

Intensification durable de la production maraîchère en périphérie de la ville de Kayes

RETOURS D'EXPÉRIENCES
2018-2022



Crédits photos : ©Jeff Zig Can, ©Jokkale

Auteur/éditeur : Grdr (www.grdr.org)

Mai 2025

Conception graphique : Andrea Olivares Yurin

Imprimeur : La Rochette, Dakar

Achévé d'imprimer : Juin 2026

ISBN : 979-10-95026-28-0

EAN : 9791095026280

©Grdr, 2026. Licence octroyée à l'Agence Française de Développement et au CCFD – TS sous conditions. Ce document est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution – Pas d'Utilisation Commerciale. Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0). Tous les droits sont réservés au Grdr à l'Agence Française de Développement et au CCFD-TS. Toute utilisation en dehors du cadre de cette licence requiert une autorisation écrite préalable.

**Intensification
durable** de la
**production
maraîchère** en
périphérie de la
ville de Kayes

RETOURS D'EXPÉRIENCES
2018-2022



Coordonné par :



Financé par :



AVERTISSEMENT

Le contenu du présent document relève de la seule responsabilité du Grdr et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'Agence Française de Développement et du CCFD-Terre Solidaire, des autres bailleurs de fonds, des partenaires et parties prenantes. Les données, désignations ou frontières utilisées dans les cartes ne sont pas garanties sans erreur et n'impliquent en aucun cas la responsabilité ni l'approbation du Grdr ou des parties prenantes mentionnées dans ce document.

Table des matières

| | |
|--|-------------|
| Resume | P.6 |
| <hr/> | |
| PARTIE 1 L'action en bref | P.8 |
| <hr/> | |
| 1.1 Pourquoi travailler sur la transition agro-écologique en maraîchage irrigué et plus particulièrement sur la production d'oignon et de chou ? | P.9 |
| 1.2 Objectifs de l'action | P.10 |
| 1.3 Principales parties prenantes et leurs rôles | P.11 |
| 1.4 Ce qui a été fait dans le cadre de l'action et parallèlement à celle-ci | P.11 |
| PARTIE 2 Les principaux enseignements | P.12 |
| <hr/> | |
| 2.1 Quant aux démarches mises en œuvre | P.12 |
| 2.1.1 Un dispositif établi sur des concepts non discutés, censé réduire les asymétries entre producteurs et opérateurs de développement, mais toujours empreint de postures prescriptives | P.12 |
| 2.1.2 Des dispositifs d'évaluation prenant en compte des critères orthodoxes du point de vue des initiateurs mais donnant aussi la place à la subjectivité des producteurs | P.13 |
| 2.1.3 Trois chantiers conduits en parallèle | P.13 |
| 2.2 Quant aux situations de référence | P.13 |
| 2.2.1 Trois producteurs privilégiés | P.13 |
| 2.2.2 Des producteurs expérimentés, peu spécialisés, ancrés aux réseaux marchands locaux | P.14 |
| 2.2.3 Des pratiques courantes renvoyant, pour une majorité d'entre elles, aux principes de l'agro-écologie | P.15 |
| 2.2.4 La main d'œuvre, premier poste de dépense devant le carburant et les autres intrants (semences, fertilisants organiques et minéraux, pesticides) | P.17 |
| 2.2.5 Au bilan : trois producteurs largement inscrits dans les principes de l'agro-écologie | P.17 |
| 2.3 Quant aux performances des pratiques testées : « bonnes pratiques agro-chimiques » vs « bonnes pratiques agro-écologiques » | P.18 |
| 2.4 Quant aux chantiers parallèles mis en place | P.22 |
| 2.4.1 Des consommateurs de Kayes sont disposés à payer plus cher des fruits et légumes de qualité différenciée | P.22 |
| 2.4.2 Apport de l'étude du système alimentaire de la ville de Kayes dans l'analyse de l'action sur le maraîchage irrigué | P.23 |
| Conclusion | P.24 |
| <hr/> | |
| Bibliographie | P.25 |
| <hr/> | |

Résumé



Cette note présente le bilan d'une action mise en œuvre de 2018 à 2022 dans la ville de Kayes (Mali)

L'action visait, selon des termes de référence définis initialement par le Grdr, « à identifier les conditions d'une transition agro-écologique du maraîchage irrigué.

Il s'agissait de répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les performances agro-économiques des systèmes maraîchers agro-écologiques en comparaison de celles des systèmes de culture maraîchers les plus courants ?
- Quels sont les caractéristiques et profils des producteurs qui seraient les plus aptes à s'engager dans une transition agro-écologique ?
- Quelles sont les caractéristiques des territoires propices à une transition agro-écologique ? »

L'analyse ici présentée permet de questionner le mode opératoire de l'action, de discuter de la pertinence même de soutenir la transition agro-écologique à Kayes et dans sa périphérie et, enfin, d'apporter des réponses – partielles – aux trois questions principales.

Un dispositif initialement dominé par des postures prescriptives vis-à-vis des producteurs mais progressivement moins asymétrique

L'action, impulsée par le Grdr, a été financée par le CCFD-TS et l'AFD, à travers le Grdr. Elle a impliqué directement une dizaine personnes : personnel du Grdr, de l'Institut d'Économie Rurale de Kayes (IER), producteurs et étudiants.

Alors que les intentions du Grdr étaient de travailler en concertation avec les producteurs et de prendre en compte leurs attentes vis-à-vis du chantier, en année 1, ces derniers ont été, de fait, davantage des réceptacles à prescriptions que de réels acteurs. L'IER, positionné comme un prestataire au service du Grdr, a été le

principal prescripteur des pratiques évaluées. Ainsi, dans le dispositif conduit en année 1, l'itinéraire dit « agro-écologique » a été défini en référence à un « itinéraire conventionnel ». Seuls les fertilisants et produits phytosanitaires utilisés diffèrent.

Le dépouillement des données du premier cycle a permis de relever en partie ces contradictions et, progressivement, les asymétries se sont atténuées. Les producteurs ont pu exprimer leur point de vue quant à l'intérêt et aux limites des itinéraires testés et aux performances de ceux-ci. Ils ont pu également proposer à l'IER un itinéraire technique propre, qui a pu être évalué en année 2. Par ailleurs, on a pu questionner la pertinence, dans une approche dite agro-écologique, de s'appuyer sur des itinéraires supposant le recours à des intrants manufacturés, importés et coûteux.

Une situation de référence questionnant les objectifs initiaux de l'action

La caractérisation de la structure des 3 exploitations agricoles parties prenantes et de leurs pratiques courantes en maraîchage aboutit à une remise en question de l'objectif initial de l'action : la diversité des activités conduites dans les exploitations, les modalités de gestion de la fertilité des sols, la diversité même des légumes produits, la conduite des cultures légumières ou encore les débouchés investis par les producteurs renvoient à de nombreux principes de l'agro-écologie. Des diagnostics parallèles, sur d'autres systèmes de production et dans d'autres territoires de la vaste région de Kayes, aboutissent à des conclusions similaires. En conséquence, l'action devrait non plus viser à faire évoluer des systèmes non agro-écologiques vers des systèmes agro-écologiques mais plutôt à faire évoluer des systèmes agro-écologiques vers des systèmes agro-écologiques plus « performants ».

Des performances agro économiques partiellement évaluées, variables mais, en moyenne, meilleures pour les itinéraires dits « agro-écologiques »

L'expérimentation s'est portée sur la production de chou pommé et d'oignon, deux légumes de consommation courante.

Quel que soit l'itinéraire considéré, le paiement de la main d'œuvre représente le principal poste de dépenses (2/3 des coûts de production, hors amortissement de l'équipement d'exhaure), du fait de la lourdeur des travaux d'irrigation. L'itinéraire dit « agro-écologique » apparaît aussi exigeant en capitaux (dépenses / unité de surface) que les autres itinéraires testés car la totalité des intrants mobilisés pour le conduire a été achetée. Le poste intrants est même plus élevé en « agro-écologie » qu'en non agro-écologique mais, en « conventionnel », les dépenses de main d'œuvre sont plus élevées du fait que les ouvriers agricoles ont été payés au double, en compensation des risques qu'ils encourent lors de l'application des traitements.

Les rendements apparaissent hautement variables (+/- 40%), quel que soit l'itinéraire considéré, entre producteur mais également entre les deux années. En moyenne, les itinéraires dits « agro-écologiques » donnent des rendements supérieurs de 10 à 15% aux autres itinéraires. Au bilan, les coûts de production (XOF/kg de bulbe ou de pomme) de l'oignon et du chou agro écologique sont inférieurs de 10% environ aux coûts estimés pour les autres itinéraires.

La pénibilité du travail est, d'après les producteurs, inchangée.

Une appréhension partielle de l'impact de l'agro écologie sur la qualité des légumes, la santé et la fertilité des sols

La qualité a été appréhendée en considérant la masse et la composition biochimique des légumes. La quantité résiduelle des matières actives et de leurs dérivés n'a pu être prise en compte.

La masse moyenne des choux « agro-écologiques » est supérieure d'environ 20% à celle des choux obtenus avec d'autres itinéraires (1,32 vs 1,1 kg / pomme), avec des variations importantes entre producteurs et années. La masse moyenne de l'oignon varie dans les mêmes proportions.

L'analyse biochimique (taux de protéines, énergie brute) des bulbes et pommes, réalisée en année 2 uniquement, montre des résultats variables et, en moyenne, équivalents entre itinéraires.

Les analyses de sol, réalisées en année 2 seulement, suggèrent que les sols, à dominante limoneuse, sont en bonne santé et peuvent être considérés comme fertiles, que les échantillons soient extraits de parcelles dites agro écologiques ou non agro écologiques : la population de nématodes et la concentration en bactéries

pathogènes sont en deçà des seuils dits de « contamination », la présence de microorganismes intervenants dans la fertilisation et protection du sol (*Actinomycètes*, *Pseudomonas* et *Bacillus*) est attestée, 69 taxa d'insectes (de 57 familles appartenant à 5 classes) ont été comptés. Enfin l'analyse physico chimique (pH, rapport C/N, etc.) montre des sols riches en matière organique. Les variations entre échantillons sont difficilement interprétables.

Les déterminants d'une intensification agro-écologique

Le capital foncier (superficie, types de sols, tenure foncière), la diversité des activités agro pastorales (et extra agricoles), le cheptel détenu et, plus largement, le capital économique et social détermine les possibilités d'une intensification agro-écologique à l'échelle des exploitations. Les 3 producteurs partie prenantes apparaissent de ce point de vue privilégiés.

La pluviométrie (moyenne de 600 mm/an), l'existence de points d'eau permanents (fleuve, nappe alluviale peu profonde), la diversité des sols, la présence saisonnière de transhumants, le patrimoine semencier consistant, les réseaux d'échange entre pairs disposant d'un capital d'expériences en agro-écologie ou encore l'existence de dispositifs de régulation de l'accès aux ressources reconnus sont autant d'atouts pour les territoires considérés. De surcroît, l'enclavement de Kayes vis-à-vis des ports (Dakar, Abidjan, Banjul), principale porte d'entrée de biens importés au Mali, protège le marché d'une trop forte concurrence. La ville de Kayes et ses 250 000 habitants, mais également les gros bourgs de la zone, représentent autant de marchés potentiellement porteurs. Les premiers éléments ressortant du suivi de la boutique témoin installée en 2019 montrent que des consommateurs sont disposés à payer un peu plus cher des fruits et légumes de qualité différenciée.

Conclusion : un nécessaire changement des cultures de travail

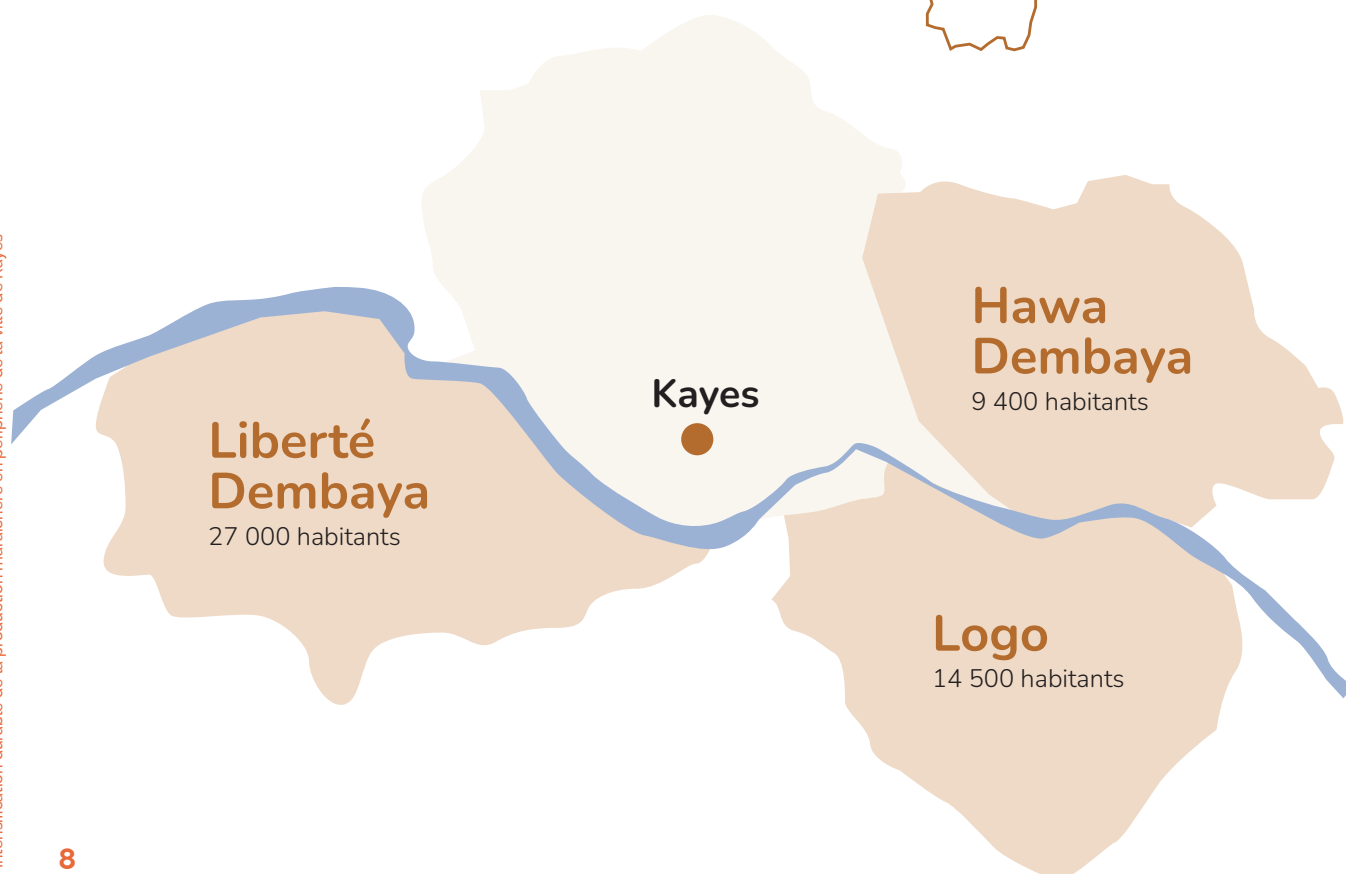
L'importance accordée au concept d'agro-écologie dans le milieu de l'aide au développement depuis une dizaine d'années maintenant, en particulier dans le dispositif français de l'APD, a contribué à conduire de nombreuses structures (ONG, structures de recherche, organismes de coopération inter étatiques, OP) à afficher la « transition agro-écologique » comme priorité. Pour autant, les cultures de travail héritées de 65 ans de « développement » n'ont pas à ce jour fondamentalement évoluées, comme le montre le présent cas. Il n'est pas garanti que le cadre du projet de développement, toujours dominant, soit réellement propice à cette transition dans les postures.

PARTIE 1

L'action en bref



Montée sur un appel à initiatives, dans le cadre du programme TAPSA du CCFD-TS, cette action s'est concentrée dans **3 localités des communes de Liberté Dembaya** (27 000 habitants, croissance annuelle estimée à 6,5%), **Hawa Dembaya** (9 400 habitants, croissance annuelle estimée à 2,7%) et **Logo** (14 500 habitants, croissance annuelle estimée à 1,7%), toutes trois situées en périphérie immédiate de la ville de Kayes (225 000 habitants, croissance annuelle estimée à 5,9%).



Le choix de concentrer l'action sur ce territoire a été fait par le Grdr, en autonomie, dans le courant de l'année 2017, en considérant les orientations stratégiques de la structure dans le champ de l'agriculture et de l'alimentation. Depuis 2013 en effet, l'approche par système alimentaire s'est imposée, avec un focus initial sur des territoires urbains et péri-urbains. Après un travail lancé sur Dakar¹ et le département de Rufisque² (Sénégal), le Grdr a décidé de mettre à profit le financement TAPSA pour investir un deuxième territoire urbain et péri urbain, cette fois ci au Mali. Le travail initié en 2018 a consisté essentiellement en la réalisation d'une enquête sur les pratiques alimentaires des habitants de Kayes, enrichie d'une analyse bibliographique³, et la mise en place d'une action concentrée sur les systèmes maraîchers, avec un focus fait sur la production (objet de la présente publication) et la commercialisation (approche du potentiel de commercialisation de produits agro-écologiques à travers la mise en place d'une boutique témoin).

IRRIGUÉ ET PLUS PARTICULIÈREMENT SUR LA PRODUCTION D'OIGNON ET DE CHOU?

Lors de la conception de l'action (2017-2018), le Grdr indiquait que, par-delà la diversité des situations, « les systèmes agraires et de production [du cercle de Kayes] fonctionnent en cohérence avec des principes de l'agro-écologie (AE).⁴ Les exploitations familiales, dominantes en nombre et superficie, sont peu spécialisées d'où une combinaison fréquente sinon systématique de l'agriculture et de l'élevage. Elles recourent peu aux intrants agro-chimiques, les rotations et associations culturales (y compris des pratiques d'arboriculture et d'agroforesterie) sont fréquentes, la biodiversité semencière est importante en céréaliculture pluviale. Enfin, les exploitations familiales sont ancrées aux marchés locaux et sous régionaux. On note toutefois que les systèmes de culture irrigués (céréales - riz et surtout maraîchage) s'éloignent pour la plupart d'entre eux de certains principes de l'AE. Le recours à des intrants agro-chimiques y est par exemple fréquent. On peut considérer que l'échelle d'une majorité d'exploitations agricoles familiales (EAF), l'enjeu de la transition agro-écologique (TAE) se pose surtout pour ces systèmes de culture (SC) irrigués. D'où une orientation de l'action vers ceux-ci. »

1.1 POURQUOI TRAVAILLER SUR LA TRANSITION AGRO-ÉCOLOGIQUE EN MARAÎCHAGE

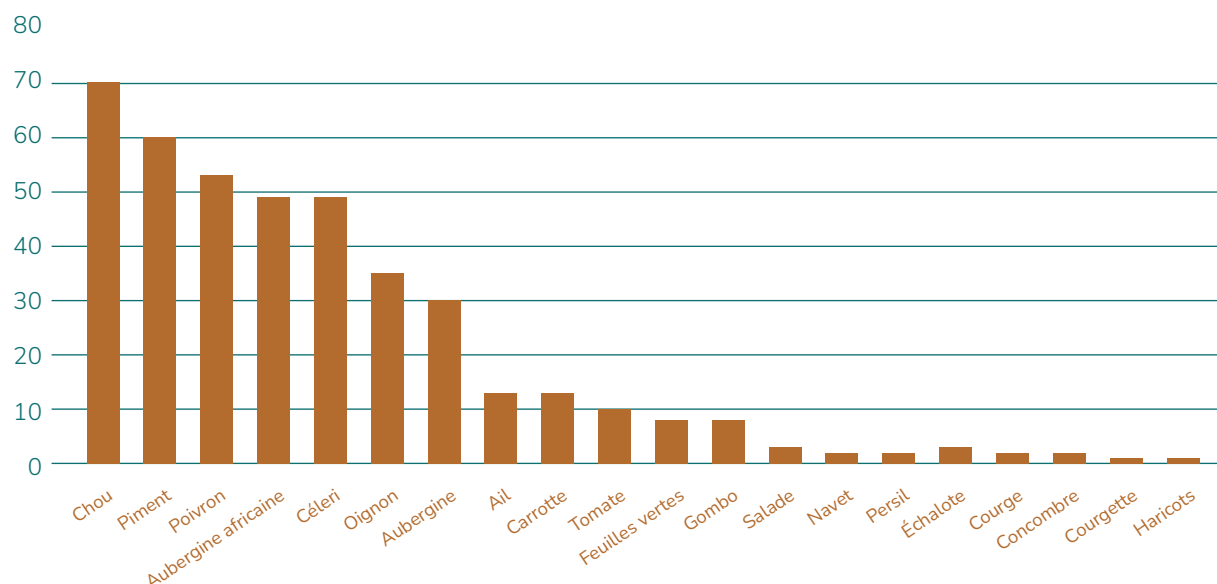


Figure 1 Représentation schématique d'une Fréquence de consommation des légumes sur une liste des 5 légumes les plus consommés par le ménage (année 2019). Source : Grdr, 2022

¹ Publication de l'étude « Le système alimentaire de la région de Dakar » (grdr.org)

² Le système alimentaire du département de Rufisque (grdr.org)

³ Étude : « Le système alimentaire de la ville de Kayes » (grdr.org)

⁴ Voir le CR de l'atelier de mai 2018 pour les éléments de définition avancés par le Grdr

Dans le territoire considéré, les systèmes de culture maraîchers se développent en superficie du fait d'une demande croissante en légumes, demande portée notamment par la ville de Kayes et les gros bourgs des environs. Cette croissance est tout particulièrement marquée pour certains légumes, dont le chou et l'oignon, omniprésents dans la diète des habitants de Kayes (figure 1).

La présence d'un cours d'eau permanent dans la commune (fleuve Sénégal) et la proximité immédiate de gros marchés représentent deux avantages comparatifs pour les trois communes considérées. L'éloignement de la ville de Kayes des principaux ports par lesquels les imports pénètrent (Dakar, Abidjan) permet une protection indirecte contre les importations à bas prix, cela d'autant plus que les légumes considérés ne se conservent pas ou peu.

Ce développement en superficie se double d'une intensification de la production. L'intensification se mesure notamment en considérant les équipements (matériel d'exhaure et de distribution de l'eau en particulier), les intrants (agrochimiques et organiques) et la force de travail extra familiale mobilisés.

La disponibilité d'une main d'œuvre compétente et disposée à s'engager sur des temps relativement longs (au moins sur un cycle culturel de 4 mois par exemple) aurait tendance à baisser du fait de la concurrence exercée par d'autres secteurs d'activités et tout particulièrement par l'orpaillage artisanal. À la faveur d'une augmentation des cours de l'or et de la découverte de nouveaux filons, ce secteur se développe fortement dans la zone de Kéniéba, Sadiola et un peu partout le long de la Falémé.

Le maraîchage et l'orpaillage artisanal, deux secteurs en concurrence à Kayes⁵

Le maraîchage est une activité exigeante en main d'œuvre. Dans les exploitations agricoles où cette activité est importante en superficie et en revenu, le recours à de la main d'œuvre extra familiale (MOEF) est très fréquent. Les personnes employées sont pour une majorité d'entre eux, de jeunes hommes célibataires. L'emploi de la MOEF se fait selon différentes modalités : à la journée lors des pics de travaux (irrigation, sarclage notamment) ou au mois, voire à l'année. Dans le premier cas, le revenu journalier est d'environ 2 500 XOF. Dans le second cas, les ouvriers sont payés entre 25 et 35 000 XOF/mois, nourris et logés.

Nombreux sont les chefs d'exploitations agricoles à se plaindre d'une concurrence de l'orpaillage artisanal, secteur qui, à la faveur d'une montée des cours de l'or, se développe fortement. Les conditions de travail dans les mines artisanales sont dures et risquées. Le coût de la vie dans les sites miniers est élevé et les risques (vols, accident, etc.) importants.

⁵ Données datant de 2019

⁶ Décideurs intéressés par la productivité plus que par les retombées socio économiques du secteur

⁷ Caractéristiques : climat, densité de population, disponibilité en main d'œuvre, sécurité foncière, caractéristiques de la demande et des marchés...

Toutefois, pour un jeune actif en recherche d'opportunité, le potentiel de revenu est plus important que dans le maraîchage. On évoque en effet qu'un orpailleur peut, s'il est chanceux, générer de quoi acquérir une motocyclette neuve, soit une somme d'environ 600 000 XOF. Cette situation générerait un appel d'air pour la main d'œuvre et conduirait à une inflation du coût du travail, obligeant les maraîchers à payer davantage pour un poste qui représente déjà le premier poste de dépense, devant les coûts d'exhaure (motopompe, carburant, lubrifiant etc.) et des intrants.

En résumé, le choix de travailler le maraîchage et la production de chou et d'oignon, s'explique en considérant le développement soutenu de ces productions et en considérant l'hypothèse que ce développement s'effectue par le biais d'une intensification par l'agrochimie et, plus largement, d'un éloignement des principes de l'agro écologie.

1.2

OBJECTIFS DE L'ACTION

« Pour rappel, l'objectif global de la recherche-action est d'identifier les conditions d'une transition agro-écologique pour les systèmes de culture maraîchers irrigués.

Elle devra notamment permettre de répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les **performances agro-économiques** (rendement, productivité du travail, etc.) des systèmes maraîchers agro-écologiques en comparaison de celles des systèmes de culture maraîchers les plus courants (« conventionnels ») ? Sous-entendu : sans maintien ou augmentation de la productivité du travail, l'AE n'est pas économiquement intéressante pour les producteurs et sans maintien ou hausse des rendements son efficacité peut être mise en doute par certains acteurs⁶ ;
- Quels sont les **caractéristiques et profils des producteurs** qui seraient les plus aptes à s'engager dans une transition AE ? Ou, en d'autres termes, à qui profiterait en premier lieu une transition agro-écologique ? Sous-entendu : tous les producteurs ne peuvent pas s'engager (en l'état actuel) dans la transition ;
- Quelles sont les caractéristiques des territoires propices à une transition agro-écologique ? Sous-entendu : il y a des caractéristiques⁷ qui freinent ou au contraire favorisent la transition, cette dernière n'étant pas possible (en l'état actuel) partout. »

SOURCE : NOTE MÉTHODOLOGIQUE- SERA (DÉCEMBRE 2018)

1.3

PRINCIPALES PARTIES PRENANTES ET LEURS RÔLES

Le Grdr, trois « producteurs maraîchers », deux stagiaires et 4 personnes de l'Institut d'Économie Rurale de Kayes (IER) ont contribué au travail.

Le chantier a été initié sur la base d'une note d'orientation produite par l'unité SERA du Grdr et rediscutée par la coordination du TAPSA et la cellule Grdr de Kayes. Un chantier parallèle était mené dans d'autres sites au Sénégal et en Mauritanie.

Le Grdr Kayes a mobilisé l'IER pour assurer le suivi technico économique parcellaire et réaliser des analyses de sol et de la composition des légumes. L'IER a également proposé des itinéraires techniques alternatifs à tester, évaluer et comparer. Une convention ad-hoc a été établie par le Grdr et financée à travers lui.

Le Grdr a par ailleurs choisi trois « producteurs maraîchers » du territoire, sur la base d'une connaissance préalable, en ciblant des producteurs sécurisés au plan du foncier et équipés en matériel d'exhaure. Il s'agit donc de producteurs plutôt aisés et familiers des projets de développement (cf. plus bas). Le Grdr a mobilisé des stagiaires pour procéder à une description de la structure des exploitations agricoles parties prenantes de l'expérimentation et caractériser leurs pratiques courantes.

De leur côté, les producteurs devaient établir des propositions de pratiques alternatives durables ou formuler des demandes de propositions d'alternatives quant à telle ou telle étape de la culture. Ils s'engageaient par ailleurs à répondre aux demandes des enquêteurs de l'IER et du Grdr et à participer à des échanges visant à débattre des résultats des expérimentations. Le Grdr de son côté s'engageait à couvrir les risques encourus et compenser d'éventuelles pertes. Une convention ad-hoc a également été signée entre le Grdr et chacun des trois producteurs.

1.4

CE QUI A ÉTÉ FAIT DANS LE CADRE DE L'ACTION ET PARALLÈLEMENT À CELLE-CI

Le chantier « intensification agro-écologique en maraîchage irrigué » a été engagé formellement début 2019, après que la coordination du TAPSA, en accord avec la coordination du Grdr à Kayes, consolide des termes de référence et une note méthodologique. Sur cette base, trois producteurs ont été identifiés et l'IER de Kayes a été mobilisé. Les termes de la collaboration ont été formalisés dans une convention Grdr-producteurs et Grdr-IER. Le protocole expérimental a été défini, la structure des 3 exploitations agricoles et leurs pratiques en maraîchage ont été caractérisées courant 2019. Un premier cycle de production a été engagé entre décembre 2019 et avril 2020. Les résultats technico économiques ont été évalués puis un second cycle de production a été engagé entre décembre 2020 et avril 2021.

Courant juin 2021, un atelier de partage des résultats a été animé, les résultats obtenus à Kayes ont été comparés à ceux obtenus dans d'autres sites et pour d'autres productions.

Parallèlement, une boutique destinée à écouler des légumes issus de pratiques agro-écologiques a été mise en place courant 2019. Il s'agissait d'évaluer les dispositions des habitants à Kayes à payer un peu plus cher des légumes de qualité différenciée.

Enfin, en 2019 toujours, une commission pluri acteurs, placée sous l'égide de la ville de Kayes, a été constituée pour définir une problématique à l'étude du système alimentaire du territoire. Les travaux d'enquête ont ainsi visé à cerner les profils de consommation alimentaire et, ce faisant, à évaluer dans quelle mesure ces profils sont extravertis. L'enquête a été conduite courant 2019. Une étude bibliographique approfondie relative aux autres composantes du système alimentaire a été réalisée entre 2020 et 2021. Les travaux ont été restitués à Kayes fin 2021, puis publiés et diffusés fin 2022.

PARTIE 2

Les principaux enseignements



2.1

QUANT AUX DÉMARCHES MISES EN ŒUVRE

2.1.1 Un dispositif établi sur des concepts non discutés, censé réduire les asymétries entre producteurs et opérateurs de développement, mais toujours empreint de postures prescriptives

Le dispositif expérimental a été conçu pour répondre aux « objectifs stratégiques du Grdr » mais devait également contribuer à répondre à certaines des attentes des producteurs parties prenantes (cf. encadré ci-dessous).

« Comme indiqué plus haut ces objectifs et questions n'ont été pensés que par rapport à l'enjeu de produire des références sur les performances de la production AE maraîchère et des conditions de la TAE pour alimenter la société civile (enjeu du Grdr).

Le Grdr devra nécessairement se donner les moyens d'écouter les producteurs volontaires pour préciser leurs attentes par rapport à ce chantier, ces attentes pouvant varier d'un producteur à un autre et recouper tout ou partie de celles du Grdr.

Quoi qu'il en soit, le Grdr doit assumer d'avoir des enjeux (pas de neutralité du Grdr) et des positions correspondantes pour travailler en transparence. »

Dans les faits cependant, le Grdr a passé une commande à l'Institut d'Économie Rurale, commande définie sur la base de « l'enjeu du Grdr ». En retour, l'IER a proposé des itinéraires techniques à tester. Les propositions de l'IER ont été présentées aux producteurs qui ont accepté de les expérimenter, moyennant la prise en charge des coûts et risques associés. L'IER a une longue présence dans les territoires concernés et une bonne connaissance du maraîchage tel qu'il est pratiqué en contextes paysans. Il a donc formulé des propositions en intégrant certaines pratiques paysannes préexistantes. Toutefois, l'avis des producteurs sur les itinéraires techniques n'a été formellement sollicité qu'en fin de chaîne. Ces derniers ont accepté l'ensemble des propositions de l'IER.

Le protocole de recherche a fait l'objet d'interprétations variables d'une année sur l'autre, du fait en particulier que le concept « d'agriculture conventionnelle » n'a pas fait l'objet de discussion préalable. Alors que la note méthodologique faisait référence aux « systèmes de culture maraîchers les plus courants », soit aux pratiques paysannes, les parties prenantes à Kayes (Grdr comme IER) ont considéré les itinéraires recommandés par le ministère de l'agriculture, itinéraires inspirés de la révolution verte⁸. Lors du premier cycle (2019-2020), on a donc comparé deux types d'itinéraires non pratiqués dans les territoires alors que la note prévoyait que l'on compare à un itinéraire courant (choisi par le paysan) et un itinéraire censé être plus agro écologique.

En définitive, les attentes des producteurs n'ont été que peu prises en compte au démarrage de l'action (2019). Ce n'est qu'à l'issue du premier cycle cultural (avril 2020), que leur point de vue a été sollicité lors de l'établissement du bilan de celui-ci et que le concept de « pratiques conventionnelles » a été abandonné au profit de celui de

⁸ Référentiels technico économiques de la Diffusion des Technologies d'Irrigation et de Production (RTE/DTIP). http://hubrural.org/IMG/pdf/mali_pcda_referentiel_technico_eco.pdf

« pratiques paysannes ». Ainsi, pour le second cycle (2020-2021), les producteurs ont pu proposer un itinéraire technique propre (« itinéraire paysan »). Dans la mise en œuvre de celui-ci toutefois, l'IER a de nouveau imposé certaines pratiques, non courantes : plantation en ligne au cordeau, distances d'écartement, etc...

Cette trajectoire de l'action illustre la difficulté d'évoluer vers un dispositif expérimental compris de tous et prenant en compte les intérêts de chacun, alors que les parties prenantes sont nombreuses (SERA Grdr, Grdr Kayes, coordination TAPSA Grdr, chercheur de l'IER Kayes, stagiaires de l'IER, producteurs), ont des enjeux et occupent des positions propres.

2.1.2 Des dispositifs d'évaluation prenant en compte des critères orthodoxes du point de vue des initiateurs mais donnant aussi la place à la subjectivité des producteurs

Comme indiqué plus haut, l'un des objectifs du chantier était de comparer les performances agro-économiques de différents itinéraires techniques pour consolider un plaidoyer en faveur de l'agro-écologie. Dans cette perspective, on a fait le choix de considérer les critères les plus orthodoxes en agro économie. Le cadre de référence proposé par le GTAE (ou Groupe de Travail sur les Transitions Agro Écologiques), un collectif d'ONG françaises, a ainsi été considéré avec une attention particulière.

Finalement, les indicateurs suivants ont été pris en compte :

- Rendements (kg/unité de surface) ;
- Coûts de production (XOF/kg produit) ;
- Valeur ajoutée Brute (XOF/unité de surface) ;
- Productivité du travail (VAB/ HJ) ;
- Calibre et masse des légumes ;
- Taux de pourriture à la récolte ;
- Composition des légumes ;
- Fertilité du sol : rapport C/N, composition en micro-nutriments ;
- Biodiversité du sol (macro et méso-faune).

Par ailleurs, l'avis des producteurs sur l'intérêt et les limites des pratiques testées a été considéré, lors d'entretiens sur les parcelles expérimentales ou à l'occasion des ateliers de partage des résultats. La charge et la pénibilité du travail ou encore les risques productifs ont aussi pu être considérés.

L'appréciation du « degré d'agro-écologisation » des pratiques, exploitations est territoire a été établie en référence aux 10 critères proposés par la FAO : diversité, synergies, recyclage, valeurs humaines et sociales, gouvernance responsable, résilience, efficacité, co-création et partage de connaissances, culture et traditions alimentaires, économie circulaire et solidaire (FAO, 2018).

2.1.3 Trois chantiers conduits en parallèle

La présente action était menée en parallèle d'une étude sur le système alimentaire et la mise en place d'une boutique témoin pour des produits agro-écologiques (cf. §1). La mise en œuvre de ces 3 activités, qui se recoupaient territorialement (les 3 concernaient la ville de Kayes) et abordaient, par des biais complémentaires, la problématique de la durabilité du système alimentaire de la ville de Kayes, s'est faite sans croisement des résultats intermédiaires. Ce n'est qu'à l'occasion de la rédaction d'une synthèse de l'étude du système alimentaire de la ville que les résultats de la présente action et de la boutique témoin ont pu être mis en perspective, dans un encadré dont les éléments n'ont pas été à ce jour partagés et discutés.⁹

Cette situation confirme la difficulté pour les salariés à replacer les activités dont ils ont la charge dans un cadre systémique. Elle témoigne aussi d'un déficit d'animation transversale¹⁰ que la présente note vient tenter de combler.

2.2

QUANT AUX SITUATIONS DE RÉFÉRENCE

2.2.1 Trois producteurs privilégiés

Les trois exploitations agricoles, bien que différemment structurées, apparaissent relativement bien capitalisées dans le contexte.

Leur capital foncier leur permet d'une part d'accéder à l'eau toute l'année (parcelle riveraine du fleuve) et d'associer des arbres à la culture de légumes (indicateur d'un niveau avéré de sécurité foncière). Les sols, à dominante argilo-limoneuse, sont considérés comme riches.

D'autre part, leur niveau d'équipement est satisfaisant: animaux de trait (âne, bœuf), matériel aratoire (charrue, sarco-bineuse), matériel de transport (charrette), groupe moto pompe en état de fonctionnement (de 5 à 15 CV). Finalement, leur capital social est attesté par le fait notamment qu'ils ont accès, tous les trois, aux services rendus par les projets, par exemple en matière de financement pour l'équipement destiné au maraîchage.

⁹ cf. encadré « Maraîchage et agroécologie à Kayes : soutenir et garantir la rémunération du travail des producteurs de légumes et fruits engagés dans une production sans intrants agrochimiques. Bilan de la mise en place d'un point de vente à Kayes. »

¹⁰ Imputable aux coordinations et à SERA

Les exploitations s'autofinancent largement mais la contribution des « projets-ONG etc. » représenterait de 20 à 40% des dépenses engagées pour l'activité maraîchère. Cela s'explique notamment par le fait que les 3 producteurs sont insérés dans les organisations paysannes de la zone (l'un d'eux occupe depuis de nombreuses années un poste de responsable).

2.2.2 Des producteurs expérimentés, peu spécialisés, ancrés aux réseaux marchands locaux

Agés tous les trois d'une cinquantaine d'années, les trois producteurs sont expérimentés dans le domaine agricole et dans la production maraîchère qu'ils pratiquent « depuis toujours » ou « depuis au moins 30 ans ». Enfant d'agriculteur, ils ont acquis leurs connaissances par transmission familiale. Les échanges avec leurs pairs et les relations entretenues avec les services étatiques et non étatiques ont contribué à faire évoluer ce capital initial.

La description sommaire de la structure des 3 exploitations permet de conclure que 2 d'entre elles sont, en fait, des exploitations de type polyculture – poly-élevage : elles combinent cultures pluviales (sorgho,

maïs, niébé, gombo, etc.), cultures de décrue (patates douces, maïs etc.), cultures irriguées (produits maraîchers), arboriculture (moringa, agrumes, manguiers, anacardiens, jujubiers, bananiers etc.), élevage de bovins, petits ruminants (ovins et caprins) et volaille, dans des proportions variables (l'un est propriétaire d'une soixantaine de vaches ce qui en fait « un grand éleveur » dans le contexte alors que le second est propriétaire d'une petite dizaine de vaches). Les produits des exploitations sont destinés tant à l'autoconsommation qu'à la vente, sur les marchés locaux¹¹ principalement. On estime que les revenus du maraîchage concourent entre 25 et 50% à la constitution des revenus monétaires totaux. La production maraîchère est elle-même diversifiée avec au moins 6 types de légumes mentionnés, les plus courants étant : tomate, échalote, gombo, diaxatou, oignons, chou, concombre.

Le troisième producteur apparaît en revanche plus spécialisé, le maraîchage représentant plus de 75% de ses revenus monétaires. Il s'agit en fait d'un producteur qui tire l'essentiel de ses revenus, non de la production de légumes, mais de la production de semences d'oignons (violet de Galmi). Fortement ancré dans les réseaux des organisations paysannes locales, il y trouve un débouché important. Il cultive néanmoins du maïs et du niébé, pratique l'élevage (volaille et ovins principalement) et associe la production fruitière à la production légumière.

| | P1-NS | P2-TD | P3-AT |
|--|--|--|---|
| COMMUNE | Liberté Dembaya | Logo | Hawa Dembaya |
| LOCALITÉ | Kamakolé | Kakoukou | Koundia |
| ÂGE | 57 | 50 | 53 |
| SOURCE D'EAU | Fleuve SN | Fleuve SN Puits | Fleuve SN |
| EXHAURE | GMP thermique 15 GMP thermique 5 CV | GMP thermique 5 CV Exhaure manuelle | GMP thermique 5 CV |
| MAIN D'ŒUVRE EXTRA FAMILIALE EMPLOYÉE POUR LE MARAÎCHAGE | Un ouvrier à temps plein toute l'année. Pour le maraîchage seulement | Deux ouvriers à temps plein pour toutes les activités (céréaliculture, élevage, maraîchage etc.) | Ouvriers temporaires pour l'apport de fumure, le sarclobinage |
| PARCELLAIRE MARAÎCHAGE | 1 parcelle | 2 parcelles : l'une en bordure du fleuve (2 ha), l'autre située à 2 km du fleuve | 2 parcelles |
| SUPERFICIE EN MARAÎCHAGE (HA) | 1 | 2, 1 | |
| PRINCIPAUX LÉGUMES CULTIVÉS | Oignon bulbe, semences d'oignons, chou, gombo, tomate | Concombre, échalote, gombo, diaxatou, feuilles de patate douce | Piment, concombre, chou, tomate, oignon, diaxatou, gombo |
| REVENUS DU MARAÎCHAGE / REVENUS FAMILIAUX | Plus de 75% | Entre 25 et 50% | Entre 25 et 50% |
| CHEPTEL | 40 volailles, 10 ovins et un âne | 7 volailles, 7 bovins et un âne | 60 bovins, 125 moutins, 84 chèvres et un âne |

Tableau 1
Principales caractéristiques des 3 exploitations agricoles parties prenantes de l'action. Source : enquête Grdr, 2019

¹¹ Ville de Kayes principalement pour les légumes. On peut aussi mentionner l'export de bétail (bovins et ovins principalement) vers la région dakaraise

2.2.3 Des pratiques courantes renvoyant, pour une majorité d'entre elles, aux principes de l'agro-écologie

La structure des exploitations, rapidement décrite plus haut, se prête à la mise en valeur des synergies entre agriculture, élevage et foresterie. L'omniprésence de bétail (bovins, ovins, caprins), au sein des exploitations et des troupeaux transhumants, et la présence de poulaillers en périphérie de la ville est aussi un facteur favorable à une intégration agriculture-élevage.

Les ligneux sont omniprésents dans les périmètres maraîchers, pour l'essentiel en périphérie. Mais entre les planches de légumes on trouve en outre des plantes pérennes telles que le henné ou le moringa. Dans certaines parcelles enfin, des vergers de fruitiers peuvent être implantés.

Les bénéfices associés à la présence des arbres sont multiples. On peut citer :

- Matérialisation du parcellaire ;
- Constitution de haies vives assurant une fonction de brise vents dans un environnement où ceux-ci sont particulièrement chauds et l'atmosphère sèche et une fonction de protection contre la pénétration des animaux en divagation ;
- Transfert de fertilité des horizons profonds du sol vers la couche arable cultivée pour le maraîchage ;
- Fourniture de bois (émondage) pour l'énergie, de fruits, de feuilles pour la consommation humaine et animale ;
- Hébergement d'une faune auxiliaire ;
- ...

| LIGNEUX RECENSÉS | NOMBRE DE PIEDS | FONCTIONS MENTIONNÉES PAR LE CHEF D'EXPLOITATION |
|---|-----------------|---|
| Azadirachta indica (neem) | 41 | Ingrédients pour la production de bio-pesticide, ombrage et lieu de repos |
| Punica granatum (grenadier) | 25 | Production de fruits et améliore l'humidité du sol |
| Prosopis africana (prosopis) | 70 | Haie vive et fertilisants du sol |
| Parkinsonia aculeata ¹² (épine de Jérusalem) | 3 | Fertilisants du sol |
| Lawsonia inermis (henné) | 4 | Fertilisants du sol et cosmétique |
| Citrus limon (citronnier) | 41 | Production de fruits et amélioration de l'humidité du sol |
| Anacardium occidentale (anacardier) | 30 | Production de fruits et amélioration de l'humidité du sol |

Tableau 2

Types, nombre de pieds et fonctions de ligneux dans une parcelle valorisée pour la production maraîchère (taille estimée à 1 hectare environ). Village de Kaloukou (commune Logo)

La fertilité des sols profite donc de l'intégration de ces ligneux mais d'autres pratiques, souvent combinées, sont mobilisées pour la maintenir ou l'améliorer :

- Transfert des déjections animales et du fumier produits sur ou en dehors de l'exploitation (achat). Les fientes de volaille, riches en azote, sont utilisées dans les premières étapes de la culture maraîchère. Les matières organiques comprenant des bouses de bovins (litière des parcs à bétail) sont utilisées comme fumure de fond. Les quantités apportées n'ont pu être évaluées. Elles varient selon les facilités d'accès aux effluents d'élevage par autoproduction ou les moyens financiers disponibles (dans le cas d'un achat) ;

- L'un des trois producteurs produit du compost en fosse (1/3), en mélangeant matière végétale (feuillage de ligneux, pailles de céréales) et déjections animales. Tous mentionnent les bienfaits de l'utilisation du compost mais mettent en avant la lourdeur et les coûts associés à la préparation de ce fertilisant ;
- Les rotations (3/3) et associations culturales (2/3) : les rotations sont présentées comme un moyen de limiter les risques d'infestation du sol par les nématodes et plus largement comme un moyen d'entretenir la santé des plantes et d'en améliorer la productivité. Les associations culturales sont également pratiquées (voir tableau 3).

¹² Cette espèce fixe l'azote de l'air mais est considérée comme envahissante dans certains contextes

| FÉV. | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUILLET | AOÛT | SEPT. | OCT. | NOV. | DÉC. | JAN. |
|-----------------|------|-------|-----|-----------------------|---------|------|-------|------|---------------------------|------|------|
| Gombo (irrigué) | | | | Maïs+ niébé (pluvial) | | | | | Choux et oignon (irrigué) | | |

Schéma 1

Exemple de rotation et d'association pratiquées au cours de l'année sur une parcelle (village de Kounda, commune de Hawa Dembaya)

| ASSOCIATION CULTURALE | INTÉRÊT D'APRÈS LE PRODUCTEUR |
|----------------------------|--|
| Oignon + niébé | Apport d'azote grâce au niébé (en faveur de l'oignon) et fonction piège de l'oignon contre des insectes s'attaquant au niébé |
| Oignon + gombo | Limite les attaques d'insecte et permet de maintenir le sol humide |
| Oignon + poivron | Limite les attaques d'insecte |
| Maïs + diaxatou | Les deux cultures arrivent à maturité à des moments différents |
| Patates douces + aubergine | Meilleure rentabilité économique |
| Manioc + aubergine | Meilleure rentabilité économique |

Tableau 3

Exemples d'associations culturales en maraîchage irrigué et leur intérêt d'après les producteurs

La fumure minérale est également utilisée (1/3). L'un des trois producteurs déclare en effet avoir recours à de l'urée mais dans des proportions qu'il juge négligeable (50 kg pour toute l'année 2018).

La gestion des adventices se fait par des voies mécaniques exclusivement (3/3) : sarclage manuel ou par la sarclo-bineuse à traction animale. Les façons culturales et leur influence sur la couverture du sol en particulier ont également des effets sur la pression des adventices

(plus importante est la couverture et moins la levée des adventices est possible).

Les semences des produits maraîchers cultivés sont pour partie auto produites ou issues de réseaux paysans, pour partie achetées et issues d'entreprises spécialisées (voir tableau 4).

Des pesticides sont utilisés, le plus souvent en curatif (voir tableau 5).

| LÉGUMES | MODALITÉ MAJORITAIRE D'APPROVISIONNEMENT EN SEMENCE |
|--------------------------------|---|
| Diaxatou, gombo, laitue | Auto production |
| Oignon | Auto production ou achat auprès d'un semencier paysan |
| Tomate, chou, concombre, gombo | Achat de semences industrielles en boutique |

Tableau 4

Modalités d'approvisionnement en semences selon les légumes considérés

| NOM COMMERCIAL | PRINCIPES ACTIFS | UTILISATION | REMARQUE |
|----------------|---|---|--|
| EMAMEK | Benzoate d'émamectine | Action systémique translaminaire conçu pour lutter contre les larves de lépidoptères (chenilles), les thrips, les acariens et autres ravageurs foliaires | Insecticide d'origine biologique dérivé d'une bactérie (<i>Streptomyces avermitilis</i>) |
| K-OPTIMAL | Lambda-Cyhalothrin associé à l'acétamipride | Action contre les chenilles, les mineuses, les coléoptères, les thrips, les punaises, les pucerons, les aleurodes (mouches blanches), les cochenilles et les cicadelles | L'acétamipride est un néonicotinoïde interdit en France depuis 2018 |

Tableau 5

Pesticides utilisés par les maraîchers parties prenantes

2.2.4 La main d'œuvre, premier poste de dépense devant le carburant et les autres intrants (semences, fertilisants organiques et minéraux, pesticides)

L'analyse des coûts de production fait ressortir que le poste main d'œuvre est le plus important : il représente 66% environ des coûts totaux contre donc 33% pour les consommations intermédiaires (intrants, carburant, etc.). À l'examen du temps de travail consacré à chacune des opérations, il ressort que l'irrigation des parcelles est

de loin l'opération la plus exigeante en travail (20 à 24 passages pour un cycle cultural), devant le repiquage et le sarco-binage (4 passages).

L'irrigation représente par ailleurs le principal poste dans les consommations intermédiaires (CI) : le carburant et les lubrifiants comptent pour au moins 33% des dépenses associées aux CI. Les intrants agro chimiques (pesticides et engrais) représentent un poste de dépenses modeste (autour de 15% des CI) alors que les bio intrants (compost, fumier, etc.) comptent pour 25% au moins des CI.

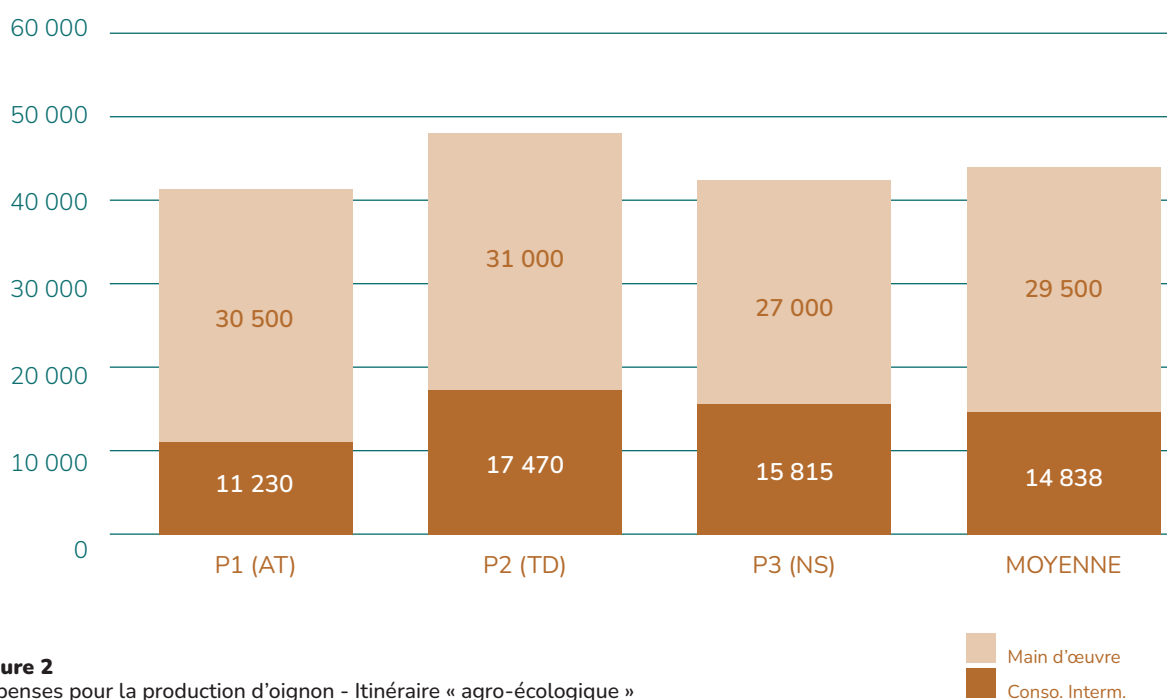


Figure 2
Dépenses pour la production d'oignon - Itinéraire « agro-écologique »

2.2.5 Au bilan : trois producteurs largement inscrits dans les principes de l'agro-écologie¹³

Les trois producteurs, qui pratiquent le maraîchage depuis plus de 30 ans, font état d'évolution dans ce secteur. Ils évoquent notamment la diversification des légumes cultivés, l'acquisition de matériel allégeant l'exhaure et/ou la distribution de l'eau (groupe moto pompe notamment) et finalement la croissance des superficies cultivées en légumes.

Peut-on conclure que les exploitations agricoles familiales considérées s'inscrivent dans une trajectoire favorable ou défavorable à l'agro-écologie ?

La grande diversité des activités conduites dans les exploitations, les modalités de gestion de la fertilité des sols, la diversité même des légumes produits, la

conduite des cultures légumières, ou encore les débouchés investis par les producteurs renvoient, de fait, à de nombreux principes de l'agro-écologie au point qu'il est possible de conclure que ces exploitations sont inscrites dans un processus d'intensification agro-écologique.

Dès lors, les termes du chantier initial se trouvent questionnés : il s'agit non plus de faire évoluer des systèmes non agro-écologiques vers des systèmes agro-écologiques mais de faire évoluer des systèmes agro-écologiques vers des systèmes agro-écologiques plus performants, soit de soutenir les dynamiques d'intensification agro-écologique constatées. Pour ce faire, il convient de prendre en compte notamment les difficultés d'accès à la main d'œuvre et le renchérissement de son coût du fait de la concurrence d'autres secteurs, tout particulièrement de l'orpaillage.

¹³ On prend ici pour référence les critères définis par la FAO

État du système alimentaire en région de Kayes

Les conclusions tirées de l'analyse de la trajectoire et du fonctionnement des 3 exploitations agricoles parties prenantes de l'expérimentation ne sont sans doute pas généralisables dans la mesure où elles sont bien loties dans le contexte : la sécurité foncière, l'accès à un point d'eau permanent, la diversité des productions agro pastorales et l'importance du cheptel sont inégales selon les producteurs.

Quelles sont les tendances à l'échelle du cercle et de la région de Kayes ?

L'IRPAD, dans le cadre d'une étude commanditée par la FAO, conclut : « Les résultats de la recherche montrent que les pratiques agro écologiques sont bien développées dans la région de Kayes. Plus de la moitié des index ont un profil de caractérisation des pratiques agro écologiques supérieures à 50%. Cette réalité varie selon les cercles, mais aussi à l'intérieur des cercles. La recherche conclut également sur le fait que les marchés étudiés sont des marchés territoriaux. »

Le Grdr, qui a de son côté réalisé une analyse bibliographique et mis à profit sa connaissance de certains des cercles de cette vaste région pour établir un état des lieux, indique : « (...) Au bilan, et par-delà la diversité et les contrastes des situations, les systèmes de production agropastoraux de la région de Kayes fonctionnent plutôt sur des bases plutôt durables. (...) Le tableau succinct des dynamiques et pratiques de production agropastorales en région de Kayes esquissé ici met à jour des tendances contrastées géographiquement, illustrant des complémentarités anciennes et bien connues entre un nord sahélien excédentaire en bétail et un sud soudanien excédentaire en céréales. Il rappelle dans le même temps la permanence d'inégalités socio-foncières qui limitent les possibilités d'une intensification durable de la production pour les personnes d'ascendance non noble. Ces éléments rappelés, il ressort qu'à l'échelle régionale les producteurs familiaux ont, dans l'ensemble, su répondre aux dynamiques régionales et sous régionales. Si l'on compare ce tableau à la description établie au début du 20^{ème} siècle, il semble bien que ce territoire ait fait preuve d'une grande capacité de résilience. »

SOURCES : IRPAD (2021) ÉVALUATION DES PERFORMANCES DE L'AGROÉCOLOGIE ET LA CARTOGRAPHIE DES MARCHÉS TERRITORIAUX DANS LA RÉGION DE KAYES AU MALI-RAPPORT ÉTAPE 1 & 2. 82 P. ET GRDR (2022) HISTOIRES SAHÉLIENNES-ÉPISODE 4 : KAYES. 24 P.

2.3

QUANT AUX PERFORMANCES DES PRATIQUES TESTÉES : « BONNES PRATIQUES AGRO-CHIMIQUES » VS « BONNES PRATIQUES AGRO-ÉCOLOGIQUES »

LES ITINÉRAIRES TECHNIQUES TESTÉS ET COMPARÉS EN 2019-2020

Comme indiqué plus haut, les pratiques paysannes existantes ont été peu prises en compte dans les expérimentations. On a donc comparé des itinéraires prescrits par l'IER : un itinéraire dit « agro-écologique » et un itinéraire dit « conventionnel. » (cf. tableau 7 et 8).

Tout se passe comme si on avait pris pour référence l'itinéraire conventionnel (les jadis « bonnes pratiques agro-chimiques »), en cherchant à substituer les intrants agro-chimiques par des bio-intrants. Finalement, les deux types d'itinéraires diffèrent essentiellement par le type d'intrants utilisés pour la fertilisation des parcelles et les traitements phytosanitaires.

L'itinéraire dit « agro-écologique » apparaît, à certains égards, moins agro-écologique que ne le sont les pratiques paysannes telles qu'appréhendées sommairement (cf. § 3.2) :

- Les engrais chimiques, faiblement utilisés en itinéraire paysan, sont remplacés par des biofertilisants (« Fertinova » de l'entreprise Éléphant Vert) importés de Ségou (site situé à 800 km de Kayes) ;
- Les traitements phytosanitaires, par bio-pesticides (formulation à base de neem), sont plus fréquents qu'en itinéraire paysan et sont appliqués à titre préventif.

| ÉLÉMENT | ITINÉRAIRE « AGRO-ÉCOLOGIQUE » | ITINÉRAIRES PAYSANS |
|-----------------------------|---|---|
| Biodiversité | Culture pure Utilisation de variété hybride et produite par l'industrie semencière | Culture pure ou culture associée (notamment pour l'oignon- cf. plus haut) |
| Fumure | Inclusion d'un produit fertilisant, manufacturé, importé de Ségou (800 km de Kayes) et coûteux | Auto production (+/- importante) de fertilisant organique ou achat à des fournisseurs locaux (production artisanale) Utilisation de fumure minérale en appoint |
| Traitements phytosanitaires | 4 traitements de bio-pesticides réalisés à titre préventif. Les bio pesticides sont importés de Côte d'Ivoire et du Sénégal | Traitement agro chimique à titre curatif principalement (moins de passage qu'en AE) |

Tableau 6

| ÉTAPES | | « AGRO-ÉCOLOGIQUE » | CONVENTIONNEL |
|--|---------------------------------------|--|--|
| Pépinière : production de plants à partir des semences (2,5m ²) | Labour | Manuel (houe) | |
| | Fertilisation | 10 kg compost | 50 g engrais minéral (NPK 10-15-20 + 5S) |
| | Semis (12/2019) | Violet de Galmi (semences paysannes certifiées) en culture pure. 50 g, en ligne | |
| | Paillage | Manuel | |
| | Sarclage | 1 binage et 1 désherbage | |
| | Irrigation | À l'arrosoir, une fois le matin et une fois le soir | |
| Plein champ (100m ²) | Labour | Charrue | |
| | Confection planche et rigoles | Manuellement (20 m X 2,5 m) | |
| | Fertilisation « de fond » | 100 kg de coques d'arachide 125 kg bouses de vache décomposées | 2,5 kg de NPK 10-15-20 + 5S + 125 kg bouses de vache décomposées |
| | Fertilisation « entretien » | 50 kg de biofertilisant (« Fertinova ») | 2 kg de NPK 10-15-20 + 5S |
| | Repiquage (43 j après levée)- 01/2020 | En ligne. 20 cm X 15 cm (objectif : obtenir des bulbes de calibre moyen) | |
| | Sarclo-binage | 4 passages | |
| | Irrigation | 20 passages (1/semaine en janvier puis 2/semaine en février) | |
| | Traitements phytosanitaires | 4 passages de biopesticides (« EM5 ») : produit répulsif contre les insectes, non sélectif. En préventif | 4 passages de pesticides chimiques (« ENAMEX » - cyperméthrine) : insecticide à large spectre, 3 semaines de rémanence. En préventif |
| | Récolte (03 et 04/2020) | Manuelle | |

Tableau 7
Itinéraire technique « agro écologique » et « conventionnel » en oignon

| ÉTAPES | | « AGRO-ÉCOLOGIQUE » | CONVENTIONNEL |
|--|---------------------------------------|--|--|
| Pépinière : production de plants à partir des semences (2,5m ²) | Labour | Manuel (houe) | |
| | Fertilisation | 5 kg de « gadoue » (limons) | 0,25 kg engrais minéral (NPK 10-15-20 + 5S) |
| | Semis (12/2019) | Oxylus (variété hybride, semencier industriel) en culture pure. 10 g, en ligne | |
| | Paillage | Manuel | |
| | Sarclage, binage | 1 binage et 1 désherbage | |
| | Irrigation | À l'arrosoir, une fois le matin et une fois le soir | |
| Plein champ (100m ²) | Labour | Charrue | |
| | Confection planche et rigoles | Manuellement (20 m X 2,5 m X 2 parcelles) | |
| | Fertilisation « de fond » | 100 kg de coques d'arachide 125 kg bouses de vache décomposées | 2,5 kg de NPK 10-15-20 + 5S + 125 kg bouses de vache décomposées |
| | Fertilisation « entretien » | 50 kg de biofertilisant (« Fertinova ») | 2 kg de NPK 10-15-20 + 5S + 1 kg d'urée |
| | Repiquage (28 j après levée)- 01/2020 | En ligne. 40 cm X 40 cm | |
| | Sarclo-binage | 4 passages | |
| | Irrigation | 20 passages (1/semaine en janvier puis 2/semaine en février) | |
| | Traitements phytosanitaires | 4 passages de biopesticides (« EM5 ») : produit répulsif contre les insectes, non sélectif. En préventif | 4 passages de pesticides chimiques (« ENAMEX » - cyperméthrine) : insecticide à large spectre, 3 semaines de rémanence. En préventif |
| | Récolte (03 et 04/2020) | Manuelle | |

Tableau 8
Itinéraire technique « agro écologique » et « conventionnel » en chou

LES ITINÉRAIRES TECHNIQUES TESTÉS ET COMPARÉS EN 2020-2021

Dans le cadre de ce nouvel essai, l'itinéraire technique dit « agro-écologique » a été comparé à un itinéraire dit « paysan ». Ce dernier a été défini par les producteurs parties prenantes. Dans les faits, il se rapproche fortement de l'itinéraire dit « conventionnel. »

DES DÉPENSES DE PRODUCTION ÉQUIVALENTES MAIS DES COÛTS DE PRODUCTION INFÉRIEURS EN AGRO-ÉCOLOGIE, DES RÉSULTATS HAUTEMENT VARIABLES

| | | P1 (AT) | P2 (TD) | P3 (NS) | MOYENNE | VARIATION À LA MOYENNE | |
|-------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|------------------------|-----|
| OIGNON AE | Rdt bulbes sains (kg) | 497 | 268 | 184 | 316 | 132 | 42% |
| | Dépenses (XOF) | 41 730 | 48 470 | 50 260 | 46 820 | 3 673 | 8% |
| | Coût de prod (XOF/kg) | 84 | 181 | 273 | 179 | 77 | 43% |
| OIGNON CONV | Rdt bulbes sains (kg) | 419 | 151 | 256 | 275 | 110 | 40% |
| | Dépenses (XOF) | 44 730 | 50 760 | 47 760 | 47 750 | 2 462 | 5% |
| | Coût de prod (XOF/kg) | 107 | 336 | 186 | 210 | 95 | 45% |

Tableau 9

Résultats technico économiques des deux itinéraires testés pour la culture d'oignon (100 m², année 2019-2020)

| | | P1 (AT) | P2 (TD) | P3 (NS) | MOYENNE | VARIATION À LA MOYENNE | |
|---------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|------------------------|-----|
| OIGNON AE | Rdt bulbes sains (kg) | 425 | 140 | 62 | 209 | 156 | 75% |
| | Dépenses (XOF) | 34 960 | 37 920 | 30 385 | 34 422 | 3 100 | 9% |
| | Coût de prod (XOF/kg) | 82 | 271 | 490 | 281 | 167 | 59% |
| OIGNON PAYSAN | Rdt bulbes sains (kg) | 326 | 229 | 39 | 198 | 119 | 60% |
| | Dépenses (XOF) | 33 460 | 40 110 | 32 485 | 35 352 | 3 388 | 10% |
| | Coût de prod (XOF/kg) | 103 | 175 | 833 | 370 | 329 | 89% |

Tableau 10

Résultats technico économiques des deux itinéraires testés pour la culture d'oignon (100 m², année 2020-2021).

Pour l'année 2019-2020, le calcul de la moyenne des résultats technico économiques obtenus avec les deux itinéraires techniques suggère que **les rendements obtenus en agro écologie sont supérieurs de 15% à ceux obtenus en itinéraire conventionnel**. Ces résultats sont obtenus avec des dépenses légèrement supérieures pour l'agro-écologie. Au bilan, les coûts de production (XOF/kg d'oignon produit) en agro écologie (179 XOF/kg) sont inférieurs de 17% à ceux du conventionnel (210 XOF/kg)¹⁴.

Il ressort également de l'analyse que **les résultats varient dans des proportions supérieures à +/- 40%**. Cette variabilité, documentée par d'autres, s'explique dans le cas présent par plusieurs facteurs : nature du sol et précédant cultural, ponctualité des opérations culturales (l'un des producteurs est tombé malade pendant le cycle cultural).

¹⁴ Le prix de vente au consommateur d'1 kg d'oignon était estimé à 300 XOF/kg début juin 2023. Ce prix fluctue au cours de l'année (pic au moment des fêtes et en période de pluies, prix bas lors du pic de récolte en début d'année civile)

Des conclusions voisines peuvent être formulées quant à la culture de choux. Toutefois, les données suggèrent une moindre variabilité en conventionnel qu'en agro-écologique (voir tableau 11).

Pour l'année 2020-2021, les constats et tendances sont confirmés : rendement supérieur en agro-écologie (+5%), variabilité encore plus importante, dépenses de production équivalentes dans les deux itinéraires. Toutefois, les rendements moyens apparaissent en nette baisse par rapport à ceux mesurés en 2019-2020 (-24% à -33% selon l'itinéraire).

| | | P1 (AT) | P2 (TD) | P3 (NS) | MOYENNE | VARIATION À LA MOYENNE | |
|-----------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|------------------------|-----|
| CHOU AE | Rdt pommes sains (kg) | 636 | 401 | 171 | 403 | 190 | 47% |
| | Dépenses (XOF) | 31 480 | 37 970 | 42 815 | 37 422 | 4 644 | 12% |
| | Coût de prod (XOF/kg) | 49 | 95 | 251 | 132 | 86 | 66% |
| CHOU CONV | Rdt pommes sains (kg) | 553 | 324 | 324 | 400 | 108 | 27% |
| | Dépenses (XOF) | 36 630 | 43 810 | 40 435 | 40 292 | 2 933 | 7% |
| | Coût de prod (XOF/kg) | 66 | 135 | 125 | 109 | 30 | 28% |

Tableau 11

Résultats technico économiques des deux itinéraires testés pour la culture de choux (100 m², année 2019-2020)

PRODUCTIVITÉ ET PÉNIBILITÉ DU TRAVAIL : UNE DIFFICILE ÉVALUATION

Le dispositif n'a pas permis d'évaluer précisément la productivité du travail, mais compte-tenu que la logique d'achat de bio intrants (Fertinova, produits phytosanitaires à base de *neem*) a été adoptée au détriment de la logique d'auto production, on peut conclure que la charge de travail n'augmente pas dans l'itinéraire dit

« agro-écologique » d'où sans doute une productivité du travail supérieure de 10 à 15% en agro-écologie.

QUALITÉ DE L'OIGNON ET DU CHOU : DES RÉSULTATS HAUTEMENT VARIABLES

La notion de qualité a été abordée en considérant 3 critères : le taux de pourriture à la récolte, le calibre des pommes et bulbes et leur composition chimique (protéines, etc.).

| | CHOU | OIGNON |
|---------------------------------|---|--|
| Taux de pourriture à la récolte | Variabilité importante (entre 0 à 17%) mais les données suggèrent un taux de pourriture moyen équivalent en AE et conventionnel | Variabilité importante (entre 0 à 15%) mais les données suggèrent un taux de pourriture moyen inférieur en AE |
| Calibre | Variabilité importante (+/- 40%) autour d'une moyenne d'environ 1,4 kg/pomme. Pas de différence marquée entre les itinéraires | Variabilité importante (+/- 50%) d'une moyenne d'environ 110 g/ bulbe. Pas de différence marquée entre les itinéraires |
| Composition biochimique | Pas de différence majeure entre les itinéraires | |

Tableau 12

Différences de qualité entre légumes « agro-écologiques » et « paysans »

La qualité a été appréhendée en considérant la masse et la composition biochimique des légumes. La quantité résiduelle des matières actives et de leurs dérivés n'a pu être prise en compte.

La masse moyenne des choux « agro-écologiques » est supérieure d'environ 20% à celle des choux obtenus avec d'autres itinéraires (1,32 vs 1,1 kg/ pomme), avec des variations importantes entre producteurs et années. La masse moyenne de l'oignon varie dans les mêmes proportions.

L'analyse biochimique (taux de protéines, énergie brute) des bulbes et pommes, réalisée en année 2 uniquement, montre des résultats variables et, en moyenne, équivalents entre itinéraires.

SOLS : UN IMPACT PEU VISIBLE DE « L'AGRO-ÉCOLOGIE ».

Les analyses de sol, réalisées en année 2 seulement, suggèrent que les sols, à dominante limoneuse, sont en bonne santé et peuvent être considérés comme fertiles, que les échantillons soient extraits de parcelles dites agro écologiques ou non agro-écologiques : la population de nématodes et la concentration en bactéries pathogènes sont en deçà des seuils dits de « contamination », la présence de microorganismes intervenants dans la fertilisation et protection du sol (*Actinomycètes*, *Pseudomonas* et *Bacillus*) est attestée, 69 taxa d'insectes (de 57 familles appartenant à 5 classes) ont été comptés. Enfin l'analyse physico chimique (pH, rapport C/N, etc.) montre des sols riches en matière organique.

Ces éléments confirment que les pratiques paysannes sont vertueuses vis-à-vis de la santé des sols.

2.4

QUANT AUX CHANTIERS PARALLÈLES MIS EN PLACE

2.4.1 Des consommateurs de Kayes sont disposés à payer plus cher des fruits et légumes de qualité différenciée

Depuis octobre 2019, le Grdr en partenariat avec le Réseau d'horticulteurs de la région de Kayes (RHK) a mis en place un « point de vente de fruits et légumes agro-écologiques – sans produits chimiques » dans la ville de Kayes, pour évaluer dans quelle mesure un dispositif commercial proposant des « produits de qualité » (agro écologique) à un prix abordable pour les consommateurs et rémunérateur pour les producteurs, est viable.

La qualité des produits vendus (« sans produits chimiques ») est garantie par le suivi assuré par les 2 structures. Les revenus sont générés par la vente de légumes et par l'activité de 2 motos taxis, ces dernières

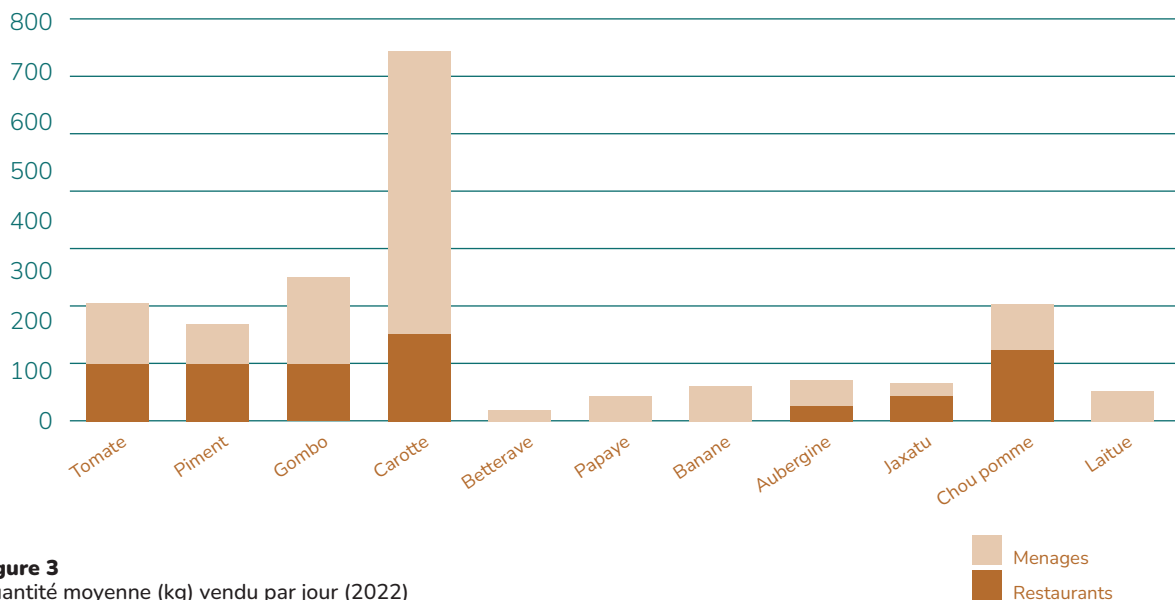


Figure 3
Quantité moyenne (kg) vendu par jour (2022)

n'étant mobilisées pour la collecte et la livraison des légumes qu'à temps partiel. Dans cette phase expérimentale, le personnel de ces 2 structures est mis à contribution pour assurer différentes tâches.

Les radios locales, le groupe Kayes Info (site Internet et télévision régionale) et un groupe WhatsApp sont les médias qui permettent d'informer les clients de la disponibilité des produits à la veille de chaque journée d'ouverture et de communiquer sur le consommer local et l'agro-écologie. En dépit des perturbations commerciales liées à la COVID-19, le point de vente est parvenu dans un premier temps à fidéliser une vingtaine de clients. La boutique ouvre désormais deux fois par semaine et la fréquentation est en hausse avec au moins 15 clients et jusqu'à 40 clients par jour d'ouverture. Le chiffre d'affaires journalier moyen est de 35 000 XOF. Les clients, pour 60% des femmes, montrent une préférence pour le gombo, la tomate, le piment, l'aubergine africaine, le citron, la laitue, la papaye et la banane. Les prix proposés au consommateur sont supérieurs de 25 à 50 XOF à ceux pratiqués dans les circuits normaux. Le prix proposé au producteur est légèrement supérieur à celui offert par les intermédiaires.

En dépit de l'inflation, la boutique a poursuivi son développement courant 2022. L'offre, qui intègre désormais du lait frais et du lait caillé, attire au moins 47 clients par jour, ménages et restauratrices. Le gombo, le piment, la tomate, la carotte ou encore le chou pommé comptent parmi les légumes les plus vendus.

2.4.2 Apport de l'étude du système alimentaire de la ville de Kayes dans l'analyse de l'action sur le maraîchage irrigué

L'étude du système alimentaire a permis de confirmer que les deux légumes choisis dans le cadre de cette action (oignon et chou) sont de consommation courante (cf. figure §1.1). La pertinence du choix fait au lancement de l'action est donc confirmée.

Ensuite, cette étude met à jour l'existence de profils de consommation alimentaire variés : 4 classes de mangeurs sont identifiées, dont l'une consommant une grande diversité d'aliments et de boissons, selon toute vraisemblance dotée d'un pouvoir d'achat relativement élevé (« groupe 1- une élite fortunée qui goûte à tout »). Les clients de la boutique témoin appartiennent vraisemblablement à ce groupe qui compterait pour 12% environ de la population, soit 30 000 personnes ou 5 000 ménages environ. Il existerait ainsi un gros potentiel de progression des ventes pour des fruits et légumes « certifiés ».

En outre, le travail permet de mieux situer la ville de Kayes dans le commerce et les flux de produits alimentaires, tout particulièrement de céréales. Il souligne l'influence de certains acteurs économiques sur l'offre alimentaire dans la ville. Une concurrence s'exerce ainsi entre le riz importé et le riz « local », produit à l'office du Niger. S'agissant du chou, la concurrence est modérée comme nous l'indiquons plus haut car il s'agit d'un légume qui se conserve peu et donc qui supporte peu des longs temps de transport. En revanche, l'oignon, qui se conserve mieux, pourrait être soumis à concurrence de l'import.

En conclusion, ces éléments confirment le caractère porteur du maraîchage irrigué à Kayes et dans sa périphérie et laissent penser qu'il y a un réel potentiel de développement pour des légumes de qualité différenciée.

Conclusion



L'action ici considérée permet tout d'abord de relativiser les discours qui mettent en avant le fait que, sous l'impulsion de la « révolution verte » initiée dans les années 1960, les agricultures paysannes du Mali seraient engagées dans une « transition agrochimique ».

Les percées d'acteurs majeurs de l'agriculture industrielle sont observées au Mali. La fondation Syngenta y est présente depuis 1982 et le pays est partie prenante de l'AGRA. Les producteurs de pesticides, d'engrais et de semences sont de plus en plus présents au Mali comme dans toute l'Afrique de l'Ouest. Mais, en dépit de cette tendance, qu'il convient de suivre de près, *les données disponibles sur les agricultures de la région de Kayes, et ici, de la périphérie de la ville de Kayes, montrent que celles-ci fonctionnent largement sur des bases agro écologiques*¹⁵. Il apparaît en outre que dans la ville de Kayes, où le niveau de vie de certaines familles est élevée, des consommateurs sont disposés à payer plus cher des fruits et légumes de qualité différenciée.

Paradoxalement, *la posture des parties prenantes de la présente action ou encore l'appréhension initiale du concept d'agro-écologie montrent un réel héritage des concepts et dispositifs véhiculés par la révolution verte.*

Le cadre du projet de développement demeure et, avec lui, les contraintes calendaires et budgétaires et les asymétries entre bailleurs / opérateurs / recherche / producteurs persistent. Autant d'éléments compliquant l'engagement d'une transition réelle dans les postures de chacun.

La vitesse et l'ampleur des changements démographiques, la politique commerciale du Mali et des pays voisins, la flexibilité des dispositifs de régulation foncière et le niveau de vie des habitants du territoire structurent en profondeur le système alimentaire de ce territoire. L'influence des nombreuses ONG et projets de développement qui y sont déployés apparaît modeste, ces derniers représentant, au mieux, une ressource transitoire.

¹⁵ Un travail de recherche récent, conduit dans d'autres régions du continent africain, aboutit à la conclusion que : « Les pratiques agro-écologiques sont largement utilisées par les agriculteurs africains » https://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/TPP-WP-2.pdf

Bibliographie

Bon H, Brun-Diallo L, Sène J-M, Simon S, Sow MA. (2019), *Rendements et pratiques des cultures maraîchères en agriculture biologique au Sénégal*. Cah. Agric. 28: 2
<https://doi.org/10.1051/cagri/2019001>

FAO (2018), *The 10 elements of agroecology. Guiding the transition to sustainable food an agricultural systems*. 15 p.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/3d7778b3-8fba-4a32-8d13-f21dd5ef31cf/content>

Grdr (2019), *Préserver le patrimoine semencier du bassin du fleuve Sénégal : Mali, Mauritanie, Sénégal*.
https://grdr.org/IMG/pdf/grd-_livret_metho-semence-42p-170x240-print2.pdf

Grdr (2022), *Histoires Sahéliennes - Épisode 4 : Kayes*. 24 p.
http://www.grdr.org/IMG/pdf/episode_4_histoires_kayes_corrige-der_version_longue.pdf

Institut d'Économie Rurale- Centre de Kayes (2021), *Transition vers une Agro-écologie Paysanne au service de la Souveraineté Alimentaire (TAPSA) dans les villages de Kamankolé, Kounda et Kakoulou* (Cercle de Kayes) 21 p.

IRPAD (2021), *Évaluation des performances de l'agro-écologie et la cartographie des marchés territoriaux dans la région de Kayes au Mali*. Rapport Étape 1 & 2. 82 p.

Viability Project Team (2023), *Agroecological practices are widely used by African farmers. Working Paper 2. Bogor, Indonesia and Nairobi, Kenya: CIFOR-ICRAF: The Transformative Partnership Platform on Agroecology*.
https://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/TPP-WP-2.pdf

Intensification durable de la production maraîchère en périphérie de la ville de Kayes

RETOURS D'EXPÉRIENCES
2018-2022



9 791095 026280