

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Ibn Khaldoun –Tiaret-
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine: "Sciences de la Nature et de la Vie"

Filière: "Sciences Biologiques"

Spécialité: "Amélioration de plantes"

Présenté et soutenu publiquement par

HADDOU Amina Soumia

**Contribution à la caractérisation des semences de tomates
utilisées en Algérie**

(Lycopersicon esculentum Mill).

JURY:

Président : Mme REZZOUG Waffa

Promoteur : Mr ADDA Ahmed

Examineur : Mme SOUALMI Nadia

Professeur:Faculté SNV Tiaret

Professeur:Faculté SNV Tiaret

Docteur : Faculté SNV Tiaret

Année universitaire: 2016–2017

Dédicace

Je dédie ce travail à mes parents « hadj **MOHAMED** et Hadja **ISMAHAN** »,
mes guides affectueux et attentifs, en reconnaissance pour leur soutien moral et
pour toutes les charges assurées durant toutes ces longues années d'études

A mes chers frères **HABIB** et **NADJIB** source de ma joie

A notre frère Walid **AMIROUCHE** et sa famille de Jijel

A tonton **Noureddine HADDOU** et sa famille

A toute la famille **HADDOU**

A cher tonton **BENYOUCEF**

A chère sœur adorable **SISSA** et sa famille **MIMOUNE**

A monsieur **HADJ ARAB Lakhdar**

A la famille **HEROUAL**

A la famille **SAADI**

A tous mes ami(e)s de ma spécialité Amélioration des Plantes A tous ce qui
m'ont aidé et encouragé dans ce mémoire, même avec une bonne parole.

Remerciements

Je remercie **DIEU** le tout puissant de m'avoir donné la force et le courage afin
d'accomplir ce modeste travail

Je remercie vivement mon promoteur Pr **ADDA** Ahmed pour son assistance et son aide de
par ses connaissances scientifiques, durant le parcours de la réalisation de ce travail

Mes remerciements à Monsieur le doyen **Pr NIAR** et à monsieur **ZEDDAK** pour leur
apport important

Mes remerciements sincères et respectueux s'adressent à monsieur **HADJ ARAB**
Lakhdar de par son dynamisme, sa disponibilité et ses précieux conseils et
orientations qui m'ont permis d'avancer

Je remercie ma chère amie et petite sœur **MIMOUNE** Nafissa Samira « adorable
Sissa » et sa famille pour leur appui considérable

Mes vifs remerciements à tonton **MOKHTARI** Benyoucef pour sa contribution
précieuse et son apport indispensable

Mes remerciements à mon co-promoteur **Mr. BENCHOHRA Maamar** pour son aide et
sa disponibilité

Sans oublier de présenter nos gratitude à madame **SOUALMI** Nadia d'avoir accepté de
présider le jury et mon ancienne promotrice et examinatrice de ce travail
REZZOUG Waffa

Mes sentiments de reconnaissances vont à tous mes enseignants qui m'ont
accompagné durant le cycle de formation et spécialement ceux de la spécialité
Amélioration des plantes

Entre autre je remercie Mekroussi, Jaafar, Nadia et tous ceux qui ont contribué de près ou
de loin à la réalisation de ce modeste travail

Liste des figures

Figure 1 : Composition de la matière sèche d'un fruit de tomate. La matière sèche représente environ 5% de la masse totale du fruit. Elle est composée majoritairement de sucres (48% de la matière sèche totale, principalement sous forme fructose et glucose). Adaptée d'après Davis et Hobson(1981).	3
Figure 2: (A) Fleur de tomate à cinq pétales soudés, en anthèse. (B) Carte postale (Roger Phillips, Nouvelles Images SA) illustrant la diversité des formes, tailles et couleurs des fruits de tomate. (C) Schéma d'un fruit en coupe transversale représentant les différentes parties de la baie.	5
Figure 3 : cycle de développement de la tomate	6
Figure 4: les variétés utilisées	19
Figure 5: La germination des grains de tomates	20
Figure 6 : La disposition des pots de culture au niveau de la serre après repiquage (A) et au stade floraison (B)	20
Figure 7: période de floraison (fin fevrie/mi-mars)	26
Figure 8: Evolution de la floraison en fonction du temps chez variétés (LA MARMANDE,RED CHERRY , RED PEAR)	28
Figure 9: Evolution de la floraison en fonction du temps chez variétés (ACE 55 VF, la VARIÉTÉ LOCALE , LESTO F1)	29

Liste des tableaux

Tableau 1: Evolution de la tomate maraichère en Algérie entre 2001-2009 (MADR 2009).....	7
Tableau 2: Les principales caractéristiques du matériel végétal utilisé.....	18
Tableau 3: Effets de la nature des variétés sur l'expression des ratios de croissance de la tige, relevés à différentes phases de développement de la plante	23
Tableau 4: valeurs moyennes des ratios de la croissance en longueur relative de la tige chez les génotypes testés.....	23
Tableau 5: Effet de la nature des variétés sur nombre des nœuds.....	25
Tableau 6: les durées moyennes des jours nécessaires pour l'apparition des nœuds chez les génotypes testés	25
Tableau 7: les moyennes d'apparition des fleurs par mois et variétés.....	27
Tableau 8: Les moyennes d'apparition de fruits par mois et variétés	30
Tableau 9: effets de la nature du génotype et des régimes hydriques adoptés sur les variations de l'indice de fructification chez les variétés testées	31
Tableau (10): résultats moyens de l'indice de fructification exprimé en %, chez les variétés testées et sous les deux situations hydriques, avec et sans déficit hydrique	31
Tableau 11: Les effets de la nature des variétés et du régime hydrique appliqué sur certains paramètres morpho-reproducteurs des plantes.....	33
Tableau 12: résultats moyens des paramètres morpho-reproducteurs des variétés testées sous deux régimes hydriques (ADH, SDH), longueur de la tige et nombre des nœuds	33
Tableau 13: résultats moyens des paramètres morpho-reproducteurs des variétés testées sous deux régimes hydriques (ADH, SDH), nombre de fleurs et nombre de fruits	34

Liste des abréviations

A

ADH : Avec stress hydrique

C

CC : la capacité au champ

CNCC : Centre national de contrôle et de certification des semences et plants

CNIS : (Centre national de l'informatique et des statistiques)

D

DHS : Distinction, Homogénéité et Stabilité

F

FAO : Organisation des Nations Unies de l'Agriculture et de l'Alimentation, : Organisation des Nations Unies de l'Agriculture et de l'Alimentation

I

ITCMI : Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles

M

MADR : Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche

ml : millilitre

S

SDH : Sans déficit hydrique

T

Tab : tableau

Table des matières

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master académique.....	1
1 Aperçu sur la tomate.....	1
1.1 Origine et Historique.....	1
1.2 Nomenclature et classification.....	1
1.2.1 Nomenclature.....	1
1.2.2 Classifications.....	2
1.3 Qualité nutritionnelle et organoleptique.....	2
1.4 Description botanique.....	3
1.5 Les recherches variétales.....	5
1.6 Croissance et développement.....	6
1.7 Cultures de la tomate.....	6
1.7.1 La culture de plein champ.....	6
1.7.2 La culture sous abris.....	6
2 Culture de la tomate en Algérie.....	7
2.1 Importance de la tomate en Algérie.....	7
2.2 Origine des semences de tomates en Algérie.....	8
3 Les Semences et la Situation de leur production en Algérie.....	9
3.1 Définition des semences.....	9
3.2 La notion de variété.....	9
3.2.1 Les variétés population.....	10
3.2.2 Les variétés lignée.....	10
3.2.3 Les variétés hybrides.....	11
3.2.3.1 Définition de la variété hybride.....	11
3.2.3.2 Intérêt des hybrides.....	11
3.2.3.3 Intérêt des hybrides chez la tomate.....	12
3.3 La stabilité des variétés et la dépendance des agriculteurs et des pays.....	12
3.4 La production de semences.....	13
3.4.1 Planification et gestion de la production de semences.....	13
3.4.2 L'amélioration variétale de la tomate.....	14
3.4.3 Objectifs de l'amélioration variétale de la tomate.....	15
3.5 La production de semence maraîchère en Algérie.....	16
3.6 Les contraintes de production de semences.....	16
4 Matériel et méthodes.....	18

4.1	Les géotypes utilisés (le matériel végétal utilisé).....	18
4.2	Conduite de l'essai	19
4.3	Les mesures effectuées	21
5	Résultats et discussion	22
5.1	Etude de comportements des variétés de tomate testées.....	22
5.1.1	La cinétique de croissance en longueur de la tige	22
5.1.2	Fréquence d'apparition des nœuds	24
5.1.3	L'indice de floraison.....	25
5.1.4	La nouaison et le développement des fruits	30
5.1.5	L'indice de fructification	31
5.2	Etude de la sensibilité au déficit hydrique des variétés testées	32
5.2.1	La longueur de la tige	32
5.2.2	Le nombre de nœuds	32
5.2.3	Le nombre de fleurs.....	33
5.2.4	Le nombre de fruits	34
6.	discussion générale	35
	conclusion générale	38
	Références bibliographiques	40

Introduction générale

Introduction

La culture de la tomate occupe une place prépondérante dans le schéma de la production agricole en Algérie. Elle représente l'une des principales spéculations agricoles pratiquée dans les différentes régions du pays. La superficie réservée à la culture de cette espèce selon les deux modes dominants, plein champ et sous-abri, ne cesse de progresser au fil des campagnes pour atteindre actuellement 32962 hectares (MADR, 2009).

L'importance accordée à la culture de cette espèce se justifie à différentes échelles. Elle représente un élément fondamental dans le régime alimentaire de la population Algérienne. Son utilisation se diversifie à travers différents modes nécessitant la disponibilité de ce fruit-légume à l'état frais ou après une transformation selon différents procédés industriels.

L'importance accordée localement à la culture de cette espèce s'extrapole également à l'échelle mondial, où elle constitue une filière économique très lucrative pour différents pays et se considère également comme l'une des principales sources des antioxydants et dont les intérêts nutritionnels et sanitaires sont très importants (FAOSTAT, 2008).

En Algérie, la progression des superficies emblavées par cette espèce ne s'est pas accompagnée d'une amélioration équivalente des niveaux de la productivité et par conséquent des rendements enregistrés. Les rendements demeurent d'une grandeur plus faible à celle enregistrée dans différents pays où cette pratique s'avère répandue. Cette situation résulte de l'interférence de certains intervenants qui semblent être faiblement maîtrisés à l'heure actuelle. Parmi ces derniers on évoque principalement, l'utilisation de la semence.

L'intrant semence représente inévitablement le volet le plus important parmi la disponibilité des facteurs de production qui conditionnent la pratique de la culture des différentes espèces végétales. La semence par ses potentialités génétiques et son homéostasie et ses qualités phytosanitaires constitue un élément fondamental de valorisation des autres facteurs de production et conditionne par conséquent la production à travers sa qualité et sa quantité (Branchard M et Pitrat, 1999).

Dans un autre contexte, la maîtrise de la filière de la semence constitue un domaine incontournable et indispensable à toute tentative d'amélioration des facultés productives des différentes espèces végétales. La situation contraire conduit inévitablement à une dépendance génétique préjudiciable à tous programmes visant le développement de la culture de cette espèce.

En Algérie, la production de semences maraîchères est insignifiante bien que les conditions de son développement soient très favorables. Cette situation résulte principalement d'une absence de politique réelle de production nationale de semences maraîchères, d'un manque de structures destinées à cette spéculation et d'une concurrence sévère imposée par les firmes étrangères. Ceci a engendré une dépendance accrue vers l'étranger (Snouci, Sid Ahmed, 2010).

L'approvisionnement du marché intérieur en semences maraîchères, l'Algérie a recours à des importations massives chaque année, ce qui nécessite la mobilisation d'une enveloppe financière très lourde et de plus en plus élevée. Cette dernière a dépassé 717 millions de dinars en 2008 (en excluant la semence de pomme de terre et des légumineuses) : (Centre national de l'informatique et des statistiques) (CNIS, 2009).

La hausse du montant des importations est liée, non seulement à l'augmentation des quantités importées suite à l'augmentation des besoins, mais aussi à la tendance de substituer les variétés fixées, moins performantes, par des variétés hybrides plus productives, plus résistantes aux maladies et ayant une plus grande capacité d'adaptation, surtout en cultures protégées (Gallais A., 1990).

Les stratégies de développement de la filière de production de semences propre à l'Algérie imposent d'une façon incontournable la disponibilité d'une variabilité génétique végétale propre. Cet objectif s'avère difficile à atteindre en absence des banques de semences ou de gènes propres au pays. Un travail de prospection et d'évaluation des ressources génétiques locales constitue un travail préliminaire, à mettre en œuvre d'une façon immédiate et urgente. La disponibilité de ce patrimoine génétique facilitera l'aboutissement des programmes d'amélioration génétique et la création de cultivars de tomate (Snouci, Sid Ahmed, 2010).

Le travail présenté verse dans cette stratégie, il consiste en une évaluation des potentialités de comportement de certains cultivars utilisés dans le système de la production

de la tomate en Algérie. L'objectif de ce travail est de contribuer à une meilleure orientation de choix de cultivars selon leurs structures génétiques (lignées, hybrides) et leurs modes de comportements dans différents environnements régis essentiellement par la sécheresse. Le travail vise également à fournir une évaluation des performances agronomiques d'une population locale en comparaison avec celles des cultivars importés. Une variabilité constitué cinq cultivars importés et d'une population locale, conduite en serre et sous deux régimes hydriques différents a été utilisée pour la réalisation de ce travail.

Le travail est présenté selon trois parties. Dans une première partie est exposée une synthèse bibliographique, la seconde contient les méthodes expérimentales utilisées. Enfin une dernière partie est réservée à la présentation des résultats et leurs interprétations.

Première partie
Synthèse bibliographique

Chapitre 1

Aperçu sur la tomate

Lycopersicum esculentum Mill

1 Aperçu sur la tomate

1.1 Origine et Historique

La tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) est originaire des Andes d'Amérique du Sud, dans une zone allant du sud de la Colombie au nord du Chili et de la côte Pacifique, aux contreforts des Andes (Equateur, Pérou). Elle fut domestiquée au Mexique, puis introduite en Europe au XVIème siècle par les Espagnols avant même la pomme de terre et le tabac (Shankara, et al., 2005).

En Algérie, ce sont les cultivateurs du Sud de l'Espagne (Tomateros), qui l'ont introduit en raison des conditions climatiques qui sont propices pour sa culture. Quant à sa consommation, elle a commencée dans la région d'Oran en 1905 puis, elle s'étendit vers le centre, notamment au littoral algérois, (Latigui, 1984).

1.2 Nomenclature et classification

1.2.1 Nomenclature

Les botanistes modifièrent à plusieurs reprises les noms de genre et d'espèce attribués à la tomate. Elle a été classée par Linné en 1753, comme *Solanum lycopersicon*, d'autres botanistes lui ont attribué différents noms : *Solanum lycopersicon*, *Solanum esculentum*, *Lycopersicon lycopersicum* ; c'est finalement *Lycopersicon esculentum* attribué par Mille en 1754, qui a été retenu (Munro, et al., 1997).

Le nom de genre « *Lycopersicon* » est gréco-latin, il signifie « pêche de loup » et la partie « *esculentum* » complétant le nom de l'espèce vient du latin et qui signifie « comestible ». Cette comestibilité ne concerne ni le feuillage, ni les jeunes fruits verts car ils contiennent des alcaloïdes toxiques (tomatine, solanine). Ces derniers disparaissent des fruits au cours du mûrissement (Blancard et al., 2009).

1.2.2 Classifications

Cronquist (1981) et Gaussen et al.(1982) proposèrent la classification suivante de la tomate qui est largement utilisée :

Règne.....	Plantae
Sous règne.....	Trachenobionta
Embranchement.....	Magnoliophyta
Classe.....	Magnoliopsida
Sous-classe.....	Asteridae
Ordre.....	Solanales
Genre	<i>Solanum ou lycopersicon</i>
Espèce	<i>lycopersicon esculentum</i> Mill.

1.3 Qualité nutritionnelle et organoleptique

Le fruit de la tomate est composé à 95% d'eau. Il présente un faible apport calorique (3% de glucides, 1% de protéines, traces de lipides). Il est communément admis que le rapport sucres/acides (acides principaux : acide malique et acide citrique ; sucres majoritaires : glucose, fructose) est un bon indicateur de la perception du goût de la tomate par le consommateur (Gautier, et al., 2009).

Les arômes, la texture et la jutosité sont également des critères qui entrent en jeu dans la perception de la qualité organoleptique. La tomate contient des fibres (Figure 01) et des minéraux (potassium, magnésium, calcium,...).La coloration rouge de la tomate est due à l'accumulation de caroténoïdes principalement le lycopène et le bêta-carotène (Davies, et al., 1981). Ces caroténoïdes, fortement étudiés pour leurs propriétés anti-oxydantes (Bhowmik D., 2012), semblent impliqués dans la protection contre certaines maladies dégénératives (cancer de la prostate, maladies cardiovasculaires). La tomate contient également d'autres molécules aux propriétés antioxydantes, telles que des flavonoïdes et des dérivés de l'acide hydroxycinnamique. La consommation de tomates sous de nombreuses formes (frais, soupes,

jus, concentré, etc.) augmente constamment depuis quelques années, associée avec la découverte des propriétés anti-oxydantes du lycopène et de ses dérivés. L'intérêt nutritionnel de la tomate sur la santé est également lié à la présence de provitamines A (précurseurs de la vitamine A) et d'une large diversité de vitamines du groupe B (B3, B5, B9). La tomate contient également de la vitamine C et représente un apport considérable de vitamine C pour notre organisme (Bhowmik D., 2012).

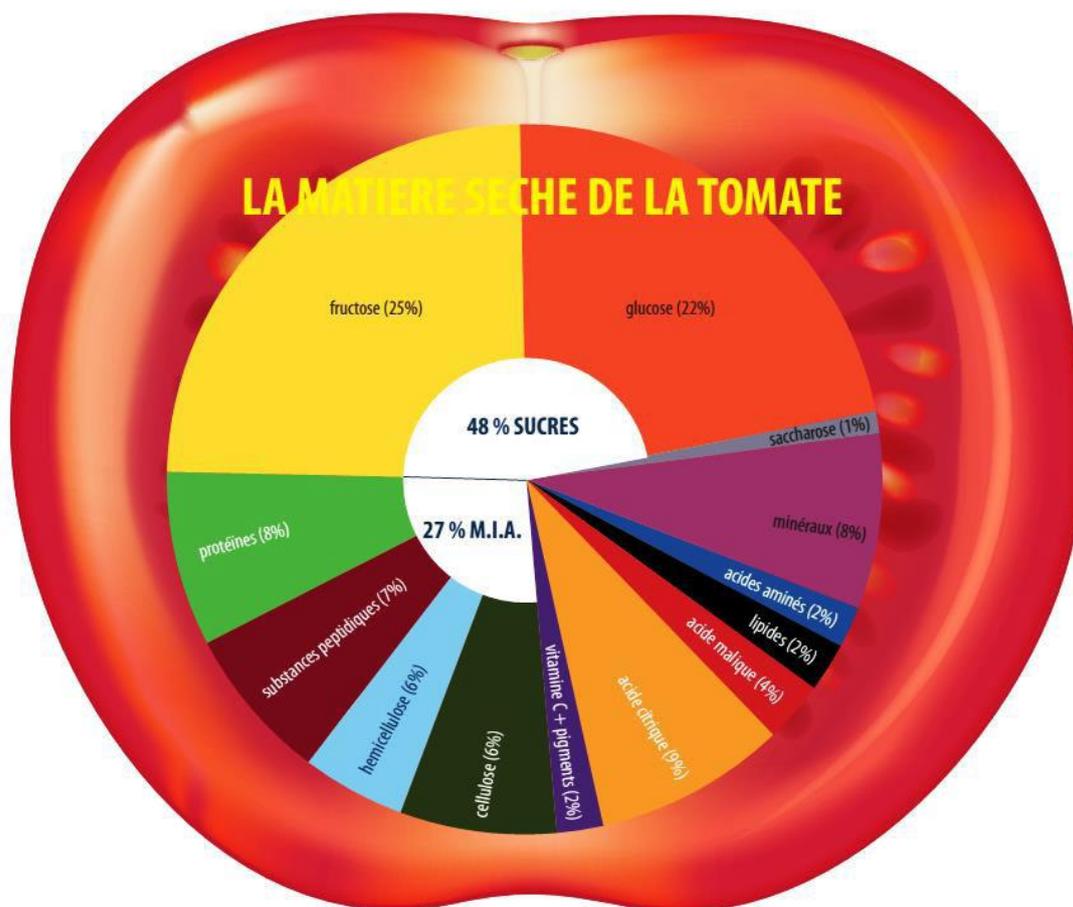


Figure 1 : Composition de la matière sèche d'un fruit de tomate. La matière sèche représente environ 5% de la masse totale du fruit. Elle est composée majoritairement de sucres (48% de la matière sèche totale, principalement sous forme fructose et glucose). Adaptée d'après Davis et Hobson(1981).

1.4 Description botanique

La tomate (*Solanum lycopersicum* L.) est une plante climactérique, diploïde à $2n=24$ chromosomes (Judd, et al., 2002), qui appartient à l'ordre des solanales et à la famille des

solanacées (Atherton J C, et al., 1986). C'est une plante herbacée, vivace à l'état naturel, et annuelle en culture.

Racine

La racine est pivotante et qui croit jusqu'à une profondeur de 50 cm ou plus. La racine principale produit une haute densité de racines latérales. Des racines adventives se forment également sur les portions de tiges souterraines.

Tige

Le port de croissance varie entre érigé et prostré. La tige pousse jusqu'à une longueur de 2 à 4 m. Elle est pleine, fortement poilue et glandulaire.

Le système foliaire

Les feuilles sont disposées en spirale, de 15 à 50 cm de long et 10 à 30 cm de large. Les folioles sont ovées à oblongues, couvertes de poils glandulaires. Les grandes folioles sont parfois pennatifides à la base (Shankara, et al., 2005).

Fleurs

L'espèce est caractérisée par la présence d'une inflorescence de type cyme formée de 6 à 12 fleurs. Elle est portée par un pétiole mesurant entre 3 et 6 cm. Elles sont hermaphrodites, régulières et entre 1,5 et 2 cm de diamètre. Elles poussent opposées aux - ou entre les feuilles. Le tube du calice est court et velu, les sépales sont persistants. En général il y a 6 pétales qui peuvent atteindre une longueur de 1 cm, qui sont jaunes et courbées lorsqu'elles sont mûres. Il y a 6 étamines et les anthères ont une couleur jaune vif et entourent le style qui a une extrémité stérile allongée. L'ovaire est supère avec entre 2 et 9 carpelles. En général la plante est autogame, mais la fécondation croisée peut avoir lieu. Les abeilles et les bourdons sont les principaux pollinisateurs (Shankara, et al., 2005).

Fruit

Il est de type baie charnue, de forme globulaire ou aplatie avec un diamètre de 2 à 15 cm. Lorsqu'il n'est pas encore mûr, le fruit est vert et poilu. La couleur des fruits mûrs varie du jaune au rouge en passant par l'orange. En général les fruits sont ronds et réguliers ou côtelés.

Graines

Elles sont nombreuses, en forme de rein ou de poire. Elles sont poilues, beiges, 3 à 5 mm de long et 2 à 4 mm de large. L'embryon est enroulé dans l'albumen (Shankara, et al., 2005 p. 9).

La durée du cycle de développement de l'espèce est variable et dépend de la nature des variétés et les conditions de culture. Il est en moyenne de 3.5 à 4 mois (7 à 8 semaines de la graine à la fleur et 7 à 9 semaines de la fleur au fruit) (Gallais, et al., 1992).

1.5 Les recherches variétales

Les premières recherches variétales débuteront au 20ème siècle, pour produire des tomates plus régulières, plus productives, et plus résistantes aux maladies. Les modes de production évoluent également, la production de tomates sous serre toute l'année, notamment aux Pays- Bas prend de l'ampleur. Aux Etats-Unis par contre, les cultures restent davantage effectuées en plein champ de façon mécanisée. La production et la consommation mondiales de tomates sont devenues très importantes, et depuis les années 90, les consommateurs se plaignent de la standardisation de ce produit et de la perte de goût de la tomate (Degioanni, 1997). Les recherches actuelles s'orientent donc plus vers une caractérisation et une amélioration de la qualité organoleptique du fruit de tomate.

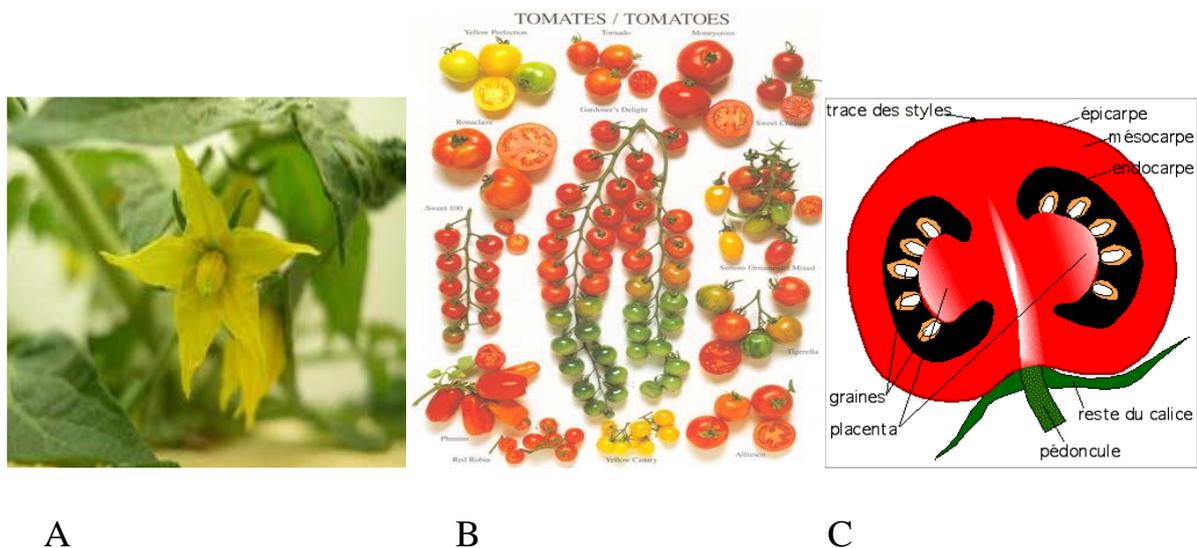


Figure 2: (A) Fleur de tomate à cinq pétales soudés, en anthèse. (B) Carte postale (Roger Phillips, Nouvelles Images SA) illustrant la diversité des formes, tailles et couleurs des fruits de tomate. (C) Schéma d'un fruit en coupe transversale représentant les différentes parties de la baie.

1.6 Croissance et développement

Les différentes variétés de tomates sont classées selon deux types : déterminé et indéterminé, en fonction du développement de leur tige (Atherton J C, et al., 1986). La croissance déterminée est due à une mutation génétique : le self pruning factor. Chez les variétés à croissance déterminée, la tige après avoir donné un faible nombre de bouquets, se termine elle-même par une inflorescence. Les pousses latérales se terminent également par une inflorescence. Les plantes ont un port buissonnant, leur croissance est souvent compacte et la floraison se produit sur une période courte (Mikanowski, et al., 1999). Ce caractère déterminé est intéressant pour les cultures précoces et pour les cultures industrielles (Pecaut, et al., 1968).

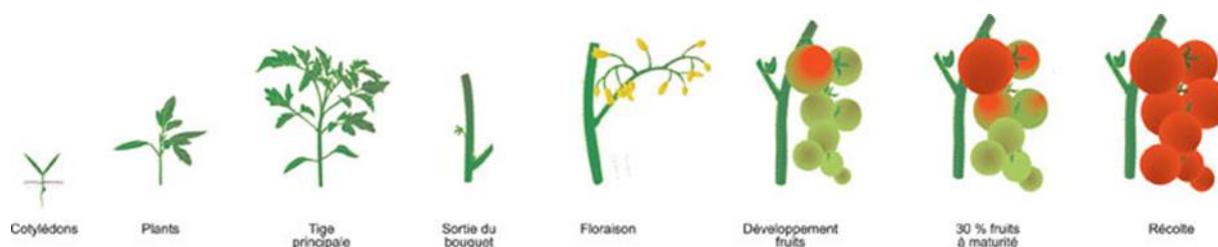


Figure 3 : cycle de développement de la tomate

1.7 Cultures de la tomate

La tomate est cultivée selon deux systèmes principaux qui sont :

1.7.1 La culture de plein champ

Ce système de culture est le plus répandu. Si l'irrigation est disponible, les plantations peuvent être faites en saison sèche. La mécanisation est souvent réduite à la préparation du sol (Gret, 2002).

1.7.2 La culture sous abris

Ce système de culture vise à produire les tomates au long de l'année. Il permet de développer des productions hydroponiques, supprimant ainsi certaines contraintes liées au sol (Gret, 2002). La culture sous abri fournit aujourd'hui une part essentielle du marché de frais pour les légumes-fruits tels que la tomate (Jeannequin, et al., 2005).

Chapitre 2

Culture des tomates en Algérie

2 Culture de la tomate en Algérie

2.1 Importance de la tomate en Algérie

La culture de la tomate occupe une place prépondérante dans l'économie agricole algérienne. Près de 33 000 ha sont consacrés annuellement à la culture de tomate (maraîchère et industrielle), donnant une production moyenne de 11 millions de quintaux et des rendements moyens d'environ 311 Qx/ha (MADR 2009). Ces derniers demeurent faibles et assez éloignés de ceux enregistrés dans d'autres pays du bassin méditerranéen (Tunisie, Maroc, Espagne, France, Italie) producteurs de tomate, où les rendements varient entre 350 Qx/ha à 1500 Qx/ha (FAO, 2008).

En Algérie la tomate est cultivée selon deux modes de production à savoir en culture maraîchère et en culture industrielle. La superficie totale réservée est de 32962Ha représentée par 63,06% pour la tomate maraîchère et 36,93% pour la tomate industrielle. La tomate représente 7,94% de la superficie totale réservée aux cultures maraîchères et industrielles (Snouci, 2010).

Pour ce qui est de la production de tomate maraîchère, sa production représente 08,79% par rapport à la production totale des cultures maraîchères et 08,33% par rapport à la production totale des cultures maraîchères et industrielles. Par contre, pour la tomate industrielle, le taux de représentativité est de 95,57% par rapport aux cultures industrielles pratiquées en Algérie et 4,97% par rapport à la production des cultures maraîchères et industrielles (Snouci, 2010).

Tableau 1: Evolution de la tomate maraîchère en Algérie entre 2001-2009 (MADR 2009)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Superficies Ha	16760	17820	18650	19432	21089	20436	20079	19655	20789
Production Qx	3735340	4013640	4569330	5121950	5137280,4	5489336	5673134	5592491	6410343
Rendement Qx/Ha	222,87	225,20	245,00	263,60	243,60	268,60	282,50	284,50	308,40

2.2 Origine des semences de tomates en Algérie

La semence est considérée comme un facteur essentiel de l'amélioration du végétal tant qualitativement que quantitativement. C'est un élément déterminant dans le bilan économique de la culture. Deux types de semences sont commercialisées (semence de variété fixée ou lignée pure) et les hybrides. L'utilisation des hybrides remonte au début des années 80 coïncidant avec le développement de la plasticulture en Algérie. Actuellement la majorité des semences de tomate sont du type hybride (Snouci, 2010). Selon ITCMI (2017), la semence utilisée en Algérie est de provenance totalement de l'étranger et principalement de Hollande, France et des états unis d'Amérique.

Chapitre 3
Les Semences et la Situation de
leur production en Algérie

3 Les Semences et la Situation de leur production en Algérie

3.1 Définition des semences

La semence désigne un organe, ou un fragment de végétal, capable de produire un nouvel individu (Vallee, et al., 1999) Les semences sont alors des spores, des fruits ou des fragments de fruit, des organes végétatifs (bulbes, tubercules...), des graines. La graine représente l'étape finale de l'évolution de l'ovule fécondé. Elle est constituée d'une amande enveloppée dans les téguments. L'élément essentiel de l'amande est l'embryon, généralement unique, noyé ou non dans un tissu nutritif, l'albumen ou l'endosperme (Côme, 1968). En effet, la graine, c'est la forme sous laquelle sont détachés et dispersés les jeunes embryons issus des phénomènes sexuels intra ovulaires (Augier, et al., 1982).

3.2 La notion de variété

En agriculture, le terme de variété a été employé façon empirique avant même l'apparition et le développement de la génétique. La définition actuelle découle de l'usage commercial. Une variété est un ensemble d'individus de la même espèce présentant entre eux plusieurs caractères héréditaires communs. De point de vue usage dans l'agriculture, la variété désigne une entité génétique d'une espèce, cultivée et reconnue par la législation du pays.

Les variétés de plantes cultivées peuvent être de différents types selon leur mode d'obtention et leur uniformité génétique. En général, les variétés sont à base génétique étroite; elles sont parfois réduites à un seul génotype. Ainsi, elles présentent une grande homogénéité et ont des caractéristiques agronomiques bien définies. Les variétés doivent être inscrites, elles sont protégées, leur commerce est contrôlé et des normes de qualité sont imposées aux semences proposées. Sous un nom de variété, un agriculteur trouvera un produit constant au cours des années. Toute amélioration génétique nécessitera le dépôt et l'inscription d'une nouvelle variété avec un nouveau nom (Brown, et al., 2014)

Dans chaque pays, évidemment, pour qu'une variété puisse être commercialisée, elle doit être inscrite au catalogue officiel de ce même pays. Pour pouvoir être enregistrée au catalogue, les variétés, qu'elles soient potagères ou de grandes cultures, doivent répondre à des critères de (DHS) Distinction, Homogénéité et Stabilité. Cela signifie que chaque nouvelle variété se doit d'être distincte (par ses caractères morphologiques et physiologiques)

d'une autre variété et en référence à une collection. Au sein de cette variété, l'ensemble des individus doit être identique ou homogène. Enfin, la variété doit être stable dans le temps, c'est-à-dire qu'à chaque descendance ou nouvelle production de semences dans le cas des hybrides F1, on doit retrouver les mêmes caractères (Brown, et al., 2014).

3.2.1 Les variétés population

La variété population est synonyme de variété paysanne ou variété locale. Les variétés population sont des variétés dont les caractères de leur sélection restent variables. Elles sont obtenues par des méthodes de sélection classique (sélection massale). Leur sélection est pratiquée par les agriculteurs sur de nombreuses générations pour leurs caractéristiques particulières, et sont normalement bien adaptées à l'environnement naturel et culturel dans lequel elles sont cultivées. Cette adaptation se manifeste suite à leur grande diversité génétique. Historiquement les variétés population sont développées à partir des populations locales ou par criblage des génotypes issus de la disjonction des caractères des variétés améliorées. Elles se caractérisent par une certaine stabilité d'ordre général et que leurs semences peuvent être récoltées pour les ressemer d'une année à l'autre. Leur développement est conditionné par leur mode de reproduction et les critères de leur sélection (Verrier, et al., 2001) (Pierce, et al., 1990).

3.2.2 Les variétés lignée

En génétique, la notion de « pureté » est largement employée, non en tant qu'échelle de valeur, mais pour désigner la plus ou moins grande homogénéité génétique. En génétique formelle, on appelle souche pure ou lignée un ensemble d'individus ayant une origine commune et ayant le même génotype (nécessairement homozygote) pour des locus bien spécifiés (Verrier, et al., 2001).

En génétique végétale, la lignée pure représente une population homozygote à tous ou quasiment tous les locus. Une lignée pure peut être obtenue après plusieurs générations d'autofécondation ou croisement consanguin, ce qui est facilement réalisable avec des plantes autogames. Les techniques d'haplo-diploïdisation, qui consistent à former des individus diploïdes en « doublant » le stock chromosomique haploïde des gamètes d'un seul sexe, androgenèse et gynogenèse, permet d'obtenir des lignées pures en une seule génération. Les variétés lignée présentent l'avantage d'être homogène et reproductible, essentiellement chez

les espèces autogames. Elles manifestent une facilité pour la reproduction et la conservation de leurs semences. Les performances des variétés lignées reposent sur un meilleur arrangement des allèles au niveau des seuls segments chromosomiques et par conséquent une meilleure balance génétique interne (Verrier, et al., 2001).

3.2.3 Les variétés hybrides

3.2.3.1 Définition de la variété hybride

Les variétés hybrides F1 résultent d'un croisement contrôlé entre deux génotypes présentant des caractères intéressants que l'on souhaite combiner, il s'agit de deux lignées pures pour les hybrides simples (Gallais, et al., 2006). Les hybrides F1 sont plus vigoureux que leurs parents. Cette vigueur peut s'exprimer dans leur taille, leur poids, leur fécondité, etc (Beaudry, 1985).

Si on décide de laisser ces hybrides F1 donner une descendance pour en récolter leurs semences, dès la seconde génération, F2, les plantes n'auront plus les caractères morphologiques et physiologiques de la première génération (F1). La variété F1 est donc instable dans sa descendance contrairement à une variété population et une lignée pure. Généralement, on utilise surtout des hybrides F1 (hybride de première génération), mais il existe d'autres types d'hybrides plus complexes, ce sont les variétés hybrides trois voies et quatre voies. L'obtention d'une variété hybride trois voies, se fait par croisement entre un hybride F1 et une lignée. L'hybride double est obtenu par l'hybridation entre deux hybride F1 (Tang, et al., 2008).

3.2.3.2 Intérêt des hybrides

En général, les hybrides donnent un rendement plus élevé. Souvent, ils arrivent à maturité plus rapidement et plus uniformément. De nombreux hybrides ont des fruits de meilleure qualité et résistent mieux aux maladies. Avec tous ces avantages, de nombreux agriculteurs préfèrent semer des graines hybrides malgré leur prix plus élevé (Naïka, et al., 2005). La création d'hybrides F1 présente un autre avantage, ils permettent le cumul rapide des gènes intéressants, notamment des gènes de résistance aux maladies (dont le déterminisme est très souvent monogénique dominant), qui se trouvent disperser dans des variétés différentes. Ainsi, la commercialisation d'hybrides F1 permet la protection du matériel végétal et la rentabilisation du travail de sélection (Philouze, et al., 1992).

Outre ces avantages, les hybrides F1 permettent d'utiliser l'effet d'hétérosis, qui se manifeste d'autant plus nettement que les conditions de milieu sont plus difficiles (Philouze, 1999). En plus de l'utilisation d'hybrides pour leur hétérosis, le fait que les gènes sont hétérozygotes peut aussi représenter un avantage. Ainsi, le gène *rin* (inhibition de la maturation) dans un état homozygote évite complètement le mûrissement de fruit. Dans l'état d'hétérozygote, les fruits des plantes portant les gènes *rin* et *alc* (ralentissement de la maturation) ont des fruits avec pigmentation normale, le mûrissement étant retardé et la durée de conservation est meilleure (Diez, et al., 2008).

3.2.3.3 Intérêt des hybrides chez la tomate

C'est essentiellement l'existence du phénomène d'hétérosis qui justifie la création de variétés hybrides (Gallais A., 1990). Dès 1933, Alabouvette et Titard montraient l'intérêt des hybrides F1 chez la tomate. Cependant, il a fallu attendre une trentaine d'années pour assister à l'essor de la culture des hybrides F1 (Philouze, 1999). Les variétés de tomates hybrides ont de nombreux avantages par rapport aux variétés fixées.

Les premiers hybrides commerciaux de tomate ont été apparus dans le marché au milieu du 20^{ème} siècle bien que leurs performances ont été évaluées un siècle et quart avant, aujourd'hui, presque tous les cultivars de tomate pour le marché de frais ainsi qu'un nombre important de variétés destinées à la transformation sont des hybrides (Diez, et al., 2008).

3.3 La stabilité des variétés et la dépendance des agriculteurs et des pays

La création de variétés hybrides est elle-même un programme d'amélioration des plantes. Elle porte essentiellement sur la sélection des lignées parentales et le choix des combinaisons de ces lignées, afin de manifester au maximum le phénomène d'hétérosis chez l'hybride F1. Ce type de variétés prend en compte et protège l'intérêt financier du semencier et du sélectionneur. La valeur agronomique des variétés hybrides dépend uniquement donc des géniteurs et de leur combinaison (Acquaah, 2012).

Ce procédé mène alors à des semences stables (identiques à chaque croisement des géniteurs) et à une variété instable. Du moment que le croisement n'est pas stabilisé, l'utilisation de la récolte de cette semence s'avère décevante. En effet, les graines issues de la culture de l'inter-fécondation des plantes de la génération F1 donne une population de graines en F2 qui cultivées, les plantes dont sont issues manifestent une dépression de vigueur et sont

grandement hétérogènes. La dépendance des agriculteurs et des pays pour les semences hybrides est totale et inévitable (Acquaah, 2012).

Les variétés classiques, les lignées et les populations, sont dites fixées. Elles sont stables au fil des générations, du fait de leur taux d'homozygotie élevé. Les graines de ces variétés peuvent être ressemées d'une année à l'autre. En absence de tout mélange et d'hybridation accidentelle, ces variétés se distinguent par leur homogénéité et leur stabilité. Ces particularités ont été favorisées lors de leur sélection. Elle est basée sur les meilleures valeurs propres et au cours des différents cycles de sélection se stabilisent dans un état génétique homozygote (Gallais A., 1990).

3.4 La production de semences

La production des semences s'avère une activité économique de grande importance et qui joue un rôle fondamental dans le développement agricole. Tout programme de production de semences maraîchères commence d'abord par la création de nouvelles variétés à partir du matériel végétal existant en utilisant différentes méthodes classiques (sélection, recombinaison) ou modernes (biotechnologies), pour aboutir à des variétés fixées ou hybrides qui feraient ensuite l'objet de multiplication et de commercialisation des semences (Foury, et al., 2003).

La multiplication de semences des variétés fixées est relativement facile puisqu'il suffit de mettre les plantes-mères dans des conditions d'isolement suffisantes et de récolter les graines. Tandis que la multiplication de semences des variétés hybrides est beaucoup plus difficile puisqu'il faut disposer des parents de l'hybride et d'un système qui assure le croisement de ces deux parents et empêche l'autofécondation. Les variétés hybrides ne sont pas autoreproductibles, car étant hétérozygotes, les gènes vont se réassocier à la génération suivante. Il faut se réapprovisionner chaque fois chez le producteur de semences qui possède les parents de l'hybride (Foury, et al., 2003).

3.4.1 Planification et gestion de la production de semences

La production est l'une des activités clés des sociétés semencières et généralement l'une des principales branches de son organigramme. Une production réussie repose sur une très soignée planification à long terme étant donné les contraintes qu'imposent les cycles de culture saisonniers. Contrairement aux productions industrielles, il n'est quasiment pas

possible de résoudre rapidement une pénurie de semences. Également, une surproduction n'est pas souhaitable du fait du risque de détérioration, en particulier dans un environnement tropical, des lots de semences qui feraient l'objet d'un report. Une complication supplémentaire est due à la nécessité pour le sélectionneur de planifier à l'avance deux à trois générations de multiplication afin de pouvoir fournir les semences de base ou de pré-base nécessaires à l'établissement semencier. Une parfaite connaissance des facteurs de multiplication est donc indispensable pour élaborer un plan de production qui s'étale sur les deux ou trois années ou saisons de culture à venir (Michael, 2010).

Le plan de production doit être bien sûr basé sur les projections de ventes par espèce et par variété pour les années à venir. Il est préparé par le service commercial de l'entreprise sur la base des informations relatives aux ventes réalisées précédemment, des tendances du marché observées et d'autres facteurs comme le déclin des variétés anciennes et l'arrivée de nouvelles variétés, l'impact des campagnes promotionnelles ainsi que tout élément susceptible de modifier les systèmes de production des agriculteurs. Une fois que ce plan a été approuvé par le comité de direction il appartient au service production de le mettre en œuvre pour fournir les volumes de semences prévus (Michael, 2010).

3.4.2 L'amélioration variétale de la tomate

L'amélioration des plantes peut être définie comme la modification volontaire des plantes par l'homme pour mieux les adapter à ses besoins. D'un point de vue génétique, elle correspond à l'ensemble des opérations qui permettent de passer d'un groupe d'individus n'ayant pas certaines caractéristiques au niveau recherché à un nouveau groupe, plus reproductible, apportant un progrès (Gallais, 2004).

L'amélioration variétale est un travail de sélection qui porte sur de multiples points. Nombreux sont les aspects examinés. Le maraîcher et le commerçant, par exemple, auront pour critères de sélection les différentes conditions culturales et climatologiques. Ils cherchent à améliorer le potentiel de production, à réduire les coûts de production (essentiellement énergie et main d'œuvre), à optimiser la durée de conservation, à augmenter les résistances tout en diminuant l'utilisation des produits phytosanitaires, etc (ANONYME, 2013).

3.4.3 Objectifs de l'amélioration variétale de la tomate

La tomate est une espèce extrêmement plastique, qui montre une grande souplesse d'adaptation, que l'on cultive dans des conditions variées, et dont les fruits sont utilisés de différentes façons. Dans chaque cas, il est indispensable d'avoir de variété adaptée ; cette adaptation se présente à plusieurs niveaux :

- Adaptation de l'appareil végétatif à divers modes de culture.
- Adaptation des plantes à des stress abiotiques (résistance à des conditions adverses).
- Adaptation des plantes à des stress biotiques (résistance aux maladies et parasites).
- Adaptation des fruits à diverses destinations et aux exigences des consommateurs (amélioration de la qualité des fruits) (RAKOTOSON, et al., 2009)

Les sélectionneurs de tomate ne pratiquent que depuis peu la sélection récurrente, alternant générations d'intercroisement et d'autofécondation pour cumuler des gènes favorables pour tel ou tel caractère à déterminisme polygénique : citons la résistance au virus du Tomato Yellow Leaf Curl, la résistance à la mouche mineuse des feuilles *Liriomyza* sp, et d'une façon plus générale, l'adaptation à un milieu donné et la qualité des fruits (Gallais, et BANNEROT, 1992).

3.5 La production de semence maraîchère en Algérie

Les semences représentent l'élément fondamental et le plus déterminant de la production agricole, car leur volume et leur qualité dépendent dans une large mesure de l'utilisation de variétés performantes et de l'emploi de semences de qualité. La filière semencière repose sur deux composantes, la création de nouvelles variétés et la multiplication et la commercialisation des semences. Ces activités sont assurées, à travers le monde, par de nombreuses compagnies privées et multinationales ainsi que par le secteur public (Branchard M et Pitrat, 1999).

En Algérie, la production de semences potagères est très insignifiante, pour ne pas dire inexistante, en dépit des conditions du milieu très favorables, et pourtant l'Algérie était un terroir pour beaucoup d'espèces (carotte muscade de Meskiana, les fèves de Doucen, le melon de Biskra, l'oignon rouge de Mascara, la courgette verte d'Alger, le melon jaune canari de Chlef) (Gacem, 2004). Cette situation a engendré une forte dépendance du secteur vis-à-vis du marché extérieur.

Les programmes de semences potagères ont été supportés par les opérateurs économiques ayant recours à des importations massives pour couvrir les besoins. Depuis l'avènement de la libération de l'économie nationale, le marché d'approvisionnement est passé aux mains du privé qui assure la quasi-totalité de la couverture des besoins en ayant toujours recours au marché extérieur (Gacem, 2004).

3.6 Les contraintes de production de semences

Les principales contraintes que rencontre la production nationale de semence sont les suivantes :

- l'absence d'une politique réelle de production nationale de semences commerciales; la concurrence sévère imposée par les firmes étrangères;
- l'absence de coordination entre les différents intervenants (instituts de recherche, instituts techniques, opérateurs économiques Centre national de contrôle et de certification des semences et plants CNCC,...);
- la faiblesse de l'encadrement technique et d'appui;
- l'absence d'infrastructures adéquates nécessaire au contrôle, à la maintenance et à la conservation du matériel végétal de base;

- l'absence d'opérateurs devant assurer le suivi de production, de collecte, de conditionnement et de commercialisation des semences;
- La tendance de substituer les variétés fixées par des variétés hybrides même chez les espèces habituellement cultivées en variétés fixées (Gacem, 2004).

La deuxième partie
Etude expérimentale

Quatrième Chapitre

Matériels et méthodes

Deuxième partie : Etude expérimentale

4 Matériel et méthodes

La recherche menée traite l'un des principaux facteurs de production, sur lequel repose et est conditionnée la production végétale des différentes espèces cultivées. Nul n'ignore que le volet de la semence, traité de son côté qualitatif et quantitatif constitue une stratégie dont le développement s'avère incontournable et qui devrait être prise en charge dans les instants immédiats. Le travail proposé présente une contribution que nous jugeons d'entrée pour aborder cette problématique. Elle consiste à donner une première estimation comportementale des différentes ressources semencières de la tomate, utilisées dans notre pays.

Cette étude consiste en une conduite de certains géotypes de tomate intégrés dans le système productif du pays, où différents paramètres ont été utilisés afin de parvenir à leur caractérisation et à une estimation de leur comportement dans les conditions environnementales locales.

4.1 Les géotypes utilisés (le matériel végétal utilisé)

Les semences utilisées dans cette étude se composent de six géotypes d'origines et de structures génétiques différentes. Il s'agit de quatre lignées, un hybride et un cultivar issu d'une population localement sélectionnée. Les principales caractéristiques des semences utilisées se mentionnent dans le tableau (01).

Tableau 2: Les principales caractéristiques du matériel végétal utilisé

Semence	Nature	Origine et caractéristiques
La marmande	Lignée	Variété précoce, plante de taille moyenne, vigoureuse et productive, fruits de bonne dimension aplatis légèrement côtelé de couleur rouge intense/Espagne
Red cherry	Lignée	Variété précoce, plante de taille basse, vigoureuse et productive, fruits de forme cylindrique/Espagne
Red pear	Lignée	Variété moyenne tardive à port haut, productive, fruits gros avec pulpe consistante et savoureuse avec peu de graines /Espagne
ACE 55 VF	Lignée	Variété productive, La tomate Ace 55 VF offre une très bonne résistance aux maladies/Espagne
Variété locale	Population	Population locale récoltée de la région de Mostaganem
LESTO F1	Hybride	Productive et résistante aux maladies/USA



Lignée marmande



Lignée marmande



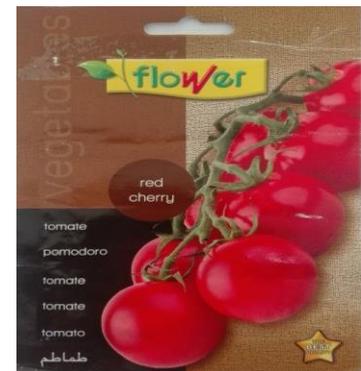
Hybride LESTO F1



Lignée ACE 55 VF



Lignée red pear



Lignée red cherry

Figure 4: les variétés utilisées

4.2 Conduite de l'essai

Les jeunes plantules obtenues après 13 jours de mise en culture dans des plateaux d'alvéoles remplies de terreau, sont repiquées dans des pots en polyéthylène d'une contenance de 3.7 litres (22cm de profondeur), remplis d'un substrat constitué de sable, terreau et sol, à des proportions respectives de 8 :3 :3. Les pots, au nombre de 60 et contenant chacun une seule plantule, sont disposés dans une serre à conditions semi-contrôlées, au niveau de la faculté des sciences de la nature et la vie de l'université Ibn Khaldoun de Tiaret. Les températures, diurne et nocturne sont maintenues par l'installation des bains d'huile électriques, au voisinage de (18 à 36) °C et 15°C, respectivement. La photopériode est maintenue à environ 9 heures par jour au minimum et à une intensité de 300 à 1600 LUX, par l'installation de 8 lampes de 50 W chacune. Enfin l'humidité environnante est de l'ordre de 70%.



Figure 5: La germination des grains de tomates

L'essai comporte deux traitements hydrique, avec et sans déficit hydrique (ADH, SDH). Chaque traitement hydrique se compose de 30 pots, supportant les six géotypes répétés cinq fois chacun. Les pots de culture sont disposés aléatoirement (dispositif en randomisation) au niveau de chaque lot. Afin de minimiser les effets différentiels de l'environnement au niveau de la serre et réduire les erreurs, les pots sont continuellement déplacés (trois jours).



Figure 6 : La disposition des pots de culture au niveau de la serre après repiquage (A) et au stade floraison (B)

Les plantes des deux situations hydriques (ADH, SDH) sont irriguées à la capacité au champ (100%CC), dans un début par de l'eau et au bout de deux mois de culture, cette dernière est substituée par une solution nutritive commerciale de type "ACTIVEG puissance 20". Le même régime d'irrigation est conduit au niveau des deux lots jusqu'au stade nouaison. A partir de cette phase les régimes d'irrigation ont été modifiés, les plantes du lot SDH, continuent à percevoir une irrigation à la hauteur de 100%CC (1litres/4 jours), alors que celles du lot ADH, l'humidité des pots de culture est ramenée à 50%CC (500ml/4jours).

On note qu'un traitement fongicide (previcur energy) a été appliqué par pulvérisation pendant la première période de l'expérimentation. Des opérations d'effeuillage concernant les feuilles de base sénescentes ont été également pratiquées, le long de la conduite de l'essai.

4.3 Les mesures effectuées

1. La cinétique de la croissance de la tige principale : la hauteur de la tige a été estimée à différentes périodes de la croissance végétative des plantes. Le ratio de la croissance de la tige a été estimé par la relation suivante: $(\text{longueur } t_2 - \text{longueur } t_1) / (t_2 - t_1)$.
2. La cinétique d'apparition des nœuds et des entre-nœuds : de la levée à la floraison, les nombres de nœuds et des entre-nœuds ont été comptés et exprimés en fonction du temps.
3. La cinétique d'apparition de fleurs et de fruits par plant : ce paramètre a été évalué par le rapport du nombre de fleurs et de fruits formés en fonction du temps.
4. Indice de fructification : cet indice a été déterminé par le rapport de fruits formés et le nombre de fleurs par plant, selon la formule suivante :
Indice de fructification = nombre de fruits par plant/nombre total des fleurs par plant.

Pour le traitement des données, on a utilisé le logiciel STATISTICA.

Cinquième Chapitre

Résultats et discussion

5 Résultats et discussion

5.1 Etude de comportements des variétés de tomate testées

5.1.1 La cinétique de croissance en longueur de la tige

Cette caractéristique à été estimée par les ratios des valeurs des longueurs exprimés en fonction du temps. Elle a été déterminée en 5 temps différents définis en fonction des variations de phases de développement de la plante.

Phase 1: l'étude des résultats (Tab. 03) démontre que l'élongation de la tige durant cette phase dépend grandement de la nature du matériel végétal utilisé ($p < 0.001$). Ceci se démontre par les valeurs moyennes exprimées par les différents génotypes testés. Ainsi, ces données vacillent entre des extrêmes de 0,3867cm/jour et 0,1467cm/jour, détenues respectivement par LA VARIÉTÉ LOCALE et LESTO F1. Les autres variétés ont enregistrées des valeurs de grandeurs équivalentes et qui oscillent dans l'intervalle délimité par 0.2467cm/jour et 0.2133cm/jour.

Phase 2: les valeurs des ratios exprimées par les différents génotypes sont très différentes (Tab. 04), ce qui informe qu'en absence d'une influence environnementale distinctive, la variabilité génétique des variétés utilisées engendre des variations de valeurs phénotypiques très différentes ($p < 0.001$).

Ces ratios de la croissance durant cette période s'avèrent plus élevés que ceux constatés durant la première phase de la croissance. On remarque également que les valeurs sont grandement dispersées à travers les génotypes. Les valeurs limites s'échelonnent entre 0.722cm/jour et 1.189cm/jour élevées respectivement chez LA VARIÉTÉ LOCALE et RED CHERRY. Les variétés, LA MARMANDE, RED PEAR, ACE 55 VF et LESTO F1 extériorisent des valeurs de leurs ratios dans l'ordre de 0.811, 0.994, 0.750 et 0.911cm/jour.

Phase 3: l'analyse des résultats (Tab. 03) démontre que la croissance relative à cette phase est très variable à travers les variétés conduites ($p < 0.001$). Les différences de grandeurs constatées au niveau des valeurs enregistrées s'échelonnent de 1.475cm/jour (RED CHERRY) et 0.483cm/jour relevée chez la variété ACE 55 VF. Les valeurs inscrites par les autres génotypes sont de l'ordre de 0.908, 0.825, 0.767, 1.196cm/jour constatées respectivement chez LA MARMANDE, RED PEAR, LA VARIÉTÉ LOCALE et LESTO F1.

Phase 4: en fonction des résultats obtenus (Tab. 03) et d'une façon générale, l'acuité de la croissance a régressé chez l'ensemble des variétés testées. Cependant, les valeurs relevées restent très différentes parmi les génotypes ($p < 0.001$). Ces données vacillent entre les extrêmes d'un intervalle délimité par 0.255cm/jour, manifesté par la ACE 55 VF, et 1.091cm/jour observée chez la VARIÉTÉ LOCALE .

La fluctuation des valeurs des ratios de la croissance relative en longueur des autres variétés sont comprises entre 1.036 et 0.809cm/jour.

Phase 5: Les ratios de la croissance obtenus durant cette phase (Tab.04) varient d'une façon très hautement significative à travers les variétés testés ($p < 0.001$).

Les résultats extrêmes enregistrés sont comprises entre 0.967cm/jour et 0.247cm/jour qui s'enregistrent respectivement chez les variétés RED PEAR et VARIÉTÉ LOCALE .Les autres variétés LA MARMANDE, RED CHERRY , ACE 55 VF et LESTO F1 inscrivent dans l'ordre, des valeurs de 0.413, 0.920, 0.533 et 0.267cm/jour.

Tableau 3: Effets de la nature des variétés sur l'expression des ratios de croissance de la tige, relevés à différentes phases de développement de la plante

Paramètres	Carré moyen	Test F	Probabilité
Ratio1	0.031	7.509	0.0002
Ratio2	0.154	8.589	0.0000
Ratio3	0.604	15.276	0.0000
Ratio4	0.498	7.649	0.0002
Ratio5	0.501	26.976	0.0000

Tableau 4: valeurs moyennes des ratios de la croissance en longueur relative de la tige chez les génotypes testés

	Ratio1	Ratio 2	Ratio 3	Ratio 4	Ratio 5
LA MARMANDE	0.213±0.0271	0.811±0.084	0.908 ±0.042	1.018 ±0.123	0.413 ±0.063
RED CHERRY	0.246±0.0359	0.722 ±0.095	1.475 ±0.130	1.000 ±0.163	0.920 ±0.051
RED PEAR	0.243 ±0.0296	0.994 ±0.057	0.825 ±0.097	1.036 ±0.055	0.967 ±0.060
ACE 55 VF	0.243±0.0233	0.750 ±0.037	0.483 ±0.076	0.255 ±0.034	0.533 ±0.080
VARIÉTÉ LOCALE	0.386 ±0.0309	1.189 ±0.028	0.767 ±0.088	1.091 ±0.129	0.247 ±0.036
LESTO F1	0.146 ±0.0226	0.911 ±0.014	1.196 ±0.076	0.809 ±0.126	0.267±0.067

5.1.2 Fréquence d'apparition des nœuds

L'introduction de cette caractéristique s'avère informative sur la cadence d'apparition des étages foliaires le long de la tige ainsi que la mise en place des systèmes de vascularisation indispensable à sa ramification. Elle a été estimée selon trois périodes étendues durant le cycle végétatif de la plante. Ces périodes ont été déterminées selon les phases de développement de la plante et l'ampleur de l'activité de croissance végétative.

L'étude statistique des résultats obtenus (Tab.06) démontre que durant les deux premières périodes, les durées en jours indispensables à l'apparition des nœuds s'avèrent faiblement variables à travers les génotypes testés ($p > 0.05$). Tandis qu'au cours de la troisième période, ce rythme se prononce très différent à travers la variabilité conduite ($p < 0.001$). Les résultats obtenus sont présentés ultérieurement suivant les trois périodes retenues.

Période 1: cette période se considère comme la plus lente pour l'importance d'apparition des nœuds. Ainsi, on note que chez la variété VARIÉTÉ LOCALE, le temps indispensable à la différenciation d'un nœud s'est chiffré à 23 jours. Egalement, chez les autres génotypes, ce temps était relativement long, où on note que chez les génotypes LA MARMANDE, RED PEAR et RED CHERRY, le temps nécessaire est dans l'ordre de 14 et 16 jours. L'exception est donnée par le génotype RED PEAR qui inscrit la plus courte période avec 10 jours.

Période 2: durant cette phase, les résultats indiquent la recrudescence de la croissance. Ainsi, le temps indispensable à la formation des nœuds est plus faible, il est de trois jours, approximativement. Cette valeur caractérise l'ensemble des génotypes à l'exception de ACE 55 VF et LESTO F1 qui manifestent des durées respectives de 5 et 4 jours.

Période 3: Durant cette phase, on constate encore une fois un accroissement dans la durée nécessaire à la formation des nœuds. Les génotypes LA VARIÉTÉ LOCALE et LESTO F1 se distinguent parmi la collection en inscrivant les temps les plus longs avec, respectivement, 21 et 16 jours. Le temps indispensable à la formation des nœuds le plus faible et qui est de 5 jours, apparaît chez les génotypes, RED CHERRY et RED PEAR.

Tableau 5: Effet de la nature des variétés sur nombre des nœuds

Paramètres	Carré moyen	Test F	Probabilité
Nœud 1	0.0015	1.1163	0.3781
Nœud 2	0.0072	1.9462	0.1237
Nœud 3	0.0177	7.1904	0.0003

Tableau 6: les durées moyennes des jours nécessaires pour l'apparition des nœuds chez les géotypes testés

	Période 1	Période 2	Période 3
LA MARMANDE	14	3	9
RED CHERRY	16	3	5
RED PEAR	10	3	5
ACE 55 VF	13	5	21
VARIÉTÉ LOCALE	23	3	16
LESTO F1	14	4	9

5.1.3 L'indice de floraison

Le processus de la floraison de la plante est matérialisé par le cumul d'apparition des fleurs au niveau des plantes. La période de ces constatations s'est étalée du début du mois de janvier jusqu'à la mi-mars. Cette capacité de floraison est régie par plusieurs paramètres. Les facteurs de l'environnement et notamment la température et le patrimoine génétique.

Les résultats obtenus (Tab.07) montrent que le début de la floraison s'est déclaré à la date du 13 janvier. Un comportement variable est extériorisé par les différents géotypes pour la déclaration de ce processus, où seules les variétés RED CHERRY et RED PEAR ont différencié des fleurs, avec une un nombre moyen de 0.2 fleurs/plant. La floraison des autres géotypes, s'est initiée à une date ultérieure à celle-ci.

La lecture des résultats (Tab.07; Fig. 07) montre que la période comprise entre les deux mois, février et mars, s'est prononcée la plus propice pour l'initiation et l'apparition des fleurs indistinctement chez les différentes variétés. On note par conséquent, une variation de la capacité de floraison, exprimée par l'abondance des fleurs par plant, imposée par la nature de la variabilité conduite et l'époque de mesure reflétant évidemment les variations d'expression des facteurs de l'environnement.



Figure 7: période de floraison (fin fevrie/mi-mars)

De point de vue abondance de la floraison, on note que les deux variétés, LA MARMANDE et LESTO F1 se distinguent parmi la collection en inscrivant le nombre de fleurs par plant le plus élevé avec des valeurs respectives de 12 et 13 fleurs/plant. On constate également que le génotype RED CHERRY se démarque de l'ensemble des génotypes par sa spécificité de développer des inflorescences composés et par conséquent son taux de floraison s'avère le plus élevé avec un nombre moyen de 18 fleurs/plant. Les autres variétés se définissent par un taux de floraison plus faible avec variant entre 3 et 5 fleurs/plant. Au-delà de la date de la mi-mars, l'apparition des fleurs a cessé chez certaines variétés, tandis que chez d'autres elle s'est étalée au cours du mois d'avril. Cette dernière catégorie est

représentée par les variétés LA MARMANDE, RED CHERRY et ACE 55 VF, qui pendant cette période ont exprimé une floraison à des taux moyens respectifs de 0.2, 6.8 et 3.2 fleurs/plants

Tableau 7: les moyennes d'apparition des fleurs par mois et variétés

	13 janvier	05 février	20 février	15 mars	26 avril
LA MARMANDE	0	1.4	5.2	12.2	0.2
RED CHERRY	0.2	1	4.8	18	6.8
RED PEAR	0.2	0.4	4.6	5.4	0
ACE 55 VF	0	0.2	3	5.8	3.2
VARIÉTÉ LOCALE	0	0.2	2.6	3.4	0
LESTO F1	0	0.2	3.2	13	0

Figure 8: Evolution de la floraison en fonction du temps chez variétés (LA MARMANDE, RED CHERRY , RED PEAR)

Figure 9: Evolution de la floraison en fonction du temps chez variétés (ACE 55 VF, VARIÉTÉ LOCALE , LESTO F1)

5.1.4 La nouaison et le développement des fruits

La nouaison et le développement des fruits est un processus évolutif conditionné par l'évolution de la formation des fleurs au niveau des plantes. Les résultats indiquent que la fructification s'est déclarée à partir de la date du 09 mars. On relève que les deux variétés LA MARMANDE et RED PEAR sont les plus précoces, du fait qu'à cette date elles ont développé les premiers fruits. Cependant, la fructification effective de l'ensemble des variétés s'est déclarée durant la période qui s'étend de la mi-mars à la mi-avril. Le taux de fructification final relevé à la mi-avril représente un critère de distinction entre les variétés étudiées. Ainsi, à l'exception de la variété RED CHERRY caractérisée par la présence d'inflorescence composée et dont le nombre de fruits sous forme de grappe s'avère le plus élevé (75fruits/plant), les autres variétés ont exprimés des taux de fructification variables. Parmi la collection, le génotype LESTO F1 se distingue en inscrivant le taux le plus élevé avec une valeur moyenne de 15.6fruits/plant. A l'opposé, la variété RED PEAR a inscrit le taux le plus faible avec 5.8fruits/plant.

Tableau 8: Les moyennes d'apparition de fruits par mois et variétés

	20 Février	09 Mars	15 Mars	26 Avril	15 Mai
LA MARMANDE	0	0.4	1.6	9.6	9.6
RED CHERRY	0	0	6.6	67.6	75.2
RED PEAR	0.2	0.8	0.8	5.2	5.8
ACE 55 VF	0.2	0	0.2	8.4	7.4
VARIÉTÉ LOCALE	0	0	3	7.8	8.8
LESTO F1	0	0	0	12.8	15.6

5.1.5 L'indice de fructification

Cet indice représente le taux d'évolution des fleurs en fruits. Il a été estimé sous les deux régimes hydriques adoptés. Les résultats obtenus (Tab.09) démontrent que seule la nature des génotypes provoque un effet sur les variations constatées de ce paramètre ($p < 0.05$). L'application du déficit hydrique n'a par contre aucun effet sur l'expression de ce paramètre ($p > 0.05$). Egalement, on note l'absence de toute distinction des variétés en réponse aux variations des régimes hydriques.

Au niveau du traitement SDH, les variétés testées ont enregistré des indices de fructification assez élevés. Effectivement les valeurs relevées sont comprises entre 80 et 100%. L'application du déficit hydrique n'a eu que de faibles effets sur l'expression de ce paramètre et que seules les deux variétés LA MARMANDE et RED PEAR ont exprimé des réductions des valeurs de leurs indices respectifs. Ces dernières inscrivent des valeurs de 46% (LA MARMANDE) et 60% (RED PEAR).

Tableau 9: effets de la nature du génotype et des régimes hydriques adoptés sur les variations de l'indice de fructification chez les variétés testées

Sources de variation	Test F	Probabilité
Génotypes	2,6395	0,034624
Régime hydrique	0,9718	0,329181
Génotypes x situation hydrique	0,9794	0,440024

Tableau (10): résultats moyens de l'indice de fructification exprimé en %, chez les variétés testées et sous les deux situations hydriques, avec et sans déficit hydrique

	SDH	ADH
LA MARMANDE	77	47
RED CHERRY	100	80
RED PEAR	80	60
ACE 55 VF	80	100
VARIÉTÉ LOCALE	100	100
LESTO F1	96	100

5.2 Etude de la sensibilité au déficit hydrique des variétés testées

Les variations d'élaboration de certains paramètres (la longueur de la tige, le nombre des nœuds, le nombre de fleurs par plante, le nombre de fruits par plante) sous deux régimes hydriques (ADH, SDH), ont été utilisées pour l'évaluation de la sensibilité au déficit hydrique des variétés étudiées.

5.2.1 La longueur de la tige

L'analyse des résultats (Tab.11) démontre que l'élaboration de la longueur de la tige est grandement influencée par la nature des variétés conduites ($p < 0.001$) et le régime hydrique appliqué ($p < 0.001$). L'interaction entre les deux facteurs n'influe que faiblement sur l'expression de cette variable ($p > 0.05$), ceci indique que les variétés testées ont manifesté des comportements de grandeurs similaires en réaction au déficit hydrique appliqué. On note que l'application du déficit hydrique provoque une nette réduction de la longueur de la tige ($r = -0,554^{**}$). Cette réduction s'annonce variable chez les variétés conduites. Selon les résultats (Tab.12), les réductions de la longueur les plus élevées sont notées chez les variétés RED CHERRY et LESTO F1 avec des taux respectifs de 30 et 26%. Les plantes issues de la population locale et la variété ACE 55 VF s'avèrent le moins sensibles et ce en inscrivant les taux de réduction de la tige, provoquée par le déficit hydrique, les plus faibles (19%).

5.2.2 Le nombre de nœuds

Les résultats enregistrés dans le tableau (Tab.11) indiquent que le nombre des nœuds est fortement influencé par la nature du génotype et le régime hydrique appliqué ($p < 0.001$). Ces résultats démontrent que l'application du déficit hydrique provoque une réduction du nombre de nœuds chez ces variétés sauf chez la variété ACE 55 VF où cette tendance est d'une allure contraire. L'interaction des deux facteurs permet également des variations d'expression de ce paramètre ($p < 0.05$). Ce résultat indique que les variétés conduites ont manifesté des comportements différents vis-à-vis du déficit hydrique imposé.

Les résultats moyens (Tab.12) illustrent que les variétés RED CHERRY, LESTO F1, LA MARMANDE et RED PEAR se distinguent parmi la collection en inscrivant les degrés de sensibilité les plus élevés et sont respectivement de l'ordre de 22, 16, 14 et 13%. Les variétés LA VARIÉTÉ LOCALE et ACE 55 VF s'annoncent être les moins sensibles au déficit hydrique pour l'élaboration de cette caractéristique, où cette dernière a même

enregistré une augmentation du nombre de nœuds quoi que faible (6%) entre les deux situations hydriques.

Tableau 11: Les effets de la nature des variétés et du régime hydrique appliqué sur certains paramètres morpho-reproducteurs des plantes

Sources de variations variables	génotypes		Situation hydrique		Génotype x situation h.	
	Test F	Probabilité	Test F	Probabilité	Test F	Probabilité
Longueur de la tige	29,587	0,0000	90,916	0,000000	1,905	0,1110
Nombre de nœuds	25,833	0,0000	29,164	0,000002	3,986	0,0042
Nombre de fleurs	19,044	0,0000	97,189	0,000000	4,350	0,0024
Nombre des fruits	87,646	0,0000	66,475	0,000000	21,469	0,0000

Tableau 12: résultats moyens des paramètres morpho-reproducteurs des variétés testées sous deux régimes hydriques (ADH, SDH), longueur de la tige et nombre des nœuds

	Longueur de la tige			Nombre de nœuds		
	SDH	ADH	Ev. (%)	SDH	ADH	Ev. (%)
LA MARMANDE	76,00	57,40	24	22,80	19,60	14
RED CHERRY	107,00	75,20	30	26,80	20,80	22
RED PEAR	102,80	77,80	24	26,80	23,40	13
ACE 55 VF	62,00	50,40	19	17,20	18,20	-6
VARIÉTÉ LOCALE	81,00	65,60	19	21,00	20,00	5
LESTO F1	75,00	55,80	26	19,40	16,20	16

5.2.3 Le nombre de fleurs

La floraison représente l'une des phases les plus sensibles aux variations de l'alimentation hydrique chez la tomate. Ainsi, l'application du déficit hydrique s'est accompagnée d'une nette réduction des nombres de fleurs formées chez les variétés testées ($r=-0.609^{**}$). Un effet du génotype sur le taux de floraison est également relevé ($p<0.001$). Selon ces résultats, on ne note la présence d'un effet d'interaction des deux facteurs d'étude sur le déroulement de cette phase ($p<0.001$).

Selon les résultats moyens (Tab.13), le nombre de fleurs au niveau du lot SDH, fluctue entre 18 et 6 parmi les différentes variétés. A l'opposé ce nombre est compris entre 1 et 3 fleurs. Accompagnant la déclaration du déficit hydrique, la réduction du nombre de fleurs

atteint des valeurs de 96, 91, 83 et 77% relevées respectivement chez les variétés RED PEAR, LESTO F1, ACE 55 VF et LA MARMANDE. Les deux variétés RED CHERRY et LA VARIÉTÉ LOCALE en inscrivent les plus faibles taux de réduction de leur nombre de fleurs avec dans l'ordre, 59 et 65%.

5.2.4 Le nombre de fruits

La formation des fruits présente une sensibilité très élevée quant aux variations de l'alimentation hydrique. Effectivement, l'application du déficit hydrique a engendré d'importantes variations du nombre de fruits ($p < 0.001$), et ce les réduisant fortement ($r = -0.317^{**}$). De son côté la variabilité conduite a eu une influence très hautement significative sur l'élaboration de ce paramètre ($p < 0.001$). Les génotypes conduits ont par conséquent extériorisé des réactions différentes à l'égard des variations du régime hydrique, ceci se prouve par une influence significative de leur interaction, sur cette caractéristique.

Les résultats moyens (Tab.13) montrent que le nombre de fruits relevé chez les plantes dans le traitement SDH est compris entre 16 et 6 fruits/plant, au niveau du lot conduit sous le déficit hydrique, ce nombre est de l'ordre de 6 et 1 fruits/plant. Cette évolution du nombre de fruits entre les deux situations hydriques a permis de distinguer les variétés conduites en deux principales catégories. La première regroupe celles ayant manifesté une sensibilité assez élevée, après l'application du déficit hydrique et il s'agit de LA MARMANDE, RED PEAR et LESTO F1 qui inscrivent des taux de diminution de ce nombre et dans l'ordre de, 73, 86 et 71%. Dans la même situation, les deux variétés, ACE 55 VF et LA VARIÉTÉ LOCALE présentent les degrés de sensibilité les plus faibles avec respectivement, 41 et 27%.

L'exception est donnée par la variété RED CHERRY caractérisée par la présence d'une inflorescence composée et qui ne peut se comparer avec les autres variétés. Cette variété a inscrit des nombres de fruits de 75 fruits/plant (SDH) et 26 fruits/plant et présentant une régression de l'ordre de 65%.

Tableau 13: résultats moyens des paramètres morpho-reproducteurs des variétés testées sous deux régimes hydriques (ADH, SDH), nombre de fleurs et nombre de fruits

	Nombre de fleurs			Nombre de fruits		
	SDH	ADH	Ev. (%)	SDH	ADH	Ev. (%)
La marmande	12,20	2,80	77	9,60	2,60	73
Red cherry	18,00	7,40	59	75,20	26,20	65
Red pear	5,40	0,20	96	5,80	0,80	86
Ace 55 vf	5,80	1,00	83	7,40	4,40	41
Variété locale	3,40	1,20	65	8,80	6,40	27
Lesto fl	13,00	1,20	91	15,60	4,60	71

Sixième Chapitre

Discussion générale

6 Discussion générale

Les performances agronomiques des espèces végétales cultivées s'évaluent à travers le produit fourni et utilisé. La formation de ce produit résulte d'une succession d'intervention des paramètres intrinsèques et environnementaux de chaque espèce végétale. L'implication distinctive de ces intervenants est difficile à situer durant le cycle de développement de chaque type de plante.

La formation du produit agronomique quoiqu'il paraitre représenter le résultat final, il forme une fonction où interfèrent et accumulent leurs effets les différents constituants de la plante.

Le travail présenté qui consiste en une évaluation de l'utilisation des différents types de cultivars de tomate a dégagé des résultats jugés favorables à une meilleure orientation des choix du matériel végétal utilisé dans le cycle de production de cette espèce.

Les paramètres distinctifs utilisés dans la caractérisation des différents cultivars, englobent ceux d'un aspect végétatif et d'autres relèvent des principales phases de reproduction de l'espèce (Mazliak, 1974).

Certes, les stades relevant de la phase reproductrice de chaque espèce végétale semblent être les plus impliqués dans la formation du produit agronomique, mais leur genèse est conditionnée par le déroulement préalable de nombreuses phases végétatives précoces (Laumonnier, 1979).

Parmi ces phases, on relève principalement, la croissance végétative. Elle est évaluée dans ce travail par la cinétique de croissance de la tige et la cadence d'apparition des nœuds.

La cinétique de la croissance de la tige et par conséquent la masse végétative caulinaires constitue un processus primordial dans la productivité des espèces végétales herbacées. Ainsi, c'est sur cette phase de la morphogenèse que s'élaborent les principaux composants du rendement (Laumonier, 1979). L'intensité de la floraison et sa qualité représentent une conséquence du mode de croissance végétative (Tisné-Agostin, 1993). L'édification des constituants de la tige, principalement le nombre de nœuds représente le principal facteur qui synchronise l'entrée en phase de reproduction des différentes espèces végétales (Vilain, 1987). L'édification de ces deux paramètres, dépendant certainement des facteurs environnementaux, constituent les critères de référence de distinction génotypique. L'estimation des ratios de la croissance en longueur de la tige démontre que le cultivar hybride se déficit par les taux de croissance les plus faibles parmi les autres cultivars testés. Ceci indique alors que les variétés lignées et la population locale se distinguent par des ratios de croissance plus élevés. Comme il a été démontré précédemment, l'implication de cette variable dans la détermination des performances agronomiques, il est convenu alors de prouver la supériorité des lignées et de la population locale pour ces caractères. Ce résultat présente un équivalent scientifique et financier très important.

Les lignées et les populations en équilibre dites génétiquement stables (BOUTA, 2012) accordent une indépendance dans l'utilisation des semences pour cette espèce. Contrairement aux variétés hybrides instables et dont l'utilisation mène à une dépendance permanente. Un autre résultat qu'est d'une grande importance, se rapporte aux performances extériorisées par la population locale utilisée dans cette étude.

Ce résultat constitue une ébauche, quelque soit la valeur génétique de cette population, de collecte de patrimoine génétique pour la constitution d'une plateforme de

programme de production de semences pour cette espèce. Sur le plan financier, l'équivalent des performances agronomiques d'utilisation des variétés hybrides ne se justifient nullement dans le travail présenté. Il serait plus intéressant alors d'employer des lignées et de des populations locales afin de contribuer à minimiser les coûts de production et contribuer à l'accroissement du gain des exploitations agricoles.

La distinction entre les trois types de cultivars s'annonce également au cours de la période reproductrice. La variété hybride a manifesté un indice de floraison et de fructification la rangeant en seconde position après l'une des variétés lignées. La population locale a manifesté des performances moyennes pour cet ensemble de caractères et qui incite son maintien, sa multiplication et son utilisation dans des programmes de sélection.

L'aire de production agricole en Algérie est localisée principalement dans des environnements régis par des déclarations fréquents des périodes de sécheresse variables selon leurs durées et leurs intensités. Pour contourner l'expression de ce stress dans les performances productives des espèces végétales il est important de procéder par un choix de matériel végétal qui se caractérise par une tolérance optimale vis-à-vis de ces contraintes. L'évaluation des performances des différents cultivars testés montrent que les lignées et la population locale se distinguent par les degrés de sensibilité à la sécheresse les bas en comparaison avec celles de la variété hybride testée.

Conclusion générale

Conclusion générale

La filière de la production et l'utilisation de la semence représentent le plus important volet, dont la maîtrise constitue un objectif incontournable pour prétendre aux développements des stratégies de développement de la production végétale. Il est donc impératif et urgent de procéder par une mise en place d'une politique de production des semences des différentes espèces végétales cultivées dans notre pays. Cette orientation contribuera à minimiser continuellement cette dépendance génétique qui ne cesse de renforcer, de notre pays à l'égard des nations à travers les firmes de production de semences. Cette dépendance accentue évidemment l'érosion de notre patrimoine génétique local, en l'absence des structures de prise en charge de sa prospection, son évaluation et son amélioration.

Les résultats obtenus de la réalisation de ce travail, contribuent d'une manière efficace dans une première période à dégager une évaluation des principaux cultivars de la tomate utilisés dans le cycle productif en Algérie. Le travail nous a également permis de fournir une évaluation des avantages et des inconvénients accompagnant l'utilisation des différentes structures génétiques dans la semence. Ces structures se rattachent aux variétés fixées (lignées) et hétérozygotes (hybrides).

Les résultats dégagés indiquent que l'utilisation des variétés hybrides n'a offert, dans la situation de notre expérimentation, aucun avantage sur le plan de production et d'adaptation. Les résultats dégagés dans ce contexte s'avèrent similaires sinon dans certains cas moins exprimés que ceux enregistrés par les variétés lignées et populations, testées. En l'absence de ces avantages, l'utilisation des variétés hybrides présente alors un handicap majeur incité par leur instabilité et la dépendance de l'approvisionnement permanent en leur semence. Il est alors plus profitable l'utilisation des variétés stables et fixées (lignées) parmi les cultivars importés.

L'utilisation des variétés populations ou cultivars traditionnels, présentent un intérêt majeur. Leur utilisation constitue une voie efficace dans pour la préservation du patrimoine génétique local. En l'absence des structures de conservation des ressources génétiques

cultivées, l'incitation d'utilisation et de développement des cultivars traditionnels présente dans l'heure actuelle le moyen le plus efficace de leur préservation à l'égard de l'érosion génétique. Il est à prouver dans cette stratégie une évaluation permettant la distinction du potentiel génétique local des populations artificielles issues de la préservation des disjonctions génétiques émanant de l'utilisation des variétés hybrides importées. Cette politique doit être alors complétée d'une organisation efficace des équipes de prospection des ressources génétiques. Les résultats dégagés de cette étude prouvent même une supériorité de comportement des critères de productivité retenus, de la population locale et des variétés lignées utilisées par rapport aux hybrides testés.

Enfin, selon les résultats de cette étude et dans la contexte actuel de la culture de la tomate en Algérie, il serait alors judicieux l'utilisation des cultivars lignées et de procéder par un encouragement progressif de l'introduction des cultivars populations développés par les agriculteurs dans les différentes régions du pays .

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Acquaah. 2012.** Principles of Plant Genetics and Breeding. s.l., USA and UK : Blackwell Wiley, 2012. p. 740.
- ANONYME. 2013.** Tomato de serre 2012. SYNGENTA SEEDS.
<http://www3.syngenta.com/SiteCollectionDocuments>. [En ligne] 2013.
- Atherton J C et Rudich J, J. 1986.** *The tomato crop : a scientific basis for improvement*. [éd.] Chapman and Hall. London : s.n., 1986. p. 661.
- Augier, J, Rubat, J et Rubat Du Merac, M,L. 1982.** Cours de botanique, Monocotylédones. Paris : Le chevalier, 1982. p. 325.
- Beaudry, J R. 1985.** *Génétiq ue générale*. Paris : Maloine, 1985. p. 351.
- Bhowmik D. medicine, Tomato-a natural, et al. 2012.** 2012, Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 1:33-43.
- Blancard D, Laterrot H., Marchoux G. et Candresse T. (2009).** Les maladies de la tomate. ed. INRA.
- BOUTA. 2012.** Suivi de la population de *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera, Gelichiidae) sur tomate. *tomate sous abris serre dans la région de Biskra. Recherche d'éventuels ennemis. Mémoire d'Ing.* s.l. : Universuté Biskra, 2012. p. 81 .
- Branchard M et Pitrat, M. 1999.** *Génétiq ue et création de nouvelles variétés de légumes in :technologie des légumes*. s.l. : Tec et Doc, 1999. p. 27.
- Brown, Caligari, P et Campos , H. 2014.** *Plant breeding*. s.l. : Blackwell Wiley, 2014. p. 295.
- Côme, D. 1968.** Problèmes de terminologie posés par la germination et ses obstacles. 1968. 14(1), pp. 3-9.
- Cronquist, A. 1981.** *An integrated system of classification of following plants*. s.l. : Colombia University , 1981. p. 1256.
- Davies, et J. N.; Hobson, G. E. 1981.** The constituents of tomato fruit. [éd.] CRC critical Reviws in Food science and nutrition. 1981, p15, p205-280.
- Degioanni, B. 1997.** *la tomate*. Paris : Hatier., 1997. 96.
- Diez, MJ et Nuez , F. 2008.** Tomato in: Vegetables II: Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae, and Umbelliferae. Springer 2008. Vol. 2, pp. 249-326.
- FAOSTAT. 2008.** Core Production Data Database. FAO Statistics Division, Food. 2008.
- Foury, C et Pitrat , M. 2003.** *Domestication et amélioration des plantes in : Histoire de légumes*. Paris : INRA, 2003. pp. 39- 55.

Gacem, F. 2004. Semences potagères en Algérie : configuration et schéma de production. s.l., Revue technique et scientifique : INRA, 2004. N°1, pp. 15- 20.

Gallais A., 1990. 1990. *Théorie de la sélection en amélioration des plantes.* s.l. : Masson , 1990. pp. 05-11.

Gallais, A. 2004. Evolution des concepts, méthodes et outils de l'amélioration des plantes in : Actes du colloque : l'amélioration des plantes, continuités et ruptures. s.l. : INRA, 2004. p. 06.

Gallais, A et Bannerot , H. 1992. *Amélioration des espèces végétales cultivées. Objectifs et critères de sélection.* Paris : INRA, 1992.

Gallais, A et Ricoch. 2006. *Plantes transgéniques : faits et enjeux.* s.l. : Quæ. INRA, 2006. p. 284.

Gausсен, H, Lefoy, J et Ozenda , P. 1982. *Précis de Botanique.* [éd.] Masson. 2eme ed. 1982. p. 172.

Gautier, H, Massot, C., Stevens, R., Serino, S. and Genard, M. 2009. Regulation of tomato fruit. *ascorbate content is more highly dependent on fruit irradiance than leaf irradiance.* 2009 Annals of Botany (Lond). 103:495-504.

Gret, Cirad et. 2002. [Mémento de l'agronomie]. s.l., Organisme, France Ministère des affaires étrangères ,le centre de coopération internationales en recherche agronomique pour le developpement France et groupe de recherche et d'échanges technologique, ministère des affaires étrangères , France : Quae, 2002. pp. 1045-1046.

Jeannequin, B, Dosba, F et Amiot-carlin , MJ. 2005. *Fruits et légumes caractéristiques.* Paris : INRA, 2005. p. 61.

Judd, W S et Cambell , C S. 2002. *Botanique Systématique Une Perspective Phylogénétique.* De Boeck Université. 2002. p. 467.

Latigui, A. 1984. Effects des différents niveaux de fertilisation potassique sur la fructification de la tomate cultivée en hiver sous serre non chauffée. *thèse de magistère* . Alger, INRA- El Harrach : s.n., 1984.

Laumonnier. 1979. *Culture légumières et maraichères.* s.l. : Bailliere , 1979. pp. 279- 281. Vol. 3.

Mazliak. 1974. *Physiologie végétale et métabolisme.* Paris : Hermann, 1974. pp. 171-238.

Michael, Turner. 2010. *les semences.* [trad.] Henri Feyt. s.l. : Éditions Quæ, 2010.

Mikanowski, L et Mikanowski , P. 1999. *Tomate.* Paris : chène-Hachette, 1999. p. 192.

Munro, B et Small, D. 1997. Les legumes du Canada. NRC Research Press., 1997.

Naïka S., de Jeude J. L., de Goffau M., Hilmi M., Dam B., 2005 : *La culture de la tomate : production, transformation et commercialisation.* s.l. : La culture de la tomate : p Fondation Agromisa et CTA, Wageningen, 2005. p. 105.

Pecaut, P et Philouze , J. 1968. *Les variétés de tomate cultivées en France.* 1968. 87: 4959-4973.

- Philouze, J et Laterrot , H. 1992.** *La tomate in : Amélioration des espèces végétales cultivées : objectifs et critères de sélection.* s.l. : INRA, 1992.
- Philouze, J. 1999.** *La tomate et son amélioration génétique in : Technologie des légumes.* s.l. : Tec et Doc, 1999. pp. 111-130.
- Pierce et Wehner, T.C. . 1990.** *Review of genes and linkage groups in cucumber.* s.l. : HortScience, 1990. pp. 605-615.
- Pitrat et M., M et Causse. 2004.** *Utilisation d'outils génomiques dans les programmes d'amélioration des plantes. Quelques exemples chez les plantes maraîchères.* s.l. : INRA, 2004. p. 07.
- RAKOTOSON et RAZAFINDRA , M. 2009.** *Amélioration génétique de la tomate(Lycopersicon sp.).* 2009. p. 17.
- Shankara Naika, Joep van Lidt de Jeude,Marja de Goffau,Martin Hilmi et Barbara van Dam. 2005.** *culture de la tomate. 5eme édition production, transformation et comercialisation.foundation agromisa et CTA.* Wageningen : s.n., septembre 2005. pp. p6 , p9.
- Snouci, Sid Ahmed. 2010.** *Etude de base sur la Tomate en Algérie.* 2010. PROGRAMME DE COOPERATION TECHNIQUE
- Szinay. 2010.** *The development of FISH tools for genetic, phylogenetic and breeding studies in tomato (Solanum lycopersicum).* Wageningen, The Netherlands : Szinay, D. (2010) The development of FISH tools for genetic, phylogenetic and breeding stu PhD thesis, 2010.
- Tang, Szinay, D et Lang, D. C. 2008.** *Genetics. -fluorescence in situ hybridization painting of the tomato and potato chromosome 6 reveals undescribed chromosomal rearrangements.* 2008. pp. 1319-1328.
- Tisné-Agostin. 1993.** *Modèle prédictif de l'intensité et de la dispersion de la floraison .* 1993. pp. 24-29.
- Vallee, C, Bilodeau , G et Cegep , J.D.L. 1999.** *Les techniques de culture en multicellulaires.* Technology and Engineering. Québec : s.n., 1999. p. 394.
- Verrier, Brabant , Ph et Gallais, A. 2001.** *Cours de génétique quantitative.* Paris-Grignon : Institut National Agronomique, 2001. pp. 101-124.
- Vilain. 1987.** *La production végétale: la maitrise technique de la production.* Paris : J.B Baillière, 1987. p. 361. Vol. I2 .

ملخص

تعتبر الطماطم من أهم الخضار المنتمة لعائلة الباذنجانيات و تلعب الطماطم دورا إقتصاديا هاما على الصعيد الوطني و . من أهم اسس نجاح زراعة الطماطم ، إختيار الأصناف ذات الجودة العالية و المردود المرتفع و مقاومة الأمراضإخ و لهذا قمنا بهذه الدراسة المبسطة التي تتدرج في إطار المقارنة بين مجموعة من البذور المحلية منها و المستوردة حيث تم إستعمال بذور طماطم من سلالة ، و اخرى هجينة ، و قد تمت دراسة و مراقبة مراحل نموها بإستغلال عدة معاملات للتقييم في الحالة العادية و في حالة نقص الماء .

و قد وجدنا من خلال النتائج المتحصل عليها أنه يعتبر من الأفضل البحث و التنقيب عن الأصناف المحلية و تحسينها و تطويرها و إعتماها بالسجل الوطني للبذور للحد من التبعية التي تهدد الأمن الغذائي للوطن.

الكلمات المفتاحية : الطماطم ، الأصناف ، المردود المرتفع ، معاملات التقييم ، بذور سلالة ، بذور هجينة ، بذور محلية ، بذور مستوردة.

Résumé

Notre expérimentation s'inscrit dans le cadre d'une étude comportementale et comparaison entre quatre lignées, un hybride et une population locale de tomate. L'étude a pour objectifs la caractérisation des graines de tomate semées ici en Algérie. Leurs réponses à un stress hydrique à 50 % à la capacité au champ appliqué au stade de fructification.

D'après l'étude comparative entre les variétés lignées de tomate importées et l'hybride et la population locale et l'évaluation des performances agronomiques des différentes variétés utilisées et à travers les résultats obtenus, nous avons constaté que la variété locale présente une supériorité vu son adaptation et sa performance agronomique par rapport à l'hybride et aux lignées et importées.

Mots clés : tomate, variété, hybride, semence, performances agronomiques, caractérisation.