International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 49 No. 2 March 2025, pp. 219-224

Ruralité Et Innovation Technologique : Cas De L'Usage Des Drones Agricoles Pour L'Amélioration Des Cultures Maraichères Dans L'hinterland De Kinshasa

[Rurality And Technological Innovation: Case Of The Use Of Agricultural Drones For The Improvement Of Vegetable Crops In The Hinterland Of Kinshasa]

Mulumba wa Mulumba Serge et Lulendo Babela Joël

Chercheurs au Centre de Recherche en Sciences Humaines (CRESH), Kinshasa/RDC

E-mail : pfsergemulumba@gmail.com ; Tel : +243990711862

(cc) BY

Résumé : L'usage des drones en agriculture autorise de nouvelles perspectives prometteuses pour le secteur agricole. Ces objets volants permettent une gestion plus experte des cultures, une réduction de l'utilisation de pesticides, une optimisation de l'irrigation et une meilleure surveillance du cheptel. Avec l'adoption grandissante de cette technologie, l'agriculture moderne se dirige vers une révolution écologique et technologique.

L'hinterland de Kinshasa, comprenant notamment les sites agricoles de Ndjili Cecomaf, Tshuenge Masina, Tadi et Lukaya, pourra assurément tirer profit de cette innovation technologique pour améliorer la productivité des cultures maraichères exploitées jusqu'alors de manière rudimentaire. Cette étude explore les potentialités et les possibilités de l'usage des drones agricoles et propose des pistes de solution pour une optimisation de cette technologie nouvelle dans ces milieux ruraux.

Mots-clés : Rural, agriculture, maraichage, technologie, Kinshasa.

Abstract : The use of drones in agriculture opens up promising new opportunities for the agricultural sector. These flying objects allow more expert crop management, reduced pesticide use, optimized irrigation and better herd monitoring. With the increasing adoption of this technology, modern agriculture is moving towards an ecological and technological revolution.

The hinterland of Kinshasa, including the agricultural sites of Ndjili Cecomaf, Tshuenge Masina, Tadi and Lukaya, will certainly be able to take advantage of this technological innovation to improve the productivity of previously rudimentary vegetable crops. This study explores the potential and possibilities of the use of agricultural drones and proposes solutions for an optimization of this new technology in these rural areas.

Keywords: Rural, agriculture, market gardening, technology, Kinshasa.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 49 No. 2 March 2025, pp. 219-224

1. INTRODUCTION

Les principales spéculations exploitées dans l'hinterland de Kinshasa, dénommé Pool Malebo, sont l'amarante, le piment, la tomate, le riz, le gombo, les morelles, la laitue, le cèleri, la ciboule, l'hibiscus et l'aubergine (Ucoopmakin, 2024).

Dans les périmètres maraîchers de la ville de Kinshasa, les sols sont généralement argilo sablonneux et marécageux. De manière générale, les résultats de production sont bons, mais étant donné l'exploitation intense, les sols se dégradent vite et il faut un apport en engrais chimiques ou organiques pour avoir une bonne production (Dumoulin, 2014).

En conséquence, il est constaté l'apparition des maladies des plantes notamment les nématodes et les verres de terre. Face à ces maladies, les maraîchers n'ont pas toujours les moyens de lutte appropriés (Dumoulin, 2014).

Les techniques les plus utilisées pour enrichir le sol sont tirées de l'approche PPI (Production et Protection Intégrée), vulgarisée par la FAO (2001) dans le cadre des projets d'Horticulture Urbaine et Péri Urbaine. Elle vise à minimiser l'usage des pesticides, fongicides et engrais de synthèse (NPK, Urée, etc.) et à encourager la gestion durable des sols par l'utilisation des techniques culturales ayant pour effet immédiat la limitation de l'apparition des maladies et des dégâts des insectes (Ucoopmakin, 2024).

Dans la majeure partie, les maraichers utilisent en permanence les engrais verts, les matières organiques, les déchets des ménages biodégradables pour fertiliser les sols, en dernier ressort, les engrais de synthèses (Ucoopmakin, 2024).

Le climat étant généralement chaud à Kinshasa avec les températures en saison des pluies qui avoisinent les 37 à 38°, la production des légumes est ralentie à cause de l'eau abondante, des éboulements des terres dans les sites ainsi que les inondations dans certains sites. En saison sèche, pour arroser les cultures, les maraîchers utilisent les arrosoirs et se servent soit de l'eau des puits aménagés dans les sites maraîchers, soit de l'eau des ruisseaux pour certains bas-fonds qui en ont. Parfois, les eaux utilisées pour arroser sont de mauvaise qualité, ce qui a un impact négatif sur la qualité des légumes produits (Dumoulin, 2014).

Le constat est également fait que les maraîchers pratiquent moins la comptabilité agricole de leurs activités dont les principaux éléments qui entrent dans le calcul de coûts production sont les frais d'achat des semences, les frais d`achats des fertilisants, l''eau, les frais de traitement des cultures, les frais d'enfouissement, les frais de repiquage, les frais de récolte, les frais de transport et manutention ainsi que les taxes dans les marchés au moment des ventes (Ucoopmakin, 2024).

Ainsi, nous cherchons à comprendre quelles sont les défis de l'exploitation agricole dans l'hinterland de Kinshasa ? En quoi l'usage des drones agricoles est-il bénéfique pour les cultures maraichères ? Comment rendre possible l'accès des drones agricoles aux maraichers de l'hinterland de Kinshasa ?

Partant du fait qu'un périmètre rizicole de 2 mille hectares vient d'être aménagé avec l'appui du Programme Alimentaire Mondial, pour la production de 20% de besoins en riz de Kinshasa évalués à 80 mille tonnes par an ; le potentiel de l'hinterland de Kinshasa étant estimé à 4 mille hectares, il permettra de produire environ 32 mille tonnes de riz, et de réduire ainsi de 40% l'importation de cette denrée si les conditions idéales d'exploitation sont réunies (FAO, 2022).

Les usages des drones agricoles sont multiples, notamment la cartographie, l'épandage, la pulvérisation, la surveillance, les drones agricoles sont capables de disperser des petites doses, moins de 20 kg par hectare des semences, tout en assurant une répartition précise sur des vastes superficies ; la détection des mauvaises herbes et des maladies ravageuses ainsi que l'estimation du rendement sont quelques avantages liés à leur usage dans le maraichage (Pellecuer. 2017).

Nous estimons que des partenariats comprenant à la fois la sensibilisation, la formation des formateurs, le transfert de technologie, la location des drones agricoles et leur usage collectif sont mieux indiqués, en l'état, pour faire face au coût d'acquisition et permettre l'usage de ces outils technologiques utiles pour l'amélioration des cultures maraichères dans l'hinterland de Kinshasa.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 49 No. 2 March 2025, pp. 219-224

2. LITTERATURE

2.1. L'agriculture verticale

L'agriculture verticale est une technique répondant au manque d'espace agricole de plus en plus contraignant. Ce modèle de production récent favorise le développement de nouveaux types d'exploitations : les fermes verticales. Il s'agit de couches de cultures empilées les unes sous les autres. Au sein de ses structures, les cultures se développent dans un environnement contrôlé et sain : contrôle de température, gestion de la lumière artificielle, gestion de la quantité utile des nutriments à donner. Le concept de l'agriculture verticale ne prévoit pas l'utilisation de terre végétale mais d'un substrat composé de la quantité idéale de nutriments indispensables (Moreau, 2010).

2.2. Les nouvelles technologies agricoles

L'agriculture de précision permet, grâce à des capteurs sur les exploitations agricoles, de relever, analyser et exploiter, en temps réel, différentes données agricoles : évolution du développement des cultures, progression des sols, modification des ressources, changements climatiques et évolution de l'état des plantes ainsi que des animaux sauvages. L'apparition de nouvelles technologies agricoles, comme des machines agricoles intelligentes, sert à remédier au manque de main-d'œuvre et à augmenter la productivité. L'intégration des robots autonomes dans le secteur agricole, comme les tracteurs autonomes, rend possible la récolte des légumes, des céréales ou des fruits. (Soltner, 2019).

Encadré n°1 : Illustrations de l'usage des drones agricoles dans le maraichage

Source : Google images (2024).

L'usage des drones est en pleine expansion dans le monde, il s'avère nécessaire d'en cerner les applications. Notre étude se consacre à relever les avantages de l'usage des drones agricoles dans l'amélioration des cultures maraichères dans l'hinterland de Kinshasa en République Démocratique du Congo.

2.3. Littérature empirique

Le développement participatif de technologies doit renforcer la capacité des agriculteurs et des communautés rurales à analyser les processus en cours et à mettre au point des innovations pertinentes, réalistes et utiles. Le processus de développement de technologies est étroitement lié à un processus de changement social ; la planification et l'évaluation contraignent les participants à tenir compte de leur situation et des responsabilités des divers membres de la communauté. (Griffon, 2006).

Grâce aux vols répétés au-dessus des champs, les drones enregistrent des séries d'images qui peuvent être utilisées pour créer des cartes de croissance. Ces cartes fournissent des informations détaillées sur la croissance des cultures, permettant aux agriculteurs de prendre des décisions éclairées pour maximiser leur rendement (Timothy et al., 2020).

Les produits maraîchers améliorent le régime alimentaire des ménages en milieu rural et le revenu issu du maraîchage permet aux ménages d'assurer l'achat des denrées alimentaires. L'activité maraîchère rapporte l'essentiel des revenus de certains ménages en milieu périurbain et ces revenus leurs permettent de satisfaire leurs besoins socio-économiques (Moustier, 2001).

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/ Vol. 49 No. 2 March 2025, pp. 219-224

Manger à Kinshasa est un défi de tous les jours. C'est plus un problème de pauvreté généralisée et de manque de pouvoir d'achat. Pour lutter contre cela, les kinois ont développé certaines stratégies. Les uns se sont jetés dans les activités agricoles (activité de survie) périurbaines qui offre les meilleures perspectives pour une croissance soutenue et dont bénéficient des larges couches de la population (Regasa, 2011).

3. RESULTATS

3.1. Problèmes d'exploitation

Dans le cadre de leurs activités, les maraichers de l'hinterland de Kinshasa, principalement des sites agricoles de N'djili Cecomaf, de Tshuenge Masina, de Tadi et Lukaya rencontrent des difficultés liées à la terre, au financement ou à la gestion. Nous en citons les principales : L'approvisionnement difficile en semence de qualité, l'accès pas facile à la terre pour le maraichage, l'accès difficile au financement des activités agricoles, l'insuffisance de l'engagement véritable des maraichers vers la professionnalisation et la grande production, l'évaluation difficile des produits pour la commercialisation, la difficulté de stockage des produits, des connaissances limitées dans l'utilisation des intrants et produits phytosanitaires, le cas d'inondation des sites, etc. (Coopmakin, 2024).

3.2. Rentabilité de quelques spéculations

Dans la perspective d'encourager les maraichers à tenir la comptabilité de leurs exploitations et à dégager les résultats de leurs activités, il a été réalisé un exercice de calcul de rentabilité pour les principales spéculations exploitées dans l'hinterland de Kinshasa (Nos observations, 2024) :

- Le cycle végétatif pour le riz est de 90 et 120 jours, et la planche est estimée à 1,20m x 10m

- Le cycle végétatif de la tomate est de 90 jours et la planche est estimée à 1,20m x 10m

- Le cycle végétatif de la tomate est de 90 jours et la planche est estimée à 1,20m x 10

- Le cycle végétatif de la ciboule est de 30 jours et la planche est estimée à 1,20m x 10m

- Le cycle végétatif du piment piquant est de 90 jours et la planche est estimée à 1,20m x 10m

- Le cycle végétatif du piment doux est de 90 jours et la planche est estimée à 1,20m x 10m

La demande en féculents et légumes pour la ville de Kinshasa est forte particulièrement pendant la saison de pluies. Dans le même sens, il est important de reconnaitre que bon nombre des féculents sont importés et les légumes se vendent partout à Kinshasa : sur les sites de production, au point d'eau de lavage, sur les avenues, dans les petits marchés de rue et grands marchés, dans les supermarchés, etc. (Nos observations, 2024).

Les forces, faiblesses, opportunités et menaces de l'exploitation agricole dans l'hinterland de Kinshasa peuvent se résumer comme suit (Nos observations et entretiens, 2024) :

- Forces : existence d'une expertise avérée et production cumulée à même de répondre au besoin de la demande ;

- Faiblesses : accès au financement presqu'inexistant, manque des matériels adéquats pour la production, difficulté d'améliorer la production et d'écouler les produits ;

- Opportunités : l'usage des drones agricoles qui présentent un avantage technologique aux limites manuelles du maraichage ;

- Faiblesses : effets du changement climatique qui perturbent le calendrier cultural et amoindrissent le rendement des produits, rude concurrence sur terrain.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 49 No. 2 March 2025, pp. 219-224

Tableau 1 : Matrice SWOT de l'exploitation agricole dans l'hinterland de Kinshasa

Forces	Faiblesses
- Diversité culturale ; - Maraîchage ; - Pisciculture ; - Floriculture ; - Arboriculture ; - Transformation ; - Expérience sur terrain ; - Expertise avérée ; - Mutualisation des efforts ; - Commercialisation.	-Approvisionnement difficile en semence de qualité et à la terre pour le maraichage ; - Inexistence au financement des activités agricoles; -Insuffisance de l'engagement des maraichers vers la professionnalisation et la grande production ; -Evaluation difficile des produits pour la commercialisation et difficulté de stockage des produits ; -Connaissances limitées dans l'utilisation des intrants et produits phytosanitaires ; - Cas d'inondation des sites ;
Opportunités	**Menaces**
- L'usage des drones agricoles comprenant les applications telles que la surveillance des cultures et la détection d'adventices, la pulvérisation de précision, le semis des graines, le calcul du taux organique du sol, la gestion des ressources en eau, la surveillance de la croissance des cultures, etc.	- Le changement climatique qui influe négativement sur l'agriculture maraichère avec les conséquences telles que le développement de certaines maladies des plantes, la prolifération des insectes nuisibles, la perturbation du calendrier cultural, - La concurrence nationale et extérieure.

Source : Nos observations et entretiens (Mai, 2024).

4. DISCUSSION

De nos observations, entretiens et analyses au cours de la période allant de mars à mai (2024), dans les sites ciblés de l'hinterland de Kinshasa, il a été identifié les principaux éléments qui entrent généralement dans le calcul de coût de la production, notamment : l'eau, les frais d'achat des semences, les frais d`achats des fertilisants, les frais de traitement des cultures, les frais d'enfouissement, les frais de repiquage, les frais de récolte, les frais de transport et manutention et diverses taxes dans les marchés.

Pour produire, les semences et les touts venants proviennent de plusieurs sources dont Kinshasa, le Kongo Central, le grand Bandundu ainsi que l'Europe pour le gombo, la tomate, l'aubergine et le piment. Dans la mesure du possible, les maraîchers arrivent à multiplier ces semences au niveau local et obtenir des bons résultats avant la dégénérescence.

L'outillage utilisé dans la production maraichère reste rudimentaire, fabriqué localement ou importé : houes, râteaux, brouettes, bêches, pulvérisateurs, arrosoirs, sceaux, pelles, machettes, pousse-pousse, selon les moyens. Il se dégage les besoins tels qu'étendre les réseaux existants de canalisation et le renforcer, mettre en place des nouveaux micros barrages et réhabiliter ce qui existe, aménager les bacs de stockage d'eau, aménager les bacs de compostage dans les blocs et jardins, forer des nouveaux puits, etc.

L'usage des drones agricoles est une opportunité technique pour améliorer le rendement des cultures maraichères dans l'hinterland de Kinshasa, avec pour avantages de simplifier et de préciser notamment la cartographie, le semis, l'irrigation, l'épandage, la surveillance et la détection d'adventices.

Nonobstant la difficulté d'acquisition individuelle de cette technique agricole, une mutuali-sation des efforts avec l'appui des partenaires tant étatiques que privés, permettra de matéria-liser cette option pour relever les défis de la rentabilité des cultures, de la sécurité alimentaire et de la réduction de la dépendance extérieure de Kinshasa en féculents et légumes.

5. CONCLUSION

La consommation alimentaire en milieu urbain évolue et se diversifie. L'analyse du changement des habitudes alimentaires des kinois rend compte d'une culture propre liée à l'histoire de la formation et de l'évolution des identités sociales, économiques et culturelles.

Avant l'indépendance, dans la nécessité de résoudre les problèmes de l'approvisionnement de la ville de Kinshasa en produits vivriers, le pouvoir colonial créa dans les périmètres environnant l`agglomération de Kinshasa, une série de paysannats. Suite au départ précipité des belges lors de l'accession du pays à l'indépendance, ces paysannats furent abandonnés.

Après 1960, le gouvernement congolais, avec l'appui des partenaires extérieurs, organisa des coopératives dans ce qu'on identifie actuellement comme l'hinterland de Kinshasa, pour reprendre en main ces activités qui, à ce jour, malgré une expertise avérée, fonctionnent pour la plupart de manière autonome, avec la cohorte des difficultés de financement, d'approvisionnement en intrants de qualité, d'écoulement des produits, de gestion des cultures et de la comptabilité ; sous la menace des effets du changement climatique et de la concurrence parfois déloyale.

Le recours à la technologie des drones agricoles, grâce à des applications appropriées, est une piste de solution que nous proposons aux maraichers de l'hinterland de Kinshasa pour améliorer le rendement des cultures, garantir un retour sur investissement et assurer le développement des exploitations agricoles des sites concernés par notre étude même au-delà.

REFERENCES

[1] Dumoulin, M. (2014). *Conjonctures congolaises.* Paris, Complexe.

[2] FAO (2001). *La situation de sécurité alimentaire des Etats en urgence*. Consulté le 23 mai 2024. *https//ww.fao.org*.

[3] FAO (2022). *Cultures maraichères et développement agricole*. Consulté le 12 juin 2024. *https//ww.fao.org*.

[4] Griffon, M. (2006). *Nourrir la planète.* Paris, Odile Jacob.

[5] Moreau, J.G. (2010). *Manuel pratique de la culture maraîchère de Paris*. Consulté le 22/05/2024. *https://www.googlelivres.fr*.

[6] Moustier, P. (2001). *Le maraîchage périurbain dans quelques situations Africaines*. Alger, Actuelles.

[7] Pellecuer, B. (2017, octobre). *Drones et agriculture.* Paris, France agricole, 27.

[8] Regasa, C. (2011). *Femmes et agriculture en République Démocratique du Congo*. Kinshasa, Inédit.

[9] Soltner, D. (2019). *Les bases de la production végétale.* Paris, Economica.

[10] Timothy, P., Albaran, P. & Orillo, J. (2020). *Technologie agricole : application des drones*. Paris, Notre Savoir.

[11] Ucoopmakin (2024). *Les cultures maraîchères en zone périurbaine dans la ville de Kinshasa.* Inédit.