

Production de la tomate, contraintes et opportunités en territoire de Walungu, Sud-Kivu à l'Est de la RD Congo

Thierry HERI CISHESA

Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques et Vétérinaires (ISEAV/ WALUNGU), Bukavu, Sud Kivu, RD Congo

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Over 50 years, some local NGOs and partners fight against malnutrition as a whole in the region and other support vitamin deficiencies (A) without tackled the problem upstream.

Food insecurity, far from being fought from the causes and curb, moved with acuity despite the potential available to households involved in the production of tomato.

The answer to food insecurity would increase by a tomato crop, which requires just the minimum phytotechnic appropriate care in the conduct for growth and maintains the production that previously did not respond to the overcrowding due to leakage demographics.

In precarious conditions and substantive in nature, the production of tomato knows several constraints and cause it does not grow, in order of importance note that we found that 64, 8% of our small producers reach not 20 meters of usable area, but also the land imbalance over 90% do this activity with the same period of the year by purchasing more than 90% do this activity with the same period of the year by a discount price to markets and 80% do not use soil management systems (without cultural association, rudimentary techniques, not improved seeds) and not followed in the conduct of Culture (the phytosanitary control, respect to pyrotechnic standards).

By the time the needs of the everyday use of qualitative and tomato in households falling in step with its production which pushed to seek opportunities and whose intensification ISFM practices (Integrated Management of Soil Fertility) and integration into the mini-livestock (guinea pigs, rabbits, chickens, pigs ...) seem convincing to go up the balance in the diet.

KEYWORDS: Tomato, Constraints, Opportunities, Malnutrition, Walungu.

RESUME: Plus de 50 ans, certaines ONG locales et partenaires luttent contre la malnutrition dans sa globalité dans la région et d'autres prennent en charge des carences en vitamines (A) sans en abordé le problème en amont.

L'insécurité alimentaire, loin d'être combattu à partir des causes et les juguler, s'installe avec acuité malgré le potentiel dont disposent les ménages impliqués dans la production de la tomate.

La réponse à l'insécurité alimentaire passerait par une culture de tomate, laquelle qui exige juste le minimum des soins phytotechniques appropriés dans la conduite pour l'accroissement et le maintien de la production qui jusque-là ne répond pas à la surpopulation suite à la fuite de la démographie.

Dans les conditions précaires et de nature substantielle, la production de la tomate connaît plusieurs contraintes et qui font qu'elle ne se développe pas, par ordre d'importance notons que nous avons relevé que 64,8 % de nos petits producteurs n'atteignent pas 20 mètres de superficies exploitables, mais aussi le déséquilibre foncier plus de 90% font cette activité à la même période de l'année par achat plus de 90% font cette activité à la même période de l'année par un rabais de prix aux marchés et 80% n'utilisent pas les systèmes de gestion des sols (sans association culturelles, techniques rudimentaires, semences non améliorées) et non suivi dans la conduite de la culture (la lutte phytosanitaires, respect aux normes pyrotechniques).

Au moment où les besoins de l'utilisation de la tomate quotidienne et qualitative dans les ménages de la baisse au même rythme que sa production ce qui a poussé de rechercher les opportunités et dont les pratiques d'intensification par la GIFS

(Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols) et l'intégration au mini-élevage (cobayes, lapins, poulets, porcins...) semblent probant pour remonter l'équilibre dans la ration.

MOTS CLES : Tomate, Contraintes, Opportunités, Malnutrition, Walungu.

1 INTRODUCTION

Les cultures maraichères en général et particulièrement la tomate demeurent jusqu'à nos jours une préoccupation majeure et là du fait de son importante contribution de la sécurité alimentaire et l'accroissement de revenus des producteurs surtout en agriculture familiale [1], [3].

Dans une étude faite sur la nutrition en milieux Africains, il est démontré que la moitié de la population africaine pourrait être considérée en surpoids [2].

La Tomate est riche en Lycopène, une substance qui peut prévenir certains types de cancers, ensuite une richesse de 94 % en eau, 0, 8g de protides, 0, 1 de lipides ; 15 Kcal ; et enfin plusieurs Vitamines des groupes B et carotènes [3].

La malnutrition protéinique reste un point critique dans l'alimentation des Africains. La viande y apparait comme une denrée de luxe, pour ces populations, les légumes spécifiquement la Tomate constitue les principales sources en protéines végétales et remplace les protéines des sources animales pour les populations pauvres.[4][5].

Bien qu'il y ait présence des plusieurs marais en territoire de Walungu pour des activités maraichères, la production en culture des Tomates reste critique d'où le recours aux importations. Cette culture est confrontée à plusieurs contraintes. C'est en ce sens qu'on parte avec un soubassement d'un questionnement de recherche pour comprendre les vrais problèmes. Les contraintes d'ordre agronomiques, fonciers, édapho-climatiques et économiques seraient un frein actif pour cette activité agricole dans les milieux paysans, d'où une production insatisfaisante, un faible revenu et une insécurité alimentaire comme impact négatif y résultant [6].

La sous production en cultures de Tomates et les jeux d'importations semblent un fait réel dans les milieux paysans de l'entité.

La consommation des fruits de la tomate contribue à un régime sain et équilibré. Les fruits sont riches en minéraux, en vitamines, en acides aminés essentiels, en sucres ainsi qu'en fibres alimentaires. La tomate contient beaucoup de vitamines B et C, de fer et de phosphore. Les tomates se consomment fraîches en salade ou cuites dans des sauces, des soupes ou des plats de viande ou de poisson. Il est possible de les transformer en purée, en jus et en ketchup. Les fruits séchés et les fruits mis en conserve sont des produits transformés qui ont également une importance économique. [7].

Deux types de mode de croissance conduisent à deux types de culture tout à fait différents. Il faut choisir une variété à croissance indéterminée lorsque l'on souhaite une longue période de récolte.

La tomate demande un climat relativement frais et sec pour fournir une récolte abondante et de qualité. Cependant, la plante s'est adaptée à une grande diversité de conditions climatiques, allant du climat tempéré vers le climat tropical chaud et humide. La température optimale pour la plupart des variétés se situe entre 21 et 24°C. La tomate réagit aux variations de température qui ont lieu pendant le cycle de croissance.

Le stress causé par une carence en eau et les longues périodes arides fait tomber les bourgeons et les fleurs et provoque le fendillement des fruits. Par contre, lorsque les averses sont très intenses et l'humidité est très élevée, la croissance des moisissures et la pourriture des fruits sont plus importants [8].

La tomate pousse bien sur la plupart des sols minéraux qui ont une bonne capacité de rétention de l'eau, une bonne aération et qui sont libres de sels. Elle préfère les terres limoneuses profondes et bien drainées [7], [9].

La tomate tolère modérément un large intervalle de valeurs du pH (niveau d'acidité), mais pousse le mieux dans des sols où le pH varie entre 5,5 et 6,8 et où l'approvisionnement en éléments nutritifs est adéquat et suffisant. En général, ajouter de la matière organique stimule une bonne croissance.

La variété qu'il faut choisir dépend des circonstances locales ainsi que, du but visé par la culture.

Le compost et le fumier améliorent la fertilité et la structure du sol et réduisent la nécessité d'appliquer du phosphore (P), de l'azote (N) et du potassium (K). Ils fournissent une diversité d'éléments nutritifs à la culture [11].

Les fertilisants chimiques (à l'exception du calcium) n'améliorent pas la structure du sol mais ils enrichissent le sol en y apportant des éléments nutritifs.

C'est un mélange d'azote (=N), de composés de phosphore (=P2O5) et de potasse (=K2O). Le fertilisant composé 12-24-12 contient 12% de N (azote), 24% de P (phosphore) et 12% de K ;(potassium).

La tomate nécessite surtout du phosphore après le repiquage. Les applications d'azote et de potasse sont plus appropriées pendant la phase de croissance de la culture. Dans les pays tropicaux, les quantités d'application des fertilisants chimiques varient entre 40 et 120 kg/ha pour l'azote, 30 et 90 kg/ha pour la phosphate et 30 et 90 kg/ha pour la potasse [10].

La tomate n'est pas résistante à l'aridité. Le rendement diminue considérablement après de courtes périodes de carence en eau. Il est important d'arroser régulièrement les plantes, surtout pendant les périodes de floraison et de formation des fruits. La quantité d'eau nécessaire dépend du type de sol et des conditions météorologiques (précipitation, humidité et température).

Il est important de tailler les tomates, surtout pour les variétés qui forment un buisson dense et pour les variétés à croissance indéterminée.

Le tuteurage pouvant servir d'appui aux plantes et permettre de maintenir les fruits et les feuilles au-dessus du sol réduit le taux de pourriture des fruits et facilite le traitement ainsi que la récolte.

Lorsque la tomate est cultivée en monoculture, il est important de pratiquer la rotation des cultures et réduire la probabilité de subir des dommages provoqués par des maladies ou des ravageurs.

La prévention des maladies et des ravageurs est extrêmement importante pour la culture de la tomate. Pratiquement tous les ravageurs et maladies sont réprimés adéquatement par l'application de pesticides synthétiques chimiques. Cependant, la plupart des pesticides coûtent cher et parfois ils sont très nocifs pour les êtres humains ainsi que pour l'environnement, donc leur utilisation devrait se limiter aux cas d'urgence.

2 MILIEU, MATERIELS ET METHODES.

2.1 MILIEU D'ÉTUDE

La présente étude se déroule dans quatre groupements du territoire de Walungu (Nduba, Burhale, Kaniola et Walungu) en Province du Sud-Kivu à l'Est de la République Démocratique du Congo.

D'après nos données préliminaires aux pré-enquêtes et observations dans les champs en milieu paysans, l'étude va du mois de novembre 2014 jusqu'au mois de Juillet 2015 soit neuf mois dont les activités de recherche se sont déroulées en trois étapes : les enquêtes, les observations et l'analyse et la présentation des données récoltées.

2.1.1 PRESENTATION DU TERRITOIRE DE WALUNGU

Le territoire de Walungu fut créé par l'ordonnance loi N°067/221 du 13 mai 1967. Cependant, ce territoire fait partie intégrale de la province du Sud-Kivu en République Démocratique du Congo.

Le territoire de Walungu est situé dans la province du Sud-Kivu. Il se localise à plus ou moins 45 kilomètres de la ville de Bukavu sur la route Bukavu-Mwenga-Shabunda.

Il est limité :

- au Nord : par le territoire de Kabare (avec comme limite le groupement de Kamisimbi, Lurhala et Ikoma) ;
- au Sud : par le territoire de Mwenga (Kadubo) ;
- à l'Est : par le territoire d'Uvira avec (rivière Ruzizi et les montagnes Bufulero) ;
- à l'Ouest : par le territoire de Shabunda (rivière Ulindi).

Au point de vue climatique, le territoire de Walungu offre un climat tropical humide à deux saisons : la saison pluvieuse et la saison sèche. L'altitude la plus basse est de 1000 mètres et cela dans le groupement de Kaniola et la plus élevée est de 2600 mètres dans le groupement d'Izege dont Mulumemunene constitue le pic. Les précipitations annuelles varient de 1000 à 700 mm/an de l'Est à l'Ouest et les températures moyennes varient selon l'altitude entre 15 et 25°C.

Le relief est accidenté. A son Sud et Sud – Est, le paysage se caractérise par une alternance des vallées en vallées profondes avec des chaînes montagneuses. La vallée alluvionnaire de Luzinzi qui va du centre au Sud ou du Sud au Sud - Est du territoire, bordée à son Est comme à l'Ouest par une barrière montagneuse que, en coupe, présente deux crêtes de schistes noirs graphiteux avec le point culminant à son centre Ouest : Mont Nidunga (2626 m).

La chaîne Sud-Orientale, la plus élevée à Izege sur Mulumemunene (2600 m) surplombe les basses altitudes de Kamanyola (1000 m). Le territoire de Walungu est formé par des montagnes, des collines et des plaines marécageuses.

Les sols de nature argilo-sablonneuse sont issus des roches basaltiques. Ils sont souvent épais, compacts et riches en argile, sauf sur les fortes pentes où l'on voit apparaître la roche mère. De nombreux bas-fonds enrichis d'alluvions des terres particulièrement riches ne peuvent, dans la plupart de cas être exploités qu'après drainage. Du point de vue végétation, l'on y trouve une végétation naturelle et une couverture herbeuse et arbustive.

2.1.2 SITUATION ÉCONOMIQUE

L'agriculture constitue l'activité principale. Cette activité qui occupe presque toute la population porte surtout sur les cultures de manioc, haricot, patate douce, sorgho, soja, banane, pomme de terre, maïs, arachides, légumes etc.

Ces cultures sont souvent et la plupart de fois cultivées en association. Les cultures modernes ou industrielles telles que le quinquina, le boisement industriel, le café, le thé y sont pratiquées et sont plus rentables que celles traditionnelles si on le considère sur le plan commercial.

Les habitants pratiquent aussi l'élevage composé du gros et du petit bétail. Leur élevage familial est constitué principalement des chèvres, moutons, lapins, volailles, cobayes, et quelques uns élèvent les porcs. Mais cependant, il faut signaler que le conflit foncier, l'appauvrissement et la diminution des pâturages aux dépens d'exploitations industrielles sont à la base de la réduction continuelle du cheptel de gros bétail qui, par ailleurs, est de prestige [11].

2.2 MATERIELS

Nous avons utilisé un questionnaire d'enquête préalablement élaboré par le logiciel *Sphinx plus2* avec une rubrique des questions adressées aux agriculteurs des tomates et qui les font dans les marais.

2.3 APPROCHES METHODOLOGIQUES

L'étude concerne facteurs contraignants de la production de la tomate, et se déroule dans les marais situés dans ces entités administratives en Territoire de Walungu. Sa réalisation fait usage et recours à une démarche méthodologique axée sur une méthode d'enquête couplée aux interviews au moyen d'un questionnaire d'enquête préalablement élaboré et testé par de descentes auprès des exploitants de la tomate.

Dans chaque groupement un échantillon représentatif de 25 maraichers en fonction d'un choix aléatoire pour un total de 100 maraichers objet des enquêtes.

Après saisi, collecte de données brutes s'en est suivi les analyses statistiques descriptives et enfin déceler les variances par les logiciels statistiques *Sphinx plus 2*.

3 PRESENTATIONS ET INTERPRETATIONS DES RESULTATS

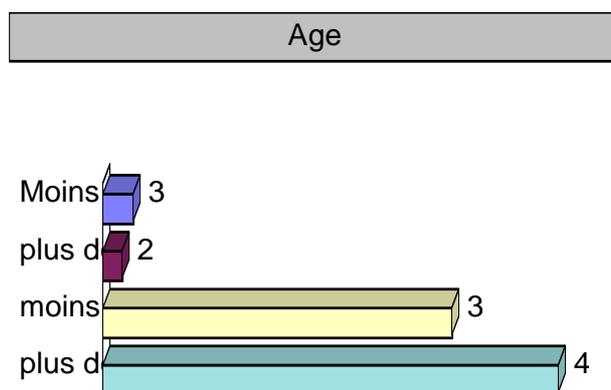


Fig. 1 : Age de nos enquêtés

De ce graphique il y ressort que la majorité soient 63 % des producteurs de tomate ont une tranche d'âge qui varie de trente ans au plus, avec un chi-carré très significatif soit (64,73). Cette analyse pose une contrainte parce que les jeunes qui ont la force s'intéressent très peu.

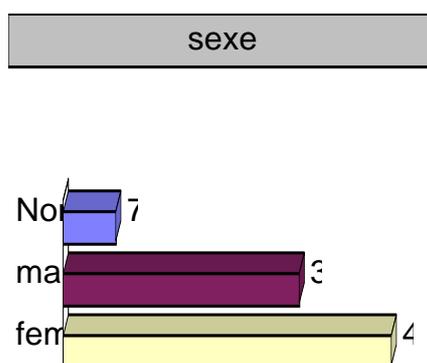


Fig. 2. Le sexe de nos enquêtés

Ce graphique ci haut montre qu'une grande partie des producteurs de la tomate dans nos milieux d'étude est majoritairement occupée par les femmes, alors que cette activité ouvre grandement les opportunités aux hommes qui, malheureusement l'abandonnent. Si les hommes pouvaient prendre le dessus dans cette activité on aurait une grande production car les hommes sont libres et permanents plus que les femmes et la culture de la tomate exige une permanence pour son entretien et sa conduite.

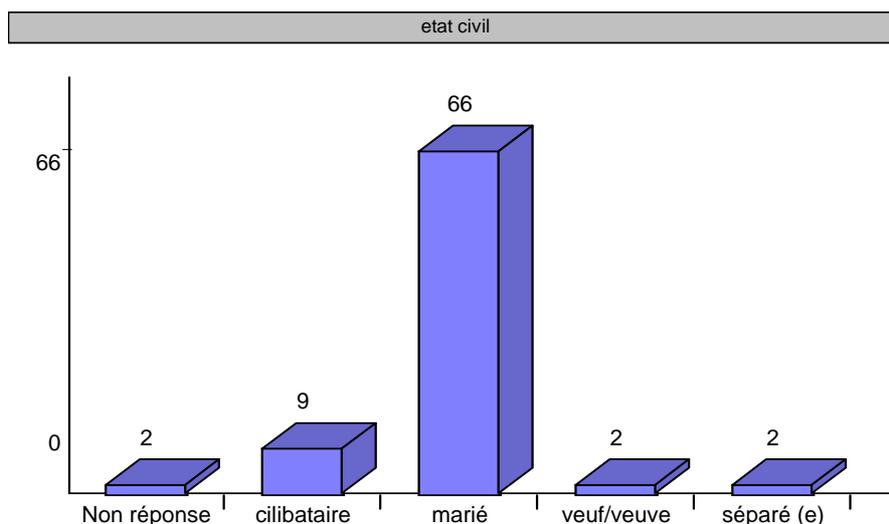


Fig. 3. Etat civil

De ce graphique nous remarquons que la majorité des producteurs de la tomate sont mariés et nous amène à affirmer que la production à la récolte contribue à la satisfaction des besoins familiaux primaires (fournitures et frais scolaires, sécurité alimentaire...).

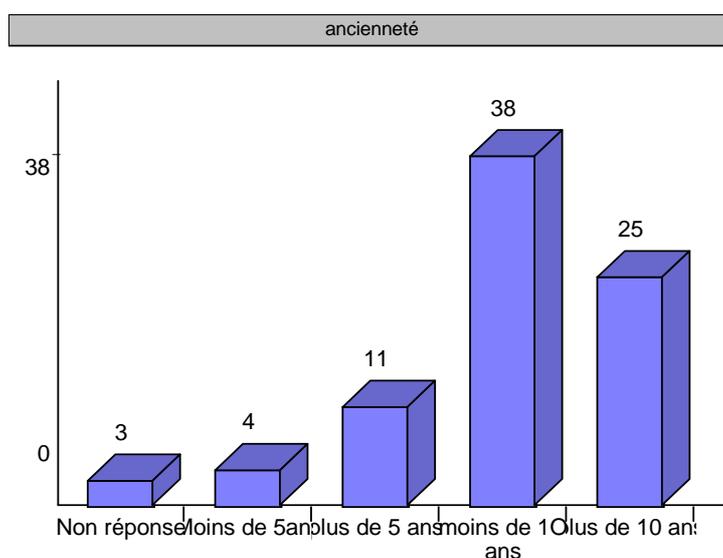


Fig 4. Ancienneté dans l'activité

De ce figure, nous observons qu'une grande proportion de nos exploitants ont une ancienneté inférieure à dix ans et cela nous fait croire que cette durée insuffisante aurait un impact négatif à cette activité agricole car ils n'en ont pas beaucoup d'expériences.

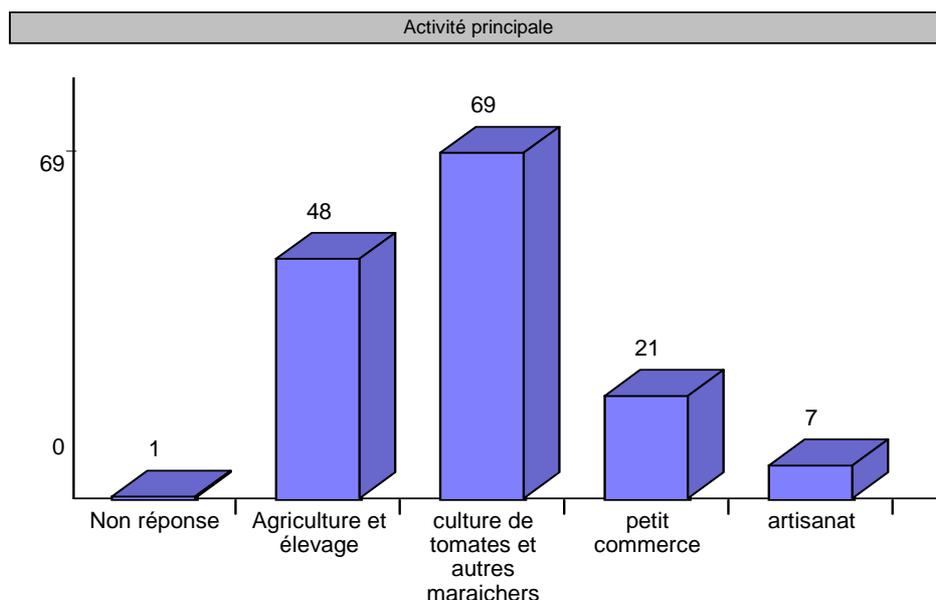


Fig 5. L'activité principale de nos enquêtés

De ce graphique nous remarquons que les producteurs de la tomate s'intéressent beaucoup aux travaux champêtres des cultures de la tomate et autres maraichères ; avec une répartition de référence hautement significative c'est-à-dire un chi-deux de 112,7 mais jusque là production reste insignifiante.

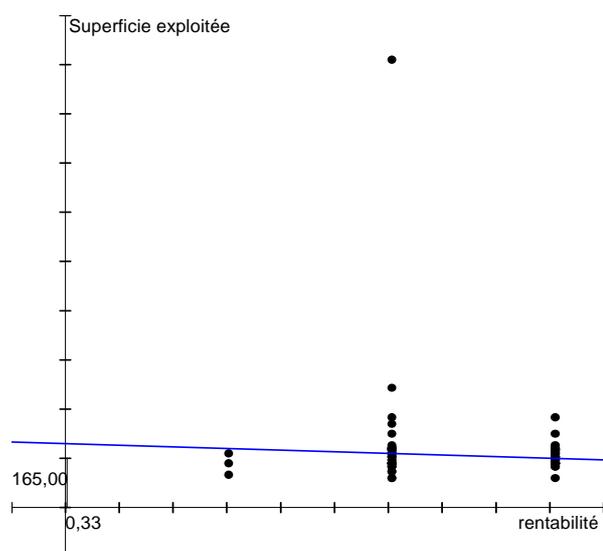


Fig. 6. La rentabilité de la tomate en fonction de la superficie exploitée

De cette figure, il ressort que tous enquêtés rencontrés ont une superficie exploitée de moins deux cents mètres carrés et cela a une répercussion négative sur la rentabilité de la tomate. Pour eux la production ne varie presque pas. Et là la différence avec le plan de répartition est hautement significative avec un pourcentage de 64,88.

La majorité des enquêtés exploitent la terre sous le régime de sous-location connu sous le vocable « Bwasa » qui ne leur permet pas d'accéder à une superficie suffisante pour cette activité.

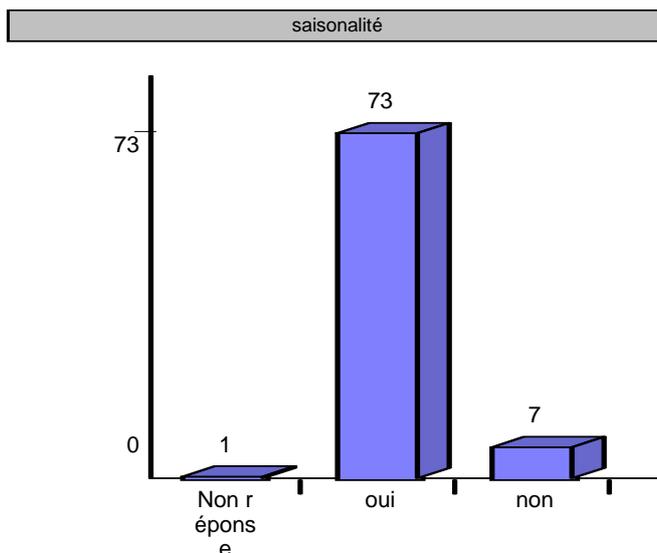


Fig. 7. La saisonnalité dans l'activité de la culture de la tomate

De cette figure, nous remarquons que la majorité des enquêtés ne pratiquent pas cette activité toute l'année car elle ne donne pas de bons rendements en saison pluvieuse et cela nous permet à affirmer qu'il ya pas des aménagements hydro-agricoles qui s'y font (drainage). C'est-à-dire que c'est en saison sèche que cette activité porte des bons résultats et les exploitants s'y réjouissent. Signalons qu'il n ya aucune action communautaire sur la gestion de l'eau.

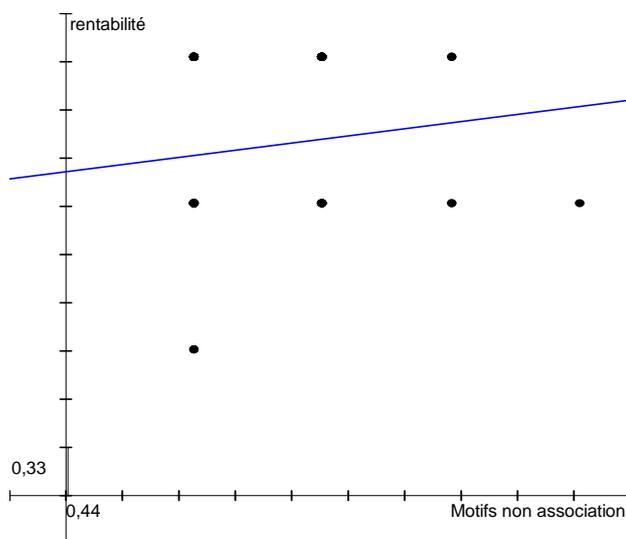


Fig. 8. La rentabilité de la culture et les non associations culturale

De ce graphique nous remarquons que la majorité des enquêtés ne pratiquent pas l'association culturale en culture de la tomate et à cela les motifs principaux de non association sont l'ignorance et la superficie insuffisante. Tous ces facteurs réunis ont un impact négatif sur la rentabilité.

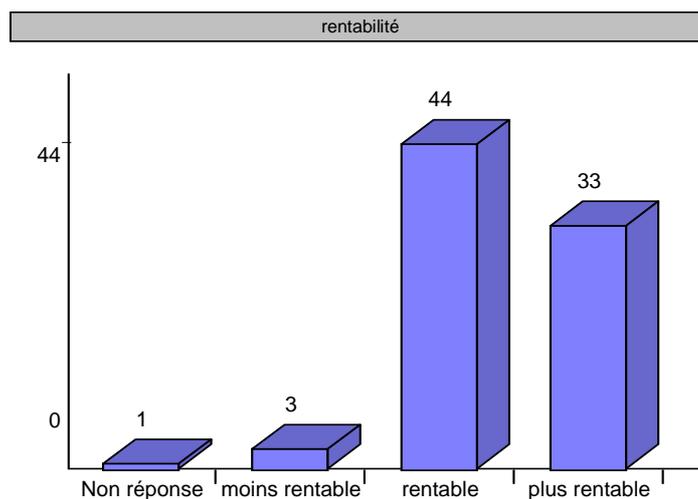


Fig.9. Les suggestions par rapport à la rentabilité de la tomate

De cet histogramme nous remarquons que la majorité d'enquêtés rencontrés affirment qu'ils trouvent cette culture rentable bien qu'elle subit plusieurs contraintes. Ces résultats nous amène à confirmer que cette activité soit appréciée par les exploitants et consommateurs. Néanmoins, elle reste toutes les fois confrontée à plusieurs contraintes.

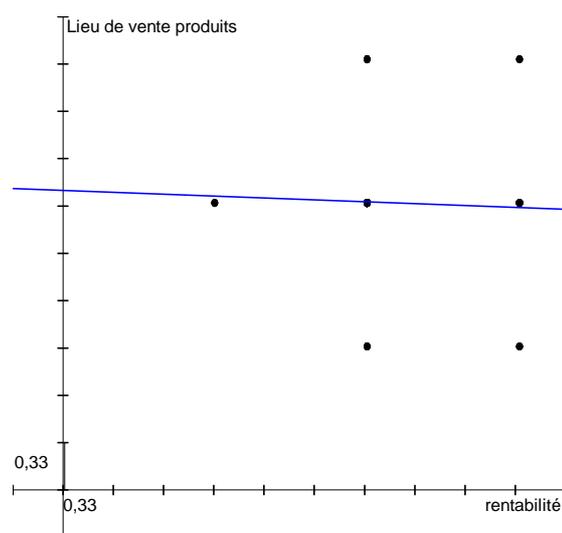


Fig.10. La rentabilité en fonction des lieux d'écoulement

De ce graphique nous remarquons que la plupart d'enquêtés rencontrés dans les milieux sous étude vendent leur produits de récolte au marché avec un accroissement insignifiant de leur revenu. D'où la nécessité d'un marché structuré et les producteurs groupés pour améliorer la qualité commerciale de cette activité et en donner une valeur ajoutée.

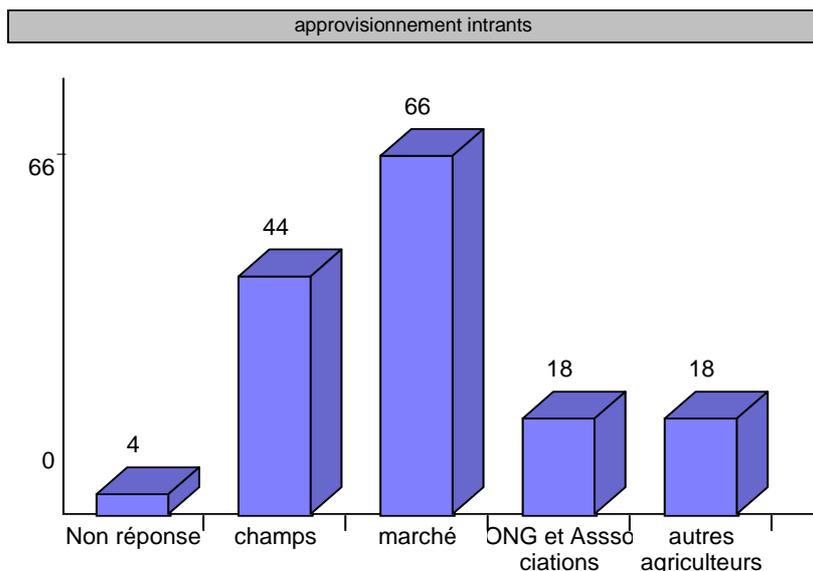


Fig.11. Les lieux d'approvisionnement d'intrants agricoles

De cet histogramme, il y ressort que la plupart de producteurs sous étude affirment qu'ils s'approvisionnent au marché. A cela, on ajoute toutes les conséquences possibles c'est-à-dire les semences non contrôlées, les intrants et outils des mauvaise ou/et qualité non efficace. Alors qu'ils peuvent le faire auprès d'autres agriculteurs ou ONG faisant des activités similaires et où ils pourraient acquérir et partager d'autres expériences.

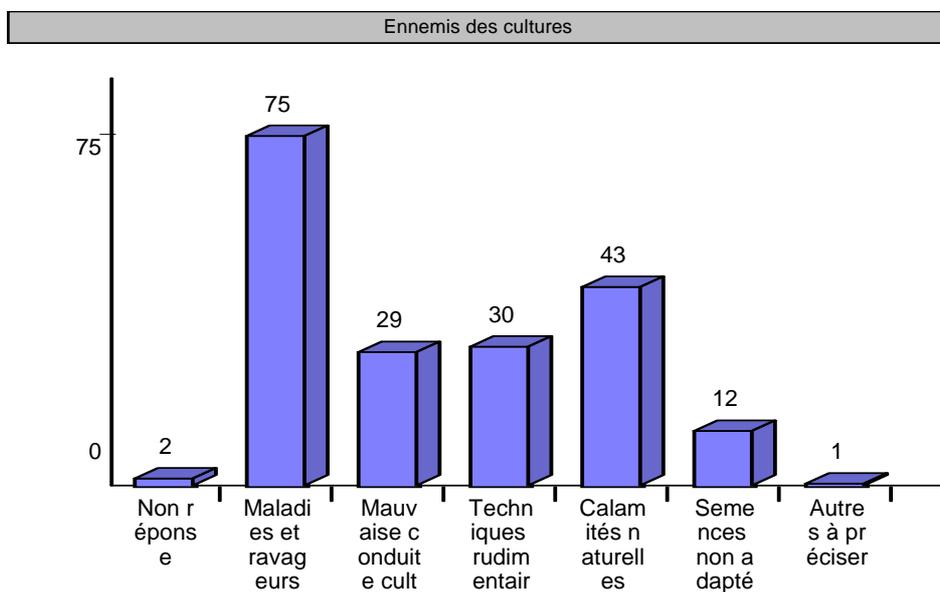


Fig.12. les ennemis de la tomate dans nos milieux sous étude

La figure montre que la plupart de champs observés et les producteurs enquêtés affirment que les principaux ennemis en cette culture sont les diverses phytopathologies et les ravageurs soit un chi-deux calculé hautement significatif de 149,40 suivi des calamités naturelles. Plus loin les techniques culturales rudimentaires et mauvaises conduite et enfin les semences mal contrôlées et non adaptées.

A cela on ajoute que presque tout de nos enquêtés n'appliquent presque pas la prévention et la lutte phytosanitaire faute de moyens financiers médiocres, la vulgarisation agricole non efficace mais une brèche affirment qu'ils appliquent certains produits modernes et traditionnels comme le Dithane, Ridomil, le Thitonia, la cendre, le savon kifebe.

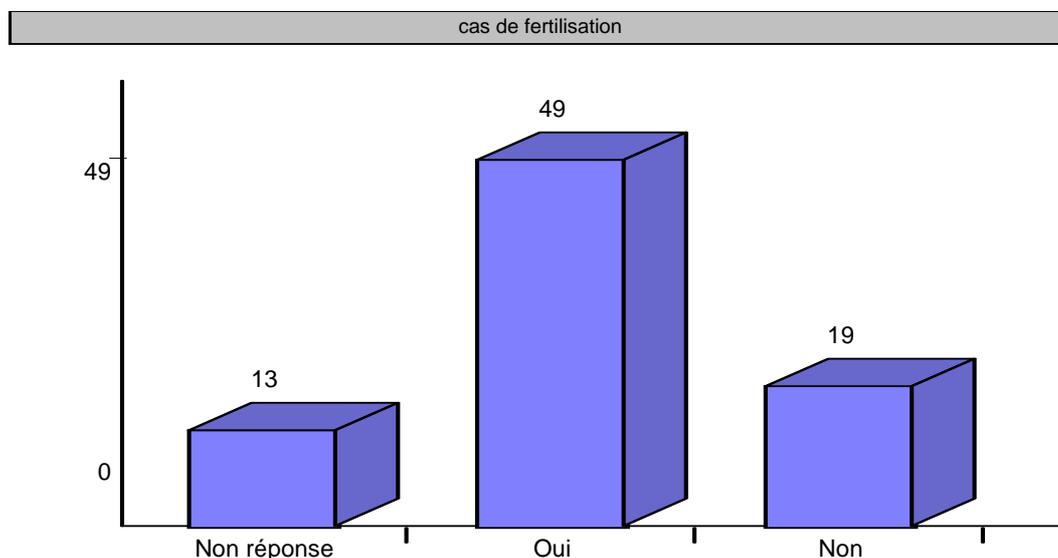


Fig.13. La fertilisation

De cette figure nous remarquons que la plupart d'enquêtés appliquent la fertilisation dans leurs champs malheureusement son impact sur le rendement est non palpable. La nature de ces engrais est principalement occupé par les résidus de récolte et autres déchets ménagers suivi de fumiers des monogastriques. Toutes fois il faut noter qu'au aucune méthode GIFS (Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols) où on combine la matière organique et les engrais chimiques pour la fertilisation des sols longuement épuisés n'a été observé.

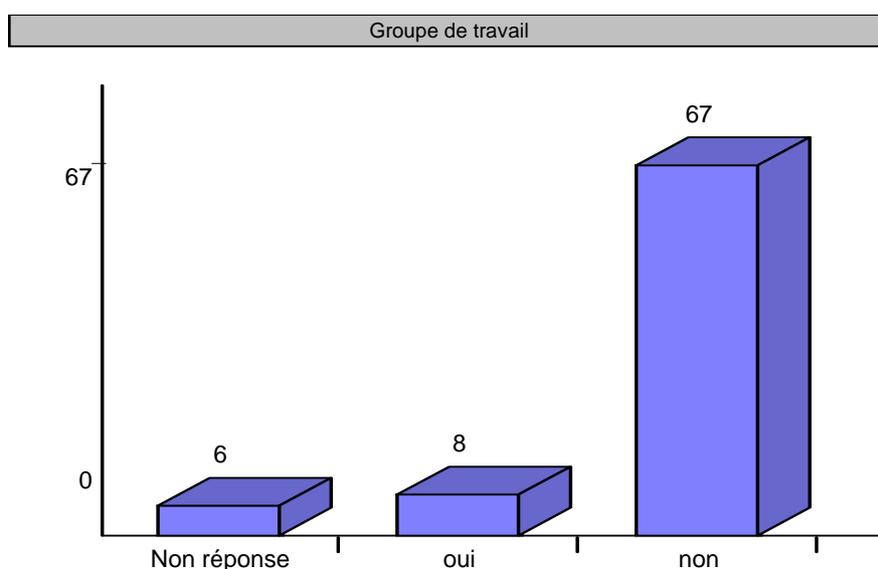


Fig.14 . Le groupe de travail dans nos milieux sous étude

De ce graphique nous remarquons que la majorité de nos enquêtés ne sont pas structurés en groupe pour les travaux communautaires et cela a un impact négatif sur la qualité des travaux champêtres mais aussi pour partager les expériences et discuter les problèmes qui entravent leurs activités et en rechercher les solutions. Notons qu'ils peuvent se grouper et constituer des structures paysannes solides et émergentes.

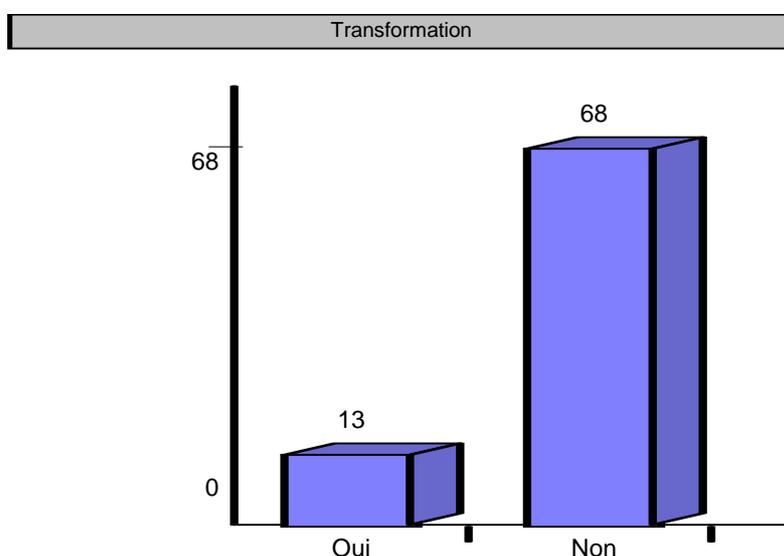


Fig.16. Transformations et conservations de produits après récolte

De cet histogramme, nous remarquons que les transformations et conservations sont quasi inexistantes et c'est une grande perte pour les producteurs car ces produits sont périssables et les exploitants en sont exposés.

4 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Notre étude a comme objectif de ressortir les contraintes qui freinent la production de la tomate et les analyser ; de vérifier les opportunités que la tomate offre dans les milieux d'étude afin de proposer quelques recommandations pouvant renverser la tendance et ainsi améliorer les revenus des exploitants et contribuer à leur sécurité alimentaire. Les résultats de notre étude stipulent ce qui suit :

- * Les pathologies et ravageurs sont les principales contraintes qui entravent la production de la tomate soit un chi deux calculé hautement significatif de 149,40, les calamités naturelles, techniques rudimentaires, mauvaise conduites culturale, semences mal contrôlées et non adaptées, non application de produits phytosanitaires par une grande partie.
- * Manque d'intrants agricoles et manque de produits phytosanitaires sur le marché.
- * Les terres cultivables sont trop petites, la grande partie de nos producteurs n'exploitent même pas un are. Ceci s'explique car leur majorité font le métayage (Bwasa) et sur ce, ils n'ont pas accès à de grandes espace.
- * Les producteurs de la tomate ne sont pas en structure paysanne et certains parmi eux sont paresseux. Suite à cela ils n'ont pas l'occasion de s'échanger les expériences et de trouver des solutions aux difficultés face à leurs activités.
- * Dans tous les groupements les producteurs de la tomate ne font ni conservation ni transformation. Ceci s'explique par le fait que la filière tomate n'est pas une activité principale, c'est-à-dire de substance.

Il ressort de cette étude que la production de la tomate est faite en majorité par les hommes et femmes de plus de trente ans. Les jeunes qui ont la force laissent cette activité aux vieux alors qu'ils peuvent en faire un super business et s'en retrouver économiquement.

- Aux producteurs de la tomate, de créer des structures comme les organisations paysannes, les groupements paysans, les comités d'encadrement des paysans, les associations villageoises d'épargne et de crédit et de crédit (OP, GP, CEP, AVEC) pour s'échanger et se partager les expériences, initier la jeunesse à ces genres des travaux enfin de valoriser le métier d'agriculteur.
- Aux ONGS et les entreprises étatiques et para étatiques, de vulgariser et encadrer les producteurs de la tomate en les octroyant des crédits agricoles, les intrants adaptés, l'accompagnement technique et les formations adéquates pour la transformation et conservation. D'installer des mini-unités de transformations et développer les méthodes de conservation modernes.
- Aux institutions supérieures, universitaires, recherches scientifiques participatives et actives, de produire et de mettre à disposition les résultats de leur recherche sur la culture de la tomate au public à tous les niveaux.

REFERENCES

- [1] BOGNINI S, 2010. Cultures maraichères et sécurité alimentaire en milieu rural. Ouagadougou, p. 1-13.
- [2] FAO, 2009, L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde, p. 11-12.
- [3] CIRAD -GRET, 2010. Mémento de l'agronome. Paris. 1691p.
- [4] ANONYME, 2011. Rapport annuel, FAO.
- [5] ANONYME, 2009. Rapport annuel, FAO.
- [6] FAO, 2003 .Développement des cultures maraichères en zones tropicales humides. Rome.1-4pp.
- [7] NAIKA S, JOEP VAN LIDT Y, 2005. La Culture de la tomate, production, transformation et commercialisation. Article inédit ISBN agronomica. 6-64 P
- [8] COURCHINOUX JP, 2008. Fiche technique tomates.
- [9] FAO ,1998 . Valorisation des pratiques paysannes. VOARISOA-Madagascar.
- [10] CDAQ ,2005 . Quelques notions de fertilisation. Canada, Québec .1-50p.
- [11] ANONYME, 2012. Rapport annuel de l'inspection territoriale de l'agriculture, pêche et élevage (ITAPEL) /Walungu, 40p.