




---

## Evaluation de la performance économique des exploitations de chou de Chine (*Brassica chinensis* L.) en maraîchage à Lubumbashi en République Démocratique du Congo

Arsène Mushagalusa Balasha\*, Maurice Kesonga Nsele

Unité de recherche en économie et développement agricoles. Faculté des Sciences Agronomiques. Université de Lubumbashi. BP 1825 Lubumbashi (RDC). E-mail : arsenemushaga@gmail.com

Reçu le 28 mars 2019, accepté le 17 avril 2019

---

### RESUME

Une enquête a été réalisée entre avril et juin 2017 dans cinq sites du périmètre maraîcher de Lubumbashi auprès de 50 producteurs de chou de Chine afin d'évaluer la performance économique de leurs exploitations. Les travaux de préparation du terrain pour la production de chou de Chine démarrent en mars et avril sur des petites surfaces de  $3,6\pm 2,5$  ares sur lesquelles ils obtiennent une production de  $690,5\pm 284$  kg de choux de Chine, après 45 jours, avec un produit brut moyen de  $374.316\pm 34.730$  Francs congolais (CDF), soit 260 USD. Le ratio d'efficacité économique et de bénéfice renseigne que le chou de Chine est rentable et un Franc congolais investi dans sa production génère un bénéfice de 90 CDF. Les résultats obtenus sur la productivité du travail sont acceptables malgré le temps investi ( $223\pm 27$  heures) et les coûts engagés dans la production. Le maraîcher de Lubumbashi qui ne produit que le chou de Chine gagne 7490 CDF par journée de travail. Les études ultérieures sont cependant nécessaires pour évaluer l'impact des itinéraires techniques (association de cultures, mode de fertilisation, dates de semis) sur le rendement et les revenus du maraîcher.

**Mots-clés :** Chou de Chine, produit brut, valeur ajoutée brute, productivité du travail, Lubumbashi

### ABSTRACT

**Assessment of economic performance of Chinese cabbage (*Brassica chinensis* L.) farms in market gardening in Lubumbashi, Democratic Republic of Congo.** A survey was conducted between April and June 2017 throughout 5 market garden sites with 50 Chinese cabbage growers in order to assess the economic performance of Chinese cabbage farms in Lubumbashi. Most of farmers start field preparation works in March and April on small size plots of  $3.6\pm 2.5$  ares on which they produce  $690.5\pm 284$  kg of Chinese cabbage in 45 days, with a gross product value of  $374.316\pm 34.730$  Congolese Francs (CDF) or 260 USD. The ratio of economic efficiency and profit indicate that Chinese cabbage is profitable and one Congolese Franc invested in its production generates a profit of 90 Francs. Results obtained on labor productivity are acceptable in spite of labor mobilized and time invested ( $223\pm 27$  hours) as well as the production costs. Vegetable farmer who produces only Chinese cabbage earns 7490 CDF per working day. However, further studies are needed to evaluate the impact of the technical itineraries (combination of crops, fertilization method, sowing dates) on the yield and income of the vegetable farmer.

**Keywords:** Chinese cabbage, gross product, gross value added, labor productivity, Lubumbashi

---

### 1. INTRODUCTION

Le chou de Chine (*Brassica chinensis* L.) est l'une des principales cultures produites en monoculture pendant la période de pointe des activités maraîchères (de mars à septembre) à Lubumbashi (Balasha, 2017). Il est cultivé sur une superficie de 67,5 ha sur toute la ville, scindés en petites exploitations, avec des rendements très faibles à cause de la dégradation

du sol et de la pression des bioagresseurs (SENAHUP, 2008).

Les producteurs constitués en majorité d'hommes dont l'âge varie de 17 à 67 ans (Balasha 2017), combinent les facteurs de production (terre, capital et travail) pour créer de nouvelles richesses (Ferraton et Touzard, 2009). Cependant, les prix galopants des intrants chimiques (engrais chimique « NPK : 1300 CDF/kg, Urée : 1200 CDF/kg, pesticides « Dichlorvos et Lambda-cyhalothrine » : 17.500

CDF/litre) sur les marchés locaux (Useni *et al.*, 2013 ; Balasha, 2017) et la marchandisation de la terre dans la zone périurbaine à des prix concurrentiels dictés par la demande croissante suite à la pression démographique (Mbetid-Bessane, 2014) ainsi que la dépréciation du Franc congolais par rapport au dollar américain, ont contribué significativement à l'augmentation des coûts de production pour les maraîchers de Lubumbashi.

Si la performance agronomique des exploitations est déjà mise en cause par la contamination des sols par les métaux lourds (Mpundu *et al.*, 2013), il reste toutefois intéressant d'analyser les résultats économiques que les maraîchers obtiennent de leurs cultures (Ferraton et Touzard, 2009), car, ces résultats constituent un indicateur permettant d'apprécier l'efficacité et la viabilité des exploitations (M'Hamdi *et al.*, 2009 ; Zahm *et al.*, 2013).

L'objectif de cette étude est d'évaluer la performance économique des exploitations maraîchères produisant le chou de Chine dans la ville de Lubumbashi. Pour y arriver, les surfaces occupées par le chou, la typologie de la main d'œuvre, les consommations intermédiaires et le temps consacré à la production du chou chinois ont été étudiés. La connaissance des résultats économiques d'un système de culture (chou de Chine) permet d'apprécier sa viabilité et de mesurer sa rentabilité.

## 2. MATERIEL ET METHODES

### 2.1. Zone d'étude et choix des sites

L'enquête a été réalisée dans cinq sites du périmètre maraîcher de la ville de Lubumbashi : (i) DAIPN Kisanga, Commune Annexe, situé à 11°43'007'' de latitude Sud, 27°25'66'' de longitude Est et à 1207 m d'altitude) ; (ii) Kilobelobe, Commune de Kampemba, situé à 11°40'306'' de latitude Sud, 27°30'974'' de longitude Est et à 1279 m d'altitude, (iii) Maendeleo, Commune de Katuba, situé à 11°42'615'' de latitude Sud, 27°27'976'' de longitude Est et à 1207 m d'altitude, (iv) Naviundu, Commune Annexe, situé à 11°37'825' latitude Sud, 27°31'266'' de longitude Est et à 1248 m d'altitude), et (v) Tingi-Tingi, Commune Annexe, situé à 11°36'540'' de latitude Sud, 27°28'433'' de longitude Est et à 1240 m d'altitude. Ces sites ont été choisis sur base des critères suivants : (i) production abondante du chou de Chine (ii) superficie importante dédiée à la production de chou de Chine, (iii) avoir bénéficié de l'appui du projet HUP-FAO. Le chou de Chine a été retenu du fait de la brièveté de son cycle de culture qui est de 45 jours (Averbeke *et al.*, 2007 ; Nkulu, 2010), des surfaces importantes qui y sont consacrées à sa culture, des revenus qu'il procure et de l'importante place qu'il occupe dans les habitudes alimentaires des ménages urbains de Lubumbashi (Balasha *et al.*, 2015).

Quant aux conditions climatiques, la température moyenne annuelle à Lubumbashi est de 20 °C, avec des minima de 8 °C et des maxima de 32 °C. La saison des pluies dure 118 jours, allant de novembre à mars avec 1270 mm (Erens *et al.*, 2015). Le maraîchage rentable se pratique pendant la saison sèche (avril-septembre), période caractérisée par de basses températures qui permettent le développement de chou de Chine (Muleke *et al.*, 2014). Les sols de ces sites sont majoritairement argileux, contaminés en métaux lourds et l'usage des amendements organiques est vivement recommandé (Mpundu *et al.*, 2013 ; Kesonga, 2017)

### 2.2. Collecte des données

L'étude valorise les données récoltées entre avril et juin 2017 auprès des cinquante exploitants maraîchers produisant le chou de Chine. Ils ont été choisis de manière aléatoire à partir d'une liste de 246 maraîchers précédemment interrogés sur base de leurs caractéristiques socioéconomiques et de leurs pratiques de production (Balasha, 2017 ; Kesonga, 2017).

Un questionnaire d'enquête a été élaboré pour récolter les informations nécessaires auprès des maraîchers pendant la production et la vente de produits de leurs exploitations. Le questionnaire comprenait les informations sur la période de démarrage des activités de production, les superficies cultivées, la typologie de la main d'œuvre, les prix des intrants et services consommés, la durée du travail et le volume de la production ainsi que sa valeur en termes monétaires.

### 2.3. Analyse de la performance économique

L'évaluation de la performance technico-économique des exploitations de chou de Chine s'est basée sur la méthode de Dufumier (1996) et de Ferraton et Touzard (2009). Le produit brut, les consommations intermédiaires, la valeur ajoutée brute, la productivité brute du travail à l'échelle journalière et individuelle ont été calculés.

PB (Produit brut) = Production x prix unitaire

$$CI = \sum(Qb \times PU \text{ de bien}) + \sum(\text{quantité de services} \times \text{prix de chacun d'eux})$$

où CI = consommations intermédiaires qui constituent l'ensemble des biens et des services qui sont intégralement consommés au cours d'un cycle de production. Dans le cas de la culture de chou de Chine, il s'agit des semences, des fertilisants (NPK 17-17-17, Urée (46 % N) et fiente de poules), des pesticides (Dichlorvos et Lambda-cyhalothrine tous deux insecticides) et la main d'œuvre extérieure payée. Qb = quantité de biens, et PU = prix unitaire.

$$VAB = PB - CI$$

Où VAB = valeur ajoutée brute

$$VAB \text{ par unité de surface} = \frac{VAB \text{ totale produite}}{\text{Surface cultivée}}$$

$$PBT = \frac{VAB}{TTT}$$

Où PBT = Productivité brute du travail et TTT = Temps total du travail en heures. Pour trouver le nombre d'heures que le maraîcher passe au champ, de la préparation du terrain jusqu'à la vente du chou, le nombre d'heures prestées par jour a été multiplié par 45, qui correspondent à la durée du cycle cultural moyen du chou de Chine à Lubumbashi.

La rentabilité économique des exploitations enquêtées a été déterminée en calculant le coefficient d'efficacité économique (CEE) et le ratio bénéficié (RB) (Thiberge, 2016).

$$CEE = \frac{\text{Total de ventes}}{\text{Total de charges}}$$

Le total de vente correspond ici au produit brut. Le total de charges englobe toutes les consommations intermédiaires.

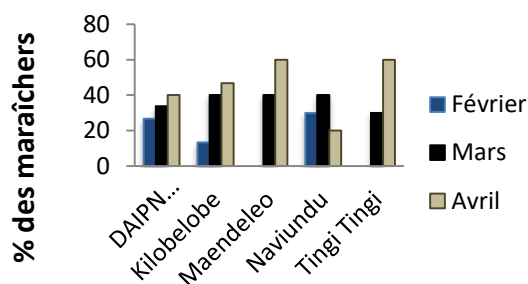
$$RB = \frac{\text{Benefice}}{\text{Total de vente}}$$

Le bénéfice correspond ici à la valeur brute ajoutée.

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Période de démarrage des activités de production de chou de Chine, main d'œuvre et temps au travail

La figure 1 porte sur la période pendant laquelle les maraîchers démarrent les travaux de préparation de terrain. Pour l'ensemble de sites visités, 50 % de producteurs de chou de Chine démarrent les activités de production en avril, 38 % au cours du mois de mars et 12 % en février.



**Fig. 1.** Période de démarrage des activités du chou de Chine dans différents sites maraîchers à Lubumbashi.

Plus de 26 % des maraîchers à DAIPN et 30 % à Naviundu démarrent les activités de production du chou de Chine en février, 40 % en mars dans tous les sites à l'exception du site de Tingi-Tingi (30 %). La majorité de maraîchers (60 %) à Maendeleo et Tingi-Tingi démarrent en avril. La main d'œuvre utilisée et le temps consacré à la production du chou de Chine sont présentés au tableau 1.

**Tableau 1.** Typologie de la main d'œuvre utilisée

Sites	Main-d'œuvre familiale	Main d'œuvre extérieure	Temps de travail par jour
DAIPN K.	3±1	1	5,5±0,6
Kilobelobe	3±1	1	4,4±1,0
Maendeleo	2±1	1	4,4±0,2
Naviundu	2±1	1	5,7±0,8
Tingi-Tingi	1±1	1	4,8±0,8
Total	3±1	1	4,9±0,6

Les exploitants maraîchers se contentent de la main-d'œuvre familiale constituée en moyenne de trois personnes à DAIPN Kisanga et à Kilobelobe et de deux personnes à Naviundu comme à Maendeleo. Dans tous les sites enquêtés, une personne extérieure vient travailler temporairement dans l'exploitation pour exécuter des tâches spécifiques comme la confection de plates-bandes ou le labour. La faible main d'œuvre enregistrée (une personne) à Tingi Tingi est due au fait que ce site est dominé par les étudiants, généralement célibataires qui travaillent individuellement. Le nombre d'heures passées à l'exploitation par jour est plus élevé à DAIPN Kisanga (5,5±0,6 heures), et est en moyenne de 4,4 heures à Maendeleo et à Kilobelobe.

#### 3.2. Consommations intermédiaires

Les biens et services consommés par les maraîchers au cours d'un cycle de production de chou de Chine comprennent les semences, les fertilisants, les pesticides et la main d'œuvre (Tableau 2). Ce sont les coûts engagés pour produire le chou de Chine aux surfaces rapportées au tableau 3.

**Tableau 2.** Consommations intermédiaires en Francs congolais

Sites	CS	CMF	CP	CMO	CI
DAIPN K.	5985±2330	35.000±8025	1853±230	5267±2074	48.105±12.659
Kilobelobe	3038±1768	27.200±6310	1713±185	4700±1854	36.651±10.117
Maendeleo	5550±1050	7000±1000	1660±230	2700±1031	16.910±3311
Naviundu	6625±1689	36.400±4377	1810±212	6600±2900	51.435±9179
Tingi-Tingi	3558±1000	26.000±8017	1700±228	1760±1939	33.018±11.184
Moyenne	4951±1568	26.320±5546	1747±217	4205±1959	37.223±9290
Pourcentage	13	71	5	11	100

**Légende :** Coût des semences (CS), Coût des matières fertilisantes (CMF), Coût des pesticides (CP), Consommations intermédiaires (CI), Coût de la main d'œuvre extérieure (CMO), Francs congolais (CDF).

Il ressort du tableau 2 que 71 % (soit 26.000±8017 CDF) des coûts de production engagés par les maraîchers concernent l'acquisition des matières fertilisantes, 13 % (soit 4951±1568 CDF) pour

l'achat des semences et 5 % (soit 1747±217 CDF) pour l'acquisition des pesticides.

### 3.3. Produit brut

Les superficies cultivées (m<sup>2</sup>), la production obtenue, le prix unitaire de vente ainsi que le produit brut sont présentés au tableau 3.

**Tableau 3.** Surface cultivée, production, prix unitaire (PU) par kilogramme et produit brut (PB).

Sites	Surface cultivée (m <sup>2</sup> )	Production (kg)	PU (CDF)	PB (CDF)
DAIPN K.	593,0±312,0	987,2±301,0	565,1±200,0	557.950,0± 60.200,0
Kilobelobe	260,0±1,3	882,0±325,0	464,6±130,0	409.850,0± 42.251,0
Maendeleo	120,0±0,0	291,4±153,0	843,1±100,0	245.700,0±15.300,0
Naviundu	273,0±0,6	778,5±357,0	531,1±200,0	413.460,0±71.400,0
Tingi Tingi	361,0 ±106,0	513,4±284,0	476,4±145,0	244.620,0±41.180,0
<b>Moyenne</b>	<b>358,8 ±248,0</b>	<b>690,5±284,0</b>	<b>576,1±155,0</b>	<b>374.316,0±44.020,0</b>

Ces résultats montrent que les maraîchers de Lubumbashi produisent sur les superficies moyennes de près de 358,8 ±248,0 m<sup>2</sup>, sur lesquelles, ils obtiennent en moyenne 690,5±284,0 kg de chou de Chine ; et cette activité leur procurent un produit brut moyen de 374.316,0±44.020,0 Francs congolais (CDF) par cycle de production de 45 jours. Cette faible production couplée aux prix peu rémunérateurs des produits sur les marchés locaux conduit à une faible valorisation en termes monétaires du chou de Chine. Les superficies plus vastes (593,0±312,0 m<sup>2</sup>) et une production élevée de chou de Chine (987,2±301,0 kg) sont observées à DAIPN Kisanga avec un produit brut le plus élevé (557.950,0 ± 60.200,0 Francs congolais). Les plus petites superficies sont enregistrées à Maendeleo (120,0±0,0 m<sup>2</sup>) et la production obtenue est de 291,4±153,0 kg, grâce au prix rémunérateur au kilogramme de chou vendu (843 CDF). Maendeleo réalise un produit brut supérieur comparativement à Tingi-Tingi où les maraîchers ont de vastes superficies (361,0±106,0 m<sup>2</sup>).

### 3.4. Valeur ajoutée brute et productivité du travail

La valeur ajoutée brute, le temps total du travail ainsi que la productivité du travail renseignent sur la richesse créée par les maraîchers pendant la production du chou de Chine au cours du cycle cultural de 45 jours (Tableau 4).

**Tableau 4.** Valeur ajoutée brute, temps total du travail et productivité du travail

Sites	VAB (CDF)	TTT (h)*	VABS (CDF)	PBT (CDF)
DAIPN K.	509.845±47.541	248±27	859,7±152	2060±1761
Kilobelobe	373.199±32.133	198±45	1435±247	1885±714
Maendeleo	228.790 ±11.989	198±9	1906±5995	1156±1332
Naviundu	362.025±62.221	256±36	1326±1037	1411±1728
Tingi Tingi	211.602±29.996	216±36	586±283	980±833
<b>Moyenne</b>	<b>337.092±34.730</b>	<b>223±27</b>	<b>940±140</b>	<b>1510±1286</b>

\*Le temps total du travail a été obtenu en multipliant par 45, le temps du travail par jour

**Légende :** VAB : Valeur ajoutée brute, TTT : Temps total du travail, VBS : Valeur ajoutée brute par unité de surface, PBT : Productivité brute du travail, 1USD = 1440 CDF (avril et mai 2017).

Un producteur de chou de Chine à Lubumbashi travaille dans son exploitation pendant 223±27 heures au cours du cycle de production de chou qui est de 45 jours, soit une moyenne de 4,96 heures par jour. Des variabilités importantes ont été observées entre les sites en termes de richesses créées par les exploitants. La valeur ajoutée brute moyenne était de 337.092±34.730 CDF (soit 234,04 USD). La moyenne de la valeur ajoutée brute pour 1 m<sup>2</sup> de culture est de 940 CDF. L'exploitant maraîcher de Lubumbashi qui choisit de produire uniquement du chou de Chine gagne 1510 francs par heure de travail, soit 7489,6 CDF par jour (5,2 USD/jour).

### 3.5. Coefficient d'efficacité économique et le ratio bénéfice

Le coefficient d'efficacité économique (CEE) et le ratio bénéfice (RB) des exploitations de chou de Chine enquêtés sont présentés au tableau 5.

**Tableau 5.** Coefficient d'efficacité économique et le ratio bénéfice

Sites	CEE	RB*
DAIPN Kisanga	11,5	0,9
Kilobelobe	11,1	0,9
Maendeleo	14,5	0,9
Naviundu	8,0	0,8
Tingi Tingi	7,4	0,8
<b>Moyenne</b>	<b>10,0</b>	<b>0,9</b>

\*Pour une meilleure interprétation, le ratio est multiplié par 100.

Le coefficient d'efficacité économique renseigne que dix Francs congolais du capital investi pour produire le chou de Chine, le maraîcher en tire 1000 Francs congolais. Le chou de Chine semble dégager une marge bénéficiaire plus élevée dans les sites de Maendeleo, de DAIPN Kisanga et de Kilobelobe

grâce à leur proximité aux marchés urbains. Le ratio de marge bénéficiaire est en moyenne de 90 %, ce qui signifie qu'un Franc congolais investi dans la production de chou de Chine dont le cycle cultural est de 45 jours en moyenne, génère un bénéfice net de 90 Francs congolais.

## 4. DISCUSSION

### 4.1. Consommations intermédiaires

Les semences, les fertilisants (NPK, Urée et fiente de poules), les insecticides (Dichlorvos et Lambda-cyhalothrine) ainsi que le coût de la main d'œuvre constituent les intrants et services consommés par les maraîchers pour produire le chou de Chine. Ils sont considérés comme coûts variables car ils peuvent augmenter ou diminuer proportionnellement aux besoins de l'exploitation. Yehouenou (2011) a montré que les coûts de ces intrants peuvent varier selon les sites, le système de culture, la superficie emblavée, la nature du sol et le niveau d'attaque par les ravageurs. Les consommations intermédiaires ont été plus élevées particulièrement dans les sites de Kilobelobe, de Naviundu et de DAIPN Kisanga pour deux raisons : (i) les vendeurs d'intrants (semences engrais et pesticides) les laissent aux producteurs à crédit. Ces derniers passent le jour de la vente des récoltes, collecter leurs fonds avec un taux d'intérêt négociable (25 à 50% de la valeur des intrants). Nday *et al.*(2015) renseignent que ce type de crédit est accordé selon le degré de relation entre les vendeurs et les maraîchers (ii) les lieux d'approvisionnement en matières organiques et les sites maraîchers sont distants, ce qui entraîne les coûts de transport élevés. Ce problème est presque similaire pour tous les sites. Le même phénomène est décrit dans la ville de Kinshasa où l'usage des matières organiques est limité non seulement par les coûts de transport élevés mais aussi par le faible développement de l'élevage (Minengu *et al.*, 2018). Pour les sites de Maendeleo et Tingi-Tingi où les consommations intermédiaires sont moins élevées, il a été observé que beaucoup de producteurs s'associent pour acheter les engrais en gros (50 kg). Cette stratégie d'achat groupé d'intrants est pratiquée par les maraîchers Ouest africains, particulièrement au Bénin, où elle a donné des résultats satisfaisants (CTB ,2015).

### 4.2. Main d'œuvre et temps au travail

La main d'œuvre est essentiellement familiale (en moyenne trois personnes travaillent dans l'exploitation) et une personne extérieure vient occasionnellement participer aux travaux. Pour Kistali (2013), chaque famille agricole en milieu périurbain à Lubumbashi possède entre 3 à 4 unités d'actifs qui consacrent 59 % de leur temps aux activités agricoles et le temps passé au champs est fonction des besoins de travail (Mbetid-Bessane, 2004). Les maraîchers enquêtés travaillent pendant

cinq heures par jour dans leurs exploitations de chou de Chine, ce qui correspond en moyenne à 223 heures pour tout le cycle de production qui est de 45 jours. Ntumba (2014) renseigne que les maraîchers de Lubumbashi travaillent dans leurs exploitations pour une longue durée entre le matin et le soir.

### 4.3. Surface cultivée, production brute et valeur ajoutée brute

La taille des exploitations maraîchères se rétrécit de plus en plus à Lubumbashi et converge vers une moyenne de 359 m<sup>2</sup>. Cela paraît compréhensible, surtout dans le contexte actuel de l'explosion démographique à Lubumbashi accompagnée par une grande demande en foncier pour la construction des habitats. Les plus petites superficies exploitées sont enregistrées à Maendeleo, un site où la répartition de terre est relativement équitable et régi par le Règlement d'Ordre Intérieur de l'Association Maendeleo. Kasanda *et al.* (2015) révèlent que 50,5 % des maraîchers à Lubumbashi ont vu la taille de leurs exploitations diminuer au profit des activités non agricoles cette dernière décennie. Les surfaces cultivées sont passées de 46 ares en 2009 (Nkulu, 2010) à 12 ares en 2015 (Kasanda *et al.*, 2015). Le rendement de chou de Chine obtenu aux superficies actuelles (359 m<sup>2</sup>) est en moyenne de 690,5±284 kg et cette production équivaut à une valeur monétaire de 37.4316 CDF, soit 260 USD. Cette production est très faible par rapport à celle obtenue par les exploitants sud-africains (30 tonnes/ha) (RSA, 2013). Kimuni *et al.* (2014), dans leur essai sur les effets de doses croissantes de fiente de poules et des engrais minéraux sur le rendement de chou de Chine à Lubumbashi, ont obtenu, dans les meilleures conditions de fertilisation, des rendements de 5,1 tonnes/ha.

Cette faible production peut être due à la pauvreté du sol et sa contamination par des métaux lourds (Mpundu *et al.*, 2013), aux mauvaises pratiques de fertilisation (Kesonga ,2017) et à la pression des bioagresseurs (Balasha,2017). Pour améliorer le rendement des cultures sur ces sols pauvres de Lubumbashi, les apports d'engrais minéraux et de matières organiques représentent 71 % des coûts de production. Balasha *et al.* (2015) ont aussi indiqué que les fertilisants représentent 78 % des coûts de production pour la culture des choux à Lubumbashi (Balasha *et al.*, 2015). Malgré les dépenses engagées, le temps investi ainsi que de la main d'œuvre mobilisée, il y a lieu d'affirmer que la production du chou de Chine dans les conditions précitées, permet aux producteurs de réaliser des revenus acceptables. Il faut cependant noter que la valeur ajoutée brute réalisée (337.092 CDF, soit 234,1 USD) était faible. Des variabilités importantes observées entre les sites en termes de la valeur brute ajoutée sont expliquées par les superficies de terre inégalement réparties qui influencent aussi le produit brut.

La valeur ajoutée brute obtenue corrobore avec les résultats de l'enquête de Rushigira (2017) qui renseignent que les maraîchers produisent à des coûts extrêmement élevés pour générer des bénéfices insignifiants. Nkulu (2010) indique que la valeur ajoutée/100 m<sup>2</sup> de culture de chou de Chine est de l'ordre de 50 USD. En outre, la valeur ajoutée brute trouvée ne s'aligne pas aux résultats présentés par Mutshail (2014) au cours du projet HUP-FAO, selon lequel, un maraîcher réalise un revenu mensuel moyen de 226 dollars américains sur 100 m<sup>2</sup> de culture. La différence avec les résultats de notre étude peut s'expliquer par deux raisons : (i) les maraîchers sélectionnés dans le cadre du Projet HUP bénéficiaient d'un encadrement technique qui a permis à ces derniers d'améliorer le rendement de leurs cultures, (ii) les réseaux associatifs créés par les maraîchers ont permis d'accroître leur capacité de coopération et de négociation de prix avec les organisations locales (restaurants, églises, entreprises minières, etc.). Ceci fait du maraîchage à Lubumbashi, une activité plus entrepreneuriale que de subsistance (Nyumbaiza, 2010).

La rentabilité de chou de Chine à Lubumbashi peut être possible grâce aux quatre rotations que peut réaliser le maraîcher au cours de l'année et au circuit commercial court (Nkulu, 2010 ; Balasha *et al.*, 2015). Même si le développement des circuits courts constitue un moyen de lutter contre la fragilisation économique et sociale de l'agriculture périurbaine (Aubry *et al.*, 2009), il est toujours important d'analyser la productivité du travail afin de comparer ce que rapporte chaque journée de travail que l'agriculteur consacre à la production d'une culture (Touzard et Ferraton, 2009).

#### 4.4. Productivité du travail

Les résultats obtenus sur la productivité du travail sont importants malgré la main d'œuvre mobilisée (3 personnes) et le temps investi dans la production. Le maraîcher de Lubumbashi qui ne produit que du chou de Chine gagne 7489,6 CDF par jour. Ce montant est nettement supérieur au seuil de pauvreté en RDC fixé à 1,25 USD par jour et par personne (PNUD, 2013) et reste tout de même acceptable (1,7 USD/personne/jour) lorsqu'il s'agit de rémunérer les efforts de trois personnes ayant travaillé au sein de l'exploitation. Les exploitations de chou de Chine à Lubumbashi remplissent le critère d'une exploitation familiale où les membres de la famille du Chef de l'exploitation fournissent l'essentiel de la main d'œuvre pour produire (Touzard et Ferraton, 2009). Même si le maraîchage urbain et péri-urbain assure et offre beaucoup d'opportunités aux citoyens pauvres de Lubumbashi (FAO, 2010), la qualité de vie des exploitants maraîchers ne s'améliore pas. Une étude réalisée dans la ville de Lubumbashi a confirmé que 75 % des maraîchers ont vu leurs conditions de vie se détériorer malgré le développement de

l'agriculture urbaine. Le seul revenu maraîcher ne permet pas de couvrir les besoins des ménages (Tambwe *et al.*, 2011). Cette situation est particulièrement compliquée pour les producteurs qui ne dépendent que du maraîchage comme unique source des revenus.

La diversification des cultures est recommandée comme alternative à la monoculture (Bonté, 2010 ; Conrad, 2014). Elle maintient la fertilité du sol, favorise la gestion intégrée des bioagresseurs et permet une sécurité des revenus au producteur (Bonté, 2010 ; Marguerie, 2011). A Lubumbashi, cette stratégie n'est pas toujours rassurante et bienvenue pour beaucoup de maraîchers. Les maraîchers sont retissants à la diversification de cultures pour quelques raisons : (i) d'abord 58 % de producteurs ne disposent pas de titres fonciers, c'est à dire qu'ils louent les terres pour un temps relativement court. Ce statut fait que les producteurs se sentent dans une insécurité foncière permanente à tel point qu'ils se réservent de s'engager dans les investissements plus durables (plantation d'arbres fruitiers, etc.) en agriculture urbaine à Lubumbashi (Balasha, 2017), (ii) ensuite, ils savent bien que la diversification des productions maraîchères est difficile à gérer de façon efficace sur de petites surfaces (Marguerie, 2011), et qu'en association, les cultures ne donnent pas parfois les rendements optimaux (N'goran *et al.*, 2011), (iii) enfin, les producteurs ont tendance de s'imiter en ce qui concerne le choix de spéculations et de pratiques culturales.

#### 4.5. Coefficient d'efficacité économique et ratio bénéfice

Les ratios de rentabilité sont plus élevés dans les sites de Maendeleo, de DAIPN Kisanga et de Kilobelobe. Ceci peut s'expliquer par la proximité de ces sites par rapport aux grands marchés de la ville de Lubumbashi (Mimbulu, Kenya et M'zée) d'une part et d'autre part par le fait qu'ils sont proches des habitations urbaines, ce qui réduit sensiblement le nombre d'intermédiaires dans la chaîne de commercialisation du chou de Chine. Ndour (2010), Aubry et Chiffolleau (2009) ont montré que la qualité de légumes et leur prix rémunérateur ainsi que la proximité des sites de production des centres de consommation ont une incidence positive sur les revenus des agriculteurs urbains.

Il a été démontré qu'un Franc congolais investi dans la production de chou de Chine, génère un bénéfice net de 90 Franc congolais après 45 jours. Balasha *et al.* (2015) ont souligné qu'un dollar investi pour produire le chou de Chine à Lubumbashi génère 2,3 USD. La différence avec nos résultats peut s'expliquer par le fait que les maraîchers enquêtés par Balasha *et al.* (2015) étaient appuyés par la FAO et la vision mondiale.

L'appui apporté par ces organisations aux maraîchers, a permis à ces derniers d'améliorer leurs revenus. Les exploitations enquêtées, bien qu'elles soient de petites tailles, réalisent des résultats économiques qui leur rendent autosuffisantes et capables de couvrir les charges d'exploitation. Dans le site de Tingi-Tingi, la faible marge bénéficiaire pourrait s'expliquer par une mauvaise qualité de chou de Chine produit. C'est dans ce site où les teneurs les plus élevées en métaux lourds ont été enregistrés (Kesonga, 2017). Pour le site de Naviundu, c'est probablement le nombre élevé d'intermédiaires dans la chaîne commerciale qui a de l'incidence sur la marge de bénéfice réalisé.

## 5. CONCLUSION

L'objectif de ce travail était d'évaluer la performance économique des exploitations maraîchères produisant le chou de Chine dans la ville de Lubumbashi. Les résultats obtenus ont montré que la plupart de producteurs enquêtés démarrent leurs activités en avril, une période favorable au développement de la culture du chou de Chine dans la région. Les maraîchers cultivent sur des petites superficies qui ont une incidence sur le produit brut. Les revenus nets obtenus sont encourageants malgré les coûts de production et le temps consacré aux activités de production du chou. Les résultats sur la productivité du travail sont acceptables et laissent confirmer que la production du chou de Chine, telle qu'elle est actuellement pratiquée dans le contexte de Lubumbashi, peut contribuer, moyennant des améliorations techniques, à la réduction de la pauvreté. Le nombre de maraîchers enquêtés a été faible, les frais de location de terre et les produits autoconsommés par les producteurs de choux de Chine n'ont pas été pris en compte dans le calcul de la valeur ajoutée brute. Le calcul de nombre d'heures prestées n'a pas tenu compte des spécificités de tâches.

La diversification des cultures est une des voies recommandées aux maraîchers pour améliorer leurs revenus. La sécurisation des sites maraîchers permettra aux producteurs d'adopter des pratiques agricoles durables. Les études ultérieures sont cependant nécessaires pour évaluer l'impact des itinéraires techniques (association de cultures, mode de fertilisation, dates de semis, etc.) sur le rendement et les revenus du maraîcher.

## Remerciements

Cette étude a été réalisée grâce au soutien financier de l'Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur (ARES) dans le cadre de notre master de

spécialisation en production intégrée et préservation des ressources naturelles en milieu urbain et périurbain à l'Université de Liège-Gembloux Agro-Bio Tech/Belgique.

## Références

- Aubry C. & Chiffolleau Y., 2009. Le développement des circuits courts et l'agriculture périurbaine : histoire, évolution en cours et questions actuelles. *Innovations Agronomiques*, 5, 41-51.
- Averbeke W., Tshikalange T. & Juma K., 2007. The commodity systems of *Brassica rapa* L. subsp. *Chinensis* and *Solanum retroflexum* Dun. in Vhembe, Limpopo Province, South Africa. *Water SA*, 33(3), 345-354. <http://www.wrc.org.za>.
- Balasha M., Birindwa V., Muyambo M., Kasanda M. & Nkulu J., 2015. Production des cultures maraîchères à Lubumbashi : analyse comparative de la rentabilité de chou pommé et Chou de Chine. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 14, 55-61.
- Balasha M., 2017. *Evaluation des pratiques phytosanitaires en agriculture urbaine et périurbaine à lubumbashi : état de lieu et perceptions des risques*. Mémoire de maîtrise, Gembloux Agro Bio-Tech/Belgique, 85 p.
- Balasha M., Lenga A., Muyeketa M. & Kahoma M., 2015. Market Garden produce consumption in Lubumbashi: a comparison between two types of Cabbage. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 15(1), 88-94.
- Bonté J., 2010. *La rotation des cultures dans les systèmes céréaliers biologiques : peut-on combiner performances économiques, agronomiques et environnementales ? Première approche d'analyse multicritères*, Mémoire de Master, Montpellier Sup Agro, France, 61 p.
- CTB, 2015. *Achat groupé d'intrants pour le maraîchage: les cas des unions des coopératives des producteurs maraîchères de l'Atacora-Donga*. Rapport des activités au Bénin, 8 p.
- Conrad A., 2014. *We are farmers: agriculture, food security and adaptive capacity among permaculture and conventional farmers in central Malawi*. Dissertation, faculty of the college of Arts and sciences of American university, 369 p.
- Dufumier M., 1996. *Les projets de développement agricole*. Manuel d'expertise, Edition Karthala, 354 p.
- Erens H., Boudin M., Mees F., Mujinya B., Baert G., Strydonck V. & Van Ranst E., 2015. The age of large termite mounds-radiocarbon dating of Macrotermes falciger mounds of the Miombo woodland of Katanga, DR Congo. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 435, 265-271.
- FAO, 2010. *Développer des villes plus vertes en République démocratique du Congo*, 35 p.
- Ferraton N. & Touzard I., 2009. *Comprendre l'agriculture familiale : Diagnostic des systèmes de production*. Edition Quae, CTA, Presses agronomiques de Gembloux, 135 p.

- Kasanda M., Mushagalusa B., Kitsali J., Nkulu M. & Bogaert J., 2016. Maraîchage périurbain à Lubumbashi : modes d'accès à la terre et gestion des superficies agricoles. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 4(14), 27-36.
- Kesonga N., 2017. *Enquête sur l'usage des matières fertilisantes en agriculture urbaine et périurbaine de Lubumbashi, R.D. Congo*. Mémoire de maîtrise, production intégrée et préservation des ressources naturelles en milieu urbain et périurbain Gembloux Agro Bio-Tech/Belgique, 84 p.
- Kimuni L., Kisimba M., Mulembo T. M., Lwalaba J., Lubobo K. & Baboy L., 2014. Effets de doses croissantes des composts de fumiers de poules sur le rendement de chou de Chine (*Brassica Chinensis* L.) installé sur un sol acide de Lubumbashi. *Journal of Applied Biosciences*, 77, 6509-6522. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v77i1.4>.
- Kitsali H., 2013. *Mode de fonctionnement des exploitations familiales pour le développement agricole et rural au Katanga, cas de la zone agricole de Sambwa*. Thèse de doctorat, Université de Lubumbashi, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, 340 p.
- M'Hamdi N., Aloulou R., Mouna H. & Mohamed H., 2009. Évaluation de la durabilité des exploitations laitières tunisiennes par la méthode IDEA. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 13(2), 221-228.
- Marguerie M., 2011. *Diversification des cultures dans les exploitations maraîchères biologiques : conséquences sur les gestions agronomique et commerciale. Cas de la basse vallée de Durance, PACA*. Mémoire de fin d'études, Montpellier super Agro, France, 72 p.
- Mbétid-Bessane E., 2004. Faiblesse de la main-d'œuvre familiale et diversification des activités dans les exploitations agricoles de la zone cotonnière en Centrafrique. *Tropicultura*, 2(22), 88-92.
- Mbetid-Bessane E. 2014. Modélisation et estimation de la valeur de la terre agricole dans la zone périurbaine de Bangui en Centre-Afrique. *Science*, 10(3), 264- 272.
- Minengu J.D.D., Ikonso M. & Mawikiya M., 2018. Agriculture familiale dans les zones péri-urbaines de Kinshasa : analyse, enjeux et perspectives (synthèse bibliographique). *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, 1(1), 60-69.
- Mpundu M., Useni S., Mwamba M. *et al.*, 2013. Teneurs en éléments traces métalliques dans les sols de différents jardins potagers de la ville minière de Lubumbashi et risques de contamination des cultures potagères. *Journal of Applied Biosciences*, 65, 4957-4968.
- Muleke E., Mwanarusi S., Itulya F., Thibaud M. & Ngouajio M., 2014. Enhancing Cabbage (*Brassica oleracea* Var *capitata*) yields and quality through microclimate modification and physiological improvement Using Agronet Covers. *Sustainable Agriculture Research*, 3(2), 24. <http://dx.doi.org/10.5539/sar.v3n2p24>.
- Mutshail G., 2014. Aperçu Technologique sur l'Horticulture Urbaine et Périurbaine de la RDC, Cas de la Ville de Lubumbashi. *Acta Horticulturae 1021, International Symposium on Urban Agriculture* DOI :10.17660/ActaHortic.2014.1021.20.
- N'dour A., 2010. Incidences de l'horticulture urbaine et périurbaine sur le développement de l'horticulture dans les zones présentant un fort potentiel: l'exemple des vallées fluviales, *Acta Horticulturae, 1021*, International Symposium on Urban Agriculture. DOI :10.17660/ActaHortic.2014.1021.11.
- Nday F., Kalumbu J., Musaya E., Kirika A. & Nkulu J. 2015. Le maraîchage et l'accès aux facteurs de production dans le contexte socio-économique de Lubumbashi, *Int. J. Innovation and Ap. Studies* , 13(3), 527-537.
- N'goran K., Kassin K., Zohouri G, N'gbesso M. & Yoro G., 2011. Performances agronomiques des associations culturales igname-légumineuses alimentaires dans le Centre-ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 43, 2915-2923.
- Nkulu M., 2010. *Dynamiques agraires et trajectoire technique d'un groupe de 240 exploitations agricoles familiales de l'hinterland minier du Katanga et perspectives pour une politique d'appui*. Thèse de doctorat, Université de Lubumbashi, Faculté des sciences agronomiques 207 p.
- Ntumba N., 2014. *Analyse de la performance technique et économique des exploitations maraîchères dans la région agroindustrielle de Lubumbashi*. Mémoire de Master en Développement, Environnement et Sociétés, Université Catholique de Louvain, 93 p.
- Nyumbaiza T., 2010. *Urban agriculture and food security in the city of Lubumbashi (DRC)*. Thesis, University of the Witwatersrand. 306 p.
- Tambwe N., Rudolph M., & Greenstein R., 2011. Instead of Begging, I Farm to Feed My Children: Urban Agriculture - An Alternative to Copper and Cobalt in Lubumbashi. *The Journal of the International African Institute*, 81, 391-412.
- Thibierge C., 2016. Méthodologies et outils d'analyse financière, 57-135. In *Analyse financière*, 6<sup>ème</sup>, Edition, Vuibert, Paris , 176 p .
- PNUD, 2013. *Rapport Sur Le Développement Humain 2013, L'essor Du sud : le progrès humain dans un monde diversifié*, 172 p.
- R S A. Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2013. *Chinese cabbage production guidelines*, 15 p.
- Rushigira C., 2017 *Analyse technico-économique de la production maraîchère à Kamanyola dans la Plaine de la Ruzizi/RDC : Contraintes et stratégies d'acteurs*. Mémoire de maîtrise, Développement, Environnement et Sociétés, Université Catholique de Louvain 129 p.
- SENAHUP, 2008. *Rapport annuel interne du service national de l'horticulture urbaine et périurbaine à Lubumbashi, Projet HUP en RD Congo*. 8 p. <http://www.fao.org/3/ak159f/ak159f20.pdf>.
- Useni S., Chukiyabo K., Tshomba K. *et al.*, 2013. Utilisation des déchets humains recyclés pour l'augmentation de la production du maïs (*Zea mays* L.) sur



un ferral sol du Sud-Est de la RD Congo. *Journal of Applied Biosciences*, 66, 5070-5081.

Yehouenou L., 2011. *Rentabilité financière de la production du chou pommé (Brassica oleracea) et du piment (Capsicum frutescens) sous filet anti-insectes dans les départements Mono et Couffo*. Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi, 116 p.

Zahm F., Ugaglia A. & Del'Homme B., 2013. L'évaluation de la performance globale d'une exploitation agricole. Synthèse des cadres conceptuels, des outils de mesure et application avec la méthode IDEA. *Ecologie et développement durable, 8ème Congrès du RIODD*, Juin, Lille, France, 32 p. <hal-00862865>.