

Evaluation Des Stratégies D'adaptation Des Maraichers De N'djili Brasserie Dans le Quartier Mikondo, A Kinshasa, en RDC

[Evaluation of Adaptation Strategies of Market Gardeners in N'djili Brasserie within the Mikondo Neighborhood, Kinshasa, DRC]

Kwatenge Nsele Jonathan¹, Ngundu Manguni Exauce⁴, Mosete Bungalasa², Buluku Palamoke Grace¹, Ntantay judicael¹, Luvezo Tshimpangila Divine³, Katalay Mutombo Hilaire², Kakule Kasereka Roland^{1,2}

¹. Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM), Kinshasa

². Université Pédagogique Nationale (UPN), Faculté des Sciences et Technologies, Kinshasa.

³. Centre de Recherche en Sciences Humaines, Kinshasa

⁴. Licencié en sciences de l'environnement

Auteur Correspondant : Kwatenge Nsele Jonathan, jonathankwatenge@gmail.com



Résumé : Face à ces contraintes, les maraîchers mettent en œuvre des stratégies d'adaptation multiples, combinant fertilisation organique, engrais minéraux, pesticides et parfois irrigation. Ces pratiques sont jugées très efficaces par les producteurs, mais elles restent principalement réactives et n'intègrent pas toujours une perspective de durabilité environnementale et économique. Le manque de moyens financiers, l'insécurité et le déficit d'information constituent des freins majeurs à l'adaptation.

Les maraîchers expriment des besoins clairs en matière d'irrigation, de microcrédit, de matériel et d'information agro-météorologique locale.

Les résultats de cette étude confirment que les maraîchers de N'djili Brasserie se trouvent au cœur des enjeux de vulnérabilité climatique urbaine, mais aussi qu'ils disposent d'un potentiel d'adaptation important. Des interventions ciblées, intégrant les dimensions foncière, financière, technique et informationnelle, peuvent contribuer à traduire cette capacité d'adaptation en résilience durable, au bénéfice des ménages maraîchers et de la sécurité alimentaire urbaine.

Mots-clés : adaptation, résilience, vulnérabilité, agro-météorologique, stratégies, Mikondo

Abstract: Faced with these constraints, market gardeners implement multiple adaptation strategies, combining organic fertilization, mineral fertilizers, pesticides, and sometimes irrigation. These practices are considered very effective by the producers, but they remain mainly reactive and do not always incorporate a perspective of environmental and economic sustainability. Lack of financial resources, insecurity, and a lack of information are major obstacles to adaptation.

Market gardeners express clear needs in terms of irrigation, microcredit, equipment, and local agro-meteorological information.

The results of this study confirm that the market gardeners of N'djili Brasserie are at the heart of urban climate vulnerability issues, but also that they possess significant adaptive potential. Targeted interventions, integrating land, financial, technical, and informational dimensions, can help translate this adaptive capacity into sustainable resilience, for the benefit of market gardening households and urban food security.

Keywords: adaptation, resilience, vulnerability, agro-meteorological, strategies, Mikondo

1. Introduction

Le changement climatique s'impose aujourd'hui comme l'un des défis majeurs du XXI^{ème} siècle, affectant profondément les systèmes agricoles à travers le monde. Ce phénomène ne laisse aucun pays indifférent, en particulier lorsqu'il s'agit d'agriculture. Il est désormais considéré comme l'un des principaux facteurs influençant la production agricole à l'échelle mondiale.

Ainsi, les maraîchers de N'djili Brasserie, situé en République Démocratique du Congo, plus précisément dans la ville de Kinshasa, sont également confrontés à des perturbations climatiques de plus en plus fréquentes. Celles-ci se traduisent par l'irrégularité des précipitations, la hausse des températures, l'épuisement des sols et l'apparition de nouvelles maladies phytosanitaires. Ces phénomènes compromettent non seulement la stabilité de leur production, mais aussi la sécurité alimentaire locale.

Face à cette réalité, la perception qu'ont les maraîchers du changement climatique joue un rôle déterminant dans leur capacité à s'y adapter. Comprendre comment ils interprètent ces bouleversements environnementaux permet d'évaluer la pertinence des stratégies qu'ils mettent en œuvre pour maintenir, voire améliorer, leur productivité agricole. Entre savoirs empiriques et pratiques traditionnelles, ces acteurs locaux développent des réponses variées face à ces défis, bien que celles-ci présentent souvent des limites en termes d'efficacité.

Afin de mieux cerner cette problématique à l'échelle de N'djili Brasserie, nous avons choisi, dans le cadre de cette étude, d'apporter notre modeste contribution à ce domaine de recherche.

Notre question centrale se décline ainsi :

- Quelles stratégies d'adaptation mettent-ils en place pour faire face aux effets du changement climatique ?
- Est-ce ces stratégies obéissent-elles aux normes environnementales et agricoles ?
- Quels sont les facteurs socio-économiques, culturels et environnementaux qui influencent leur capacité d'adaptation ?

Pour élucider les préoccupations soulevées dans notre problématique, nous formulons les hypothèses selon lesquelles :

- Ils adoptent des techniques comme le paillage, la diversification des cultures, l'utilisation de cultures résistantes, l'utilisation des engrais chimiques pour maintenir la fertilité du sol et le recours à des savoirs traditionnels pour limiter les impacts.
- Les stratégies mises en place ne sont pas toujours conformes aux normes faute de formation et d'une absence de contrôle de la qualité des intrants utilisés (fumier mal composté, eau d'irrigation polluée...);
- Leur capacité d'adaptation dépend de l'accès aux ressources financières, du niveau d'éducation, du soutien institutionnel et des croyances locales.

2. Matériel et Méthode

Cette partie de cette recherche décrit le cadre spatial de la recherche ainsi que les approches techniques et méthodologiques mises en œuvre. Elle présente d'abord le milieu d'étude, en situant le quartier de Mikondo dans son contexte géographique. Elle expose ensuite le matériel et les méthodes utilisées, en précisant la nature des données mobilisées, l'outil d'analyse (SIG) ; la fiche d'enquête sur terrain ainsi que le logiciel R principales étapes du traitement et de l'interprétation ayant conduit à la production des résultats.

2.1. Milieu d'Etude

Le quartier Mikondo repose sur un relief caractérisé par la présence de plateaux et de petites collines, avec un sol et un sous-sol sablonneux et légèrement ondulé.

Avec une superficie de 18km², Mikondo est traversé par trois rivières principales dont la rivière N'djili, Bansimba et Nsingu-Ndumba qui offrent un cadre favorable au développement de l'agriculture locale grâce à l'abondance en eau et à la fertilité des terres.

Avant 1968, le quartier Mikondo était un village placé sous l'autorité de chefs coutumiers. Il abritait, dès 1926, la première brasserie de Kinshasa, anciennement connue sous le nom de « Brasserie de Léopoldville », ce qui lui valut le surnom de « N'djili-Brasserie ».

En 1968, une ordonnance présidentielle promulguée par le président Mobutu a officiellement intégré Mikondo en tant que quartier de la commune de N'Sele, transférant son administration des autorités coutumières aux instances étatiques.

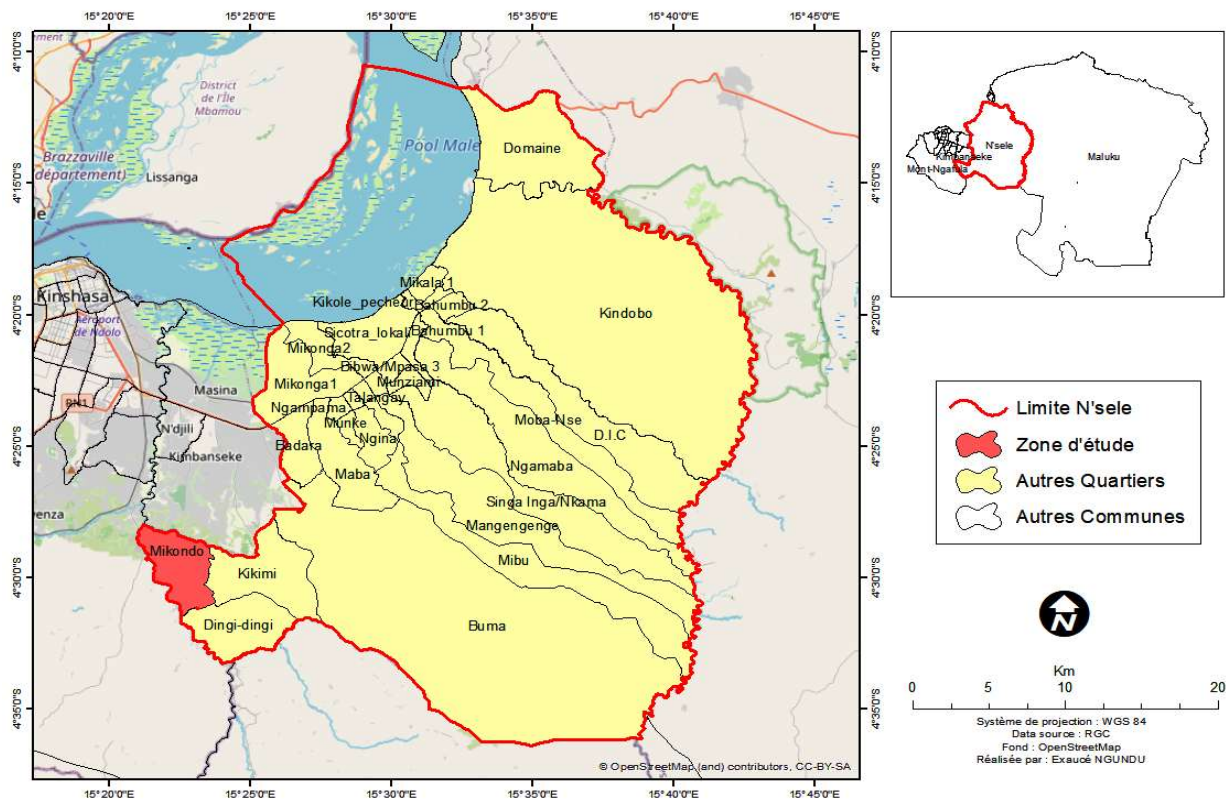


Figure 1 .Carte du Quartier Mikondo

Le quartier Mikondo est délimité de manière suivante :

Au Nord : par la rivière Bansimba qui le sépare avec la commune de Kimbanseke ;

- Au Sud : par la rivière Nsingu-Ndumba qui le sépare avec le quartier Dingi-Dingi ;
- À Est : par l'avenue Edo-Mafuku qui le sépare avec le quartier Kikimi ;
- À l'ouest : par la rivière N'djili qui le sépare avec la commune de Mont-Ngafula.
- Matériels et méthodes

La conduite de cette recherche s'est appuyée sur un ensemble de méthodes et d'outils éprouvés, largement mobilisés dans les travaux géographiques et environnementaux similaires. Ces approches ont permis d'assurer une analyse

rigoureuse et intégrée du milieu étudié, en allant à une observation, traitement des données recolter sur terrain et interprétation systématique des perceptions du changement climatique par les maraîchers.

La méthode descriptive : Elle nous a été utile dans la description de notre milieu d'investigation qui est le quartier Mikondo, communément appelé N'djili Brasserie, situé dans la commune de la N'sele ainsi que des toutes les activités maraîchères du dit quartier.

La méthode analytique a servi à caractériser le quartier de Mikondo à travers nos fichiers d'enquêtes et l'observation les observations, cette méthode nous a permis d'analyser, avec plus de détails, les informations reçues afin de dégager les conclusions pouvant nous permettre de déterminer et évaluer les différentes perception du changement climatique des maraîchers afin de proposer des stratégies durables pour une agriculture verte.

La méthode systémique Cette méthode est couramment utiliser dans la recherche en science géographique et environnementale, en urbanisme et aménagement du territoire, etc. Elle permet de comprendre les conséquences du changement sur la production agricole.

La méthode systémique nous a été utile dans la compréhension de la relation existante entre le changement climatique et l'agriculture maraîchère, la relation de réciprocité qui influence notre milieu d'étude.

La méthode cartographique nous permettra à élaborer les cartes administratives du quartier ainsi que de la commune

- Technique documentaire

Selon Gacha (1971), écrit dans son manuel de sociologie général, que la technique documentaire implique l'étude et l'analyse des documents afin de parvenir à l'identification des événements ou des phénomènes couverts par la documentation qui amène à des traces.

La recension des documents est une des techniques de base dans une recherche scientifique en générale et en Géographie et Sciences de l'Environnement en particulier.

Elle consiste à lire les travaux scientifiques et des ouvrages relatifs à son sujet d'étude.

Cette technique nous a aidés à avoir un aperçu et une bonne orientation pour l'évolution de notre recherche et la compréhension de notre milieu de recherche.

- Technique d'enquête

L'enquête est une méthode de récolte des données primaire qui part d'un questionnaire administré à un échantillon issu d'une population cible.

Elle peut prendre diverse formes tel que le sondage, l'entrevue, une étude transversale, etc.

Cette technique nous a été sur terrain avec notre lettre de recherche pour distribuer un questionnaire d'enquête auprès de la population ciblée.

- Technique d'interview

L'interview est une excellente technique de collecte de données utilisée pour compléter les informations manquante lors de nos investigations.

En outre ou en d'autres termes, certaines question techniques exigent des explications plus approfondie afin de permettre à certaines sujets enquêtés de bien vouloir répondre à nos questionnaire d'enquête.

Cette technique nous a permis de faire connaissance du milieu d'étude toute en nous familiarisant avec les habitants du site sous étude, dont nous pouvons citer le chef de service à la commune et le chef du dite quartier ainsi que la population ciblée..

- Le logiciel R

Le logiciel R est un langage de programmation et un logiciel statistique conçu pour faire des analyses statistiques complexes, manipuler des bases de données, produire des graphiques professionnels et automatiser des calculs ou des rapports. Il est très utilisé dans les sciences de l'environnement, les sciences sociales, l'agriculture, la géographie, etc. Dans le cadre de cette étude, le logiciel R nous a été utile pour :

- Analyser les résultats de notre enquête (fréquences, moyennes, corrélations, etc.) ;
- Construire des graphiques clairs pour visualiser les perceptions, les effets perçus du climat ;
- Traiter des données d'observation (météo, sol, etc.) ;
- Faire des tests statistiques pour valider des hypothèses.

Synthèse du matériel et des méthodes utilisés

Catégorie	Matériel / Méthodes	Objectif / Apport
Méthode descriptive	Observation directe du terrain	Décrire le milieu physique et humain de Mikondo
Méthode analytique	Traitement des données d'enquêtes et du terrain	la perception du changement climatique des maraîchers
Méthode systémique	Analyse intégrée des facteurs de pression	Comprendre les interrelations écologiques et sociales
Méthode cartographique	ArcGIS 10.8	Réalisation de la carte
Approche documentaire	Ouvrages, articles, rapports techniques	Renforcer la base théorique et scientifique
Enquêtes de terrain	Questionnaires auprès des Maraichers et opérateurs économiques	Collecter des données socio-environnementales
Analyse des Resultats	Logiciel R	Analyser les résultats ; Construire des graphiques

3. Résultats

Cette section présente les principaux résultats issus de l'enquête menée auprès de 80 maraîchers de N'djili Brasserie. Les résultats sont organisés en trois axes : (i) le profil socio-démographique, (ii) les stratégies d'adaptation mises en œuvre, (iii) Accès à l'information et besoins de soutien et (iv) une section est consacrée aux relations statistiques entre certaines variables clés.

III.3. Les caractéristiques des exploitations

III.3.1. Tendance des rendements

L'évolution des rendements maraîchers est présentée à la Figure 2. Les résultats montrent que 39 % des enquêtés déclarent une hausse de leurs rendements, tandis que 61 % indiquent une stabilité. Aucune baisse n'a été rapportée dans les réponses.

Ces déclarations peuvent s'expliquer par une intensification des pratiques (usage accru d'engrais, de pesticides et parfois d'irrigation), permettant de compenser les effets négatifs des aléas climatiques. Toutefois, cette stabilité ou hausse apparente des rendements doit être analysée conjointement avec l'évolution des coûts de production.

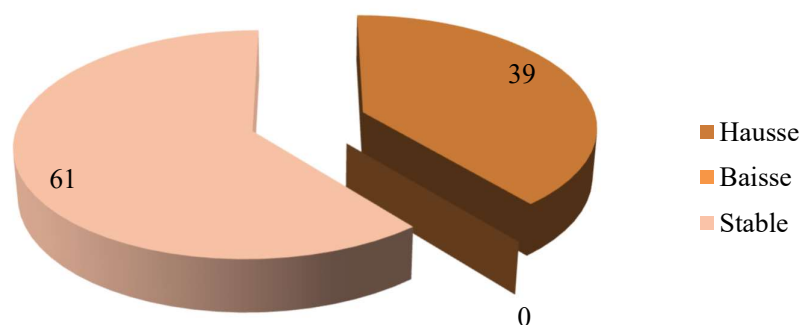


Figure 2 : Tendance des rendements

III.3.2. Tendance des coûts de production

L'évolution des coûts de production est résumée à la Figure 3. Les résultats montrent que 39 % des maraîchers constatent une augmentation des coûts de production, tandis que 61 % déclarent des coûts stables. Aucun enquêté ne signale une diminution.

On observe ainsi que, pour maintenir ou améliorer leurs rendements dans un contexte climatique défavorable, les producteurs recourent davantage aux intrants et à l'irrigation, ce qui renchérit les charges. Même lorsque les rendements restent stables, la marge bénéficiaire peut se réduire en raison de l'augmentation des coûts. Cette situation renforce la vulnérabilité économique des ménages maraîchers.

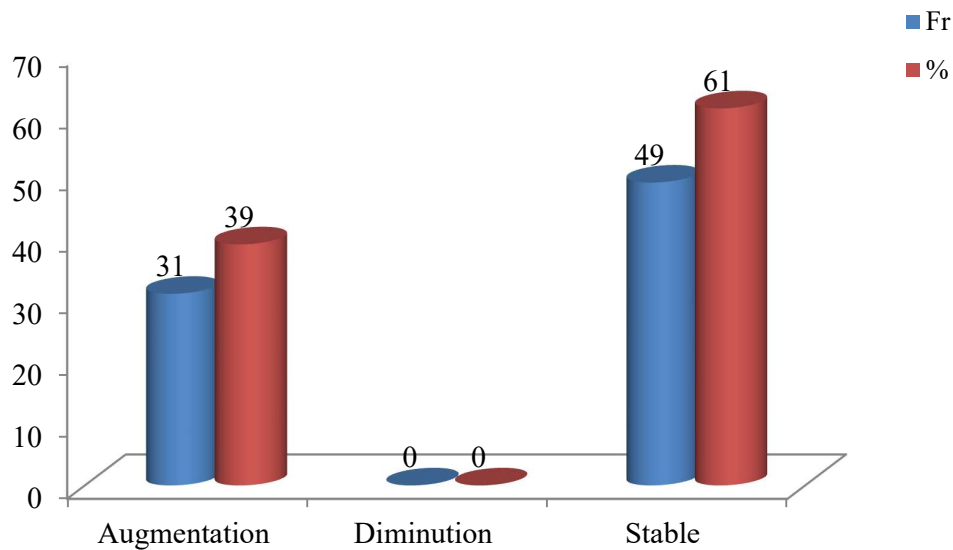


Figure 3 : Tendance des rendements

III.3.3. Problèmes techniques rencontrés

Les principaux problèmes rencontrés par les maraîchers sont présentés au Tableau 2. Trois combinaisons dominantes sont signalées : Inondation, maladies/ravageurs et destruction de semences : 35 % ; Maladies/ravageurs et destruction de semences : 54 % et la maladies/ravageurs, perte de semences et difficulté d'accès à l'eau : 11 % Les maladies et ravageurs apparaissent comme un problème récurrent, associé à la destruction ou perte de semences. Les inondations sont également fréquentes sur certaines parcelles, tandis que d'autres souffrent de difficultés d'accès à l'eau. Ces résultats illustrent une double pression sur les systèmes de production : Une pression hydrique, entre excès (inondations) et déficit d'accès à l'eau ; et une pression biotique, via la recrudescence des ravageurs et des maladies favorisés par les conditions climatiques changeantes.

Tableau 2 : Problèmes techniques rencontrés

Problèmes	Fr	%
Inondation, maladie/ravageur et destruction de semences	28	35
Maladie/ravageur et destruction de semences	43	54
Maladie/ravageur, perte de semences et difficulté d'accès à l'eau	9	11
Total	80	100

Source : Enquête sur terrain, Novembre 2025

III.3.4. Fréquence des pertes de récoltes

La fréquence des pertes de récoltes figure à la Figure 4. Aucun enquêté ne déclare ne jamais subir de pertes ou en subir souvent. En revanche, 66 % affirment connaître des pertes « rarement », et 34 % « parfois ». Même si les pertes récurrentes « fréquentes » ne sont pas rapportées, l'existence de pertes « rares » ou « occasionnelles » chez la totalité des producteurs témoigne d'une vulnérabilité permanente face aux aléas climatiques. Ces pertes, même modérées, peuvent avoir un impact significatif sur la sécurité alimentaire et les revenus lorsqu'elles se répètent au fil des saisons.

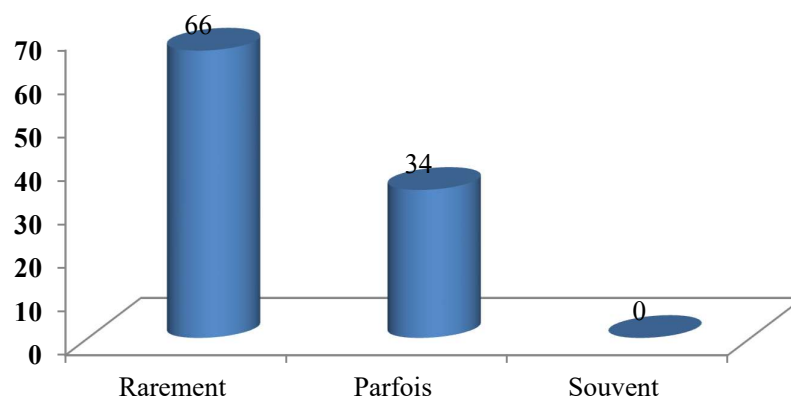


Figure 4 : Fréquence des pertes de récoltes

III.2. Stratégies d'adaptation mises en œuvre

III.2.1. Pratiques d'adaptation

Les pratiques d'adaptation mises en place par les maraîchers sont présentées à la Figure 5. Les combinaisons les plus citées sont : Compost, engrais chimiques, pesticides et fumier : 56 %, Paillage, compost, pesticides, engrais chimiques et fumier : 11 % ; Irrigation, compost, pesticides, engrais chimiques et fumier : 28 % ; Compost, engrais chimiques, fumier et cendre : 5 % ; On observe une combinaison de pratiques visant à la fois : la fertilité des sols (compost, fumier, cendre), L'intensification (engrais chimiques), La protection phytosanitaire (pesticides), Et, pour une partie des maraîchers, la gestion de l'eau (irrigation).

Ces stratégies montrent une certaine capacité d'adaptation, même si elles sont principalement réactives (traitements phytosanitaires) plutôt que préventives (rotations, variétés résistantes, agroécologie poussée).

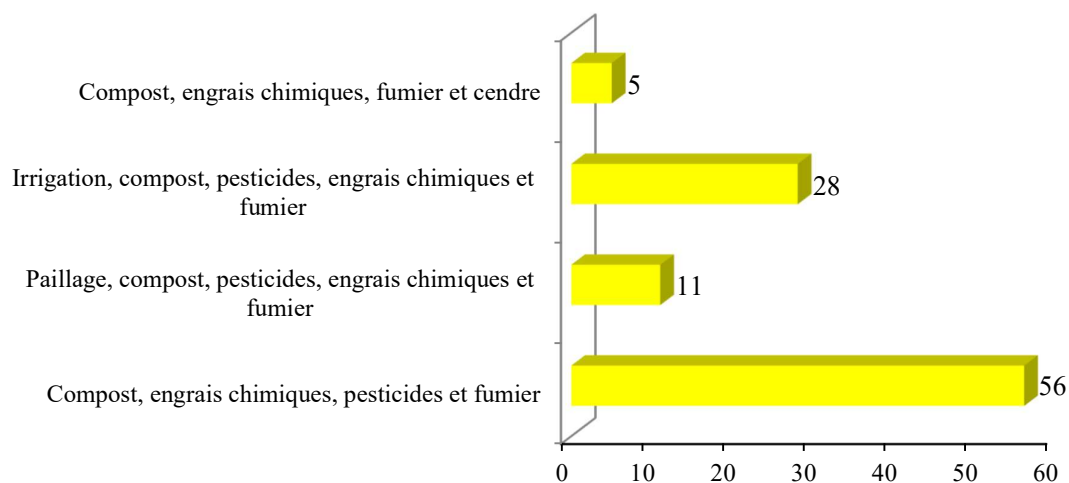


Figure 5: Pratiques d'adaptation

III.2.2. Efficacité perçue des pratiques

L'analyse sur l'efficacité perçue des pratiques d'adaptation est présentée à la Figure 6. Les résultats révèlent que 26 % des maraîchers considèrent ces pratiques comme « bonnes » et 74 % comme « très efficaces ». Aucune réponse ne se situe dans les catégories « inefficace », « faible » ou « moyenne ». Cette perception très positive suggère que les producteurs ont le sentiment de parvenir à maintenir leur production malgré les contraintes climatiques. Elle peut cependant traduire une surestimation de l'efficacité réelle, notamment lorsque les coûts environnementaux et économiques (pollution, endettement, dépendance aux intrants) ne sont pas pris en compte.

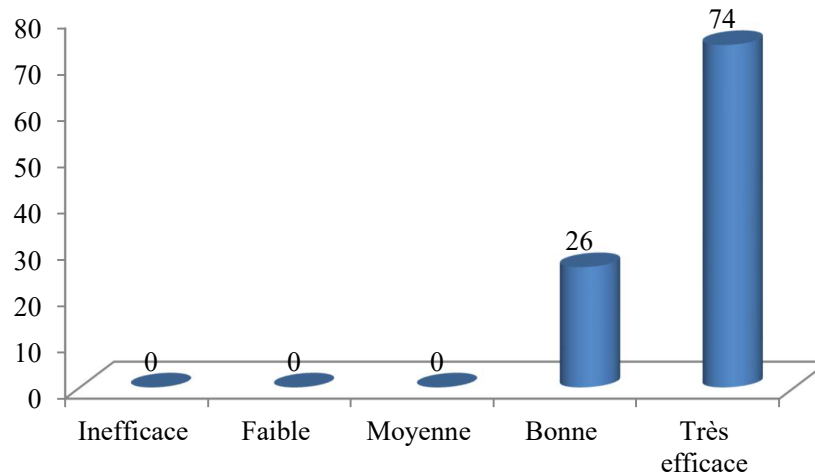


Figure 6 : Efficacité perçue des pratiques

III.2.3. Contraintes à l'adaptation

Les principales contraintes rencontrées dans la mise en œuvre des stratégies d'adaptation sont présentée à la Figure 7. Les réponses se répartissent comme suit : Manque de moyens et insécurité : 57,5 % ; Manque de moyens, insécurité et manque d'information : 29 % et la manque d'information et manque de moyens : 13,5 %. Le manque de moyens financiers constitue la contrainte majeure, souvent couplée à l'insécurité (vols, conflits, risques d'agression sur les sites de production) et au déficit d'information. Ces contraintes structurelles limitent fortement la capacité d'adaptation, même lorsque les producteurs perçoivent clairement les effets du changement climatique.

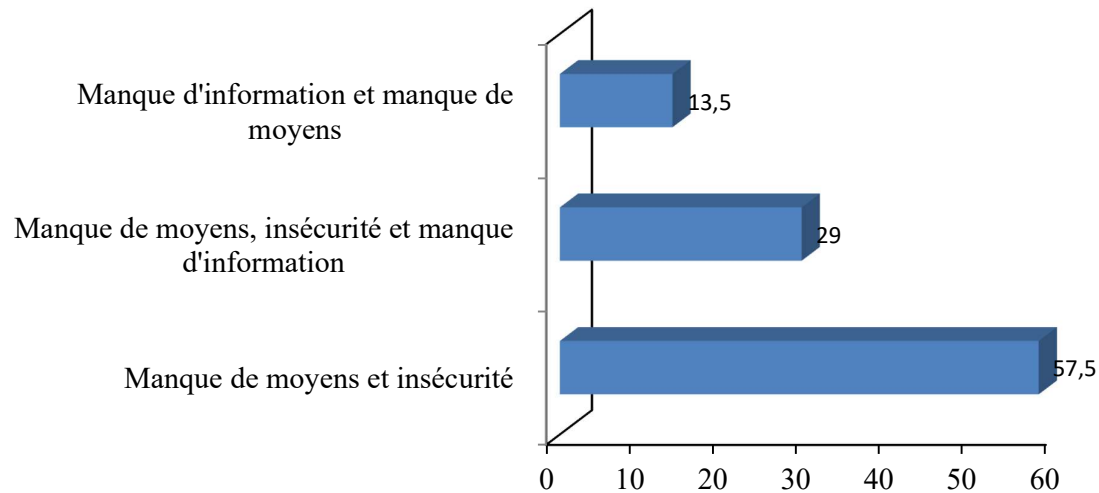


Figure 1 : Contraintes à l'adaptation

III.3. Accès à l'information et besoins de soutien

III.3.1. Formations reçues en adaptation agricole

La formation en adaptation agricole fait l'objet de la Figure 8. Seuls 22,5% des maraîchers déclarent avoir bénéficié d'une formation en adaptation, contre 77,5 % qui n'en ont jamais reçu. Ce faible taux de formation souligne l'urgence de mettre en place des programmes de renforcement de capacités spécifiquement axés sur l'adaptation au changement climatique, la gestion intégrée de la fertilité, la protection des cultures et l'utilisation raisonnée de l'eau et des intrants.

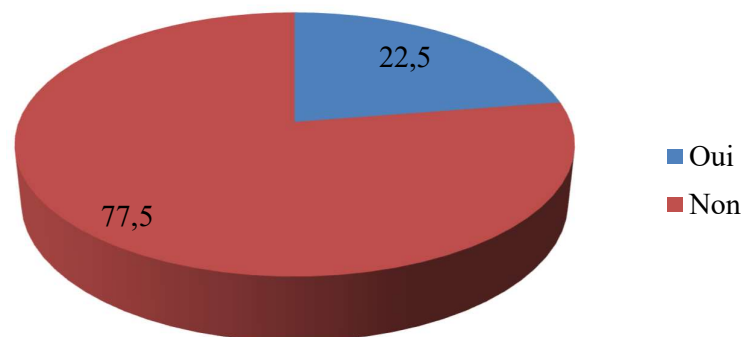


Figure 8 : Formations reçues en adaptation agricole

III.3.2. Types de soutien souhaité

Les types de soutien souhaités par les maraîchers sont présentés à la Figure 9. Les principaux besoins exprimés sont : L' Irrigation et microcrédit : 11 % ; Irrigation, microcrédit, matériel et information météo locale : 52,5 % ; Microcrédit, formation et matériel : 36,5 ; Les producteurs demandent donc un soutien intégré, combinant : Un accès au financement (microcrédit) pour l'acquisition d'intrants et d'équipements ; Des infrastructures d'irrigation pour réduire la dépendance aux pluies irrégulières ; Du matériel agricole adapté ; et Des informations agro-météorologiques locales et de la formation, afin de mieux anticiper les aléas climatiques.

Ces résultats constituent une base solide pour formuler des recommandations concrètes aux autorités locales, ONG et partenaires techniques et financiers.

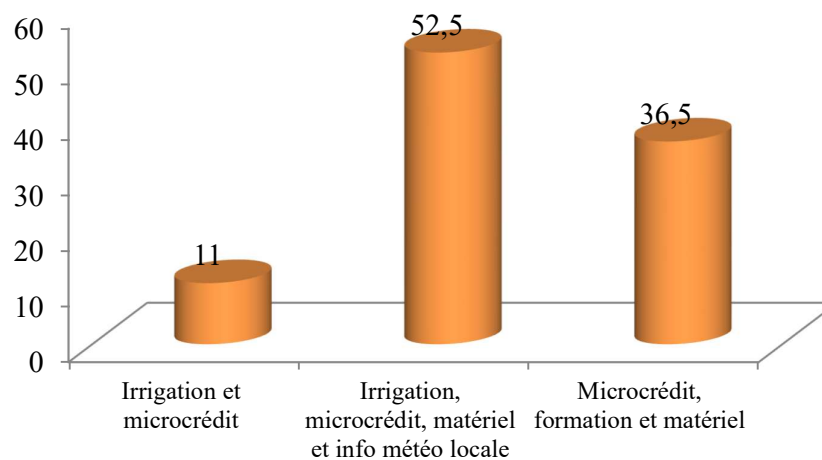


Figure 9: Types de soutien souhaité

III.4. Relations entre variables (analyses statistiques)

Cette section présente quelques relations clés entre variables, analysées à l'aide de tests d'indépendance du χ^2 , du V de Cramér et de corrélations de Spearman pour les variables ordonnées.

III.4.1. Relation entre niveau d'études et formation en adaptation agricole

La relation entre le niveau d'études et la formation reçue en adaptation est présentée à la Figure 10. On observe que les maraîchers ayant atteint le niveau secondaire sont relativement plus nombreux à avoir suivi une formation que ceux n'ayant aucun niveau ou un niveau primaire.

Le test du χ^2 permet de vérifier si cette distribution est significative. Lorsque la p-value est inférieure à 0,05, on peut conclure à une association significative : le niveau de scolarisation favorise alors l'accès à la formation. Le V de Cramér permet d'apprécier la force de cette relation. Dans tous les cas, la faible proportion globale de formés montre que le déficit de formation touche l'ensemble des catégories d'instruction.

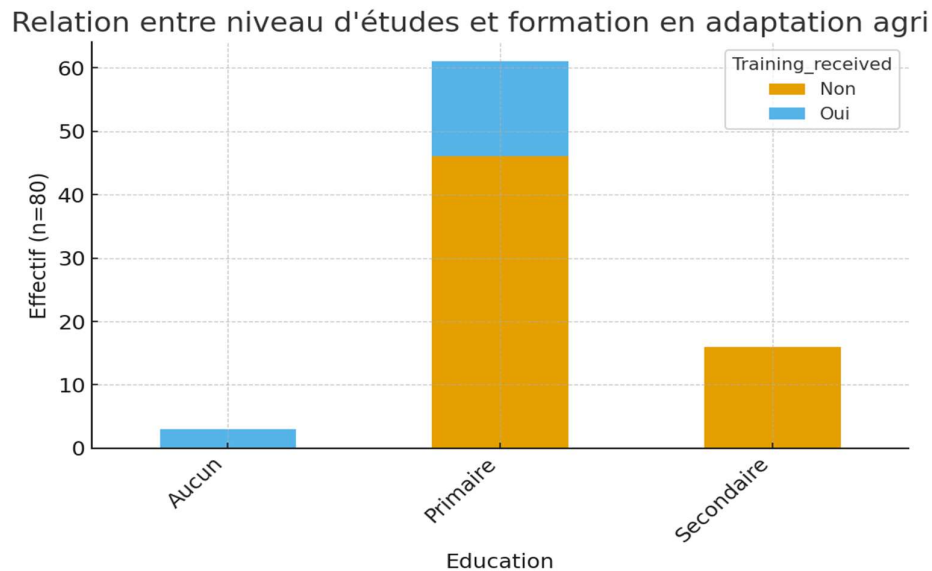


Figure 10 : Relation entre niveau d'études et formation en adaptation agricole

III.4.2. Relation entre statut foncier et tendance du rendement

La matrice de contingence entre statut foncier et tendance du rendement est illustrée à la Figure 11. Les résultats permettent de comparer, entre propriétaires et locataires, la proportion de rendements déclarés en hausse ou stables. Selon les résultats du test du χ^2 , si la p-value est inférieure à 0,05, on peut conclure que le statut foncier influence significativement la tendance des rendements. Une proportion plus élevée de hausses chez les propriétaires indiquerait que la sécurité foncière favorise l'investissement et donc la productivité. À l'inverse, une p-value supérieure à 0,05 indiquerait l'absence d'association significative.

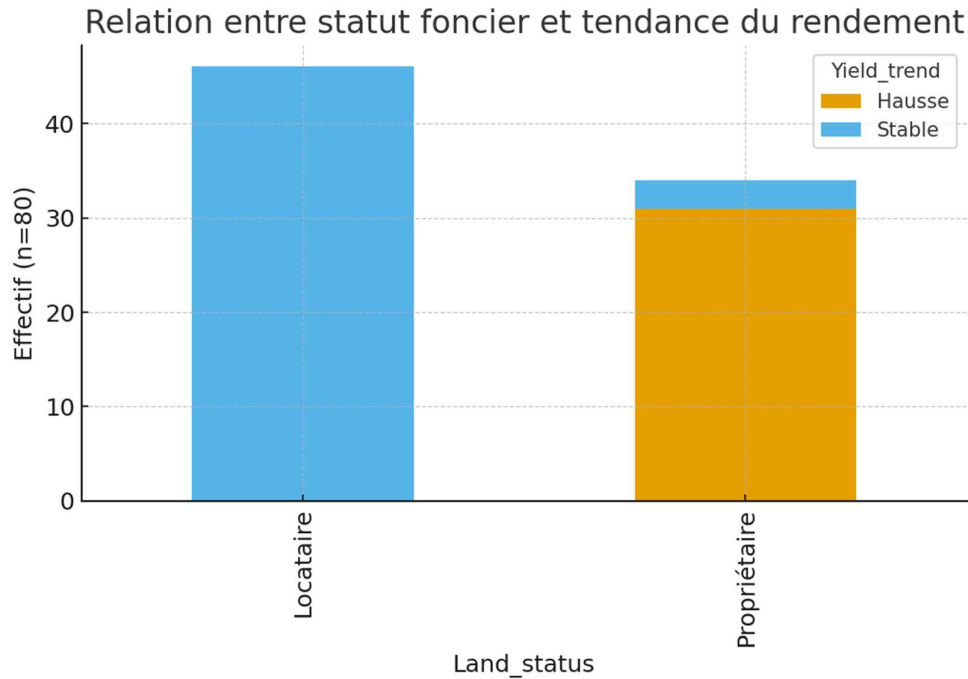


Figure 11 : Relation entre statut foncier et tendance du rendement

III.4.3. Relation entre source d'eau et problèmes rencontrés

La relation entre la source d'eau principale et les problèmes rencontrés est représentée à la Figure 12 .Cette analyse permet d'examiner si certains types de sources (puits, rivière, autres) sont particulièrement associés à des combinaisons de problèmes (inondations, maladies/ravageurs, pertes de semences, difficultés d'accès à l'eau).

Le test du χ^2 évalue la significativité de cette relation et le V de Cramér sa force. Une association significative pourrait indiquer, par exemple, que l'usage de la rivière expose davantage aux inondations et aux maladies, tandis que certaines sources informelles peuvent accentuer les difficultés d'accès ou les risques sanitaires.

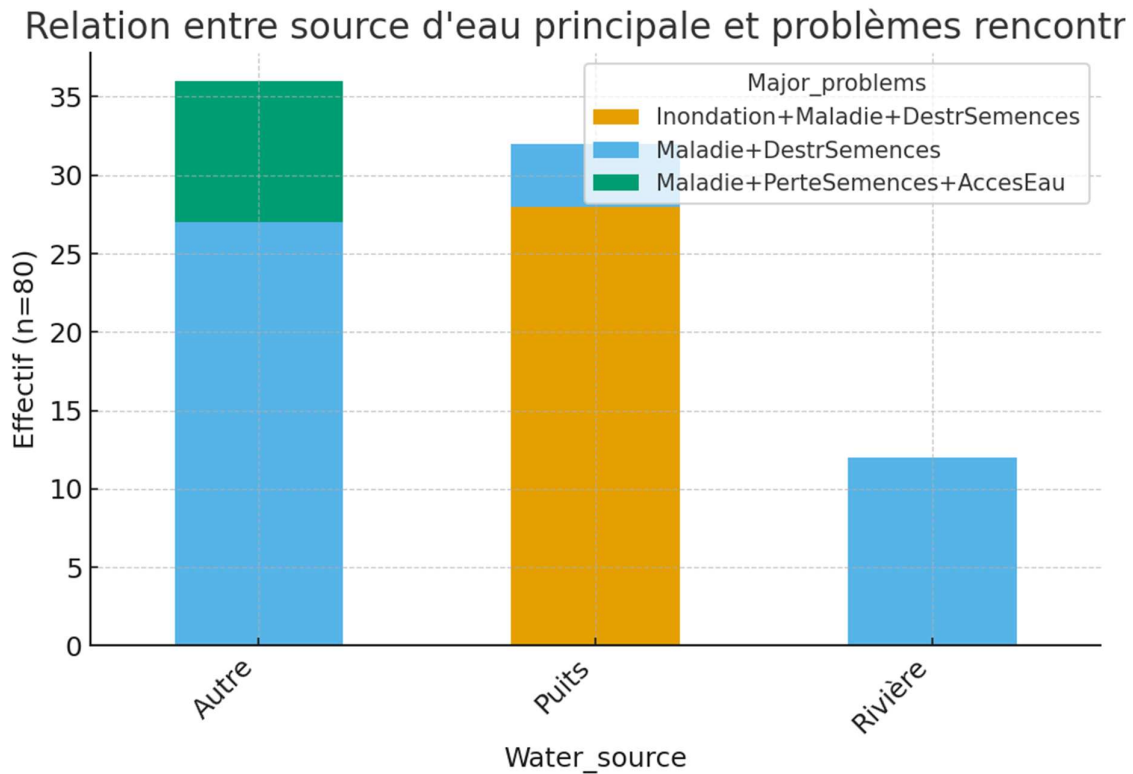


Figure 12 : Relation entre source d'eau et problèmes rencontrés

III.4.4. Relation entre formation reçue et efficacité perçue des pratiques

La relation entre la formation reçue et l'efficacité perçue des pratiques d'adaptation est présentée à la Figure 13. Les résultats comparent la proportion de réponses « bonne » et « très efficace » entre les maraîchers formés et non formés. Si le test du χ^2 indique une p-value inférieure à 0,05, on peut conclure à une association significative, suggérant que la formation influence la manière dont les producteurs évaluent l'efficacité de leurs pratiques. À l'inverse, une absence de relation significative indiquerait que la perception de l'efficacité dépend davantage d'autres facteurs (expérience, résultats observés sur les parcelles, discours des pairs, etc.).

Relation entre formation reçue et efficacité perçue des pratiq

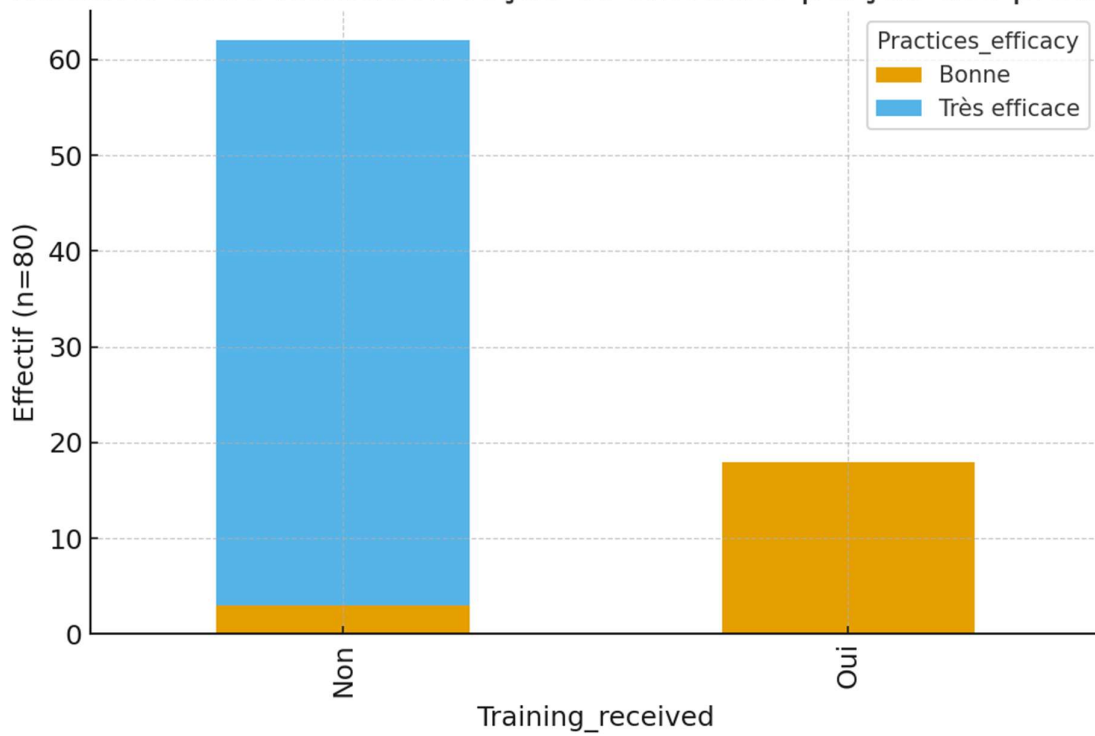


Figure 2 : Relation entre formation reçue et efficacité perçue des pratiques

4. Discussion

Les stratégies d'adaptation mises en œuvre par les principaux résultats obtenus confortent, dans l'ensemble, les observations faites dans d'autres contextes africains sur l'agriculture urbaine et périurbaine, tout en révélant des spécificités locales importantes.

4.1. Effets sur les rendements, les coûts de production et les risques

Les résultats montrent une situation paradoxale : 39 % des maraîchers déclarent une hausse des rendements et 61 % une stabilité, alors qu'aucun ne mentionne une baisse. Dans le même temps, 39 % constatent une augmentation des coûts de production et 61 % une stabilité, aucun ne signalant de diminution. Cette combinaison suggère que les producteurs ont intensifié leurs pratiques (usage accru d'engrais chimiques, de pesticides, d'irrigation, etc.) pour maintenir ou améliorer les rendements malgré la dégradation du contexte climatique.

De telles dynamiques sont observées dans d'autres systèmes agricoles, où les agriculteurs compensent les aléas climatiques par une augmentation des intrants, ce qui permet de préserver les niveaux de production à court terme, mais au prix d'une hausse des charges financières et parfois d'impacts environnementaux (pollution des sols et de l'eau, résistances aux pesticides) (Altieri et Nicholls, 2017). La marge bénéficiaire réelle des maraîchers peut donc se réduire, même lorsque les rendements restent stables, du fait de la pression sur les coûts.

Les problèmes techniques les plus cités – maladies et ravageurs, destruction/perte de semences, inondations et difficultés d'accès à l'eau – confirment le rôle central des aléas climatiques dans la déstabilisation des systèmes maraîchers. Plusieurs études mettent en avant l'augmentation des pressions biotiques (maladies, ravageurs) liée à la hausse des températures et à la modification des régimes de précipitations (Rosenzweig et al., 2014). L'existence de pertes de récoltes « rarement » ou « parfois » chez 100 % des producteurs montre que cette vulnérabilité est permanente, même si elle ne se traduit pas toujours par des pertes catastrophiques.

Les principales sources d'eau utilisées sont les puits (40 %), la rivière (15%) et d'« autres sources » (45 %), ce qui peut inclure les eaux de ruissellement, caniveaux, retenues d'eau ou eaux usées. Aucun maraîcher ne mentionne la REGIDESO ou l'eau de pluie comme source principale. Cette forte dépendance à des sources informelles, parfois non contrôlées, expose les maraîchers à une double vulnérabilité :

1. Vulnérabilité quantitative, car le débit de la rivière, la profondeur de la nappe ou la disponibilité des eaux de ruissellement sont fortement sensibles aux variations pluviométriques et aux épisodes extrêmes (sécheresses, inondations) (IPCC, 2014);
2. Vulnérabilité qualitative, car ces eaux peuvent être contaminées (pollutions domestiques, industrielles, rejets urbains), ce qui représente un risque pour la santé des producteurs et des consommateurs, comme souligné dans plusieurs travaux sur l'agriculture urbaine irriguée avec des eaux usées (Drechsel et al., 2010).

Ainsi, les changements climatiques qui modifient la fréquence et l'intensité des pluies ont un impact direct sur la sécurité hydrique des exploitations.

4.2. Stratégies d'adaptation et contraintes

Face à ces risques, les maraîchers mettent en place diverses pratiques d'adaptation :

- Utilisation du compost, du fumier et parfois de la cendre pour maintenir la fertilité des sols ;
- Recours aux engrais chimiques pour intensifier la production ;
- Usage systématique de pesticides pour lutter contre les maladies et ravageurs ;
- Et, pour une partie des exploitations, irrigation pour sécuriser l'approvisionnement en eau.

Ces stratégies correspondent en partie à ce que la littérature décrit comme des adaptations autonomes ou « réactives », mises en œuvre par les producteurs en réponse aux contraintes immédiates plutôt que dans un cadre de planification à long terme (Smit et Wandel, 2006). Elles montrent une réelle capacité d'adaptation, mais restent souvent centrées sur l'augmentation des intrants, sans toujours intégrer des approches plus préventives et agroécologiques (diversification, variétés résistantes, rotations, haies brise-vent, gestion intégrée des ravageurs).

L'efficacité perçue de ces pratiques est très élevée : 26 % des maraîchers les jugent « bonnes » et 74 % « très efficaces ». Aucune réponse ne mentionne une efficacité « faible » ou « moyenne ». Cette perception positive peut refléter la capacité des producteurs à maintenir la production et les revenus à court terme. Toutefois, elle peut aussi traduire une sous-estimation des risques à long terme, notamment en termes de dépendance aux intrants, de coûts financiers et d'impacts environnementaux (Altieri et Nicholls, 2017).

Les contraintes majeures identifiées – manque de moyens financiers, insécurité sur les sites, manque d'information – rejoignent les conclusions de nombreuses études sur l'adaptation des petits producteurs africains (Morton, 2007 ; Gbetibouo, 2009). Le manque de capital limite l'investissement dans l'irrigation, les infrastructures de drainage, les semences améliorées ou les équipements de protection. L'insécurité (vols, conflits, agressions) décourage l'investissement de long terme. Le déficit d'information et de formation technique freine l'adoption de pratiques réellement « climato-intelligentes ».

Seuls 22,5 % des maraîchers déclarent avoir bénéficié d'une formation en adaptation agricole, contre 77,5 % qui n'en ont jamais reçu. Ce faible taux de formation confirme la nécessité de programmes de renforcement de capacités ciblés sur l'adaptation au changement climatique, la gestion intégrée de la fertilité, la gestion des ravageurs, l'utilisation raisonnable de l'eau et la réduction des risques d'inondation. La littérature sur l'agriculture climato-intelligente insiste sur le rôle clé de la formation et de l'accompagnement technique pour la diffusion de pratiques résilientes (Lipper et al., 2014).

Les besoins de soutien exprimés – irrigation, microcrédit, matériel, information météo locale, formation – sont cohérents avec la notion de paquet intégré de résilience, combinant des dimensions techniques (infrastructures), financières (accès au crédit) et informationnelles (services climatiques et formation) (FAO, 2018). Ils fournissent des pistes concrètes pour la formulation de politiques publiques et de projets destinés à réduire la vulnérabilité des maraîchers de N'Djili Brasserie.

Conclusion

Les stratégies d'adaptation agricoles et les données analysées confirment que les maraîchers de N'djili Brasserie sont déjà exposés aux effets du changement climatique et y réagissent par des pratiques principalement empiriques, issues de l'expérience et des échanges informels entre pairs. Les maraîchers mettent en œuvre des stratégies d'adaptation multiples, combinant fertilisation organique, engrais minéraux, pesticides et parfois irrigation. Ces pratiques sont jugées très efficaces par les producteurs, mais elles restent principalement réactives et n'intègrent pas toujours une perspective de durabilité environnementale et économique. Le manque de moyens financiers, l'insécurité et le déficit d'information constituent des freins majeurs à l'adaptation.

Cette forte dépendance aux réseaux sociaux locaux, bien que facilitant l'adoption rapide de certaines techniques, limite l'accès à une information scientifique actualisée et à des pratiques réellement durables.

Références

- [1]. ANONYME (2012), Dictionnaire Larousse, éd. Larousse, Paris.
- [2]. BONNES, M. & SECCHIAROLI, G., (1996), Environnemental psychology : a psycho-social introduction, éd. Sage Publications, London ;
- [3]. DESJEUX, D., (2004), La consommation : construction sociale du marché, éd. Armand Colin, Paris ;
- [4]. MUNKUAMO, J.R., (2019), Notions de l'environnement, cours, UPN-Kinshasa.
- [5]. SARR, M., (2005), Perception et gestion de l'environnement au Sahel : approche socio-anthropologique, éd. Harmattan, Paris ;
- [6]. ELLIS, F., (2000), Rural livelihoods and diversity in developing countries, éd. Oxford University press, London ;
- [7]. ZERBO, I., (2016), Pratiques du maraîchage et gestion des ressources naturelles en milieu urbain et périurbain à Ouagadougou, éd. Harmattan, Paris ;
- [8]. WALKER, B., & SALT, D., (2006), Resilience thinking : Sustaining ecosystems and people in a changing world, éd. Island Press, Washington ;
- [9]. HOLLING, C.S., (2002), Panarchy : Understanding transformations in human and naturel systems, éd. Island Press, Washington.
- [10]. RIBOT, J., (2006), «Climate variability, vulnerability and natural disaster :a social science view», revue Adaptation to Climate Change, London, pp. 44-74 ;
- [11]. NDUENGISA, R., & KIFUKIETO, C., (2022), «Contribution des cultures maraîchères au revenu des ménages dans la vallée de N'djili à Kinshasa», Revue IJIAS, Vol 37, Numéro 4 ;
- [12]. MWABILA, A. & AL., (2021), «Perception et adaptation au changement climatique en RDC : cas des exploitants agricoles de Maluku à Kinshasa», revue Afrique Science, Kinshasa ;
- [13]. ROBINEAU, O., (2015), «Politique d'appui à l'agriculture urbaine en Afrique de l'Ouest : tenir compte des arrangements informels», Revue Cirad ;
- [14]. BONGONGO, M.G., (2023), «Aléas climatiques et vulnérabilité des cultures de la vallée de la rivière N'djili», Revue Canadienne de Géographie Tropicale, Vol 9, pp. 14-22 ;
- [15]. SMIT, B., & WANDEL, J., (2006), «Adaptation, adaptive capacity and vulnerability», Rêvue Global Environmental change, pp 281-289 ;
- [16]. FOLKE, C., (2006), «Resilience : The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses», Rêvue Global Environmental change, pp 253-267.
- [17]. CARTAU, K., (2021), Exploitation des défis, stratégies et perspectives d'adaptation au changement climatique des maraîchers biologique de l'Île-de-France, Mémoire online ;
- [18]. CHIMI, P.M., (2016), Perception et pratiques paysannes de gestion des ressources naturelles faces aux vulnérabilités climatiques et changements environnementaux : cas de la zone agro-économique au Cameroun, Mémoire Université de Yaoundé, Yaoundé ;
- [19]. LUBOYA, J.D., (2002), Étude systémique du bassin versant de la rivière N'Djili à Kinshasa, Mémoire UNIKIN, Kinshasa ;

-
- [20]. MPUNZU, P., (2005), Microfinance en République Démocratique du Congo: Cas du site maraîcher de N'djili/CECOMAF à Kinshasa, Mémoire UNIKIN, Kinshasa ;
- [21]. KASHIMBA, G., (2007), La pression de l'aménagement de l'habitat sur l'agriculture urbaine à Kinshasa: cas du lotissement de l'espace maraîcher Nzeza Nlandu dans la commune de Kisenso, Mémoire UNIKIN, Kinshasa.
- [22]. GIEC, (2007), Rapport de synthèse : Contribution des Groupes de Travail I, II et II, Art. 4, Genève ;
- [23]. PNUE, (2021), Adaptation Gap Report, Nairobi ;
- [24]. GIEC, (2021), Rapport du Groupe de Travail I-Bases scientifiques physiques du changement climatique, Art. 6, Genève ;
- [25]. FAO, (2009), Guide pour l'élaboration des stratégies d'adaptation au changement climatique dans le secteur agricole, Rome ;
- [26]. GIEC, (2014), Changement climatique : conséquences, adaptation et vulnérabilité, Genève ;
- [27]. FAO, (2012), Production horticole urbaine et périurbaine : une stratégie pour la sécurité alimentaire en milieu urbain, Rome ;
- [28]. INS, (2020), Annuaire statistique de la RDC, Kinshasa ;
- [29]. ONU-Habitat, (2008), L'agriculture urbaine et la sécurité alimentaire dans les villes, Nairobi.