

La transformation-conservation de la tomate produite dans les groupements de Bugorhe et Irhambi-Katana, Kabare, Bukavu, Sud-Kivu, RDC

[The transformation-conservation of the tomato produced in the groups of Bugorhe and Irhambi-Katana, Kabare, Bukavu, South Kivu, DRC]

Kizungu Mulangane Emmanuel¹, Nzigire Buhendwa Rosine¹, Zagabe Mulueoderhwa Olivier¹, Maheshe Amani Venant¹, Cikuru Kizungu Marine², Basima Kizungu Olivier², Habiragi Donatien Malugire², and Kigabi Save Muller³

¹Centre de Recherche Agro-alimentaire Extension de Lwiro au Sud-Kivu (CRAA-LWIRO), RD Congo

²Centre de Recherche en Sciences Naturelles de Lwiro au Sud-Kivu, RD Congo

³Université de la paix, RD Congo

Copyright © 2022 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: This study is carried out in the Bugorhe and Irhambi-Katana Kabare South Kivu group in the DRC. Our sample is determined using the Lunch Formulation. Data collection is done by observing the survey questionnaire and the group interview.

The difficulties with the transformation identified are ignorance of the transformation techniques, the under-information of farmers, neglect to transform.

The solutions to these difficulties are: training-information of beneficiaries in processing technique, targeting more motivated actors, capacity building and current practice of this processing-conservation. The identified forms of processing are: freezing, drying and bagging of drying pulp simple, tomato juice fresh tomato pulp, tomato puree; drying and bagging of severed seeds.

KEYWORDS: Processing, conservation, tomato, Bugorhe, Irhambi-Katana.

1. INTRODUCTION

La tomate (*lycopersicum solanum esculentum*) est originaire du Mexique et de la côte Ouest de l'Amérique du Sud. Elle est entrée en Espagne au 16^{ème} siècle et José Da Costa fut première à parler de la tomate dans son ouvrage en 1590.

Elle est à la base d'une grande industrie de transformation.... (Remake,2019)

Les statistiques de la FAO présentent 1645 millions de T de la tomate comme production mondiale en 2013.

Quelques autres pays africains en produisent aussi tels que; le Maroc, le Cameroun, le Kenya, la Tanzanie, l'Éthiopie, les 6 pays aux RTA et la Rd Congo est classé parmi les derniers pays producteurs de tomate. Alors que ce pays présente les meilleures conditions géographiques, des sols favorables ainsi qu'une pluviométrie adéquate.

La tomate contient des éléments nutritifs importants mais aussi des substances pour prévenir certaines maladies mortelles comme les cancers de certains organes internes de l'homme (pancréas, poumons, le colon, le rectum, l'estomac; le sein, l'utérus.... (Wikipédia,2019)

La tomate est produite en quantité dans les deux Groupements ciblés. mais elle occasionne beaucoup de pertes post – récoltes et est exposée à la pourriture quand elle n'est pas consommée une semaine après sa récolte.

Les stockages des tomates fraîches peuvent entraîner des crevaisons importantes des pulpes, surtout dans ce milieu sans moyen de conservation par congélation. Que faire pour que le produit ne soit endommagé au cours de la récolté.

Transformer la tomate en emballages par exemple ou en boîte permet de prolonger la durée d'utilisation de ce produit. La mise en conserve prolongera la durée de consommation et assurer ainsi un approvisionnement continu tout au long de l'année (J.Kyle A et al.) Quelles sont les techniques de transformation et conservation qui seront utilisées !

Les réponses dans les pages qui suivent.

Notons qu'un quart environ de la production mondiale de tomate est consommée sous forme transformée.

1.1. LES OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

Les graines de tomate sèches et emballage de tomate séchée, le jus de tomate, pulpe de tomate fraîche, purée de tomate en sachet et graines de semence ensachées et conservation.

1.1.1. OBJECTIF GÉNÉRAL

Découvrir les techniques de transformation et conservation de la tomate pour assurer un approvisionnement continu des clients et consommateurs.

1.1.2. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Présenter certaines principales techniques de transformation de la tomate.
- Découvrir les techniques de conservation adéquates au système artisanal durable.

1.2. QUESTIONS DE RECHERCHE

- Quelles sont les techniques artisanales de transformation de la tomate fraîche utilisables dans ces deux entités.
- Quelles sont les techniques de conservation à utiliser pour cette tomate.

Les hypothèses formulées sont les suivantes: Les techniques de transformation sont: -tomate congelée.

1.3. TECHNIQUES, MATÉRIEL ET MÉTHODES

MILIEU D'ÉTUDE

Limites de l'entité:

- Au Nord par la rivière Nyabaronga et Kalehe
- Au Sud par le Groupement de Miti.
- A l'Est par les Groupements Bushumba et Luhihi.
- A l'Ouest par le Parc de Kahuzi Biega.

Ce sont les Groupements de Bugorhe et d'Irhambi - Katana. Le 1^{er} est situé à l'Est entre 2° 2min 30 sec de latitude sud et 28°30min 0 sec de longitude Est. Le deuxième Irhambi-Katana se trouve entre 2°13 31, 5sec et 2 14 20,5 de latitude Sud et entre 28 49 58,6 de longitude Est (Mangaza, 2018).

La superficie de Bugorhe est de 186 km² et celle Irhambi- Katana de 176km².

La population totale de Bugorhe est de 45564 habitants et celle d'Irhambi- Katana est de 40512 en 2019 t à Bugorhe et 230 habitants Irhambi- Katana.

Ces deux milieux sont habités par les mêmes tribus: Shi, Rega et Batembo.

Les relief et climat y ont beaucoup de ressemblance: Bugorhe à des altitudes variant entre 2500m d'altitude. Le pallier de Miti- Kavumu-Katana auquel il appartient a des altitudes variant entre 600 et 1700m, Bugorhe a la plus grande altitude moyenne de 2000m que Irhambi-Katana avec 1150m d'altitude.

Les reliefs Bugorhe et Irhambi- Katana sont montagneux tempérés par l'altitude surtout vers le parc de Kahuzi Biega.

La température moyenne annuelle est de 19.6.5° et 26° à Irhambi- Katana à Bugorhe.

Les deux connaissent deux saisons: une sèche de 3 mois et une pluvieuse de 9 mois par an.

Les sols de Bugorhe sont argilo-sablonneux d'origine magmatique. Il y en a aussi à Irhambi- Katana.

Ces sols volcaniques sont généralement très fertiles. Il y a aussi des sols argilo-sablonneux et des sols alluvionnaires dans les marais et vallées des rivières.

Dans les 2 entités: la végétation qui couvre les villages sont les produits vivriers; les arbres agroforestiers; les fruitiers et quelques bananeraies rescapées de «épidémie de wilt bactérien».

Bugorhe est arrosé par les rivières Bidagarha, Lwiru; Bishibiru; Naciduduma, Nyabaciwesa et Karambiza. Il y a aussi quelques ruisseaux: Kaliba, Nyakashanya et Namirabakumi.

Irhambi- Katana est arrosé par les ruisseaux kamulonge; nyabirehe; cirhanyobwa.

Cette revue comparée de la géographie physique humaine et économique nous renseigne sur les ponctualités de ces groupements. En effets les activités économiques sont bonnes et s'appuient sur les cultures vivrières avec plusieurs variétés. L'Economie des groupements est basée sur l'agriculture; l'élevage; la pêche artisanale et petit commerce. Ces activités sont florissantes mais la prospérité de la population est handicapée par des troubles et guerres qui ont secoué la Région. La tomate est aussi produite comme épice et produit commercial générateur de revenu pour les ménages qui la pratiquent.

1^{ème} hypothèse: les difficultés liées à la transformation de la tomate seraient l'ignorance des techniques, la sous- formation- information, la négligence d'appliquer cette technique.

2^{ème} hypothèse: Les solutions de ces problèmes seraient la formation- information surtout technique des acteurs impliqués; le ciblage des acteurs plus motivés pour cette activité, la capacitation et la pratique régulière des techniques de transformation. Les techniques utilisées: la documentation par les ouvrages, rapports, les fiches et les sites web. Interview de groupe occasionnel dans le milieu d'étude et le questionnaire d'enquête.

- Les méthodes utilisées sont les suivantes: la méthode historique a servi dans le bref aperçu historique et l'histoire de la tomate; la méthode comparative nous a permis de comparer la géographie humaine physique et économique de deux Groupements dans l'étude du milieu.
- La méthode synthétique nous a permis de résumer des données détaillées pour les rendre facilement compréhensibles
- La méthode statistique: La formule de Lurch a permis de déterminer l'échantillon d'enquête.

Les résultats étaient présentés dans des tableaux avec les différents thèmes abordés par l'étude. Les hypothèses de ce travail sont testées par le calcul du khi-carré.

- Matériels utilisé lors des enquêtes sur terrain: Bloc- note; stylo; questionnaire imprimé. pour la saisie des textes; nous avons utilisé un lap top dans ses programmes Word; Excel et internet pour d'autres données sur la tomate pour les données statistique et mathématique.

La consommation des produits agricoles est fort dépendante de l'organisation de la production agricole. Dès lors que les producteurs agissant en ordre dispersé l'écoulement de leur production est aussi individuel. Il existe aucune coacervation sur la fixation des prix ce qui diminue d'avantage sur sur la compétitive sur le marché.



Carte 2. Territoires, collectivités et principales villes du Sud-Kivu

2. RESULTATS DE L'ETUDE

Tableau 1. Identification des enquêtés

| N° | Dénomination | Effectifs | % |
|----|--------------|-----------|-----|
| 1 | Hommes | 194 | 51 |
| 2 | Femmes | 135 | 35 |
| 3 | Jeunes | 54 | 14 |
| | Total | 383 | 100 |

Les enquêtés comprennent 194 hommes sur 382 personnes soit 51% et occupent la 1^{ère} place.

Les femmes 135/385 soit 3% et les jeunes 54/383 soit 14%.

Tableau 2. Classes d'âges des enquêtés

| Classes | Effectifs | % |
|-------------------|------------|------------|
| 14-42,3 | 109 | 28 |
| 42,3-47,2 | 84 | 23 |
| 47,2-52,1 | 66 | 17 |
| 52,1-57 | 51 | 13 |
| 57-61,9 | 50 | 13 |
| 61,9-66,8 | 1 | 0 |
| Non classé | 22 | 6 |
| Total | 383 | 100 |

Source: nos enquêtes; Nos enquêtes sont répartis en 6 classes plus une des non classés parce qu'ils n'ont pas précisé leurs âges. La classe 14-42,3 occupe la 1^{ère} place avec 109/383 (28%); 42,3-47,2 prend la 2^{ème} avec 84/383 (23%); 47,2-52,1; les non classés occupent la 3^{ème} place avec 22/383 soit 6; 66/383 soit 17%; 52,1-57 avec 51/383 soit 13%; la 5^{ème} classe a 50/383 soit 13% le non classés avec 22/383 soit 6% et la dernière 61,9-66,8 a 1 effectif seulement.

Tableau 3. Etat civil des enquêtés

| Etats civils | Effectifs | % |
|--------------|------------|------------|
| Mariés | 188 | 49 |
| Mariées | 126 | 33 |
| Veufs | 14 | 4 |
| Veuves | 22 | 6 |
| Séparés | 12 | 3 |
| Divorcés | 21 | 5 |
| Total | 383 | 100 |

Les Etats civils se présentent comme suit en ordre d'importance décroissant: 188/383 soit 49%; les mariées 126/383 soit 33%; les veuves 22/383 soit 6%; les divorcés 21: 383 soit 5% et les séparés 12/383 soit 3%.

Tableau 4. Niveau d'études des enquêtés

| Niveaux | Effectifs | % |
|---------------|------------|------------|
| Sans niveaux | 28 | 7,4 |
| Primaire | 220 | 57,4 |
| Secondaire | 131 | 34,2 |
| Universitaire | 4 | 1 |
| Total | 383 | 100 |

Le niveau primaire est représenté par 220/383 soit 57,4%; le secondaire a 131/383 soit 34,2% et le niveau universitaire 4/383 soit 1%.

Tableau 5. Pour ou contre la transformation de la tomate

| | Assertions | Effectifs | % |
|---|----------------|------------|------------|
| 1 | Oui | 369 | 96,3 |
| 2 | Non | 4 | 0,7 |
| 3 | je ne sais pas | 10 | 3 |
| | Total | 383 | 100 |

369/383 enquêtés soit 96 ? 3% sont pour la transformation 3/383 soit 0,7 disent no, 10/383 soit 3% n'en savent rien.

Tableau 6. Formes de transformation conservation de la tomate

| N° | Dénomination | Effectifs | % |
|-------|---|-----------|------|
| 1 | Tomate congelée | 4 | 1 |
| 2 | Tomate séchée et en sachée | 70 | 18,2 |
| 3 | Tomate séchée et en sachée | 17 | 4,4 |
| 4 | Jus de tomate | 97 | 25,2 |
| 5 | Pulpe de tomate | 70 | 18,2 |
| 6 | Purée de tomate en sachée | 80 | 21 |
| 7 | Graines de semence séchées et en sachée | 45 | 12 |
| Total | | 383 | 100 |

La tomate congelée a 4/383 soit 1%; la tomate séchée 70/383 soit 18,2% la tomate séchée 17/383 soit 4,4%, la pulpe de tomate fraîche 70/383 soit 18,2% a purée de tomate ensachée 80/383 soit 21% et les graines de tomate séchée et ensachée 45/383 soit 12%

Tableau 7. Difficultés liées à cette transformation

| N° | Dénomination | Effectifs | % |
|-------|------------------------------|-----------|-----|
| 1 | Ignorance de la technique | 144 | 38 |
| 2 | Négligence de transformation | 39 | 10 |
| 3 | Sous-information | 200 | 52 |
| Total | | 383 | 100 |

L'ignorance de la technique est scorée comme suit: 144/383 soit 38%, la négligence de transformer 39/383 soit 10% et la sous-formation-information 200/383 soit 52% et la négligence pour transformer

Tableau 8. Solutions à ces difficultés

| N° | Dénomination | Effectifs | % |
|-------|--|-----------|------|
| 1 | Formation-information plus technique | 157 | 40,9 |
| 2 | Cibler des acteurs motivés | 55 | 14,3 |
| 3 | Capacitation et pratique régulière de cette transformation acteurs | 171 | 44,6 |
| Total | | 383 | 99,8 |

La formation-information technique a 157/383 soit 40,99%, cibler des acteurs plus motivés 55/383 soit 14,3% et la capacitation et pratique régulière de ces techniques de transformation 171 soit 44,6.

| Assertions | Hommes | Femmes | Jeunes | Total |
|----------------|--------|--------|--------|-------|
| Oui | 190 | 95 | 40 | 325 |
| Non | 20 | 25 | 10 | 55 |
| je ne sais pas | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Total | 211 | 121 | 51 | 383 |
| % | | | | |

1) Calcul des fréquences.

$$\sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \longrightarrow$$

$$Fe = \frac{\text{Total général} \times \text{total donnée}}{\text{Total général}}$$

$$Fe \text{ cl1} = \frac{325 \times 211}{383} = 179,09$$

$$Fe \text{ cl2} = \frac{325 \times 121}{383} = 102,67$$

$$Fe \text{ cl3} = \frac{325 \times 51}{383} = 42,27$$

$$Fe \text{ cl4} = \frac{55 \times 211}{383} = 30,30$$

$$Fe \text{ cl5} = \frac{55 \times 121}{383} = 17,37$$

$$Fe \text{ cl6} = \frac{55 \times 51}{383} = 7,33$$

$$Fe \text{ cl7} = \frac{3 \times 211}{383} = 1,65$$

$$Fe \text{ cl8} = \frac{3 \times 121}{383} = 0,94$$

$$Fe \text{ cl9} = \frac{3 \times 51}{383} = 0,39$$

2) Calcul des Khi-carré

$$\sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$x^2 C_1 = \frac{(190 - 197)^2}{383} = 0,31$$

$$x^2 C_2 = \frac{(95 - 102,67)^2}{383} = 0,15$$

$$x^2 C_3 = \frac{(40 - 42,27)^2}{383} = 0,01$$

$$x^2 C_4 = \frac{(190 - 30,30)^2}{383} = 0,27$$

$$x^2 C_5 = \frac{(25 - 17,37)^2}{383} = 0,15$$

$$x^2 C_6 = \frac{(10 - 07,37)^2}{383} = 0,02$$

$$x^2 C_7 = \frac{(1 - 1,65)^2}{383} = 0,42$$

$$x^2 C_8 = \frac{(1 - 0,94)^2}{383} = 0,00$$

$$x^2 C_9 = \frac{(1 - 0,39)^2}{383} = 0,00$$

X^2 cumulé = 0,31 + 0,15 + 0,00 + 0,27 + 0,15 + 0,02 + 0,42 + 0,00 + 0,00 = 1,33 proche de 196 de la table 2 retenons \rightarrow

l'hypothèse nulle et rejetons l'alternative.

En rapport avec les techniques de transformation proposées

| Assertion | Hommes | Femmes | Jeunes | Total |
|----------------|--------|--------|--------|-------|
| Oui | 170 | 100 | 50 | 320 |
| Non | 21 | 20 | 10 | 51 |
| Je ne sais pas | 3 | 86 | 1 | 12 |
| Total | 194 | 128 | 61 | 383 |

Calcul des fréquences

$$\sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$Fe = \frac{\text{total général} \times \text{total ligne}}{\text{total général}}$$

$$Fe \text{ c}_2 = \frac{320 \times 194}{383} = 162,08$$

$$Fe \text{ c}_3 = \frac{320 \times 128}{383} = 106,94$$

$$Fe \text{ c}_4 = \frac{320 \times 60}{383} = 50,13$$

$$Fe \text{ c}_5 = \frac{51 \times 194}{383} = 25,83$$

$$Fe \text{ c}_6 = \frac{51 \times 60}{383} = 7,98$$

$$Fe \text{ c}_7 = \frac{12 \times 194}{383} = 6,07$$

$$Fe \text{ c}_8 = \frac{125 \times 128}{383} = 4,01$$

$$x^2 C_1 = \frac{(170 - 162,08)^2}{162,08} = 0,38$$

$$x^2 C_2 = \frac{(100 - 106,94)^2}{106,94} = 0,00$$

$$x^2 C_3 = \frac{(50 - 50,13)^2}{50,13} = 0,00$$

$$x^2 C_4 = \frac{(21 - 25,83)^2}{25,83} = 0,90$$

$$x^2 C_5 = \frac{(10 - 17,04)^2}{17,04} = 0,35$$

$$x^2 C_6 = \frac{(10 - 7,9)^2}{7,09} = 0,56$$

$$x^2 C_7 = \frac{(3 - 5,57)^2}{5,57} = 0,18$$

$$x^2 C_8 = \frac{(8 - 4,01)^2}{4,01} = 3,70$$

$$Fe_{c9} = \frac{12 \times 61}{383} = 1,91$$

Pour éviter que la tomate ne crevasse, on récoltera des fruits des teintes jaune $x^2_{c9} = \frac{(1-1,87)^2}{1,871} = 0,40$ ou rose au maximum. Car à ce stade, les fruits résisteront aux manipulations (Duclos M. 1967)

$$X^2_{cumulé} = 0,38 + 0,00 + 0,00 + 0,90 + 0,35 + 0,56 + 1,18 + 3,97 + 0,40 + 40 = 7,74 / \text{comparer avec la culture.}$$

3. DISCUSSION DES RESULTATS

3.1. IDENTIFICATION DES ENQUÊTÉS/SEXE

Il y a plus d'hommes que des femmes. Ce sont des adultes qui assument des grandes responsabilités dans la prise en charge des leurs ménages. Ils représentent 86 %. Les jeunes s'y engagent progressivement (16%).

3.2. CLASSES D'ÂGES DES ENQUÊTÉS

Ce sont des classes des adultes des 1ers âges qui en constituent la grande majorité de la 1^{ère} classe à la 5^{ème} classe. Cette catégorie est mieux placée pour réunir les bonnes conditions pour la culture de la tomate. Physique. C'est une catégorie de la population active capable de fournir une main d'œuvre efficace.

3.3. ETAT CIVIL DES ENQUÊTÉS

Les mariés hommes et femmes représentent 82%. C'est normal étant donné leur degré de responsabilités familiale et parentale. Notons que la présence d'un mineur (14ans) est un signe que cette culture est d'une importance incontestable dans ce milieu; notons aussi la présence des veufs, des séparées et des divorcées. Cette situation présente un état matrimonial relativement instable avec 5% des divorcées et 3% des séparées.

3.4. NIVEAU D'ÉTUDES DES ENQUÊTÉS

Le niveau primaire et secondaire représente 91.6% de toute la population ciblée y ajouter 7.4% de son niveau ou niveau ou zéros catégorie sont des adultes capables de travailler et d'améliorer leurs connaissances en matières agricoles. Peu d'universitaire du milieu d'étude n'ont pas d'emploi salarié.

3.5. POUR OU CONTRE DE LA TRANSFORMATION DE LA TOMATE

Presque toute la population des enquêtés adopte la technique de la transformation (96.3%) c'est donc une technique de choix à utiliser pour baliser la culture de la tomate.

3.6. FORMES DE TRANSFORMATION- CONSERVATION DE LA TOMATE

Parmi les 7 techniques de transformation et conservation de la tomate inventoriées; certaines sont faisables et efficaces. Le choix est tombé sur le jus de tomate (25.32 %) la purée de tomate ensachée (20.88%) et graines de tomate séchée et ensachée (11.74%).

La tomate séchée et ensachée est possible mais il conviendra d'étudier les capacités nutritives pour savoir s'il n'y a pas eu perte ou détérioration après transformation et conservation. Les tomates peuvent aussi produire des grandes quantités de semence chaque fruit pouvant donner jusqu'à plusieurs certaines des graines.

Les tomates séchées sont souvent utilisées après une réhydratation de 38%. Et le rendement de déshydratation variable selon la qualité de la matière première est généralement voisin de 20 kg de tomate par un kg de poudre (SNIT, 2011)

La tomate séchée sans être ensachée ou emboîtée ne peut assurer longtemps mais si elle est aussi bien conservée, elle peut durer jusqu'à 2 ans mais elle perd ses caractéristiques naturelles de goût et saveur. La conservation de la pulpe de tomate est une version de la technologie industrielle de transformation et conservation. Elle doit être emboîtée ou ensachée pour être mieux conservée et le plus longtemps possible. La chaleur humide est très rare, inexistante en milieu rural elle peut congeler les tomates mures.

La vérification de la 1^{ère} hypothèse. Cette hypothèse est vérifiée grâce au test du khi-carré en utilisant les mêmes données.

$$\chi^2 \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

$$\chi^2 C^1 = \frac{(170-162,08)^2}{162,08} = 0,38$$

$$\chi^2 C^2 = \frac{(100-106,94)^2}{106,94} = 0,00$$

$$\chi^2 C^3 = \frac{(50-50,13)^2}{50,13} = 0,00$$

$$\chi^2 C^4 = \frac{(21-25,83)^2}{25,83} = 0,90$$

$$\chi^2 C^5 = \frac{(20-17,04)^2}{17,04} = 0,35$$

$$\chi^2 C^6 = \frac{(10-7,9)^2}{7,9} = 0,56$$

$$\chi^2 C^8 = \frac{(8-4,01)^2}{4,01} = 3,97$$

$$\chi^2 C^9 = \frac{(1-1,87)^2}{1,87} = 0,40$$

0,38 + 0,00 + 0,90 + 0,35 + 0,56 + 1,18 + 1,00 + 0,46 = 4,83 proche de 1,96

| Assertion | Hommes | Femmes | Jeunes | Total |
|----------------|--------|--------|--------|-------|
| Oui | 170 | 100 | 50 | 320 |
| Non | 21 | 20 | 10 | 51 |
| Je ne sais pas | 3 | 8 | 0 | 12 |
| Total | 194 | 128 | 61 | 383 |

Calcul des fréquences $\sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$

$$Fe = \frac{\text{total général} \times \text{total colonne}}{\text{total général}}$$

$$Fe_{c1} = \frac{320 \times 194}{383} = 162,08$$

$$Fe_{c2} = \frac{320 \times 128}{383} = 106,94$$

$$Fe_{c3} = \frac{320 \times 60}{383} = 50,13$$

$$Fe_{c4} = \frac{51 \times 194}{383} = 25,83$$

$$Fe_{c5} = \frac{51 \times 60}{383} = 17,04$$

$$Fe_{c6} = \frac{51 \times 60}{383} = 7,98$$

$$Fe_{c7} = \frac{11 \times 194}{383} = 5,57$$

$$Fe_{c8} = \frac{11 \times 128}{383} = 1,00$$

$$Fe_{c9} = \frac{11 \times 61}{383} = 0,46$$

4. CONCLUSION

La transformation – conservation de la tomate est une étape capitale et indispensable pour valoriser et rentabiliser cette spéculation. En effet, cette technique évite à la tomate mure de pourrir avant sa consommation. L'étude montre que ces techniques de transformation – conservation aboutissent aux sous-produits purée de tomate, jus de tomate, graines de semence. Ce sont des sous-produits à mettre sur des marchés plus intéressantes.

SUGGESTION

- Que le Gouvernement congolais installe ou finance l'installation des unités de transformation de la tomate dans tous les milieux producteurs et facilite l'exportation de ses sous-produits pour la vente des excédents de production.
- Qu'il encourage la promotion de cette culture et la protège contre la concurrence étrangère.
- Cette étude sera suivie par celle de la commercialisation-marketing de la tomate produite dans les deux Groupements

REFERENCES

- [1] M. Douclas (1957) Note sur la culture de la tomate en zone tropicale Bulletin agricole du Congo Belge Bulletin d'information de l'INEAC (2008) 48^{ème} année; 227 pages.
- [2] RDC /MINI-AGRI Règlement technique de la production au contrôle et delà certification des semences des principales cultures vivrières et maraichères Kinshasa; RDC; 125 pages.
- [3] La restauration de la confiance en la semence de qualité passe inévitablement par diffusion du présent règlement technique.
- [4] Robert Kyle et les petites conserveries ; collection techniques américaines; imprimeries Gino delduco-biarry; France 274 pages.
- [5] Trier les tomates afin d'enlever celles qui sont vertes; trop mures ou inacceptables pour autres raisons.
- [6] ASIEDU (1986) La transformation de produits agricoles.
- [7] RAEMAERKHER (2001) Agriculture en Afrique tropicale Bruxelles; Belgique; 1634 pages.
- [8] L dupt (2006) Projet de la transformation des tomates en purée au sein du comité local de dupt de Ciranga et territoire de Kabare sud Kivu; 19 pages.
- [9] UPT (2013) Statut de la coopérative << union des producteurs des tomates du sud Kivu Bukavu RDC; 7 pages.
- [10] Société nationale interprofessionnelle de la tomate destinés à la transformation site agro parc bat A bureau n°223-TSA 484493-84912 Avignon; cedex9; France; RDC (Documents de stratégies pour la réduction de la pauvreté e RDC Kinshasa RDC 161 pages.
- [11] GRONCD SUD-KIVU/AMI DU KIVU (2010) La dépendance alimentaire au sud Kivu Bukavu; RDC; 77 pages.