAE IV et ZAE V. Les dépenses totales pour la main-d'œuvre non familiale, pour le carburant, pour l'énergie et pour le transport sont plus élevées dans la zone ZAE V que dans les zones ZAE III et ZAE IV (Tableau 27). On retient alors que les dépenses diffèrent en fonction de chaque zone agroécologique et selon le type d'activité.

Tableau 27: Catégories de dépenses dans les exploitations par zone agroécologique

Catégories de dépense (F CFA)	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Dépenses totales pour l'alimentation du ménage	891190	104019	498688
Dépenses totales pour les fertilisants	57680	33769	23212
Dépenses totales pour la main d'œuvre non familiale	66030	89433	134727
Dépenses totales pour les machines / équipements et l'entretien	41214	19106	68550
Dépenses totales pour le carburant	6220	11365	45250
Dépenses totales pour l'énergie	0	0	16000
Dépenses totales pour le transport	6700	7587	14106
Dépenses totales pour les pesticides organiques	10830	200	2769

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.16 Recettes par catégories d'activité en fonction de la zone agroécologique et du système de production

Le tableau 28 présente les recettes par catégories d'activité en fonction de la zone agroécologique et du système de production. D'après ce tableau on remarque que la recette totale provenant des cultures et des arbres est plus élevée dans la ZAE III que dans les autres zones agroécologiques. Les recettes totales provenant de la vente d'animaux et celles provenant des produits d'origine animale sont plus élevées au niveau de la ZAE V que dans les ZAE III et ZAE IV. Parlant des recettes totales provenant d'autres activités / services (par ex. location, petite industrie, tourisme, etc.), elles sont plus élevées dans la ZAE III que les deux autres zones agroécologiques.

Quant aux systèmes de production, les résultats indiquent l'adoption de la culture diversifiée par les producteurs/trices leur permettent d'avoir une recette totale provenant des cultures et des arbres de 910 729 FCFA, donc plus élevée que les producteurs/trices adoptant les autres systèmes de production. Au niveau des producteurs/trices qui font de la culture associée dans la ZAE III, on remarque que les recettes totales provenant de la vente d'animaux et les recettes totales provenant d'autres activités / services (par ex. location, petite industrie, tourisme, etc.) sont plus élevées comparativement aux autres producteurs/trices qui pratiquent la culture diversifiée et la monoculture. Enfin, on constate, que les recettes totales provenant des produits d'origine animale sont plus élevées chez les producteurs/trices qui pratiquent la culture diversifiée que celles des producteurs/trices qui pratiquent la culture associée et la monoculture.

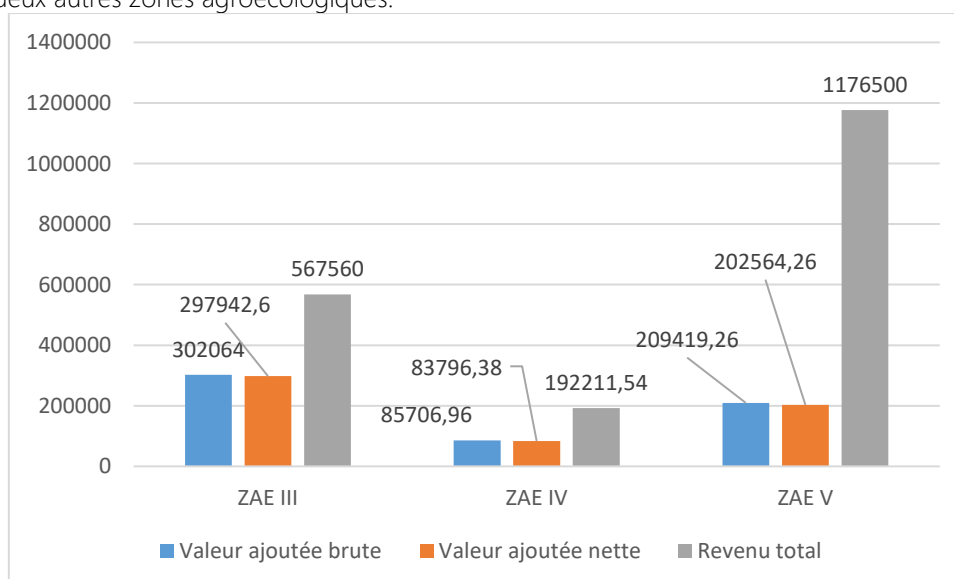
**Tableau 28** : Recettes par catégories d'activité en fonction de la zone agroécologique et du système de production

ZAE (F CFA)	ZAE III (FCFA)	ZAE IV (FCFA)	ZAE V (FCFA)
Recette totale provenant des cultures et des arbres	512480	167154	112430
Recettes totales provenant de la vente d'animaux	23370	1058	25131
Recettes totales provenant des produits d'origine animale	1420	769	2404
Recettes totales provenant d'autres activités / services (par ex. location, petite industrie, tourisme, etc.)	30290	23231	24615
SYSTÈME DE PRODUCTION	Culture associée (FCFA)	Culture diversifiée (FCFA)	Monoculture (FCFA)
Recette totale provenant des cultures et des arbres	409417	910729	411795
Recettes totales provenant de la vente d'animaux	34733	24980	223
Recettes totales provenant des produits d'origine animale	2233	2847	15
Recettes totales provenant d'autres activités / services (par ex. location, petite industrie, tourisme, etc.)	44617	27407	16108

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.6.17 Performance économique des exploitations par zone agroécologique

De l'analyse des résultats la figure 27, il ressort d'abord, qu'en moyenne, la valeur ajoutée brute des producteurs/trices de la ZAE III est de 302 064 F CFA alors que celles des ZAE IV et ZAE V sont respectivement en moyenne de 85 706,96 F CFA et 209 419,26 F CFA. Les producteurs/trices au niveau de la zone agroécologique ZAE III ont une valeur ajoutée plus élevée que les deux autres zones agroécologiques. On retient également que l'ensemble des producteurs/trices arrivent à couvrir les charges variables, mais en particulièrement les producteurs/trices de la ZAE III. Les résultats montrent aussi que la valeur ajoutée nette des producteurs/trices de la ZAE III (297942,6 FCFA) est plus élevée que celles des producteurs/trices des ZAE IV et ZAE V. Les producteurs/trices de la ZAE III gagnent beaucoup plus dans la pratique de l'agroécologie que les des deux autres zones agroécologiques.



Indicateurs (FCFA)	ZAE III	ZAE IV	ZAE V
Valeurs ajoutée brute	302064	85706,96	209419,26

Valeur ajoutée nette	297942,6	83796,38	202564,26
Revenu total	567560	192211,54	1176500

**Figure 27** : Performance économique des exploitations par zone agroécologique

*Source* : Enquête de terrain 2022

Par ailleurs, on observe de ce tableau que le revenu total des producteurs/trices de la ZAE V est plus élevé que les revenus totaux des autres zones agroécologiques. De tout ce qui précède, on retient que l'adoption des pratiques agroécologiques dans les trois zones agroécologiques permet aux producteurs de générer des bénéfices.

## 2.7 Sécurité alimentaire et nutritionnelle dans les ménages des producteurs dans les zones d'étude

### 2.7.1 Détermination du niveau de sécurité alimentaire du ménage

#### 2.7.1.1 Echelle de sécurité alimentaire

L'échelle de sécurité alimentaire varie d'une commune à une autre ou d'une zone agroécologique à une autre. Ainsi, selon les données collectées dans les différentes ZAE pour les dernières récoltes agricoles, nous avons les résultats des périodes de soudures. Ces résultats sont mesurés sur une période de trente jours (30) et les différentes modalités nous renseignent sur les comportements psychologiques et alimentaires adoptés par les ménages agricoles.

#### Anxiété

Le tableau 29 présente les résultats sur l'inquiétude extrême des ménages agricoles causée par une insuffisance qui peut être soit le manque d'aliments ou de moyens financiers pour subvenir à l'alimentation des ménages agricoles pendant les périodes de soudures. De l'analyse des données du tableau, les inquiétudes des ménages sont moindres à tous les niveaux dans les communes de Toucountouna (77,4%) et de Tchaourou (62,70%) comparativement à celle de N'Dali (42%), où en périodes de soudures, les chefs ménages sont inquiets de l'alimentation des membres. Ces événements relatés dans le tableau est une situation souvent incertaine pour les ménages dans ces périodes de greniers vides. Par ailleurs, il est remarqué que les chefs ménages savent pertinemment les difficultés rencontrées dans l'alimentation de base des ménages pendant cette période mais rares sont ceux qui s'y préparent à y faire face réellement.

**Tableau 29** : Anxiété des ménages pendant les périodes de soudures

Anxiété (%)	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Jamais (donc 0 fois)	42,00	62,70	77,40
Parfois (entre 10 et 15 fois)	36,00	07,80	05,70
Rarement (1-9 fois)	22,00	29,40	17,00

*Source* : Enquête de terrain 2022

#### Réduction de la qualité

La réduction de la qualité se comprend en trois niveaux :

- La préférence alimentaire ;
- La répétition alimentaire et ;
- Les interdits alimentaires coutumiers.

#### - La préférence alimentaire

Des trois communes objet de l'étude, l'abandon des préférences alimentaires pendant la période de soudure est plus accentué dans la commune de N'Dali où 48% et 16% des personnes entretenues reconnaissent respectivement avoir abandonné parfois et le plus souvent les préférences alimentaires dans cette période. Toutefois, dans les communes de Tchaourou (45,10%) et de Toucountouna (54,70%), les producteurs qui abandonnent rarement (1-9 fois) les préférences alimentaires sont les plus nombreux (tableau 30).

**Tableau 30 :** Préférences alimentaires des ménages pendant les périodes de soudures

Préférences alimentaires (%)	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Jamais (donc 0 fois)	14,00	43,10	28,30
Parfois (entre 10 et 15 fois)	48,00	11,80	17,00
Rarement (1-9 fois)	22,00	45,10	54,70
Souvent (plus de 15 fois)	16,00	00,00	00,00

*Source : Enquête de terrain 2022*

– **La répétition alimentaire**

Pendant la période de soudure, la proportion des ménages de ménages qui ne varie par leur alimentation est plus élevée respectivement de façon décroissante dans les communes de N'Dali (12% et 26%), Toucountouna (30,2% et 22,6%) et Tchaourou (41,2% et 19,6%). Tous ces résultats sont présentés dans le tableau 31.

**Tableau 31 :** Répétitions alimentaires des ménages pendant les périodes de soudures

Répétitions alimentaires (%)	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Jamais (donc 0 fois)	12,00	41,20	30,20
Parfois (entre 10 et 15 fois)	34,00	17,60	18,90
Rarement (1-9 fois)	28,00	21,60	28,30
Souvent (plus de 15 fois)	26,00	19,60	22,60

*Source : Enquête de terrain 2022*

– **Les interdits alimentaires coutumiers**

En ce qui concerne les interdits alimentaires coutumiers, il ressort du tableau 32 que presque toutes les personnes entretenues reconnaissent de ne pas briser les interdits alimentaires coutumiers pour satisfaire leur besoin immédiat. Cette remarque est plus observée dans la commune de Toucountouna où les mœurs et interdits sont toujours d'actualité et sont rigoureusement respectés par les populations malgré la présence des religions importées.

Cependant, on note des traces du non-respect de ces lois coutumières dans les communes de N'Dali (6%) et Tchaourou (3,9%) en période de soudure.

**Tableau 32 :** Interdits alimentaires coutumiers des ménages pendant les périodes de soudures

Interdits alimentaires (%)	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Jamais (donc 0 fois)	90,00	96,10	100,00
Parfois (entre 10 et 15 fois)	04,00	00,00	00,00
Rarement (1-9 fois)	06,00	03,90	00,00

*Source : Enquête de terrain 2022*

✚ **Baisse de quantité**

La baisse de quantité des repas se comprend en quatre niveaux :

- Réduction de quantité de repas ;
- Réduction de nombre de repas ;
- Aucun repas consommé dans le ménage dans la journée ou pour dormir ;
- Manque extrême d'aliments dans le ménage.

✚ **Réduction de quantité de repas**

Le tableau 33 présente les résultats de la réduction de la quantité des repas pendant la période soudure. Des résultats obtenus, il ressort que les ménages des communes de N'Dali (14%) et de Toucountouna (30,2%) réduisent la quantité des repas pris. Parfois, les ménages de la commune de N'Dali ne réduisent pas le souvent la quantité des repas mais de façon rare (50%) et périodique (36%) comparativement à ceux des communes de Tchaourou et Toucountouna où les ménages réduisent rarement, périodiquement et le plus souvent la quantité des repas.



**Tableau 33** : Réduction de quantité de repas des ménages pendant les périodes de soudures

Réduction de la quantité de repas (%)	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Jamais (donc 0 fois)	14,00	56,90	30,20
Parfois (entre 10 et 15 fois)	36,00	13,70	13,20
Rarement (1-9 fois)	50,00	27,50	52,80
Souvent (plus de 15 fois)	00,00	02,00	03,80

Source : Enquête de terrain 2022

– Réduction de nombre de repas

Le nombre de repas réduits chez les femmes à l'âge de procréer varie selon les localités. En effet, les femmes des ménages de la commune de Tchaourou réduisent rarement (19,6%) le nombre de repas pris par les femmes la veille. Par contre, les femmes des ménages des communes de N'Dali (36%) et de Toucountouna (37,7%) réduisent fréquemment le nombre de repas pris pendant la période de soudure (tableau 34).

**Tableau 34** : Réduction de nombre de repas des ménages pendant les périodes de soudures

Réduction du nombre de repas (%)	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Jamais (donc 0 fois)	36,00	58,80	37,70
Parfois (entre 10 et 15 fois)	16,00	17,60	20,80
Rarement (1-9 fois)	48,00	19,60	37,70
Souvent (plus de 15 fois)	00,00	03,90	03,80

Source : Enquête de terrain 2022

– Aucun repas consommé dans le ménage dans la journée ou pour dormir

D'après le tableau 35, presque toutes les femmes des ménages entretenus mangent au moins un repas pour dormir. De ce fait, les membres ne dorment pas à jeun. Dans les communes, rares fois les ménages dorment sans consommer aucun repas. Cependant, quelques ménages des communes de N'Dali (2%) et Toucountouna (1,9%) dorment parfois sans avoir consommé aucun repas.

Par ailleurs, presque tous les ménages agricoles mangent un repas par jour. Dans la commune de N'Dali, 2% des ménages agricoles ne mangent parfois aucun repas dans la journée.

Cette situation extrême est due pénurie des récoltes et au manque de moyens financiers pour l'achat de certains produits de base.

**Tableau 35** : Non consommation de repas dans le ménage dans la journée ou pour dormir pendant les périodes de soudures

	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
<b>Aucun repas consommé dans le ménage pour dormir (%)</b>			
Jamais (donc 0 fois)	94,00	92,20	96,20
Parfois (entre 10 et 15 fois)	2,00	0,00	1,90
Rarement (1-9 fois)	4,00	7,80	1,90
<b>Aucun repas consommé dans le ménage dans la journée (%)</b>			
Jamais (donc 0 fois)	94,00	94,10	98,10
Parfois (entre 10 et 15 fois)	2,00	0,00	0,00
Rarement (1-9 fois)	4,00	5,90	1,90

Source : Enquête de terrain 2022

– Manque extrême d'aliments dans le ménage

Le manque extrême d'aliments dans les ménages de la zone d'étude se ressent mieux dans la commune de N'Dali où 6% des ménages agricoles manquent des aliments en période de soudure. Toutefois, ils manquent (06%) rarement des aliments dans leurs ménages comme ceux des communes de Tchaourou (11,8%) et Toucountouna (09,4%).

**Tableau 36** : Manque extrême d'aliments dans le ménage pendant les périodes de soudures

Manque extrême d'aliments (%)	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Jamais (donc 0 fois)	88,00	86,30	88,70
Parfois (entre 10 et 15 fois)	06,00	02,00	01,90
Rarement (1-9 fois)	06,00	11,80	09,40

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.7.1.2 Expérience de l'insécurité alimentaire dans le ménage

- Nombre de repas par jour (en moyenne) chez les femmes la veille

Le tableau 37, présente le nombre de repas pris en moyenne par les femmes et par jour selon la période dans les trois communes d'étude. De ce dernier, il en ressort que aussi bien en période de disponibilité moyenne qu'en période d'abondance, le nombre de repas journaliers pris est de trois (03) fois par jour dans la zone d'étude. Cependant, ce nombre passe à deux (02) dans les communes de Tchaourou et de Toucountouna en période de soudure.

Tableau 37 : Nombre moyen de repas pris la veille et par jour et selon la période

Nombre moyen de repas journaliers	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
En période d'abondance	3	3	3
En période de disponibilité moyenne	3	3	3
En période de soudure	3	2	2

Source : Enquête de terrain 2022

- Nombre de jours par mois où vous prenez dans le ménage deux repas par jour à cause du manque d'argent ou de nourriture

De ce tableau 38, il ressort que le nombre de jours dans le mois où le ménage consomme deux (02) repas par jour à cause du manque d'argent ou de nourriture est plus élevé en périodes d'abondance, de disponibilité moyenne et de soudure dans la commune de Toucountouna comparativement aux deux autres communes.

Tableau 38 : Nombre de jours par mois où vous prenez dans le ménage deux repas par jour

Nombre moyen de jours/mois pour deux repas	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
En période d'abondance	1	2	10
En période de disponibilité moyenne	1	2	10
En période de soudure	2	6	8

Source : Enquête de terrain 2022

- Nombre de jours par mois où vous prenez dans le ménage un repas par jour à cause du manque d'argent ou de nourriture

Du tableau 39, l'analyse révèle que le nombre moyen de mois où le ménage consomme un repas par jour à cause du manque d'argent ou de nourriture en périodes d'abondance, de disponibilité moyenne et de soudure est plus élevé dans la commune de Toucountouna que dans les deux autres communes.

Tableau 39 : Nombre de jours par mois où vous prenez dans le ménage un repas par jour

Nombre moyen de jours par mois de consommation d'un repas/jour	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
En période d'abondance	0	1	2
En période de disponibilité moyenne	1	1	6
En période de soudure	1	1	7

Source : Enquête de terrain 2022

- Nombre de jours sur la période sans nourriture dans le ménage à cause du manque d'argent ou de nourriture

Le nombre jour dans le mois sans nourriture est également plus élevé dans la commune de Toucountouna que les deux autres communes comme le confirme les résultats précédents

Tableau 40 : Nombre de jours sur la période sans nourriture dans le ménage

Nombre moyen de jours sans nourriture	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
En période d'abondance	0	0	1
En période de disponibilité moyenne	0	0	1
En période de soudure	1	0	1

Source : Enquête de terrain 2022

- Nombre de mois pendant lesquels le ménage ne dispose pas d'assez de nourriture (réduction de la quantité des plats)

Les résultats obtenus dans les communes d'étude, montrent que le nombre de mois pendant lesquels les ménages ne disposent pas assez de nourriture ne diffère d'une commune à une autre. Seulement qu'il est plus accru en période de soudure.

Tableau 41 : Nombre de mois pendant lesquels le ménage ne dispose pas d'assez de nourriture

Fréquence d'indisponibilité de nourriture	N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
En période d'abondance	1	1	1
En période de disponibilité moyenne	1	1	1
En période de soudure	2	2	2

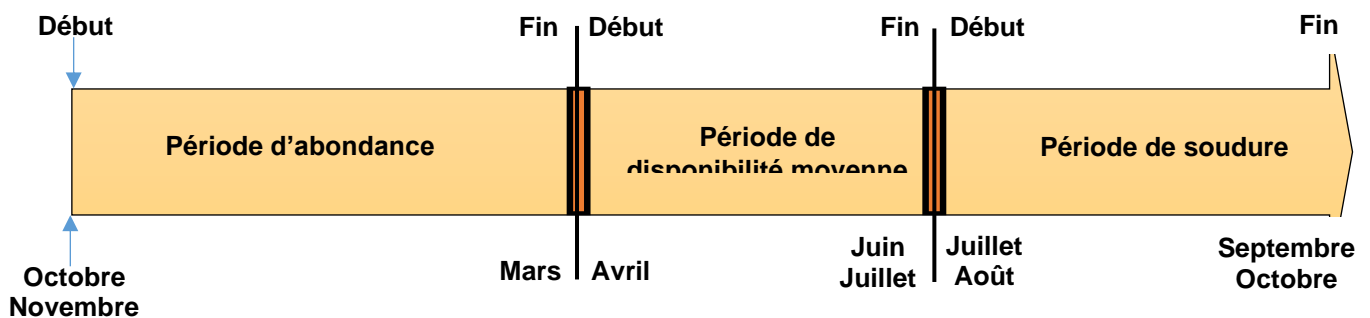
Source : Enquête de terrain 2022

## 2.7.2 Début et fin des périodes et évaluation de la sécurité alimentaire dans le ménage

### 2.7.2.1 Période d'abondance dans la commune de N'Dali

Il ressort de la figure 28 que la période d'abondance pour les ménages agricoles dans la commune de N'Dali est située entre les mois d'octobre et novembre et prend fin dans le mois de mars. La période de disponibilité moyenne commence à partir du mois d'avril et prend fin dans les mois de juin ou juillet dans le milieu. Par ailleurs, la période soudure commence dans la commune à partir des mois de juillet ou août et prend fin en septembre ou octobre.

Figure 28 : Période d'abondance dans la commune de N'Dali



Source : Enquête de terrain 2022

### 2.7.2.2 Période d'abondance dans la commune de Tchaourou

Dans la commune de Tchaourou, la période d'abondance pour les ménages agricoles est située entre les mois de septembre et d'octobre et prend fin dans les mois de février ou de mars. La période de disponibilité moyenne commence à partir des mois de mars ou d'avril et prend fin en juin. Enfin, la période soudure commence dans la commune dans le mois de juin et prend fin en août.

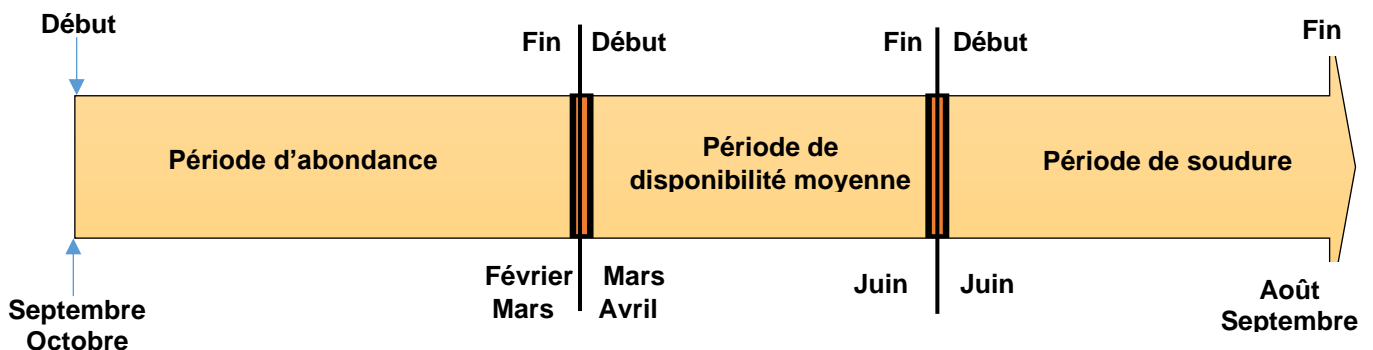


Figure 29 : Période d'abondance dans la commune de Tchaourou

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.7.2.3 Période d'abondance dans la commune de Toucountouna

En ce qui concerne la commune de Toucountouna, la période d'abondance pour les ménages agricoles est située entre les mois de septembre et d'octobre et prend fin dans les mois de février ou de mars comme dans la commune de Tchaourou. La période de disponibilité moyenne commence dans le mois de mars et prend fin en mai. Enfin, la période soudure commence à Toucountouna entre les mois de mai et juin et prend fin en septembre.

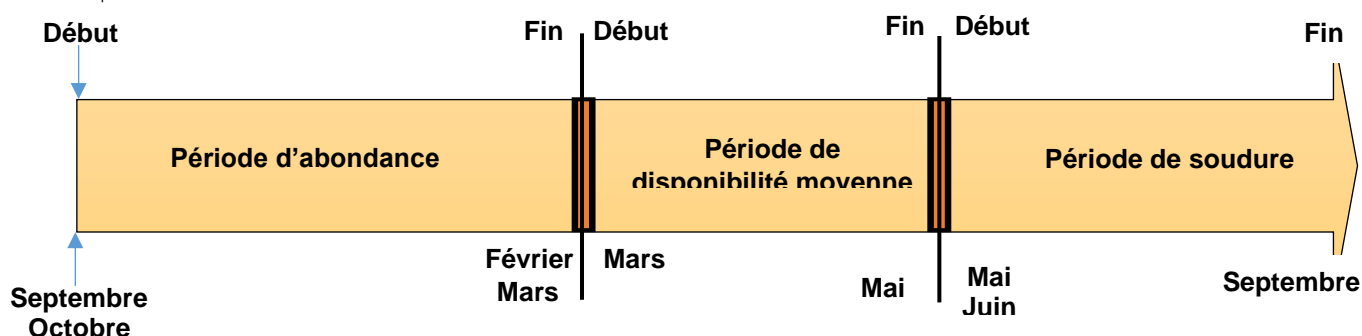


Figure 30 : Période d'abondance dans la commune de Toucountouna

Source : Enquête de terrain 2022

### 2.7.3 Diversité alimentaire des ménages

Cette partie présente la diversité alimentaire aux seins des ménages agricoles dans la zone d'étude.

#### – Les céréales

Les céréales sont consommées dans les trois communes d'étude à travers divers produits tels que les pâtes alimentaires (pâte de maïs, de sorgho ou de riz), la bouillie (maïs, sorgho), le riz ou le pain. En effet, d'après l'analyse du tableau 42, les ménages agricoles connaissent une forte consommation de céréales provenant généralement de leur propre production. Par ailleurs, pendant les mois de soudure, certains ménages épuisent leur réserve et sont obligés de s'approvisionner aux marchés ou chez les parents et amis. Aussi, d'autres ménages ne produisent pas les céréales comme le riz et s'approvisionnent aux marchés également.

Tableau 42 : Consommation des céréales dans les ménages

Consommation de céréales (%)		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Céréale (maïs, mil sorgho, riz, pain, blé)	Non	08,0	00,0	00,0
	Oui	92,0	100,0	100,0
Quel est le principal mode d'acquisition	Achat	26,0	02,0	05,7
	Autres (à préciser)	00,0	11,8	05,7
	Propre production	66,0	86,3	88,7

Source : Enquête de terrain 2022

#### – Les Racines et tubercules

Les racines et tubercules sont principalement plus consommées dans les communes de Tchaourou et Toucountouna. Ils proviennent des propres productions des ménages et quelques achats sont effectués sûrement en période de soudures. Le manioc et l'igname sont les tubercules les plus consommés dans les communes sous forme de pâte pour le manioc ou pilée pour l'igname. Dans la commune de N'Dali on note une faible consommation de cette catégorie d'aliments dans la période.

**Tableau 43** : Consommation des racines et tubercules dans les ménages

Consommation des racines et tubercules (%)		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Racines et Tubercules (igname, pomme de terre, manioc, patate douce, taro)	Non	66,0	15,7	13,2
	Oui	34,0	84,3	86,8
Quel est le principal mode d'acquisition	Achat	28,0	15,7	13,2
	Autres (à préciser)	00,0	02,0	01,9
	Propre production	06,0	66,7	71,7

*Source* : Enquête de terrain 2022

– **Les légumineuses**

Les légumineuses sont assez consommées dans les trois communes d'étude. En effet, le soja fait partie des légumineuses les plus consommées à travers sa transformation en fromage. A cet effet, il est accessible aux ménages et remplace le plus souvent la viande comme protéine. Dans la zone d'étude, les ménages ont accès aux légumineuses par achat ou cela provient de leur propre production.

**Tableau 44** : Consommation des légumineuses dans les ménages

Consommation des légumineuses (%)		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Légumineuse (arachide, haricot, niébé, soja, lentille, petit pois, etc.)	Non	18,0	29,4	26,4
	Oui	82,0	70,6	73,6
Quel est le principal mode d'acquisition	Achat	36,0	47,1	37,7
	Autres (à préciser)	12,0	2,0	0,0
	Propre production	34,0	21,6	35,8

*Source* : Enquête de terrain 2022

– **Fruits et légumes**

Les fruits et légumes sont utilisés souvent dans la préparation de la sauce pour accompagner les pâtes de céréales. A cet effet, ils sont issus des productions des ménages, des achats, des cueillettes ou des dons des amis et parents. Ils sont consommés dans les trois communes d'étude.

**Tableau 45** : Consommation des fruits et légumes dans les ménages

Consommation des fruits et légumes (%)		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Fruits et légumes (banane, mangue, papaye, melon, laitue, carotte, aubergine, feuille de manioc, feuille de haricot, feuille de chou, feuille de baobab, feuille de gombo, etc.)	Non	26,0	27,5	05,7
	Oui	74,0	72,5	94,3
Quel est le principal mode d'acquisition	Achat	24,0	33,3	11,3
	Autres (à préciser)	00,0	02,0	00,0
	Cueillette	06,0	00,0	00,0
	Dons (famille, amis, voisins, communauté)	06,0	00,0	00,0

	Propre production	38,0	37,3	83,0
--	-------------------	------	------	------

Source : Enquête de terrain 2022

– Poisson, fruits de mer, viande, volaille, foie, abats, œufs

Dans ce groupe d'aliments, les poissons sont les plus consommés. Ils sont consommés par la grande majorité des ménages de Tchaourou (98%) et moyennement par les ménages dans les communes de Toucountouna et N'Dali. Ces groupes d'aliment sont pour la plupart achetés.

Tableau 46 : Consommation des poissons, fruits de mer, viande, volaille, foie, abats, œufs dans les ménages

Consommation des produits de la mer et d'élevage (%)		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Fruits et légumes (banane, mangue, papaye, melon, laitue, carotte, aubergine, feuille de manioc, feuille de haricot, feuille de chou, feuille de baobab, feuille de gombo, etc.)	Non	56,0	2,0	39,6
	Oui	44,0	98,0	60,4
Quel est le principal mode d'acquisition	Achat	40,0	98,0	22,6
	Autres (à préciser)	2,0	0,0	0,0
	Dons (famille, amis, voisins, communauté)	0,0	0,0	9,4
	Propre production	2,0	0,0	28,3

Source : Enquête de terrain 2022

– Poisson/viandes/abats (en petite quantité sous forme de condiments)

Les poissons sous forme de condiments sont moins consommés dans les trois (03) communes d'étude. En plus, ils sont pour la plupart achetés.

Tableau 47 : Consommation des poissons, viandes et abats dans les ménages

Consommation des poissons, viandes et abats (%)		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Poisson/viandes/abats (en petite quantité sous forme de condiments)	Non	62,0	76,5	56,6
	Oui	38,0	23,5	43,4
Quel est le principal mode d'acquisition	Achat	34,0	23,5	32,1
	Dons (famille, amis, voisins, communauté)	0,0	0,0	3,8
	Propre production	4,0	0,0	7,5

Source : Enquête de terrain 2022

– Lait et produits laitiers

La commune de Tchaourou connaît la plus forte proportion de ménage consommant le lait et les produits laitiers comme le fromage. Ils sont acquis par achat pour la plupart des ménages.

**Tableau 48:** Consommation du lait et produits laitiers dans les ménages

Consommation du lait et produits laitiers (%)		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Lait et produits laitiers (lait frais, concentré, fromage, yaourt, beurre de lait, etc.)	Non	64,0	35,3	94,3
	Oui	36,0	64,7	05,7
Quel est le principal mode d'acquisition	Achat	34,0	64,7	05,7
	Propre production	02,0	00,0	00,0

Source : Enquête de terrain 2022

– Huiles

Les huiles sont très fortement consommées comme les céréales dans les trois (03) communes par les ménages. Les huiles consommées sont des beurres de karité auto-produits ou des huiles végétales achetées.

**Tableau 49 :** Consommation des huiles dans les ménages

Consommation des huiles dans les ménages (%)		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Huiles et graisses (huile de palme, huile végétale, beurre de karité, etc.)	Non	04,0	00,0	05,7
	Oui	96,0	100,0	94,3
Quel est le principal mode d'acquisition	Achat	78,0	76,5	49,1
	Autres (à préciser)	02,0	05,9	01,9
	Dons (famille, amis, voisins, communauté)	02,0	00,0	00,0
	Propre production	14,0	17,6	43,4

Source : Enquête de terrain 2022

– Sucre, miel, boissons sucrées, confiture

Les sucres sont consommés en proportion non négligeable dans les zones d'étude surtout avec la bouillie. Il est le plus souvent acheté. En ce qui concerne le miel, les boissons sucrées et confiture, leur consommation n'est pas si importante dans les communes.

**Tableau 50 :** Consommation du sucre, miel, boissons sucrées, confiture dans les ménages

Consommation (%)		N'DALI	TCHAOUROU	TOUCOUNTOUNA
Sucre, miel, boissons sucrées, confiture, etc.	Non	42,0	09,8	75,5
	Oui	58,0	90,2	24,5
Quel est le principal mode d'acquisition	Achat	56,0	90,2	22,6
	Propre production	02,0	00,0	01,9

Source : Enquête de terrain 2022

## 2.7.4 Contribution de l'agriculture à la sécurité alimentaire et nutritionnelle du ménage

Il ressort du tableau 51 que les ménages des trois communes vendent souvent une partie des produits agricoles pendant la période de soudure pour subvenir à leur besoin. Ce constat est d'autant plus remarquable dans la commune de Toucountouna (60,4%).

**Tableau 51 : Vente des produits agricole en période de soudure**

Vente des produits agricole (%)		N'DALI	TCHAUROU	TOUCOUNTOUNA
Vous arrive-t-il de vendre vos produits agricoles dans la période de soudure ?	NON	66,00	58,80	39,60
	OUI	34,00	41,20	60,40

*Source : Enquête de terrain 2022*

## Conclusion

Cette étude sur le diagnostic, l'analyse des systèmes agraire et caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET) des zones d'intervention du ProSAD avait pour objectif général de faire un état des lieux de l'environnement et des pratiques agricoles (production végétale et animale) ainsi que leurs interrelations dans les systèmes de production ainsi que les systèmes de mise en marché des produits agricoles existants. Cet état des lieux a été le plus systémique possible car prenant en compte autant les aspects technico-économiques que les aspects socio-culturels et organisationnels sans oublier une attention particulière aux aspects genre dans toutes les composantes du diagnostic.

Il en ressort, de façon spécifique, que le diagnostic genre des systèmes alimentaires au niveau des communes de N'Dali, Tchaourou et Toucountouna est connu à travers la diversité et la structure des exploitations agricoles et les dynamiques agraires en cours ; l'état nutritionnel et la diversité alimentaire des ménages ; le rôle des exploitations agricoles familiales dans leur propre sécurité alimentaire ainsi que celle des populations de ces territoires ; les contraintes liées au changement climatique dans ces territoires ; les stratégies de mise en marché des produits agricoles déjà en place et le diagnostic selon le genre. L'étude a permis de faire la caractérisation du niveau de transition agroécologique (CAET). A cet effet, la caractérisation du niveau de transition qui doit servir à mettre en place un système de mesure d'impact dans le court, moyen et long terme, avec une approche multidimensionnelle et systémique est fait et montre que, globalement, les exploitations sont au début de la phase de transition agroécologique. Tout ceci dans le but de promouvoir un système alimentaire et nutritionnel sûrs pour les ménages agricoles et les pratiques agroécologiques qui ont pour but de ralentir le processus de dégradation des sols et permettre aux producteurs d'être productif en utilisant et en préservant les atouts naturels existants dans son environnement.

## Références Bibliographiques

- Badouin R. 1987. L'analyse économique du système productif en agriculture. Cahiers des sciences humaines, 23 (3-4) : 357-375.
- Blanvillain J-M. et al. 2011. Projet « typologie des systèmes d'exploitation agricole ». APCA-REE : 14 p.
- Carpillon A., 1993. Typologie des exploitations agricoles. Contribution à l'étude régionale des problèmes techniques. Thèse de doctorat : INA P-G, Paris. 301 p.
- Cochet H. 2011. Origine et actualité du « Système Agraire » : retour sur un concept. *Revue Tiers Monde*, 207(3) : 97. doi: 10.3917/rm.207.0097.
- Dupriez H., 1980. Paysans d'Afrique Noire. Nivelles (Belgique), Havaux, Coll. Terre et Vie, 253 p.
- Dugué, P., & Beauval, V. (2014). Appui en Agroécologie pour le développement de systèmes de production agricoles durables. Projets" Durabilité et Résilience de l'Agriculture familiale dans la région des Savanes (Togo)".
- FAO, 2019. TAPE: Tool for Agroecology Performance Evaluation. Process of Development and Guidelines for Application (test version). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gliessman, S., 2015. Agroecology: the Ecology of Sustainable Food Systems. 3rd Edn. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group. doi: 10.1201/b17881



- HLPE, 2019. Agroecological and Other Innovative Approaches for Sustainable Agriculture and Food Systems That Enhance Food Security And nutrition. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security (Rome).
- Konnon, D. D., Sotondji, C. S., & Adidehou, Y. A. (2014). Rapport de l'étude d'état des lieux de la filière riz au Bénin en 2014. *Rapport final*.
- Jouve P., Tallec M. 1994. Une méthode d'étude des systèmes agraires par l'analyse de la diversité et de la dynamique des agrosystèmes villageois. *Cahiers de la Recherche-Développement*, (39) : 43-59.
- Jouve P. 1984. Le diagnostic agronomique préalable aux opérations de recherche & développement. *Les cahiers de la Recherche-Développement*. (n° 3-4) : p. 67-76.
- Lal, R., Hall, G.F. et Miller, F.P., 1989. Soil degradation: I. Basic processes. *Land Degradation et Development*, 1(1), p.51-69.
- Lhoste, P. (2004). Les relations agriculture-élevage.
- Landais E. Principes de modélisation des systèmes d'élevage. *Les cahiers de la Recherche Développement* 1992 ; 32 : 82-95.
- Mazoyer M.1987. Dynamique des systèmes agraires. Paris : Présenté au comité par son président : 20p.
- Mazoyer, M., & Roudart, L. (1997). Pourquoi une théorie des systèmes agraires ? *Cahiers Agricultures*, 6(6), 591-595.
- Meriem Trabelsi. Comment mesurer la performance agroécologique d'une exploitation agricole pour l'accompagner dans son processus de transition ? Géographie. Université Paul Valéry – Montpellier III, 2017. Français. NNT : 2017MON30037. tel-01735527
- Rosset, PM, & Altieri, MA (1995). Agroécologie versus substitution d'intrants : une contradiction fondamentale de l'agriculture durable. *Société et ressources naturelles*, 10 (3), 283-295.
- Sautter G. et Pelissier P. 1964. Pour un atlas des terroirs africains. *In: L'Homme*. (n°1- tome 4). Persée : p.56-72.
- Sebillotte, M. (1990). Systeme de culture, un concept operatoire pour les agronomes.
- Sébillotte M. Jachère, système de culture, système de production, méthodologie d'étude. *JAgricTradit Bot Appl*1977 ; XXIV : 241-64.
- Teysier A. 2012. La gestion des terroirs. *In Memento de l'agronome*. Paris : CIRAD-GRET-MAE : p. 223-2