

## CARACTERISATION AGRONOMIQUE DES VARIETES LOCALES ET ETRANGERES DE TOMATE (*Solanum lycopersicum* L) DANS LES CONDITIONS ECOLOGIQUES DE KISANGANI (RD CONGO)

### [ AGRONOMIC CHARACTERIZATION OF LOCALS VARIETIES AND FOREIGNS OF TOMATOES (*Solanum lycopersicum* L) IN ECOLOGICAL CONDITIONS OF KISANGANI (DR CONGO) ]

Jules Lokonga Okenge<sup>1</sup>, Benoît Dhed'a Djailo<sup>1</sup>, and Albert Okungo Lotokola<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département des sciences Biotechnologiques, Faculté des sciences, B.P. 2012, Université de Kisangani, RD Congo

<sup>2</sup>Département de phytotechnie, Faculté des sciences Agronomiques, B.P. 1232, Institut Facultaire des sciences Agronomiques IFA- Yangambi- Kisangani, RD Congo

Copyright © 2019 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:** As for the agronomic characterization of local and foreign varieties, the average plant sizes varied according to the forms and varieties. Round Violet, elongated Red, elongated Violet and flat Violet were characterized by the biggest average sizes (56.03-60.68 cm) within local varieties. Round Red genotype presented the smallest size (36.80 cm). For the foreign varieties, Makis and Opal presented bigger sizes than Marmande (44.00 cm), Roma (39.73 cm) and Carotina (38.93 cm). The number of flowers produced, was numerically very high (59.33 to 62.58 flowers) for flat Violet genotypes, round Violet, and flat Red for the local varieties, and Makis (61.33 to 61.46) and Opal (37.33 to 41.86) for foreign varieties. In this variety, Marmande (28.13), Roma (29.66) and Carotina (12.06) produced less flowers. Local varieties produced more fruits (18.26 to 32.60) than the foreign varieties (5.48 to 12.45). The fruits of the foreign varieties (25.23 g to 45.88 g) weighed more than the ones of the local varieties (9.47 g to 17.35 g).

**KEYWORDS:** agronomic, characterization, local and foreign varieties, tomatoes, (*Solanum lycopersicum* L), ecological conditions.

**RESUME:** En ce qui concerne la caractérisation agronomique des variétés locales et exotiques, les tailles moyennes des plantes ont varié selon les variétés. Les génotypes Violet rond, Rouge allongé, Violet allongé et Violet aplati se sont caractérisés par des tailles moyennes les plus élevées (56,03-60,68cm) au sein de variétés locales. Le génotype Rouge rond a présenté la taille la plus faible (36,80). Pour les variétés étrangères, Makis et Opal ont manifesté les tailles les plus élevées que Marmande (44,00 cm), Roma (39,73 cm) et Carotina (38,93 cm).

Quant au nombre de fleurs produites, il a été numériquement les plus élevées (59,33 à 62,58 fleurs) chez les génotypes Violet aplati, Violet rond et Rouge aplati pour les variétés locales et chez les variétés étrangères Makis (61,33 à 61,46.) et Opal (37,33 à 41,86). Chez ces dernières ; Marmande (28,13), Roma (29,66) et Carotina (12,06) ont produit les moins de fleurs. En ce qui concerne le nombre de fruits, il a été numériquement les plus élevés chez les variétés locales (18,26 à 32,60). Les variétés étrangères, quant à elles, ont formé moins des fruits (5,48-12,45 fruits). Quant au poids de fruits, il a été plus élevé chez les variétés étrangères (25,23 g à 45,88 g) et faibles chez les variétés locales (9,47 g à 17,35 g).

**MOTS-CLEFS:** caractérisation, agronomique, variétés locales et étrangères, tomate (*Solanum lycopersicum* L.), conditions écologiques.

## 1 INTRODUCTION

Les circuits commerciaux congolais proposent souvent des sachets de semences de tomate issues du commerce et qui contiennent parfois des variétés de semences de tomate habituellement utilisées en Europe ou en Asie et qui ne sont pas adaptées aux conditions climatiques tropicales. Une variété de tomate adaptée aux conditions de culture en Europe par exemple, ne sera pas forcément adaptée à Kisangani, le milieu étant différent. Pour cette raison, l'expérimentation au champ est indispensable pour évaluer les performances agronomiques des variétés locales et étrangères de tomate, qui ont des génotypes différents, en conditions réelles de culture dans les conditions édapho-climatiques de Kisangani. L'expérimentation au champ ne prend donc en compte que des plantes de variétés de tomate dont le potentiel génétique est important. Ceci renforce l'efficacité du travail d'expérimentation, et peut également l'alléger en écartant des plantes de variétés de tomate de moindre intérêt [1 ; 2 ; 3 ; 4]. Cependant, les sélectionneurs sont conscients que la réponse génétique a ses limites, d'où la nécessité de bien connaître le comportement agronomique du matériel végétal déjà existant et identifier des géniteurs potentiels pour la sélection [5; 6 ; 7].

La caractérisation d'espèces sauvages apparentées aux espèces cultivées et pouvant se croiser avec elles offrent une autre possibilité d'étendre la gamme de variation disponible. Le recours aux espèces sauvages a jusqu'à maintenant principalement été réalisé pour rechercher de nouvelles sources de résistances aux pathogènes, mais ces espèces sauvages peuvent se révéler des sources d'allèles favorables pour des caractères agronomiques (rendement, adaptation aux conditions de culture, qualité gustative et nutritionnelle) et de variabilité inattendue pour des métabolites secondaires [8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12; 13 ; 14 ; 15 ; 16; 17].

L'objectif spécifique poursuivi dans cette recherche est de déterminer les performances agronomiques des variétés locales et étrangères de tomate dans les conditions écologiques de Kisangani en vue d'identifier des lignées pouvant servir aux essais d'hybridation.

## 2 MATÉRIEL VÉGÉTAL

Le matériel végétal faisant l'objet de cette étude a été constitué de six variétés locales (Rouge rond, Violet rond, Rouge aplati, Violet aplati, Rouge allongé et Violet allongé) et cinq variétés étrangères : Carotina, Makis, Marmande, Opal, Roma. Les illustrations photographiques des variétés locales et étrangères sont représentées respectivement par les figures 1 et 2.



Rouge rond



Violet rond



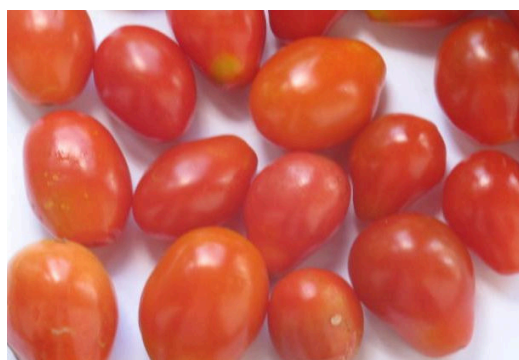
Rouge aplati



Violet aplati



Violet allongé



Rouge allongé

**Fig. 1. Variétés locales de tomates utilisées**



Fig. 2. Variétés étrangères de tomates utilisées

### 3 MÉTHODES

#### 3.1 PRÉPARATION DE TERRAIN ET SOINS CULTURAUX

Le champ ayant servi dans le cadre de cette phase de la recherche a été situé dans l'enceinte de la Faculté des Sciences. Au total deux semis ont été effectués, le premier à la date du 24 février 2007 dans un germoir-pépinière abrité de 1,20 mètre de largeur et 2 mètres de longueur. Les graines ont été semées à une profondeur d'environ 1 cm puis ont été recouvertes d'un sol fin [18]. Le semis entre les variétés locales et les variétés étrangères a été décalé de 7 jours. La levée a été observée 3 à 5 jours pour les variétés locales et 6 à 10 jours pour les variétés étrangères. Le repiquage des plantules a eu lieu 30 jours après semis, lorsque celles-ci avaient une hauteur de 12 à 15 cm. Ce repiquage des plantules au champ était intervenu le 24 mars 2007. Le deuxième semis a eu lieu en date du 27 juin 2007 dans un germoir-pépinière ayant été préparé dans les mêmes conditions que la première culture. Le repiquage a été fait en date du 26 juillet 2007.

Par variété, 100 graines ont été semées dans le germoir-pépinière. Le champ destiné à recevoir les plantules avait été préalablement aménagé. L'enrichissement du sol a été fait à l'aide du fumier provenant de la porcherie. Le champ était constitué de 15 plates-bandes de 5,5 mètres carrés chacune. Nous avons adopté le système randomisé. Au total, 440 plantules ont été repiquées en raison de 40 par variété. L'espacement entre les plantules était de 50 x 50 cm. Pour éviter des confusions, chaque plantule était numérotée. Quelques soins culturaux ont été apportés: le binage de sol, l'arrosage, le sarclage et le tuteurage. Les observations au champ ont porté sur la levée, le rythme de croissance, les nombres de fleurs et de fruits par plante. La levée a été observée respectivement 3 à 5 jours pour les variétés locales et 6 à 10 jours pour les variétés étrangères. Le rythme de croissance a été évalué en mesurant à l'aide du mètre ruban la hauteur des plants suivant une fréquence de 15 jours à partir de la transplantation. Les nombres de fleurs et de fruits ont été comptés sur chaque plante.

#### 3.2 MÉTHODES DE LABORATOIRE

Au niveau du laboratoire l'analyse portée sur chaque fruit a été orientée par les traits ci-après : La couleur du fruit, le nombre de loges séminales, le poids du fruit, la hauteur et largeur du fruit et l'indice de forme (I.F) [19; 20 ; 21 ; 22 ; 23].

#### 4 ANALYSES STATISTIQUES DES DONNÉES

Les différentes données ont été traitées en procédant à l'analyse de la variance en utilisant les formules de Dagnelie [24] et le logiciel Excel. La comparaison multiple des moyennes était faite à l'aide du test de la plus petite différence significative (Ppds).

#### 5 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats des différentes observations et analyses effectuées au cours de la première et deuxième culture des différentes variétés de tomate sont représentés par les figures 3 à 41 et par les tableaux 1 à 31.

##### 5.1 RYTHME DE CROISSANCE

Les observations sur le rythme de croissance sont illustrées par la figure 3 pour la première culture et 4 pour la deuxième culture.

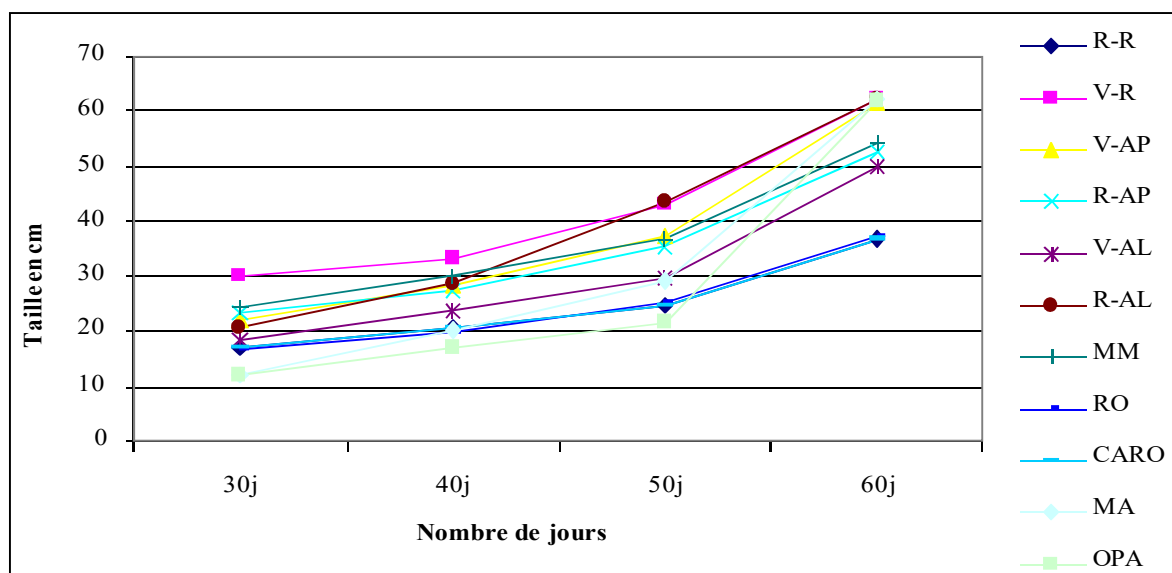


Fig. 3. Rythme de croissance des plantes de différentes variétés

L'examen de la figure 3 montre que le rythme de croissance a varié d'une variété à l'autre. Le génotype violet rond de la variété locale a un rythme de croissance plus élevé que les autres et les variétés étrangères. D'une manière générale, la vitesse a été trop grande à partir du 50<sup>ème</sup> jour pour toutes les variétés. Ces différences de tailles entre les variétés sont imputables aux constitutions génétiques des variétés.

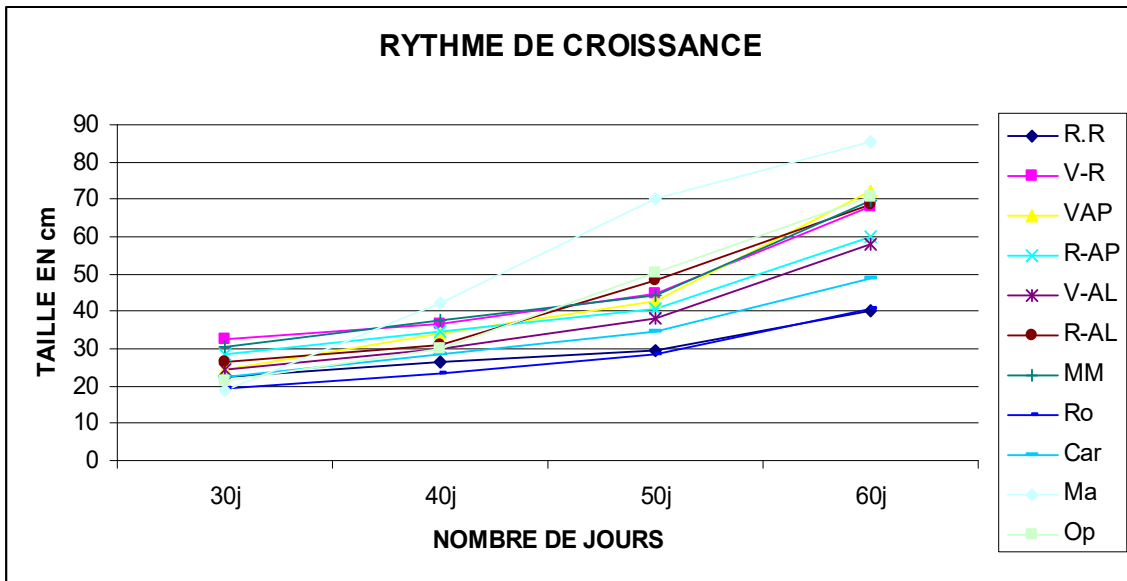


Fig. 4. Rythme de croissance de la deuxième culture

L'observation de la figure 4 montre que la variété étrangère Makis a présenté la taille la plus élevée. La forme locale Rouge rond et la variété étrangère Roma ont présenté les tailles les plus faibles. La taille élevée de la variété Makis pourrait être attribuée aux variations saisonnières.

5.2 TAILLES MOYENNES DES PLANTES

Les données relatives aux tailles des plantes des différentes variétés sont illustrées par la figure 5.

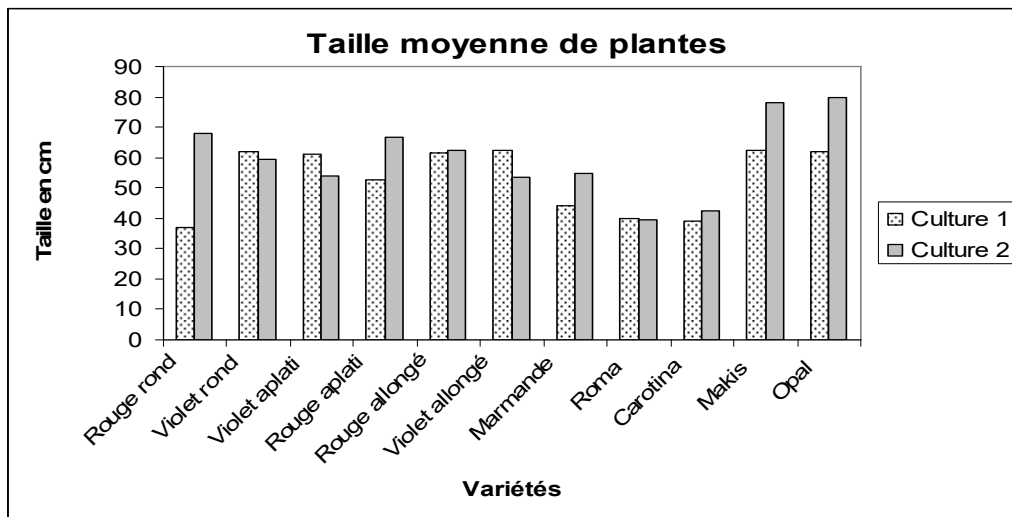


Fig. 5. Taille moyenne des différentes variétés étudiées au cours de la première et deuxième culture

L'analyse de cette figure 5 révèle que les tailles moyennes des plantes varient selon le matériel végétal tant à la première qu'à la deuxième culture. Les formes Violet rond, Rouge allongé, Violet allongé et Violet aplati ont des tailles moyennes les plus élevées au sein de variétés locales. Le génotype Rouge rond a présenté la taille la plus faible (36,80) à la première culture. En ce qui concerne, les variétés étrangères, Makis et Opal ont manifesté les tailles les plus élevées que Marmande (44,00 cm), Roma (39,73 cm) et Carotina (38,93 cm) au cours de deux cultures. Les formes Rouge rond, Rouge aplati, Violet allongé dominant en taille parmi les variétés locales à la deuxième culture.

[20], ont trouvé une taille moyenne des plantes variant de 15,60 cm pour le génotype Lusy à 29,70 cm pour Hollande 60.

[19], ont trouvé les tailles moyennes (20 à 29 cm) pour les variétés parentales et les hybrides. Ces différences de tailles des plantes sont dues aux variétés et aux conditions expérimentales.

Ces valeurs numériques moyennes des tailles des différentes variétés ont été soumises au test de l'analyse de la variance dont les résultats se trouvent consignés aux tableaux 1 et 2 respectivement pour la première et la deuxième culture.

**Tableau 1. Résumé de l'ANOVA pour la première culture**

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	32203,07	164	-	-	-	-
Répétition	0,044	14	64,41	1,73	1,6664	NS
Traitement (variétés)	5,585	10	1793,79	388,79	1,8307	S
Résiduelle	0,129	140	95,45			

Le tableau 1 de l'analyse de la variance révèle qu'il n'existe pas des différences significatives entre les répétitions au sein de chaque génotype, mais la taille de plantes de différents génotypes diffère statistiquement. La comparaison des moyennes des tailles par le test de la plus petite différence significative (ppds) dont les résultats se retrouvent dans le tableau 2.

**Tableau 2. Résumé de test de ppds pour la première culture**

	R-AL 62,46	MA 62,40	R-V 62,16	OPA 6 2,06	V-AL 61,40	V-AP 60,96	R-AP 52,43	MM 44,00	RO 39,73	CARO 38,93	R-R 36,80
R-AL 62,46	-	0,06	0,3	0,4	1,06	1,5	10,03**	18,48***	22,73***	23,53***	25,66***
MA 62,40		-	0,24	0,34	1	1,44	9,97**	18,4***	22,67***	23,47***	25,6***
R-V 62,16			-	0,1	0,76	1,2	9,73**	18,16**	22,43***	23,23***	25,35***
OPA 62,06				-	0,66	1,44	9,63**	18,06***	22,33***	23,13***	25,26***
V-AL 61,40					-	0,44	8,97**	17,4***	21,67***	22,67***	24,6***
V-AP 60,96						-	8,53**	16,96***	21,23***	22,03***	24,16***
R-AP 52,43							-	8,43**	12,7**	13,5***	15,63***
MM 44,00								-	4,27	5,07	7,8*
RO 39,73									-	0,8	2,93
CARO 38,93										-	2,3
R-R 36,80											-

\* : Différences significatives

\*\* : Différences hautement significatives

\*\*\* : Différences très hautement significative

La taille de la variété Rouge aplati diffère hautement des celles de Marmande et Roma, mais très hautement des celles de Carotina et Rouge rond. La taille de la variété Marmande diffère significativement de celle de Rouge rond.

Le tableau 3 résumé de l'analyse de variance effectuée sur les mesures de la taille des plantes à la deuxième culture.

**Tableau 3. L'analyse de variance de la taille des plantes à la deuxième culture**

Source de Variation	SCE	ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	39143,9	164	-	-	-	-
Répétition	1522,8	14	108,77	1,211	1,666	NS
Traitement (variétés)	25053,3	10	2505,33	27,908	1,83	S
Résiduelle	12567,8	140	89,77			

Il ressort du tableau 3 que l'analyse de la variance effectuée sur les mesures des tailles des plantes à la deuxième culture indique qu'il existe des différences significatives entre les génotypes mais les répétitions ne diffèrent pas.

Les résultats de la comparaison des moyennes par le test de la plus petite différence (ppds) sont repris dans le tableau 4.

Tableau 4. Résumé de test de ppds pour la deuxième culture

	OPA 79,66	MA 78	R-R 68,13	R- Ap 66,8	V-Al 62,26	V-R 59,6	MM 54,66	V-Ap 53,73	R-Al 53,6	CAR 42,26	RO 39,53
OPA 79,66	-	1,66	11,53**	12,86***	17,40***	20,06***	25,00***	25,93***	26,06***	37,40***	40,13***
MA 78,00		-	9,87**	11,20**	15,74***	18,40***	23,34***	24,27***	24,40***	35,74***	38,47***
RR 68,13			-	1,33	5,87*	8,53**	13,47***	14,40***	14,53***	25,87***	28,60***
R-AP 66,80				-	4,54	7,20*	12,14**	13,07***	13,20***	24,54***	27,27***
V-AL 62,26					-	2,66	7,60*	8,53**	8,66**	20,00***	22,73***
V-R 59,60						-	4,94	5,87*	6,00*	17,34***	20,07***
MM 54,66							-	0,93	1,06	12,40**	15,13**
V-AP 53,73								-	0,13	11,47**	14,20***
R-API 53,60									-	11,34**	14,07***
CARO 42,26										-	2,73
RO 39,53											-

\* : Différences significatives

\*\* : Différences hautement significatives

\*\*\* : Différences très hautement significative

Cependant, la taille de Rouge aplati diffère de Violet rond, hautement de Marmande et très hautement des restes de variétés. De la même manière la taille de Violet allongé est identique à celle de Violet rond, diffère significativement de Marmande, hautement de Violet aplati et Rouge allongé et très hautement de Carotina et Roma. En définitive, la taille de Violet aplati est identique à celle de Rouge allongé, diffère hautement de Carotina et très hautement de Roma. Celle de Rouge allongé diffère hautement de Carotina et très hautement de Roma. Les tailles de Carotina et Roma sont similaires. [19] ont trouvé au cours de leurs études des différences significatives de tailles de quelques variétés de tomates.

### 5.3 NOMBRE DES FLEURS PRODUITES PAR LES PLANTES DE DIFFÉRENTES VARIÉTÉS AU COURS DE LA PREMIÈRE ET DEUXIÈME CULTURE

Les données en rapport avec le nombre des fleurs produites par plante ainsi que les valeurs numériques moyennes des fleurs produites sont illustrées par la figure 6.

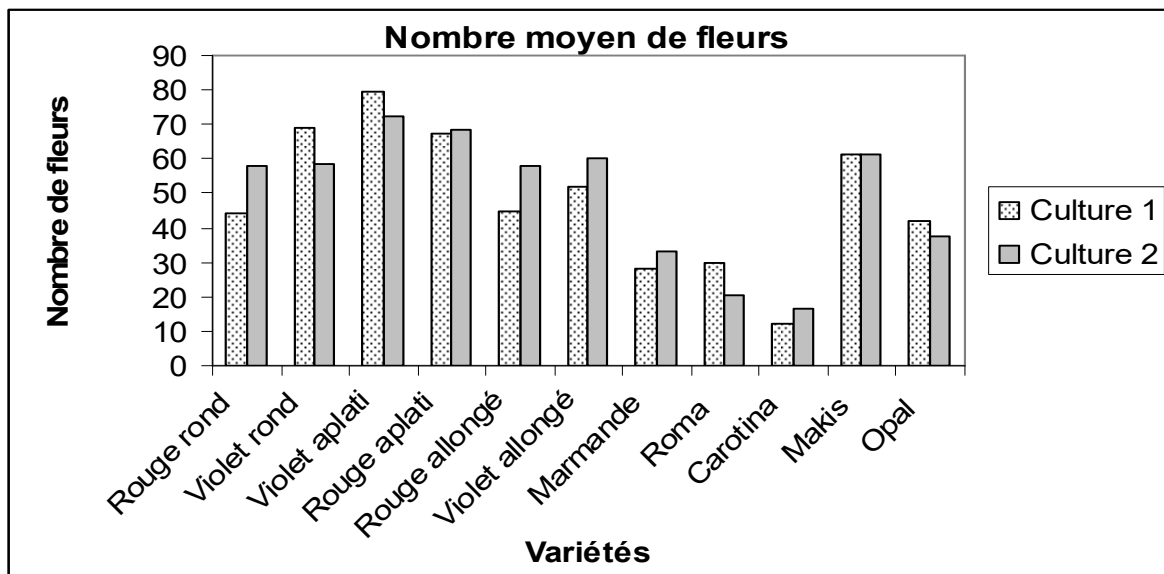


Fig. 6. Valeurs numériques moyennes des fleurs produites par variétés au cours de la première et deuxième culture

Les résultats observés dans cette figure 6 révèlent que les valeurs numériques moyennes des fleurs produites sont plus élevées chez les génotypes: Violet aplati, Violet rond et Rouge aplati pour les variétés locales.



Quant aux variétés étrangères, Makis et Opal ont produit les moyennes les plus élevées que les autres, Marmande (28,13), Roma (29,66) et Carotina (12,06). L'analyse de la figure 6 révèle également que le nombre moyen de fleurs par plante au sein des variétés locales a varié de 57,73 à 72,46 fleurs pour la deuxième culture. La forme Violet aplati a produit plus de fleurs que toutes les autres formes.

Quant aux variétés étrangères, le nombre moyen de fleurs a varié entre 16,66 et 61,46. On remarque une baisse des fleurs chez la variété Carotina.

[19] ont obtenu 9,05 fleurs en moyenne pour les parents et 6,86 fleurs pour hybrides F1. Cette divergence de production des fleurs est liée aux génotypes et aux conditions environnementales.

Les valeurs numériques moyennes des fleurs produites par les variétés ont été examinées par l'ANOVA dont les résultats sont mis en évidence dans le tableau 5.

**Tableau 5. Résumé de l'ANOVA**

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	159848,45	164	-	-	-	-
Répétition	5801,9	14	607,27	0,94	1,666	NS
Traitement (variétés)	61817,51	10	6181,75	9,66	1,83	S
Résiduelle	89529,04	140	639,49			

Le test de l'ANOVA démontre qu'il n'existe pas de différences significatives en production des fleurs entre les plantes d'un même cultivar, mais la production des fleurs diffère statistiquement d'un cultivar à un autre. La comparaison multiple des valeurs numériques moyennes des fleurs produites par le test de (ppds) dans le tableau 6.

**Tableau 6. Résultats de test ppds**

	V-AP 79,73	R-V 69,13	R-AP 67,33	MA 61,33	R-AL 51,8	V-AL 44,46	R-R 43,33	OPA 41,86	RO 29,66	MM 28,13	CARO 12,06
V-AP 79,73	-	10,6	12,2	18,4*	27,93**	36,4***	37,8***	50,0***	51,6***	67,6***	67,6***
R-V 69,13		-	1,6	7,8	17,3*	24,6**	25,8**	27,2**	39,4***	41,0***	57,0***
R-AP 67,33			-	6,2	15,7*	23,0**	24,2**	25,6**	37,8***	39,4***	55,4***
MA 61,33				-	9,5	16,8*	18,0*	19,4*	31,6**	33,2**	49,2***
R-AL 51,80					-	7,3	8,4	9,9	22,1**	23,6**	29,7***
V-AL 44,46						-	1,1	2,6	14,8	16,3*	32,4**
R-R 43,33							-	1,4	13,6	15,2	31,2***
OPA 41,86								-	12,2	13,7	29,8***
RO 29,66									-	1,5	17,6*
MM 28,13										-	16,0*
CARO 12,06											-

Pour ce qui est de la variété Rouge allongé, elle a engendré le même nombre d'inflorescences que Violet allongé, Rouge rond et Opal, mais ce nombre de fleurs diffère hautement de ceux de Roma et de Marmande, très hautement de celui de Carotina. En effet, il existe une ressemblance de production des fleurs entre Violet allongé, Rouge rond, Opal et Roma, et entre Opal et Marmande, mais la production d'inflorescences diffère de façon significative entre Violet allongé et Marmande, entre Roma et Carotina, ainsi qu'entre Marmande et Carotina. Néanmoins de quantités d'inflorescences produites diffèrent d'une manière hautement significative entre Violet allongé et Carotina, Rouge rond et Carotina, mais de façon très hautement significative entre Opal et Carotina.

Ces résultats hétérogènes de production des fleurs offrent une possibilité de sélectionner des lignées intéressantes au sein de toutes ces variétés, telles que 12 et 14 pour la variété locale Rouge rond, pour Violet rond (11, 12 et 4), pour Violet aplati (14, 2 et 6), pour Rouge aplati (10 et 7), pour Violet allongé (15 et 12), pour Rouge allongé (5 et 4), pour Marmande (14 et 9), pour la variété Roma (7 et 4), pour Carotina (7 et 4), pour Makis (6 et 5), pour Opal (11 et 12).

Les résultats de nombre moyen de fleurs par plante des différentes variétés soumis à l'analyse de la variance se résument au tableau 7.

**Tableau 7. Résumé de l'analyse de la variance réalisée sur les productions des fleurs des plantes à la deuxième culture**

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	83127,1	164	-	-	-	-
Répétition	3071,2	14	219,3	1,24	1,666	NS
Traitement (variétés)	55462	10	5546,2	31,58	1,83	S
Résiduelle	24593,9	140	175,6			

Le tableau 7 de l'analyse de la variance montre qu'il n'existe pas de différences significatives entre les répétitions, mais le nombre de fleurs pour les différents génotypes diffèrent statistiquement.

La comparaison des moyennes par le test de la plus petite différence significative est représentée dans le tableau 8.

**Tableau 8. Résultats de ppds pour la deuxième culture**

	V-AP 72,46	R-AP 68,53	MA 61,46	R-AL 60,5	V-R 58,4	V-AL 58	R-R 57,73	OPA 37,33	MM 33,33	RO 20,53	CARO 16,66
V-AP 72,46	-	3,93*	11,00*	12,06**	14,06**	14,46***	14,73***	35,13***	39,13***	51,93***	55,80***
R-AP 68,53		-	7,07	7,90*	10,13*	10,53*	10,80*	31,20***	35,20***	48,0***	51,87***
MA 61,46			-	1,06	3,06	3,46	3,73	24,13***	28,13***	40,93***	44,80***
R-AL 60,5				-	2	2,4	2,67	23,07***	27,07***	39,87***	43,74***
V-R 58,4					-	0,4	0,63	21,07***	25,07***	37,87***	41,74***
V-AL 58						-	0,27	20,67***	24,67***	37,47***	41,34***
R-R 57,73							-	20,40***	24,40***	37,20***	41,07***
OPA 37,33								-	22,87	16,80**	20,67***
MM 33,33									-	12,8	16,67***
RO 20,53										-	3,87
CARO 16,66											-

Les résultats du tableau 8 indiquent que le nombre de fleurs de Violet aplati est le même que celui de Rouge aplati, mais diffère significativement de celui de Makis, hautement de ceux de Rouge allongé, Violet rond, Violet allongé et de Rouge rond, très hautement de ceux de Opal, Marmande, Roma et Carotina. De la même manière, le nombre de fleurs de Rouge aplati est similaire à ceux de Makis et Rouge allongé, diffère significativement de ceux de Violet rond, Violet allongé et Rouge rond, très hautement de ceux de Opal, Marmande, Roma et Carotina. Par ailleurs, le nombre de fleurs de Makis, Rouge allongé, Violet rond, Violet allongé et Rouge rond est identique, mais diffère très hautement de ceux d'Opal, Marmande, Roma et Carotina.

En définitive, le nombre de fleurs de Opal est le même que celui de Marmande, diffère hautement de celui de Roma et très hautement de celui de Carotina. Le nombre de fleurs de Marmande diffère très hautement de ceux de Roma et Carotina. Afin, le nombre de fleurs produit par Roma et Carotina est similaire.

#### 5.4 NOMBRE DES FRUITS FORMÉS PAR PLANTE

Les résultats relatifs aux nombres des fruits formés par plante et par variété au cours de la première et deuxième culture sont représentés par la figure 7.

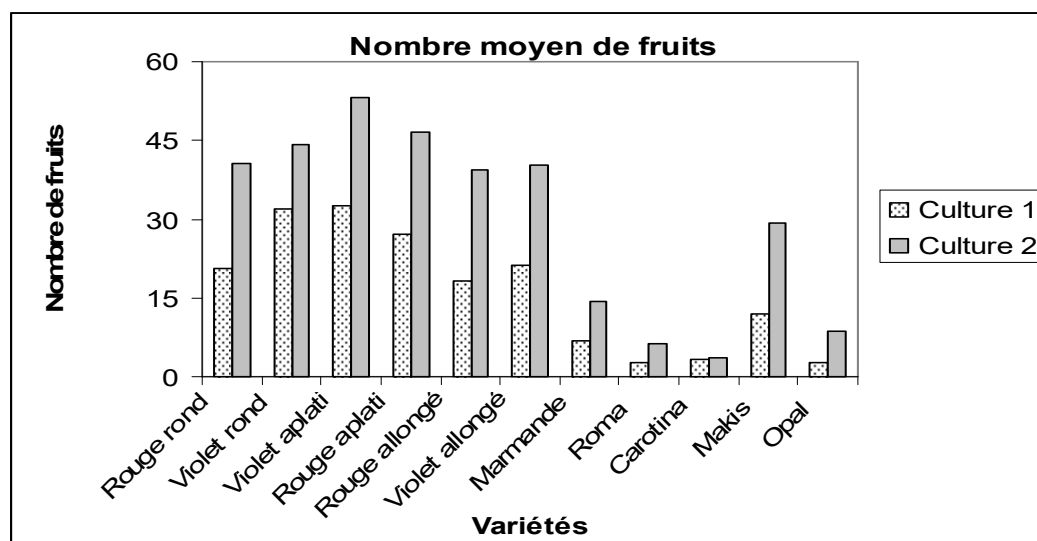


Fig. 7. Nombre moyen des fruits formés par plantes de différentes variétés au cours de deux cultures

Les résultats de la figure 7 confirment que le nombre moyen de fruits formés par plante a varié selon les variétés. D'une manière générale, les variétés locales sont caractérisées par le nombre moyen plus élevé des fruits formés que d'autres variétés. Ce nombre moyen a varié de 18,26 à 32,60 fruits par plante. Les variétés étrangères, quant à elles, ont formé moins des fruits. Cela pourrait être justifié par l'inadaptation des variétés étrangères dans les conditions de Kisangani. L'analyse de la variance appliquée au nombre moyen de fruits formés par plante est présentée au tableau 9.

Tableau 9. Condensé d'ANOVA pour la première culture

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	37288,85	164	-	-	-	-
Répétition	1704,48	14	121,74	1,08	1,666	NS
Traitement (variétés)	19845,65	10	1984,56	17,65	1,83	S
Résiduelle	15738,72	140	112,41			

Le tableau 9 de l'ANOVA montre qu'il n'existe pas des différences significatives de nombres des fruits formés par plante entre les plantes d'une même variété, mais ce nombre de fruits produits diffère statistiquement entre les génotypes.

Ceci nous conduit au test de ppds dont les résultats sont présentés dans le tableau 10.

Tableau 10. Condensé de ppds pour la première culture

	V-AP	R-V	R-AP	R-AL	R-R	V-AL	MA	MM	CARO	RO et OPA
	<b>32,60</b>	<b>31,86</b>	<b>27,06</b>	<b>21,33</b>	<b>20,73</b>	<b>18,26</b>	<b>12,06</b>	<b>6,86</b>	<b>3,20</b>	<b>2,66</b>
V-AP 32,60	-	0,74	5,54	11,27**	11,87**	14,34**	20,54***	25,74***	29,40***	29,94***
R-V 31,86		-	4,8	10,53**	11,13**	13,60**	19,8***	25,0***	28,66***	29,20***
R-AP 27,06			-	5,73	6,33	8,80*	15,00***	20,20***	23,86***	24,40***
R-AL 21,33				-	0,6	3,07	9,27***	14,47***	18,13***	18,67***
R-R 20,73					-	2,47	9,37**	13,87***	17,53***	18,07***
V-AL 18,26						-	6,2	11,40**	15,06***	15,6***
MA 12,06							-	5,2	8,86*	9,40**
MM 6,86								-	3,66	4,2
CARO 3,20									-	0,54
RO et OPA 2,66										-

Ces résultats révèlent que les génotypes Violet aplati, Violet rond et Rouge aplati ont une production similaire des fruits, mais celle de Violet aplati et de Violet rond diffère hautement de rendement de Rouge allongé, Violet rond et Violet allongé, très hautement significative de la productivité de Makis, Marmande, Carotina, Roma et Opal, qui sont toutes des variétés étrangères. De la même façon, le rendement en fruit de Rouge aplati est le même que ceux de Rouge allongé et Rouge rond, mais diffère significativement de celui de Makis et très hautement significative de ceux de Makis, Marmande, Carotina, Roma et Opal. Il ressort que la productivité de fruits de Rouge allongé est identique à celle de Rouge rond et Violet allongé mais diffère très hautement de celle de Makis, Marmande, Carotina, Roma et Opal.

En dernière analyse, il se dégage une similitude de production de fruits entre Rouge rond et Violet allongé, mais une différence hautement significative dans la production entre Rouge rond et Makis, Rouge rond et Marmande. Ces différences sont très hautement significative dans le rendement en fruit entre Rouge rond et les restes des phénotypes (Carotina, Roma, et Opal).

Le nombre des fruits produits de Violet allongé est similaire à celui de Makis mais diffère hautement de Marmande et très hautement de Carotina, Roma et Opal. La variété Makis a la même productivité des fruits que Marmande, mais diffère significativement de Carotina et hautement de Roma et Opal. Les variétés Carotina, Roma et Opal présentent le même rendement en fruit. Les meilleurs génotypes sont Violet aplati, Violet rond et Rouge aplati suivis par ordre décroissants de Rouge allongé, Rouge rond, puis Violet allongé. Les génotypes les moins bons pour ce paramètre sont les variétés étrangères: Marmande, Carotina, Roma et Opal. Les formes locales sont intéressantes pour la productivité et peuvent être utilisées pour l'hybridation afin d'améliorer la productivité des variétés étrangères [9 ; 27]. Le classement pour la production des fruits est V-AP > VR > R-AP > RAL > RR > VAL > MA > MM > CARO > RO = OPA.

Les résultats inscrits dans la même figure 7 montrent que les différentes variétés locales ont produit entre 39,53 et 53,06 fruits en moyenne à la deuxième culture. Le génotype Violet aplati a produit plus de fruits en moyenne que tous les restes de génotypes. Parmi les variétés étrangères, Makis a porté en moyenne 29,13 fruits par plante. La variété Carotina a produit moins de fruits que les autres.

Par rapport à la première culture, toutes les variétés se sont améliorées pour la production de fruits en moyenne. Ceci serait dû aux conditions saisonnières et à la bonne sélection réalisée pour ce trait.

[20] ont montré que le nombre de fruits a varié de 16 à 39 respectivement pour la variété Beefmaster et pour Hollande 60. Cette différence pourrait s'expliquer par les génotypes des variétés et les conditions expérimentales.

L'analyse de la variance appliquée au nombre moyen de fruits par plante au cours de la deuxième culture est consignée au tableau 11.

**Tableau 11. Résumé de l'analyse de la variance pour la deuxième culture**

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	60790,6	164	-	-	-	-
Répétition	1455	14	103,9	1,39	1,666	NS
Traitement (variétés)	48943,4	10	4894,3	65,93	1,83	S
Résiduelle	10392,2	140	74,2			

L'examen du tableau 11 de l'analyse de la variance indique qu'il n'existe pas des différences significatives entre les répétitions mais le nombre moyen de fruits produits par les différents génotypes diffèrent statistiquement.

La comparaison des moyennes par le test de la plus petite différence significative dont les résultats se résument dans le tableau 12.

**Tableau 12. Résultats de test de pdds pour la deuxième culture**

	V-AP 53,06	R-AP 46,6	V-R 44,06	R-R 40,53	R-AL 40,26	V-AL 39,53	MA 29,13	MM 14,46	OPA 8,73	RO 6,33	CARO 3,6
V-AP 53,06	-	6,46*	9,00**	28,53***	12,80***	13,93***	23,93***	38,60***	44,33***	46,73***	49,46***
R-AP 46,60		-	2,54	6,07*	6,34*	7,07*	17,47***	32,14***	37,87***	40,27***	43,00***
V-R 44,06			-	3,53	3,8	4,53	14,93***	29,60***	35,33***	37,73***	40,46***
R-R 40,53				-	0,27	1	11,40***	26,07***	31,80***	34,20***	36,93***
R-AL 40,26					-	1,13	11,13**	25,80***	31,53***	33,93***	36,66***
V-AL 39,53						-	10,40**	25,07***	30,07***	33,20***	35,93***
MA 29,13							-	14,67***	20,40***	22,80***	25,53***
MM 14,46								-	5,73*	8,13**	10,86**
OPA 8,73									-	2,4	5,13
RO 6,33										-	2,73
CARO 3,60											-

Il ressort de l'analyse du tableau 12 que le nombre de fruits produit par Violet aplati diffère significativement de Rouge aplati, hautement de Violet rond et très hautement de Rouge rond et hautement de Rouge allongé, Violet allongé, Makis, Marmande, Opal, Roma, Carotina. Dans ce même ordre, la production en fruit de Rouge aplati est la même que celle de Violet rond, mais diffère significativement de Rouge rond, Rouge allongé, Violet allongé et très hautement des autres génotypes (Makis, Marmande, Opal, Roma, Carotina). Toujours dans le même sens, le nombre de fruits produit par Violet rond est le même que ceux de Rouge rond, Rouge allongé, Violet allongé mais diffère très hautement de ceux produits par les cinq variétés étrangères (Makis, Marmande, Opal, Roma, Carotina). La productivité de différentes variétés locales peut être transmise par hybridation pour améliorer celle de variétés étrangères.

En dernier ressort, la production de fruits de Rouge allongé et Violet allongé diffère hautement de Marmande mais très hautement des autres variétés étrangères. Le nombre de fruits produits par Makis diffère très hautement des autres variétés étrangères (Marmande, Opal, Roma, Carotina). La production de Marmande diffère significativement de Opal, mais hautement de celles de Roma et Carotina. Le nombre de fruits produit par Opal est similaire à ceux de Roma et Carotina.

En considérant les 2 cultures après analyse statistiques, il se dégage que les génotypes Violet aplati, Violet rond et Rouge aplati ont une production similaire des fruits, ils sont suivis de Violet aplati et de Violet rond et enfin de Rouge allongé, et Violet allongé. La productivité en fruits de Makis, Marmande, Carotina, Roma et Opal, qui sont toutes des variétés étrangères est inférieure aux variétés locales.

#### **5.4.1 RÉSULTAT SYNTHÈSE SUR LE NOMBRE DES FLEURS, NOMBRE DES FRUITS FORMÉS PAR PLANTE ET LE TAUX DE NOUAISSON EN %.**

Les données synthétiques en rapport avec ces caractères pour la première et de la deuxième sont indiquées dans le tableau 13.

Tableau 13. Synthèse de nombre de fleurs, fruits et taux de nouaison pour les deux cultures

VARIETES	Moyenne des fleurs		Moyenne des fruits		Taux de nouaison	
	1 <sup>ère</sup> culture	2 <sup>ème</sup> culture	1 <sup>ère</sup> culture	2 <sup>ème</sup> culture	1 <sup>ère</sup> culture	2 <sup>ème</sup> culture
<b>Locales</b>						
Rouge-rond	44,33	57,73	20,73	40,53	46,76	70,2
Violet-rond	69,13	58,4	31,86	44,06	46,08	75,44
Violet-aplati	79,73	72,46	32,6	53,06	40,88	73,22
Rouge aplati	67,53	68,53	27,06	46,6	40,07	67,99
Violet-allongé	44,46	58	18,26	39,53	41,07	68,15
Rouge-allongé	51,8	60,4	21,33	40,26	41,17	66,65
<b>Moyenne</b>	<b>59,33</b>	<b>62,58</b>	<b>25,3</b>	<b>44</b>	<b>42,67</b>	<b>70,27</b>
<b>Etrangères</b>						
Marmande	28,13	33,33	6,86	14,46	24,38	43,38
Roma	29,73	20,53	2,66	6,33	8,96	30,83
Carotina	12,06	16,66	3,2	3,6	26,53	21,6
Makis	61,33	61,46	12,06	29,13	19,66	47,39
Opal	41,86	37,33	2,66	8,73	6,35	23,38
<b>Moyenne</b>	<b>34,6</b>	<b>33,86</b>	<b>5,48</b>	<b>12,45</b>	<b>17,17</b>	<b>33,31</b>

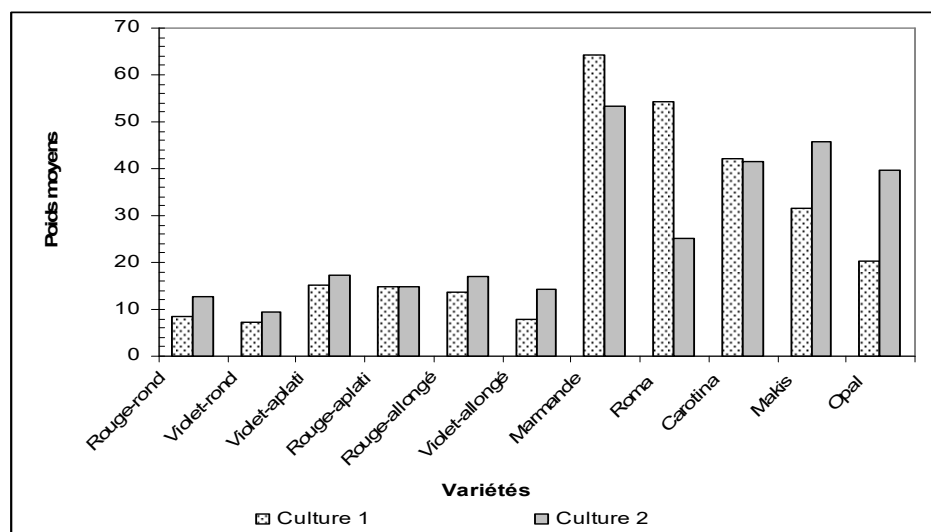
Les résultats de ce tableau 13 synthèse montrent que les variétés locales sont caractérisées par un pourcentage de nouaison plus élevé que d'autres respectivement (42,67 et 70,27%) en moyenne pour la première et la deuxième culture. Les variétés étrangères, quant à elles, ont un pourcentage de nouaison faible. Cela pourrait être justifié par l'inadaptation des variétés étrangères dans les conditions de Kisangani. Au cours de la deuxième culture, le taux nouaison a varié de 66,65% à 75,44% pour les formes locales tandis qu'il a variés de 21,60 à 47,39% pour les variétés étrangères. Par rapport à la première culture le taux de nouaison s'est amélioré tant pour les variétés locales qu'étrangères. Cette amélioration pourrait être attribuée aux variations saisonnières.

Dans l'ensemble les résultats montrent qu'il existe une variabilité génétique importante au niveau des aptitudes à assurer une bonne nouaison chez les différentes variétés étudiées. En comparant nos résultats à ceux de [25], nous constatons que les variétés locales présentent le taux de nouaison supérieur à leurs variétés (30% et 41%).

Cette différence pourrait s'expliquer par les génotypes des variétés et les conditions du milieu. De même l'écart avec les variétés étrangères serait dû aux mêmes raisons.

##### 5.5 POIDS DE FRUITS DE DIFFÉRENTES VARIÉTÉS ÉTUDIÉES À LA PREMIÈRE ET DEUXIÈME CULTURE

Les valeurs numériques moyennes de poids par plantes de différentes variétés pour la première et la deuxième culture sont illustrées par la figure 41.



**Fig. 8. Poids en gramme de fruits des variétés locales et étrangères de *Solanum lycopersicum* au cours de la première et deuxième culture.**

De l'examen de la figure 8, il se dégage que les fruits des variétés locales sont caractérisés par des faibles poids comparativement aux variétés étrangères représentées par des gros fruits. L'observation de la même figure 41 montre que le poids moyen de fruits a varié de 9,47 g à 17,35 g pour les formes locales et de 25,23 g à 45,88 g pour les variétés étrangères au cours de la deuxième culture.

Comparativement à la première culture, il y a une augmentation de poids pour les variétés locales à la deuxième culture et une diminution de poids pour les variétés étrangères sauf pour Opal. Ceci serait dû aux variations climatiques et à la sélection.

[20], ont obtenu des fruits de poids moyen variant de 45 g pour le génotype Hollande 60 à 250 g pour celui de Beefmater.

[22] ont obtenu des poids moyens respectifs de tomates de (24,25 g), (23,4 g), (74,35 g) et (24,20 g) pour les variétés Touvi, Akikon, Xina et Gbogon. Cette divergence de poids de fruits s'explique d'une part, par les génotypes des variétés et les conditions de culture.

Les valeurs numériques moyennes des poids de fruits selon les variétés ont été testées par l'ANOVA dont les résultats sont repris au tableau 14.

**Tableau 14. Résumé de l'ANOVA pour la première culture**

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	94128,35	164	-	-	-	-
Répétition	2619,85	14	187,13	0,18	1,666	NS
Traitement (variétés)	59304,9	10	5930,49	25,78	1,83	S
Résiduelle	32203,6	140	230,02			

Les résultats de l'ANOVA rapportent qu'il n'existe pas des différences significatives des poids des fruits entre les plantes d'un même génotype. Cependant le poids de fruits diffère statistiquement d'un matériel végétal à un autre.

Les résultats du test de la plus petite différence significative (ppds) pour la première culture sont proposés dans le tableau 15.

Tableau 15. Résumé de ppds pour la première culture

	MM	RO	CARO	MA	OPA	V-AP	R-AP	V-AL	R-R	R-AL	R-V
	64,203	54,378	42,063	31,559	20,369	15,244	14,925	13,673	8,526	7,889	7,354
MM 64,203	-	9,825*	22,140***	32,644***	43,834***	48,959***	49,278***	50,530***	55,677***	56,314***	56,846***
RO 54,378		-	12,315*	21,734***	34,009***	39,134***	40,705***	40,705***	45,852***	46,489***	47,024***
CARO 42,063			-	10,504*	21,694***	26,819***	27,138***	28,390***	33,537***	34,174***	34,709***
MA 31,559				-	11,190*	16,315**	16,634**	17,886**	23,033***	23,670***	24,205***
OPA 20,369					-	5,125	5,444	6,696	11,843*	12,480*	13,015*
V-AP 15,244						-	0,319	1,571	6,718	7,355	7,89
R-AP 14,925							-	1,252	6,399	7,036	7,571
V-AL 13,673								-	5,147	5,784	6,319
R-R 8,526									-	0,637	1,081
R-AL 7,889										-	0,535
R-V 7,354											-

Ces résultats montrent que le poids de fruits de la variété Marmande diffère significativement de ceux de Roma et très hautement des poids d'autres génotypes notamment Carotina, Makis, opal, Violet aplati, Rouge rond, Rouge allongé et Violet rond. De la même manière, le poids de fruits de Marmande diffère de façon significative de celui de la variété Carotina et très hautement des poids des fruits des Makis, Opal, Violet aplati, Rouge aplati, Violet rond, Violet allongé, Rouge rond, Rouge allongé et Violet rond.

D'une part, il existe une différence significative entre les poids de Roma et Makis, mais le poids de cultivar Roma diffère très hautement des autres génotypes (Opal, Violet aplati, Rouge aplati, Violet allongé, Rouge rond, Rouge allongé et Violet rond). D'autre part, le poids de fruits de Makis diffère significativement de celui de Opal et hautement des poids de Violet aplati, Rouge aplati et Violet allongé. Le poids de Makis diffère très hautement des poids de Rouge rond, Rouge allongé et Violet rond. La masse de fruit de la variété Opal est similaire aux poids de Violet aplati, Rouge aplati et Violet allongé mais diffère significativement des poids de Rouge rond, Rouge allongé et Violet rond. Et afin, le poids des fruits de différentes variétés locales sont similaires (Violet aplati, Rouge aplati, Violet allongé, Rouge rond, Rouge allongé et Violet rond).

Du point de vue poids des fruits, les variétés locales produisent de fruits moins lourds (le poids est inférieur à 20 g). Marmande est le plus intéressant, il est suivi respectivement de Roma, Carotina, Makis et Opal, toutes des variétés étrangères. Les résultats de poids moyen de fruits de différentes variétés soumis au test de l'analyse de la variance sont résumés au tableau 16.

Tableau 16. Résumé de l'ANOVA pour les poids des fruits au cours de la deuxième culture

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	71991,4	164	-	-	-	-
Répétition	5655,2	14	403,9	1,89	1,666	S
Traitement (variétés)	36439,1	10	3643,9	17,06	1,83	S
Résiduelle	29897,1	140	213,5			

Les résultats du tableau 16 de l'analyse de la variance font constater qu'il existe des différences statistiques entre les répétitions et les phénotypes au cours de la seconde culture. Cette situation se justifierait par la grande variabilité propre au sein de la plupart des génotypes et aux variations climatiques. La différence entre répétitions indique qu'il y a un effet de blocs qu'il faut éliminer. Après élimination de l'effet de blocs, les résultats de la comparaison des moyennes par le test de la plus petite différence significative sont présentés au tableau 17.



Tableau 17. Résultats de ppds pour la deuxième culture

	R-AL 62,46	MA 62,40	R-V 62,16	OPA 62,06	V-AL 61,40	V-AP 60,96	R-AP 52,43	MM 44,00	RO 34,04	CARO 38,93	R-R 36,80
R-AL 62,46	-	0,06	0,3	0,4	1,06	1,5	10,03**	18,48***	22,73***	23,53***	25,66***
MA 62,40		-	0,24	0,34	1	1,44	9,97**	18,4***	22,67***	23,47***	25,6***
R-V 62,16			-	0,1	0,76	1,2	9,73**	18,16**	22,43***	23,23***	25,35***
OPA 62,06				-	0,66	1,44	9,63**	18,06***	22,33***	23,13***	25,26***
V-AL 61,40					-	0,44	8,97**	17,4***	21,67***	22,67***	24,6***
V-AP 60,96						-	8,53**	16,96***	21,23***	22,03***	24,16***
R-AP 52,43							-	8,43**	12,7**	13,5***	15,63***
MM 44,00								-	4,27	5,07	7,8*
RO 34,04									-	0,8	2,93
CARO 38,93										-	2,3
R-R 36,80											-

Il se dégage de ce tableau 17 que le poids de fruits de la variété Marmande est similaire à celui de fruit de Makis, diffère significativement de Carotina, hautement de Opal et très hautement des autres génotypes (Roma, Violet aplati, Violet allongé, Rouge aplati, Rouge allongé et Violet rond). De la même façon, le poids de fruits de Makis est identique au poids de fruits de Carotina et Opal, diffère très hautement de Roma et de toutes les formes locales.

Par ailleurs, le poids de fruits de Carotina est similaire à Opal et diffère hautement de Roma et très hautement de toutes les variétés locales. Dans ce même ordre, le poids de fruits d'Opal diffère hautement de Roma et très hautement de toutes les formes locales. Le poids de fruits de Roma est semblable à Violet aplati et Violet allongé, diffère significativement de Rouge aplati, Rouge allongé et Rouge rond, et hautement de Violet rond. Les poids de fruits des formes locales sont tous similaires.

## 5.6 NOMBRE DE LOGES SÉMINALES PAR FRUIT

Le nombre moyen des loges par fruit de tomate de la première culture est repris pour chaque variété dans le tableau 18.

Tableau 18. Nombre de loges séminales

Variétés	NF	$\bar{X}$	$\pm \sigma$	C.V (%)
<b>Locales</b>				
Rouge-rond	75	2,82	0,54	19,14
Violet-rond	75	2,94	0,48	16,32
Violet-aplati	75	4,32	1,22	28,24
Rouge aplati	75	4,33	1,19	27,48
Violet-allongé	75	2,42	0,54	22,31
Rouge-allongé	75	2,14	0,35	16,35
<b>Etrangères</b>				
Marmande	68	10,79	2,84	26,32
Roma	34	2,26	0,44	19,46
Carotina	36	6,83	1,32	19,32
Makis	51	2,19	0,39	17,8
Opal	21	3,28	0,54	16,46

Légende : N= nombre de fruit,  $\bar{X}$  = Moyenne,  $\sigma$  = Ecart-type, CV= Coefficient de variation.

Le nombre de loges séminales a varié de 2,14 à 4,33 pour les formes locales et de 2,19 à 10,79 pour les variétés étrangères. La variété Marmande présente le nombre de loge le plus élevé (10,79). Les résultats de nombre moyen de loges par fruit de différentes variétés soumis au test de l'analyse de la variance sont résumés au tableau 19.

**Tableau 19. Résumé de l'ANOVA relatif au nombre moyen des loges des fruits au cours de la première culture**

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	783,85	109	-	-	-	-
Répétition	16,21	9	1,8	1,89	1,666	NS
Traitement (variétés)	640,25	10	64,02	17,06	1,83	S
Résiduelle	127,38	90	1,41			

Les résultats de ce tableau 19 montrent qu'il n'existe pas des différences significatives entre les répétitions mais le nombre moyen de loges diffère significativement pour les différentes variétés au cours de la première culture.

Le nombre moyen de loges par fruit de tomates de différentes variétés étudiées à la deuxième génération est repris dans le tableau 20.

**Tableau 20. Le nombre moyen de loges des différentes variétés de tomates étudiées à la deuxième culture**

Variétés	N	$\bar{X}$	$\pm \sigma$	CV%
<b>Locales</b>				
Rouge-rond	75	2,76	0,56	20,28
Violet-rond	75	2,94	0,45	15,3
Violet-aplati	75	3,76	1,11	29,52
Rouge aplati	75	5,18	0,98	19,91
Violet-allongé	75	2,56	0,61	23,82
Rouge-allongé	75	2,08	0,27	12,98
<b>Etrangères</b>				
Marmande	26	10,3	2,65	25,72
Roma	15	2	0	0
Carotina	10	7	1,54	22
Makis	45	2,2	0,4	18,18
Opal	15	3,4	0,6	17,64

Il ressort du tableau 20 que le nombre de loge a varié de 2,08 à 5,18 pour les variétés locales. La forme Rouge aplati présente un nombre de loge élevé (5,18 loges).

Pour les variétés étrangères le nombre de loge a varié de 2 à 10,30. La variété Marmande présente le nombre de loge le plus élevé (10,30) au sein de toutes les variétés, elle est suivie de la variété Carotina (7 loges).

Les valeurs numériques moyennes des loges de fruits selon les variétés ont été testées par l'ANOVA dont les résultats sont repris au tableau 21.

**Tableau 21. Résumé de l'ANOVA pour la deuxième culture**

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	477,17	109	-	-	-	-
Répétition	10,62	9	1,18	1,5	1,985	NS
Traitement (variétés)	395,87	10	39,58	50,41	1,94	S
Résiduelle	70,67	90	0,78			

Les résultats de ce tableau 21 montrent qu'il n'existe pas des différences significatives entre les répétitions mais le nombre moyen de loges diffère significativement pour les différentes variétés au cours de la seconde culture.

### 5.7 INDICE DE FORME DES FRUITS DES VARIÉTÉS LOCALES ET ÉTRANGÈRES

Les données en rapport avec l'indice de forme sont consignées dans le tableau 22.

**Tableau 22. Indice de forme des fruits de la première et deuxième culture**

Variétés	Indice de forme C1				Indice de forme C2			
	NF	$\bar{X}$	$\pm \sigma$	C.V (%)	NF	$\bar{X}$	$\pm \sigma$	C.V (%)
<b>Locales</b>								
Rouge rond	75	0,92	0,02	2,88	75	0,89	0,03	3,7
Violet rond	75	0,96	0,01	1,72	75	0,96	0,05	5,2
Violet aplati	75	0,67	0,03	4,54	75	0,65	0,04	6,15
Rouge aplati	75	0,65	0,03	4,91	75	0,69	0,02	2,89
Violet allongé	75	1,49	0,07	4,73	75	1,35	0,04	2,96
Rouge allongé	75	1,48	0,11	7,51	75	1,31	0,11	8,39
<b>Etrangères</b>								
Marmande	68	0,4	0,08	21,73	2,84	0,6	0,04	6,66
Roma	34	1,81	0,33	18,56	0,44	2,07	0,44	21,45
Carotina	36	0,94	0,02	2,35	1,32	0,74	0,06	8,1
Makis	51	0,93	0,07	7,55	0,39	0,98	0,08	8,1
Opal	21	1,27	0,04	3,45	0,54	1,14	0,05	4,3

Légende : NF = Nombre de fruits, C1, C2= Culture 1 et 2.

De l'examen du tableau 22 ci-haut, il se dégage en effet, que l'indice de forme des fruits des différentes variétés étudiées correspond aux valeurs normales proposées qui sont 0,8 à 1,2 pour les formes rondes, < 0,8 pour la forme aplatie et >1,2 pour la forme allongée. Il y a conformité de la forme pour les variétés locales et étrangères.

Les résultats des indices de forme des fruits de différentes variétés soumis au test de l'analyse de la variance sont résumés au tableau 23.

**Tableau 23. Résumé de l'ANOVA pour les indices de forme des fruits au cours de la deuxième culture**

Source de Variation	SCE	Ddl	CM	FC	Ft (5%)	Décision
Total	19,47	109	-	-	-	-
Répétition	0,1	9	0,01	0,82	1,98	NS
Traitement (variétés)	18,13	10	1,81	131,17	1,94	S
Résiduelle	1,24	90	0,01			

Les résultats de ce tableau 23 montrent qu'il n'existe pas des différences significatives entre les répétitions mais le nombre moyen de loges diffère significativement pour les différentes variétés au cours de la deuxième culture.

## 5.8 MALADIES

Les différentes maladies ou anomalies observées chez la tomate au cours de la première et deuxième culture sont rapportées dans les tableaux 24 et 25.

Tableau 24. Types de maladies ou anomalies observées à la première culture

Variétés	N	Flétrissement de la plante		Rabougrissement de la plante		Chute des fruits		Pourriture des fruits non mûrs		Attaque par les chenilles	
		n.a	%	n.a	%	n.a	%	n.a	%	n.a	%
<b>1. Locales</b>											
Rouge-rond	40	3	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Violet-rond	40	4	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Violet-aplati	40	3	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Rouge aplati	40	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Violet-allongé	40	6	15	-	-	5	12,5	-	-	-	-
Rouge-allongé	40	3	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>21</b>	<b>8,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>2,08</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>2. Etrangères</b>											
Marmande	40	7	17,5	2	5	-	-	-	-	-	-
Roma	40	8	20	1	2,5	-	-	-	-	-	-
Carotina	40	9	22,5	4	10	-	-	-	-	-	-
Makis	40	9	22,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Opal	40	9	22,5	5	12,5	1	2,5	2	5	1	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>

**Légende:** N= nombre total de plantes, n.a= nombre de plantes atteintes, - : non observée.

Le tableau 28 ci-dessus montre que le flétrissement et rabougrissement de plante ont été les anomalies les plus remarquables chez les variétés étrangères. Le flétrissement de la plante a été fréquent chez toutes les variétés étudiées. Le rabougrissement de la plante a été observé chez toutes les variétés étrangères excepté Makis. La chute de fruits prématurés a été observée chez le génotype local Violet allongé (15%) et la variété étrangère Opal (2,5%). La pourriture de fruits non mûrs et l'attaque de fruits par les chenilles ont été observées chez la variété Opal. Les génotypes des variétés et les conditions climatiques de la région expliquent ces différences.

Tableau 25. Types de maladies ou anomalies observées chez la tomate et leur répartition en pourcentage chez les plantes de la deuxième culture

Variétés	N	Flétrissement de la plante		Rabougrissement de la plante		Chute des fruits		Pourriture des fruits non mûrs		Attaque par les chenilles	
		n.a	%	n.a	%	n.a	%	n.a	%	n.a	%
<b>1. Locales</b>											
Rouge-rond	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Violet-rond	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Violet-aplati	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rouge aplati	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Violet-allongé	40	2	5	-	-	8	20	-	-	-	-
Rouge-allongé	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>2</b>	<b>0,83</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>1,66</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>2. Etrangères</b>											
Marmande	40	8	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Roma	40	9	22,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Carotina	40	11	27,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Makis	40	4	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Opal	40	4	10	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Il ressort de l'analyse de ce tableau 29 que le flétrissement de la plante a été le plus fréquent chez les variétés étrangères (Carotina, Roma, et Marmande). Ce flétrissement de la plante est moindre chez Makis et Opal par rapport à la première culture. Parmi les formes locales, seul le Violet allongé a connu le flétrissement de la plante et la chute de fruits prématurés. La chute

de fruits prématurés observée chez ce génotype peut être à la base de sa rareté sur le marché. Les différences de comportement des variétés (locales et étrangères) vis-à-vis des maladies sont imputables aux caractéristiques génétiques.

## 5.9 MORTALITÉ

Le taux de mortalité de plantes à la première culture est repris au tableau 26.

**Tableau 26. Taux de mortalité de plantes étudiées à la première culture**

	Variétés locales						Variétés étrangères						
	RR	VR	VAP	RAP	VAL	RAL	TOTAL	MM	RO	CARO	MA	OPA	TOTAL
Nombre de plantes transplantées	40	40	40	40	40	40	240	40	40	40	40	40	200
Nombre de plantes mortes	0	2	0	0	4	0	6	10	12	13	10	15	60
<b>Taux de mortalité (%)</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>2,5</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>32,5</b>	<b>25</b>	<b>37,5</b>	<b>30</b>

L'analyse du tableau 26 ci-dessus montre un taux de mortalité faible chez les formes locales (2,5%) et ce taux de mortalité est élevé chez les variétés étrangères (30%).

Chez les variétés locales, le Violet allongé a présenté le taux de mortalité le plus élevé (10%) contre 5% chez Violet rond. Quant aux variétés étrangères, Opal a présenté le taux de mortalité le plus élevé (37,5%), elle est suivie de Carotina (32,5%), de Roma (30%), Makis et Marmande (25%). Le faible taux de mortalité des formes locales est dû au fait que ces variétés sont dans leur milieu écologique ; donc milieu auquel elles sont adaptées. Par contre les variétés étrangères ne sont pas adaptées au milieu. Selon Lints [26] la performance des variétés varie d'un milieu à l'autre.

**Tableau 27. Taux de mortalité de plantes étudiées à la deuxième culture**

	Variétés locales						Variétés étrangères						
	RR	VR	VAP	RAP	VAL	RAL	TOTAL	MM	RO	CARO	MA	OPA	TOTAL
Nombre de plantes transplantées	40	40	40	40	40	40	240	40	40	40	40	40	200
Nombre de plantes mortes	0	0	0	0	0	0	0	13	14	16	11	18	72
<b>Taux de mortalité (%)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32,5</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>27,5</b>	<b>45</b>	<b>36</b>

L'observation du tableau 27 indique que le taux de mortalité est nul (0%) pour toutes les variétés locales et ce taux est de 45%,40%,35%,32,5% et 27,5% respectivement pour les variétés étrangères :Opal, Carotina, Roma, Marmande et Makis. Ces résultats s'expliquent de la même manière que pour la première culture. En effet, les variétés locales étant dans leur milieu écologique se sont caractérisées par un faible taux de mortalité comparativement aux variétés étrangères qui ne sont pas mieux adaptées aux conditions climatiques de la cuvette centrale. Par rapport à la première culture, le taux de mortalité est plus élevé chez les variétés étrangères. Cette situation s'explique par les variations saisonnières.

## 6 CONCLUSION

L'ensemble de résultats des deux cultures sur la caractérisation agronomique des variétés de tomate locales et étrangères sur le terrain a montré que les variétés locales ont atteint des tailles moyennes les plus élevées (56,03-60,68cm). Les formes locales ont produit plus de fleurs (59,33-62,58 fleurs) que toutes les variétés étrangères (33,86-34,60 fleurs). Le taux de fructification a été plus élevé chez les variétés locales (25,3-44 fruits) que les cultivars étrangers (5,48-12,45 fruits). Les variétés étrangères ont produits des fruits ayant le poids moyen le plus lourd (41,09-42,51gr) que les variétés locales (11,26-14,28 gr). Le nombre de loges a été en moyenne plus élevé chez les variétés étrangères (10,30-10,79 loges chez Marmande) que les formes locales (4,33-5,18 loges chez les formes aplaties).

Le flétrissement et rabougrissement de plante ont été les anomalies les plus remarquables chez les variétés étrangères.

Les variétés étrangères ont présenté le taux de mortalité le plus élevé au cours de deux cultures.

A l'issue de la caractérisation agronomique des variétés locales et étrangères, nous suggérons que les caractères intéressants des variétés locales (taille de plants, taux de fructification ...) et des variétés étrangères (grosesse du fruit ...) soient combinés par hybridation en vue de créer de génotypes adaptées aux conditions édapho-climatiques de la région de Kisangani.

## REFERENCES

- [1] Klug W., Cummings M., Spencer C., 2006. Génétique, 8<sup>ème</sup> édition. Nouveaux Horizons. 704p.
- [2] Prat R., 2007. Expérimentation en biologie et physiologie végétales, éd. Quae, 296 p.
- [3] Joel H., 2008. Diagnostic sur la variabilité des modes de conduite d'une culture et de conséquences agronomiques dans une agriculture fortement soumise aux incertitudes: cas de la tomate de plein champ à Mayotte. Thèse de doctorat Agronomie, CIRAD, UR Horticulture, Paristech > AgroParistech AGPT0015, 264P.
- [4] Lokonga O., 2008. Caractérisation de la diversité génétique et fertilité pollinique in vitro des tomates (*Lycopersicon esculentum* Mill) de la région de Kisangani (R.D CONGO), DEA, inéd. Unikis 63 P.
- [5] Hogenboom N.G., 1981. Ecological frustration of tomato in a stressful environment; breeding problems and prospects of adaptation research In génétique et sélection de la tomate pp 179-189.
- [6] Ignatova S. I. et Kvasnikov B.V., 1981. Réaction de variétés et d'hybrides de tomate en culture sous serre à faible lumière en hiver-printemps. In génétique et sélection de la tomate, INRA, pp 191 – 193.
- [7] Zuang H., 1981. Généralités économiques et techniques sur la tomate pour la consommation en frais et examen de la production de plein champ en France. In génétique sélection de la tomate, INRA, pp 17 – 21.
- [8] Philouze J., 1981. Etat des travaux sur l'utilisation en sélection de l'aptitude à la parthénocarpie naturelle de la variété de tomate severianin. In génétique et sélection de la tomate, INRA, pp 203 – 210.
- [9] Rick C.M., 1990. Perspectives from plant genetics: the Tomato Genetics stock Center. In Genetic resources at risk: Scientific issues, technologies and funding policies. Berkeley, Etats-unis, University of California, 11p.
- [10] Causse M., Caranta C., Saliba-Colombani V., Moretti A., Damidaux R, Rousselle P., 2000. Valorisation des ressources génétiques de la Tomate par l'utilisation de marqueurs moléculaires. Cahiers Agricultures 9, pp 197-210.
- [11] Knapp S., 2002. Tobacco to tomatoes: a phylogenetic perspective on fruit diversity in the Solanaceae. Journal of Experimental Botany 53, pp 2001-2022
- [12] Duffe P., 2003. Caractérisation de QTL liés à la qualité de la tomate par recherche de colocalisations avec des gènes de fonction connue, mémoire, inéd. Ecole pratique des hautes études, Sciences de la Vie et de la Terre ,43 P.
- [13] Galiana-Balaguer L., Rosello S., and Nuez F., 2006. Characterization and selection of balanced sources of variability for breeding tomato (*Lycopersicon*) internal quality. Genetic Resources and Crop Evolution 53(5), pp 907-923.
- [14] Causse M., Chaib J., Lecomte L., Buret M., Hospital F., 2007. Both additivity and epistasis control the genetic variation for fruit quality traits in tomato. Theor Appl Genet 115, pp 429-442.
- [15] Robertson LD. and Labate J.A., 2007. Genetic Ressources of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and Wild Relatives In MK Razdan, AK Mattoo, eds, Genetic improvement of Solanaceous Crops. Volume 2: Tomato. Science Publishers, pp 25-76.
- [16] Clarissia R .M. et Christian., 2009. Amélioration génétique de la tomate ( *Lycopersicon spp.*) inéd. Ecole supérieure des sciences Agronomique, 17P.
- [17] Ranc N., 2010. Analyse du polymorphisme moléculaire de gènes de composantes de la qualité des fruits dans les ressources génétiques sauvages et cultivées de tomate ; recherche d'associations gènes/QTL, Thèse de doctorat, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, 261P.
- [18] Greensil, T.M., 1994. Garden in tropics London. pp 27-30.
- [19] Lapushner D. and Frankel R., 1981. Parent-offspring relations for quantitative traits in a 10 x 10 diallel cross of fresh market tomatoes. In génétique et sélection de la tomate, INRA, pp 37 – 43.
- [20] Krusteva L., Vesselinov E., Popova D., 1981. Study of the correlation of some features of indeterminate tomato cultivars. In génétique et sélection de la tomate, INRA, pp 57– 63.
- [21] Fagbohoun O. et Kiki D., 1999. Aperçu sur les principales variétés de tomate locales cultivées dans le sud du Bénin. Bulletin de la recherche agronomique du Bénin, 24, 10-21 INRAB, Cotonou, République du Bénin.
- [22] Dossou J., Soule I., Montcho M., 2007. Evaluation des caractéristiques physico-chimiques et Sensorielles de la purée de tomate locale produite à petite échelle au Bénin in Tropicultura 25, 2, pp 119-125.
- [23] Lokonga. O., 2015. Essai d'hybridation entre les formes locales et variétés introduites en vue de l'obtention de génotypes nouveaux de tomate (*solanum lycopersicum* L.) adaptés aux conditions écologiques de la région de Kisangani (R.D CONGO), thèse de doctorat, inéd. Unikis 343 P.
- [24] Dagnelie P., 1975. Théorie et méthodes statistiques vol. 2, les presses agronomiques de Gembloux, 463p.
- [25] Tarchoun N., Chalbi, H., Harzallah H., 1993. Etude de la viabilité des gamètes et sélection de lignées pour la nouaison à haute température chez la tomate de saison (*Lycopersicon esculentum*) en tunisie Ed. AUPELF-UREF. John Libbey Eurotext, paris, pp 271- 281.
- [26] Lints F., 1987. Génétique, éd. Technique et documentations, Paris, 580p.
- [27] Anais G., 1988. Utilisation de la résistance variétale dans la lutte contre le flétrissement de la tomate, *Pseudomonas solanacearum* E.F Smith. Bulletin technique d'information du ministère de l'agriculture, N°409-411, pp 449-452.