



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie  
Department des Sciences Agronomiques

# MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie  
Sciences Agronomiques  
Spécialité : production végétale

Réf. : Entrez la référence du document

Présenté et soutenu par :  
**Imad Edine khirdja**

Le : dimanche 23 juin 2024

## *Evaluation agronomique de quelques variétés locales de piment (*Capsicum annuum*) comparées à une variété hybride*

### Jury :

|      |                    |     |                                  |            |
|------|--------------------|-----|----------------------------------|------------|
| M.   | <b>Laiadi Z.</b>   | Pr  | Université Mohamed Khider Biskra | Président  |
| Mme. | <b>Bedjaoui H.</b> | MCA | Université Mohamed Khider Biskra | Rapporteur |
| M.   | <b>Bekrar Y.</b>   | MCB | Université Mohamed Khider Biskra | Examineur  |

# Remerciement

Je tiens d'abord à remercier Allah le Tout-Puissant, qui m'a donné la force et la patience pour accomplir ce modeste travail. Je souhaite également remercier le chef de département, Monsieur Mabrouk N, pour sa présence et son soutien constants

Deuxièmement, je voudrais exprimer ma gratitude à ma superviseuse, Mme Hanane Bedjaoui, pour ses conseils, sa confiance et sa patience, qui ont grandement contribué à la réussite de ce travail. Sans son soutien, je n'aurais pas pu y parvenir avec succès. J'espère que cette œuvre sera un hommage à sa personnalité éminente.

Je tiens également à exprimer mes sincères remerciements aux membres du jury, M. Laiadi Z, M. Bakkar Y. et Mme Bedjaoui Hanane pour leur intérêt pour mon travail, leur acceptation de mon examen et leur des suggestions enrichissantes.

Nous remercions également Monsieur Guimeur Kamel, responsable du laboratoire de recherche scientifique, ainsi que tous les responsables du laboratoire pour toute l'aide apportée.

Je tiens également à exprimer ma gratitude à tous les professeurs qui nous ont enseigné et nous ont soutenus par leurs compétences tout au long de nos études.

Je tiens également à remercier M. Refrafi Salime pour tout son soutien et ses conseils pendant les travaux pratiques, ainsi que mes collègues de travail tout au long de l'année universitaire : Wassim Frkawi, Islam Gettala, Nabil Benzatta, Ilyes chiha et Imad edine Refrafi.

## Dédicaces

Je dédie ce modeste travail et exprime ma profonde gratitude à ma mère et mon père pour m'avoir enseigné avec générosité à travers tous les moyens possibles, malgré tous les sacrifices consentis, et pour m'avoir inculqué le sens du devoir dès mon enfance.

À mes chers frères et sœurs : Saba Aya Rahman, Ahmed Amine, Tasnim El-Ferdous, mon grand père Abdelmadjid , et à toute ma famille.

Je n'oublie pas non plus mon cher ami Wassim Ferkawi qui m'a soutenu tout au long de mes cinq années d'études, ainsi que tous mes amis avec qui j'ai partagé des moments de joie et de bonheur.

J'espère que toute personne qui m'a aidé directement ou indirectement trouvera ici une expression de gratitude qui lui apportera satisfaction

## Table des matières

|  |            |
|--|------------|
| REMERCEMENT.....   | 2          |
| <b>LISTE DES FIGURES .....</b>                             | <b>II</b>  |
| <b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>                            | <b>III</b> |
| <b>LISTE DES ABREVIATIONS .....</b>                        | <b>IV</b>  |
| <b>INTRODUCTION.....</b>                                   | <b>2</b>   |
| <b>CHAPITRE 01 : .....</b>                                 | <b>5</b>   |
| <b>PRESENTATION DU PIMENT .....</b>                        | <b>5</b>   |
| <b>1. ORIGINE DU PIMENT .....</b>                          | <b>6</b>   |
| <b>2. DONNEES BOTANIQUES SUR LE PIMENT.....</b>            | <b>6</b>   |
| 2.1. CLASSIFICATION TAXONOMIQUE.....                       | 6          |
| 2.2MORPHOLOGIE DU PIMENT .....                             | 7          |
| 2.2.1. Appareil végétatif .....                            | 9          |
| 2.2.2. Appareil reproducteur .....                         | 11         |
| 2.3. Exigences de la plante.....                           | 13         |
| 2.3.2. Exigences écologiques de la culture de piment ..... | 13         |
| 2.4.Fertilisation .....                                    | 14         |
| <b>CHAPITRE 02 .....</b>                                   | <b>16</b>  |
| <b>DIVERSITE GENETIQUE ET IMPORTANCE DU PIMENT .....</b>   | <b>16</b>  |
| <b>1. REGIME DE REPRODUCTION DU GENRE CAPSICUM.....</b>    | <b>15</b>  |
| 2. POOLS GENETIQUES .....                                  | 15         |
| <b>3. VARIETES DU PIMENT.....</b>                          | <b>16</b>  |
| <b>3. TYPE VARIETAUX CHEZ LES CAPSICUM .....</b>           | <b>17</b>  |
| <b>4.IMPORTANCE ECONOMIQUE.....</b>                        | <b>19</b>  |
| 4.1 DANS LE MONDE.....                                     | 19         |
| 4.2. PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS DU PIMENT .....           | 20         |
| 4.2 EN ALGERIE .....                                       | 20         |
| 4.3. A BISKRA .....  | 22         |
| 4.3.1. Evolution de la production du piment.....           | 22         |
| <b>5. CONSOMMATION ET VALEUR NUTRITIVE DU PIMENT .....</b> | <b>23</b>  |
| 6.1. INDUSTRIE ET AGRICULTURE ALIMENTAIRE .....            | 24         |
| 6.2. USAGE PHARMACEUTIQUE ET COSMETIQUE.....               | 25         |
| <b>CHAPITRE 3 .....</b>                                    | <b>14</b>  |
| <b>MATERIEL ET METHODES .....</b>                          | <b>14</b>  |
| <b>1. OBJECTIF.....</b>                                    | <b>27</b>  |
| <b>2. METHODE D'APPROCHE.....</b>                          | <b>27</b>  |
| <b>3. SITE D'EXPERIMENTATION .....</b>                     | <b>27</b>  |
| <b>3.1. LOCALISATION .....</b>                             | <b>27</b>  |

|   |    |
|---|----|
| 3.2. CARACTERISTIQUES DU SOL ET DE L'EAU D'IRRIGATION .....   | 28 |
| 4. MATERIEL VEGETAL.....  | 28 |
| 5. DISPOSITIF EXPERIMENTAL.....   | 31 |
| 6. ECHANTILLONNAGE .....  | 32 |
| 7. CONDUITE CULTURALE.....  | 32 |
| 7.1. CALENDRIER CULTURAL.....   | 33 |
| 7.2. TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES APPLIQUES .....  | 34 |
| 7.3. FERTILISATION.....   | 37 |
| 8. MISE EN PLACE DE LA CULTURE .....  | 38 |
| 8.1. PEPINIERE .....  | 38 |
| 8.2. TRANSPLANTATION .....  | 39 |
| 8.3. TRAVAUX D'ENTRETIEN DE LA CULTURE .....  | 40 |
| 9. CARACTERES ETUDIES .....   | 43 |
| 10. MATERIEL DE MESURE.....   | 48 |
| 11. TRAITEMENTS DES DONNEES .....   | 49 |
| RESULTATS ET DISCUSSION .....   | 25 |
| 1. RESULTATS.....   | 51 |
| 1.1. PARAMETRES QUALITATIFS.....  | 51 |
| 1.1.1. COULEUR DE LA TIGE (CT).....   | 52 |
| 1.1.2. FORME DE PLANTE (FP) .....   | 52 |
| 1.1.3. COULEUR FEUILLE (CF) .....   | 53 |
| 1.1.4. FORME FEUILLE (FF) .....   | 53 |
| 1.1.5. POSITION FLEUR (PF) .....  | 53 |
| 1.1.6. FORME DU FRUIT A LA BASE (FRB) .....   | 53 |
| 1.1.7. FORME DU FRUIT A L'ATTACHEMENT DE PEDONCULE (FRP) .....  | 53 |
| 1.1.8. FORME DU FRUIT (FFR).....  | 53 |
| 1.1.9. ONDULATION DU FRUIT COUPE TRANSVERSALEMENT (OFR).....  | 53 |
| 1.2. PARAMETRES QUANTITATIFS.....   | 54 |
| 1.2.1. PARAMETRES DE LA PLANTE .....  | 54 |
| 1.2.1.1. Evolution de la hauteur des plantes au cours de six mois d'expérimentation                                     | 54 |
| Ainsi ,toutes les variétés montrent une augmentation continue des mesures au fil du temps                               |    |
| .La variété SAW est la plus haute suivie par ZBE, elles dépassent donc la variété hybride                               |    |
| ATD qui n'est pas loin de la variété TLG en termes de hauteur.....  | 55 |
| 1.2.1.2. Largeur de la canopée chez les variétés étudiées .....   | 55 |
| 1.2.2. Paramètres de la feuille .....   | 56 |
| 1.2.3. PRODUCTION .....   | 58 |
| 1.2.3.1. Paramètres du fruit relevés pendant deux récoltes successives.....   | 58 |
| 1.2.3.3. Estimation de la production de trois récoltes successives et de la production totale par variété étudiée ..... | 61 |
| 1.3. SYNTHÈSE DES RESULTATS DES PARAMETRES DU FRUIT ET ANALYSE DE LA VARIANCE .....                                     | 62 |
| 1.4. ANALYSE DE LA VARIANCE ET TEST DES COMPARAISONS MULTIPLES (TUKEY HSD).....   | 63 |
| 1.4.1. POIDS FRAIS DU FRUIT .....   | 64 |

|               |                                   |           |
|---------------|-----------------------------------|-----------|
| <b>1.4.2.</b> | <b>LONGUEUR DU FRUIT</b> .....    | <b>64</b> |
| <b>1.4.3.</b> | <b>LARGEUR DU FRUIT</b> .....     | <b>65</b> |
| <b>1.4.4.</b> | <b>LONGUEUR DU PLACENTA</b> ..... | <b>65</b> |
| <b>1.4.5.</b> | <b>LARGEUR DU PLACENTA</b> .....  | <b>66</b> |
| <b>1.4.6.</b> | <b>ÉPAISSEUR DU FRUIT</b> .....   | <b>66</b> |
| <b>2.</b>     | <b>DISCUSSION</b> .....           | <b>67</b> |
|               | <b>CONCLUSION</b> .....           | <b>25</b> |
|               | <b>LIST BIBLIOGRAPHIQUE</b> ..... | <b>74</b> |
|               | <b>RESUME</b> .....               | <b>79</b> |

Liste des photos

|  |    |
|--|----|
| <b>Photos 1</b> : Système racinaire du piment (originale 2023).....                | 9  |
| <b>Photos 2</b> : Tige piment (Badache 2015). ....                                 | 10 |
| <b>Photos 3</b> : Plante du piment (original 2024). ....                           | 10 |
| <b>Photos 4</b> : Feuille du piment (original 2024). ....                          | 10 |
| <b>Photos 5</b> : Fleurs du piment (originale 2024) .....                          | 11 |
| <b>Photos 6</b> : Fruits du piment (originale 2024). ....                          | 12 |
| <b>Photos 7</b> : Semences du piment (originale 2024).....                         | 12 |
| <b>Photos 8</b> : Semences des 12 variétés étudiées (original 2023).....           | 29 |
| <b>Photos 9</b> : Plantes entières et fruits des variétés étudiées. ....           | 30 |
| <b>Photos 10</b> : Vue générale de la parcelle expérimentale (original ,2023)..... | 31 |
| <b>Photos 11</b> : Noctuelles.....   | 35 |
| <b>Photos 12</b> . Pucerons .....  | 35 |
| <b>Photos 13</b> : Oidium .....  | 36 |
| <b>Photos 14</b> : VERTIMEC .....  | 36 |
| <b>Photos 15</b> . APOLLO .....  | 36 |
| <b>Photos 16</b> . PERKINS .....   | 36 |
| <b>Photos 17</b> : Carence Mn .....  | 38 |
| <b>Photos 18</b> : Carence NPK.....  | 38 |
| <b>Photos 19</b> : Carence de Fer et Mg.....                                       | 38 |
| <b>Photos 20</b> :13-00-46.....  | 38 |
| <b>Photos 21</b> : MAGNESIUM .....   | 38 |
| <b>Photos 22</b> : KSC3 15-5-35.....   | 38 |
| <b>Photos 23</b> : Irrigation dans la pépinière.....                               | 39 |
| <b>Photos 24</b> : Tourbe (Original, 2023) .....                                   | 39 |
| <b>Photos 25</b> : Plaques alvéolées (original 2023). ....                         | 39 |
| <b>Photos 26</b> : Transplantation (original 2023) .....                           | 40 |
| <b>Photos 27</b> : System goutte à goutte (original 2023). ....                    | 40 |
| <b>Photos 28</b> :Palissage des plantes de piment (original, 2023). ....           | 41 |
| <b>Photos 29</b> :Paillage (original) .....  | 42 |
| <b>Photos 30</b> : Déchets de la taille de piment (originale 2023). ....           | 42 |
| <b>Photos 31</b> : Récolte (original 2024). ....                                   | 43 |
| <b>Photos 32</b> : Scanner des feuilles (original 2024). ....                      | 48 |
| <b>Photos 33</b> :Pied à coulisse (original, 2024) .....                           | 49 |
| <b>Photos 34</b> : Couteau .....   | 49 |
| <b>Photos 35</b> : Balance (original, 2024).....                                   | 49 |

Liste des Figures

|  |    |
|--|----|
| <b>Figure 1</b> : Coupe longitudinale d'un piment vert frais (Tallez-Perez, 2013). .....                           | 9  |
| <b>Figure 2</b> : Compatibilité de croisement entre les différents pools du genre capsicum (Palloix, 2006). .....  | 16 |
| <b>Figure 3</b> : Type carré chez les capsicum (Laure,1991).....   | 17 |
| <b>Figure 4</b> : Type rectangulaire chez les capsicum (Laure,1991) .....  | 18 |
| <b>Figure 5</b> : Type triangulaire chez les capsicum (Laure,1991). .....  | 18 |
| <b>Figure 6</b> : Evolution de la production mondiale du piment (2003 – 2013). .....                               | 19 |
| <b>Figure 7</b> : Evolution de la production du piment en Algérie (2005 – 2014) (FAO, 2015).....                   | 21 |
| <b>Figure 8</b> : Production du piment dans la wilaya de Biskra depuis 2005-2014(DSA 2015)..                       | 23 |
| <b>Figure 9</b> : Site experimental (Google earth).....  | 27 |
| <b>Figure 10</b> : Dispositif expérimental en serre.....   | 32 |
| <b>Figure 11</b> : Forme du fruit.....   | 46 |
| <b>Figure 12</b> : port de la plante. ....   | 46 |
| <b>Figure 13</b> : Position de la fleur .....  | 47 |
| <b>Figure 14</b> : Position de la fleur. ....  | 47 |
| <b>Figure 15</b> : Forme du fruit a l'attachement de pédoncule.....  | 47 |
| <b>Figure 16</b> : Forme du fruit a son.....   | 47 |
| <b>Figure 17</b> : Ondulation du fruit coupé transversalement. ....  | 48 |
| <b>Figure 18</b> : Evolution de la hauteur des plantes au cours de six mois .....                                  | 54 |
| <b>Figure 19</b> : Largeur de la canopée des différentes variétés étudiées .....                                   | 56 |
| <b>Figure 20</b> : Moyennes de la surface, longueur et largeur des feuilles des variétés étudiées ..               | 57 |
| <b>Figure 21</b> : Estimation de la production des variétés au cours des trois premières récoltes...61             |    |
| <b>Figure 22</b> : Synthèse des valeurs moyennes des différents paramètres étudiées en fonction de la variété..... | 63 |

**LISTE DES TABLEAUX**

|  |    |
|--|----|
| <b>Tableau 1:</b> Classification du piment   | 7  |
| <b>Tableau 2 :</b> Différences morphologiques entre les principales espèces de piments                                       | 17 |
| <b>Tableau 3 :</b> Premiers pays producteurs du piment en 2012.  | 20 |
| <b>Tableau 4:</b> Production Africaine de piment (frais et sec)  | 21 |
| <b>Tableau 5 :</b> Evolution de la production du piment à l'échelle nationale 2011-2017.                                     | 22 |
| <b>Tableau 6:</b> Valeur nutritionnelle du <i>Capsicum annuum</i> L.   | 24 |
| <b>Tableau 7 :</b> Caractéristiques du sol de la serre et de l'eau d'irrigation.   | 28 |
| <b>Tableau 8:</b> Codage et origine de la variété étudiée  | 29 |
| <b>Tableau 9:</b> Opérations réalisées au cours de l'expérimentation .   | 33 |
| <b>Tableau 10:</b> Divers traitements insecticides et fongicides appliqués   | 35 |
| <b>Tableau 11:</b> Programme de fertilisation appliqué.  | 37 |
| <b>Tableau 12:</b> Caractères quantitatifs étudiés   | 44 |
| <b>Tableau 13 :</b> Caractères qualitatifs étudiés   | 45 |
| <b>Tableau 14:</b> Paramètres qualitatifs de la plante et du fruit des variétés de piments étudiées.                         | 51 |
| <b>Tableau 15:</b> Analyse descriptive des paramètres qualitatifs de la plante et du fruit des variétés de piments étudiées. | 52 |
| <b>Tableau 16 :</b> Analyse descriptive des paramètres de la feuille   | 58 |
| <b>Tableau 17:</b> Paramètres du fruit relevés pendant deux récoltes consécutives  | 58 |
| <b>Tableau 18:</b> Dimensions du placenta et nombre de graines par fruit relevés pendant deux récoltes consécutives          | 60 |
| <b>Tableau 19 :</b> Répartition des variétés en fonction du poids frais du fruit (PFr) en groupe homogènes (Tukey HSD).      | 64 |
| <b>Tableau 20:</b> Répartition des variétés en fonction de la longueur du fruit (LFr) en groupe homogènes (Tukey HSD).       | 64 |
| <b>Tableau 21:</b> Répartition des variétés en fonction de la longueur du fruit (IFr) en groupe homogènes (Tukey HSD).       | 65 |
| <b>Tableau 22:</b> Répartition des variétés en fonction de la longueur de placenta (LPc) en groupes homogènes (Tukey HSD).   | 66 |
| <b>Tableau 23:</b> Répartition des variétés en fonction de la largeur de placenta (IPc) en groupe homogènes (Tukey HSD).     | 66 |
| <b>Tableau 24:</b> Répartition des variétés en fonction de l'épaisseur du fruit (IPc) en groupe homogènes (Tukey HSD)        | 67 |

Liste des abréviations

|                |   |
|----------------|---|
| <b>TLG:</b>    | <b>Tolga</b>                                      |
| <b>ZBE :</b>   | <b>Zeribet el oude</b>                            |
| <b>TGR :</b>   | <b>Tougert</b>                                    |
| <b>ODJ:</b>    | <b>Ouladdjelal</b>                                |
| <b>SAW:</b>    | <b>Sidi ouane</b>                                 |
| <b>ATD :</b>   | <b>Atid</b>                                       |
| <b>FP :</b>    | <b>Forme plante</b>                               |
| <b>CT :</b>    | <b>Couleur tige</b>                               |
| <b>CF :</b>    | <b>Couleur feuille</b>                            |
| <b>FF :</b>    | <b>Forme feuille</b>                              |
| <b>PF:</b>     | <b>Position fleur</b>                             |
| <b>FrB:</b>    | <b>Forme fruit a la base</b>                      |
| <b>FrP:</b>    | <b>Forme fruit a l'attache de pedoncule</b>       |
| <b>FFr:</b>    | <b>Forme fruit</b>                                |
| <b>OFr :</b>   | <b>Ondulation de fruit coupe transversalement</b> |
| <b>S:</b>      | <b>Surface</b>                                    |
| <b>L :</b>     | <b>Langueur</b>                                   |
| <b>l :</b>     | <b>Largeur</b>                                    |
| <b>PsFr:</b>   | <b>Pois fruit</b>                                 |
| <b>LFrR:</b>   | <b>Langueur fruit</b>                             |
| <b>IFr:</b>    | <b>Largeur fruit</b>                              |
| <b>EfrFr:</b>  | <b>épaisseur fruit</b>                            |
| <b>LPcFr:</b>  | <b>Langueur placenta</b>                          |
| <b>IPcFr:</b>  | <b>Largeur placenta</b>                           |
| <b>NGrFr :</b> | <b>Nombre graine</b>                              |
| <b>g :</b>     | <b>Gramme</b>                                     |

# **Introduction**

### Introduction

*Capsicum annuum*L. est l'une des cinq espèces domestiquées du genre *Capsicum*. En raison de ses avantages commerciaux élevés, cette espèce est populaire et suscite un grand intérêt depuis l'antiquité (Padilha et al., 2016 ; Barboza et al., 2019).

Les variétés locales de piment font référence aux types spécifiques de piments qui sont traditionnellement cultivés et adaptés aux conditions environnementales, géographiques et climatiques d'une région particulière. Ces variétés sont généralement développées et sélectionnées sur plusieurs générations par les agriculteurs locaux, souvent pour leurs qualités gustatives distinctes, leur résistance aux maladies, et leur adaptation aux pratiques agricoles traditionnelles (Bedjaoui et al. 2022).

La culture du piment occupe une place incontournable dans l'alimentation algérienne. Le fruit est consommé sous différentes formes la consommation fraîche, la poudre sèche et les pâtes. Il est cultivé sur l'ensemble du territoire national dans différents contextes, allant de l'agriculture de subsistance à petite échelle aux commerciales à grande échelle. Néanmoins, les données sur les superficies et les rendements des variétés locales de piment restent toujours non disponibles notamment sur les superficies et les rendements ce qui ne reflète pas l'importance économique actuelle de la culture. En Algérie, 2 400,1 hectares sont cultivés annuellement en piments avec une production totale estimée à 174 234,1 tonnes. Dans la wilaya de Biskra, par exemple, les rendements enregistrés vont de 3 t/ha en plein champ où sont cultivées, le plus souvent, les variétés locales à 75,8 t/ha sous serre où exclusivement les variétés hybrides introduites sont plantées (MADR, 2020).

Au cours des années et notamment après l'introduction de la plasticulture, les agriculteurs sont passés de la production des variétés locales de piments aux variétés hybrides afin de répondre aux besoins du marché conduisant à une érosion génétique sévère. Bien que les variétés locales de piment fassent partie du patrimoine génétique, elles demeurent parmi les plus menacées et très peu étudiées. La menace d'érosion génétique du piment est plus aggravée par l'introduction pour la première fois, en 2016, d'une variété hybride appelée « ATID » qui a exactement la même forme (3 et 4 coins) du piment local en Algérie. Cette variété hybride serait, sans aucun doute, en cours de remplacer le piment local puisqu'elle a été commercialisée à grande échelle en 2019 après trois années d'essais ayant montré ses performances et gagne de plus en plus le marché qu'elle pourrait dominer à long terme. Dans ce cas, on assisterait à un remplacement certain des variétés locales qui sont bien adaptées aux conditions environnementales de la région et aussi à une dépendance d'approvisionnement en

semence à l'étranger qui va se créer menaçant ainsi la sécurité alimentaire nationale.

C'est dans ce contexte que nous avons tracé nos objectifs qui consistent en une évaluation agronomique de quelques variétés locales de piment en les comparant à la variété hybride (ATID), à travers une description générale de la partie végétative et une analyse des composantes de production essentiellement. Ceci permettra, en premier lieu, d'enrichir la base de données nationale sur les ressources génétiques du piment, et en deuxième lieu, de connaître les potentialités des variétés locales de piments et les différentes voies de leur valorisation et de leur préservation.

Ainsi, nous avons structuré notre travail en présentant en première partie une synthèse bibliographique en deux chapitres, le premier sur la présentation de piment et le deuxième sur la diversité génétique et son importance. En deuxième partie, nous donnons des informations sur l'environnement du site et les méthodes de travail suivies ainsi qu'une synthèse de l'essentiel des résultats que nous avons obtenus et leur discussion. Enfin nous présenterons notre conclusion générale.

**Partie**  
**bibliographique**

# **Chapitre 01 :**

# **Présentation du piment**

## 1. Origine du piment

Le piment est originaire du continent américain. On trouve la totalité des espèces sauvages (environ 25) dans cette région. Les formes cultivées ont été domestiquées aux temps préhistoriques (Gruben, 2004).

La culture du piment est très ancienne ; on pense qu'il est originaire du Brésil. Ce fut l'une des premières plantes cultivées en Amérique du Sud, il y a 7000 ans (Mexique). Les piments sont utilisés pour leurs propriétés multiples (médicinales, culinaires...), comme condiment ou comme légume. Ils ne furent introduits en Europe qu'à la fin du XV<sup>e</sup> siècle, à la suite des voyages de Christophe Colomb. Après sa découverte par les Espagnols à Saint-Domingue, le piment deviendra rapidement « l'épice du pauvre ». En effet, au 17<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècle, les épices importées coûtaient très cher et constituaient un signe extérieur de richesse. Le piment remplaça donc le « poivre d'Inde », très dispendieux (Foury et Pitrat, 2015).

## 2. Données botaniques sur le piment

### 2.1. Classification taxonomique

Le piment (*Capsicum*) appartient à la famille des solanacées, laquelle inclut beaucoup de plantes à grand intérêt économique tels que les tomates, la pomme de terre et les aubergines (Coon, 2003 ; González-Zamora et al., 2015 ; Romero-Castillo et al., 2015). C'est un fruit tropical originaire de l'Amérique (Sud et Centrale), puis disséminé en Europe, en Afrique et en Asie (Menichini et al., 2009 ; Zimmer et al., 2012).

Tableau 1: Classification du piment

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| Règne       | Plantae                |
|             |                        |
| Sousrègne   | Tracheobionta          |
|             |                        |
| Subdivision | Spermatophyta          |
|             |                        |
| Division    | Magniolophyta          |
|             |                        |
| Classe      | Magniolopsida          |
|             |                        |
| Sousclasse  | Asteridae              |
|             |                        |
| Ordre       | Solanales              |
|             |                        |
| Famille     | Solanaceae             |
|             |                        |
| Genre       | Capsicum               |
|             |                        |
| Espèce      | <i>Capsicum annuum</i> |

(Goetz et LeJeune, 2012).

## 2.2 Morphologie du piment

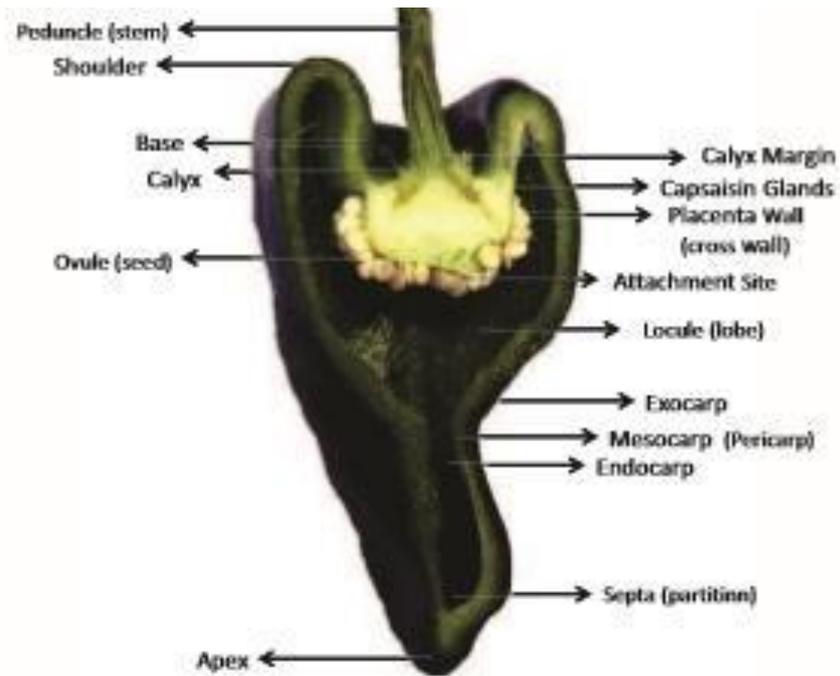
Le piment est une plante annuelle, autogame préférentielle et multipliée par semences. Ses feuilles sont ovales, lancéolées, groupées par trois. Ses fleurs sont de couleur blanche pale, à raison de cinq à sept, disposées par paire ou solitaires. Les Capsicums produisent des fruits de forme et de taille variables, verts avant maturité pour prendre des colorations jaunes, rouge ou viola céseaux stades les plus avancées (Messiaen, 1975; Doré et Varoquaux, 2006).

Le fruit peut être allongé, conique, globuleux à 3 ou 4 loges (lisses ou flexueux), sphériques ou plats côtelés. C'est une baie peu charnue en fermant de nombreuses

graines jaunâtres sur de très gros placentas (**Bernier *et al.*, 2004;Goetz et Le Jeune,2012**).

Ensuite, les principales parties d'une baie de Capsicum sont identifiées : calice, glandes capsaiques, paroi du placenta, locule, exocarpe, mésocarpe, endocarpe, septa, apex, ovule(graines),base, épaule et pédoncule(Figure 1) (**Tallez-Perez, 2013**).

- Exocarpe: est le terme utilisé pour décrire la couche la plus externe du poivron (peau).
- Mésocarpe : est la partie médiane charnue qui contient généralement la plus grande partie de l'eau et fournit un support structurel à la cosse.
- Endocarpe: est la couche intérieure qui entoure les graines et qui est généralement membraneuse (pas très épaisse).
- Placenta : c'est la partie où les graines s'attachent et se forme principalement aux sommet de la gousse de poivre.
- Graines: sont la petite plante embryonnaire.
- Calice ou couronne : est le reste de la fleur ou du germe à partir du qu'elle gousse de piment a commencés a croissance.
- Glandes de capsaïcine : ce sont les glandes où la capsaïcine est produite, situées juste entre le placenta et l'endocarpe. La plupart des concentrations se trouvent près du sommet, là où se trouvent les graines.
- Apex : est le sommet du fruit.
- Pédoncule : est le terme botanique pour la tige



**Figure1** : Coupe longitudinale d'un piment vert frais (Tallez-Perez, 2013).

## 2.2.1. Appareil végétatif

### 2.2.1.1. Système racinaire

Le système racinaire du piment est pivotant, avec de nombreuses racines adventives sur axe hypocotylé. (Chambonnet, 1985).



**Photos 1** : Système racinaire du piment (originale 2023)

### 2.2.1.2. Système aérien

La plante est herbacée, dont la hauteur varie de 40 à 50 cm selon Hamza (2010) ; et de



**Photos 3:** Plante du piment (original 2024).



**Photos 2 :** Tige piment (Badache 2015).

0,30 à plus de 1 m dépendant des cultivars selon Chambonnet (1985).

Les feuilles du piment ont un pétiole long et un limbe ovoïde ou lancéolé (Chambonnet, 1985). Elles sont persistantes, entières, alternes, lancéolées et à sommet aigu (Hamza, 2010).



**Photos 4:** Feuille du piment (original 2024).

## 2.2.2. Appareil reproducteur

### 2.2.2.1. Fleur

Les fleurs sont blanchâtres, dressées ou pendantes, situées à l'aisselle des bifurcations, à raison d'une à deux fleurs par nœud. Elles portent 6 sépales, 6 pétales, 5 à 7 étamines et un ovaire (Kolev, 1976).

Selon Chambonnet (1985), le piment est préférentiellement autogame, mais avec un taux d'allogamie variant de 8 à 30% selon les cultivars.



**Photos 5:** Fleurs du piment (originale 2024)

### 2.2.2.2. Fruit

Les fruits peuvent être allongés, flexueux, coniques, globuleux à 3 ou 4 loges (lisses ou flexueux), sphériques ou plats côtelés (Nondah, 2004).

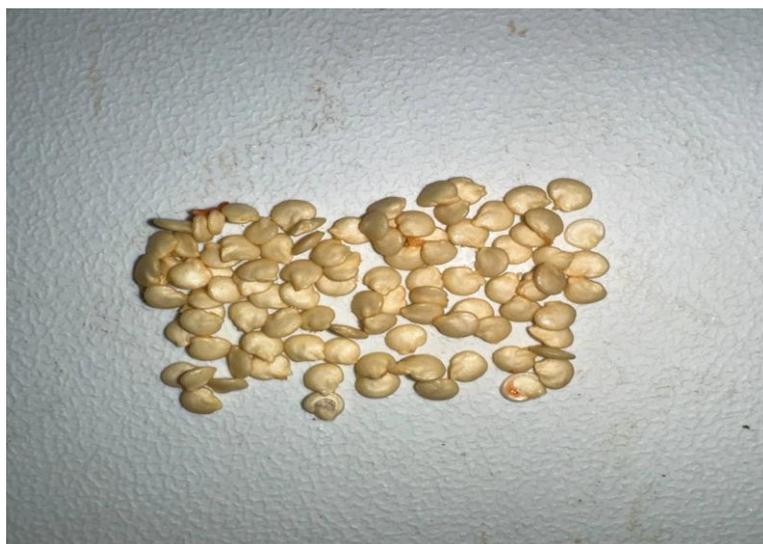
Selon Michel et al., ils sont de forme et de couleur très variées (à maturité toutefois, les colorations rouge ou jaune sont dominantes), ils peuvent contenir, en plus ou moins grande quantité de Capsaïcine, qui leur donne un goût pimenté. Ils contiennent également une quantité importante de vitamine C.



**Photos 6:** Fruits du piment (originale 2024).

### 2.2.2.3. Graine

Les semences sont de grand nombre, arrondies, plates et blanchâtres, ayant une saveur piquante beaucoup plus prononcée que la chère du fruit (Ounada, 1993). Les semences conservent leur pouvoir germinatif pendant 4 à 5 ans à température ambiante (Chambonnet, 1985).



**Photos 7:** Semences du piment (originale 2024)

## 2.3. Exigences de la plante

### 2.3.1. Exigences hydriques

Selon Ounada (1993), l'humidité de l'air optimale pour la plante varie entre 60 et 70%. Un taux plus élevé favorise le botrytis ; un air plus sec est préjudiciable à la nouaison et provoque un avortement des fleurs. Concernant le sol une humidité régulière variant de 80 à 85% est nécessaire, des irrigations bien conduites permettant de lutter contre les fortes sècheresses et limiter les dégâts sur les fleurs et les fruits (Ghalmi, 1995). Chapitre I Généralités sur la culture de piment 12

### 2.3.2. Exigences écologiques de la culture de piment

#### A. Sol

Pour des bons résultats la culture de piment préfère les terres profondes, aérées bien drainées (système racinaires sensible à l'asphyxie), riches en humus et matières organique pour que sa fertilité et sa capacité de rétention soient suffisants ph meilleur se situent entre 6,5 et 7 (Itcmi, 2010). Toutefois, les sols silico-argileux sont conseillés aux cultures de primeur et les terres argilo siliceuses pour les cultures de saison.

#### B. Température

La plante est exigeante en chaleur, aime les climats tempérés. Les températures exigées sont 20 à 30°C le jour et 15 à 20 °C la nuit. Il s'agit également d'une plante de jours longs, très exigeantes en lumière et cela nécessaire pour la mise à fleur et a fruit (Skredj et al. ,2005). La température optimale de germination est de 25-28 °C; T<13 °C les semences ne germent pas. La température du sol T<15°C arrête le développement racinaire et fait le blocage de croissance, .la température optimale pour les jeunes plantes est de 20-25 °C alors que celle des plantes adultes est de 25-30 °C (Jacob, 1977).

#### C. Humidité :

Selon FAO, 1988, la culture de piment est très sensible aux taux élevés d'humidité relative car L'humidité du sol convenable se situe entre 80 à 85 % , un taux très élevé favorise le botrytis et celle de l'air de 60 à 70 % , un air très sec provoque l'avortement des fleurs et la

nouaison le piment est très sensible à l'humidité (Ouanda, 1993).

### **2.3.3. Exigences nutritionnelles**

Selon Ghalmi (1995), le piment est une plante très exigeante en Potassium et en Azote dont les apports en engrais azotés et potassiques sont fractionnés suivant le développement de la plante. Les doses utilisées actuellement sont : 420u d'azote, 180u de phosphore et 600u de potassium (Khaiti, 1986 in Ounada, 1992).

### **2.4.Fertilisation**

La fertilisation est l'ensemble des techniques agronomiques permettant d'amener un sol à son niveau de production optimal et de l'y maintenir. Ces techniques de fertilisation concernent l'amélioration ou le maintien des caractéristiques physiques, chimiques et microbiologiques du sol en se basant sur le travail du sol, l'amendement, la fumure et l'irrigation (ZUANG, 1982) L'objectif premier de la fertilisation des cultures biologiques est de permettre leur réussite. Elle doit répondre aux besoins des plantes cultivées. Pour y arriver, une stratégie de fertilisation des cultures se construit par l'agencement d'un ensemble de pratiques de gestion du sol et d'organisation des cultures (DJBBOUR et KEBALA, 2017).

Le piment est fertilisé à l'aide de : Fumure couverture (04 apports) :

- 1er apport 40 unités de N avant floraison et 30 unités de K
- 2ème apport 40 unités de N nouaison, 60 unités de K
- 3ème apport 30 unités de N fructification, 60 unités de K - 4ème apport 20 unités de N, 60 unités de K après 1ère récolte (l'ITCMI, 2018).

# **Partie expérimentale**

# **Chapitre 02**

## **Diversité génétique et Importance du piment**

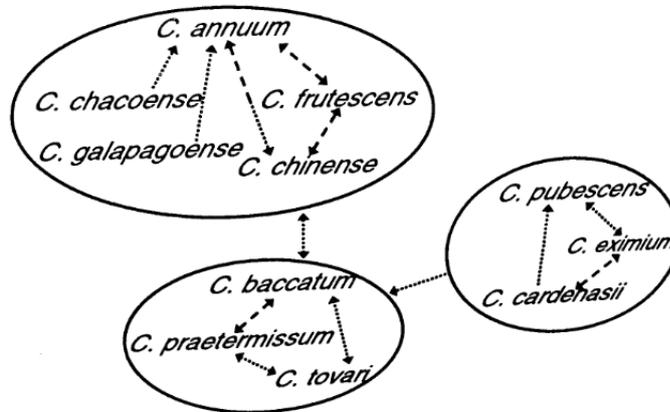
### 1. Régime de reproduction du genre *Capsicum*

Le piment est une espèce autogame préférentielle. Ce caractère est lié à la domestication, car la majorité des espèces sauvages sont allogames. Certains cultivars montrent une tendance à la cléistogamie, toutefois de façon naturelle, dont le taux d'allo-pollinisation varie de 7,6 à 36,8% avec une moyenne de 16,5% au champ, Green leaf, (1986) citant Odland & Potter (1941). Ce taux d'allogamie peut parfois dépasser 40% suivant les conditions environnementales (Breuils & Pochard, 1975), notamment du fait de l'action de nombreux insectes pollinisateurs au nombre desquels on peut citer les abeilles, les mouches, les thrips, voire atteindre 90% du fait de la protogynie (situation dans laquelle la floraison femelle a lieu avant la floraison mâle), commune chez cette espèce. Cette situation amène certains auteurs à penser que le piment devrait être considéré comme une espèce allogame facultative (Odland & Potter, 1941 ; Franceschetti, 1971). Il est ainsi nécessaire pour le sélectionneur de s'entourer de précautions d'isolement lors de la production de semences issues d'autofécondation comme de croisements. Le genre étant hermaphrodite, il est nécessaire de procéder à la castration de la fleur avant l'anthèse.

### 2. Pools génétiques

Pour le généticien, la variabilité génétique constitue le réservoir dans lequel ils s'approvisionnent. Elle est la source du progrès génétique. Chez le genre *Capsicum*, les échanges de gènes entre espèces ont principalement profité à l'espèce *C. annuum*, la plus cultivée au monde. La structuration de la diversité génétique du genre *Capsicum* est complexe. En combinant les résultats relatifs à l'origine géographique, les caractères morphologiques, le système de reproduction, l'analyse du caryotype et les marqueurs biochimiques et moléculaires, plusieurs auteurs ont groupé le genre *Capsicum* en trois complexes principaux comprenant les cinq espèces cultivées et leurs apparentés sauvages. Ces trois complexes sont divisés en deux groupes phylogénétiques principaux à savoir le groupe dit des 'fleurs blanches' comprenant les complexes *C. annuum* (avec *C. frutescens* et *C. chinense*) et *C. baccatum* et celui dit des 'fleurs pourpres' se résumant au seul complexe *C. pubescens*. Signalons toutefois que la couleur de la fleur n'est pas un caractère distinctif strict. En effet plusieurs accessions de *C. annuum* possédant l'allèle A de l'anthocyanine ont une corolle de couleur pourpre. Certaines accessions de *C. eximium* ont une corolle de couleur blanche avec des marges bleuâtre. Les relations entre les différentes espèces du complexe du genre

Capsicum sont présentées ci-après (Figure 1-7)



**Figure2 :** Compatibilité de croisement entre les différents pools du genre capsicum (Palloix, 2006).

### 3. Variétés du piment

Capsicum est un genre composé de 25 espèces sauvages et 5 espèces domestiquées (*C. annuum* L., *C. frutescens* L., *C. chinense* Jacq, *C. baccatum* Jacq et *C. pubescens* L). Ces espèces comprennent plus de 200 variétés qui présentent une grande diversité en termes de taille, de forme, de saveur et de chaleur sensorielle. (Pino et al. 2011). Il y a une grande diversité de fruits, allant de non piquants à très piquants, avec la classification la plus courante des piments : forts et doux. En outre, les piments sont également répartis selon leurs propriétés morphologiques. *Capsicum annuum* est la variété de plantes. Elle est la plus commune et la plus cultivée dans les pays tempérés et subtropicales.

- a) Dans le monde D'après FAO (2017), les variétés les plus cultivées dans le monde sont : Cayenne, Gorria, Lipari et Corne de bœuf.
- b) En Algérie Selon la DSA (2017), les variétés les plus cultivées en Algérie sont : Erernel, Lipari, Italico, Doux Marconi, Doux d'Espagne (type doux), Corne de chèvre, Nour, Foughal et Capel hot (type piquant).

**Tableau 2 :** Différences morphologiques entre les principales espèces de piments

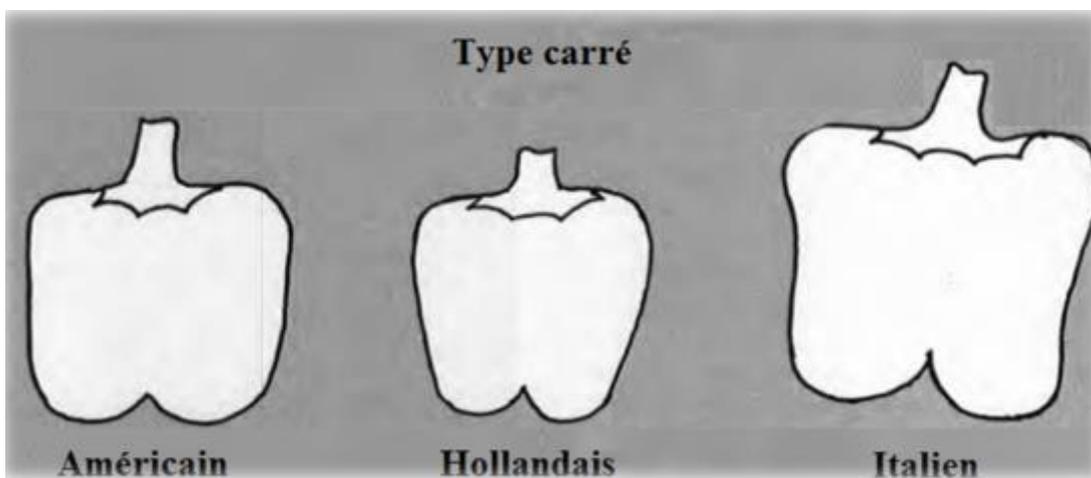
| Espèce               | Couleur de fleur           | Nombre Nœuds/fleur | Couleur des graines. | Construction de calice |
|----------------------|----------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| <i>C. annuum</i>     | Blanche                    | 1                  | Jaunâtre             | absent                 |
| <i>C. frutescens</i> | Verdâtre                   | 2-5                | Jaunâtre             | absent                 |
| <i>C. chinense</i>   | Blanche/<br>verdâtre       | 2-5                | Jaunâtre             | absent                 |
| <i>C. baccatum</i>   | Blanche avec taches jaunes | 1-2                | Jaunâtre             | absent                 |
| <i>C. pubescens</i>  | Pourpre                    | 1-2                | Noir                 | absent                 |

(Krishna De, 2004).

### 3. Type variétaux chez les capsicum

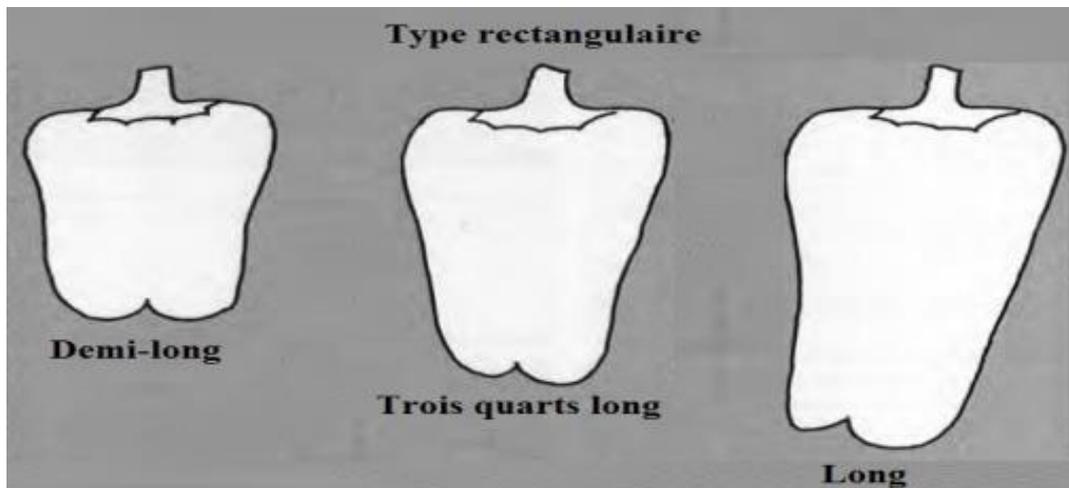
Les type variétaux de piment peuvent être classés en trois catégories : les carrés, les rectangulaires et les triangulaires. On distingue les carrés américains, italiens et hollandais parmi les autres. La forme est constante.

En règle générale, les carrés italiens sont globuleux. Les parois sont épaisses et solides, ce qui facilite la récolte et le conditionnement automatisés chez les carrés américains ou de type "bloey". Le calibre des carrés hollandais est inférieur à celui des autres. (Nondah, 2004).



**Figure3 :** Type carré chez les capsicum (Laure, 1991).

Dans ce groupe, on peut identifier les rectangulaires tels que les demi-longs, les trois quarts longs et les longs. Les fruits sont grands, épais, fermes, lisses, réguliers et bien teintés,

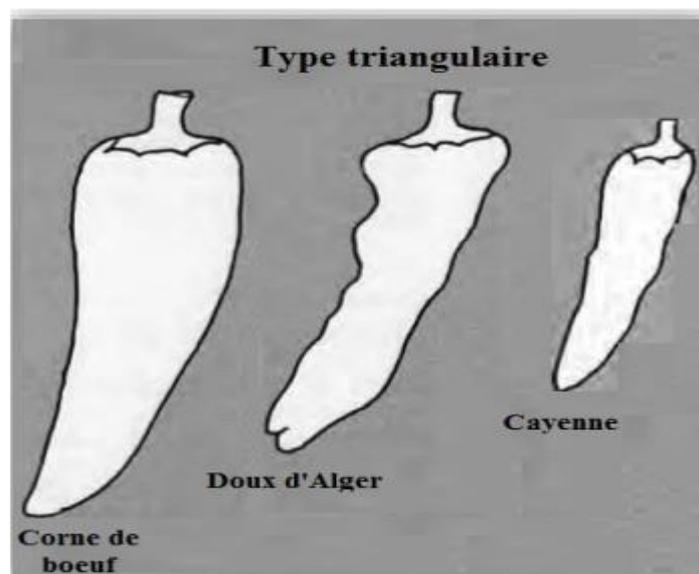


**Figure4:** Type rectangulaire chez les capsicum (Laure,1991)

principalement de couleur jaune ou rouge. (Nondah, 2004).

Les triangles, également connus sous le nom de « cornés », sont proches des espèces sauvages d'origine. Ce groupe présente des formes intéressantes. En général, les fruits sont lisses et épais. Ils se distinguent par une variété de teintes allant du blond très pâle au blond foncé. La maturité de l'orange, du jaune et du rouge. (Nondah, 2004).

Enfin, il convient de mentionner qu'il y a aussi des formes condiformes et subsphériques plus



**Figure5:** Type triangulaire chez les capsicum (Laure,1991).

aplaties, principalement employées dans le domaine de la transformation. (Nondah, 2004).

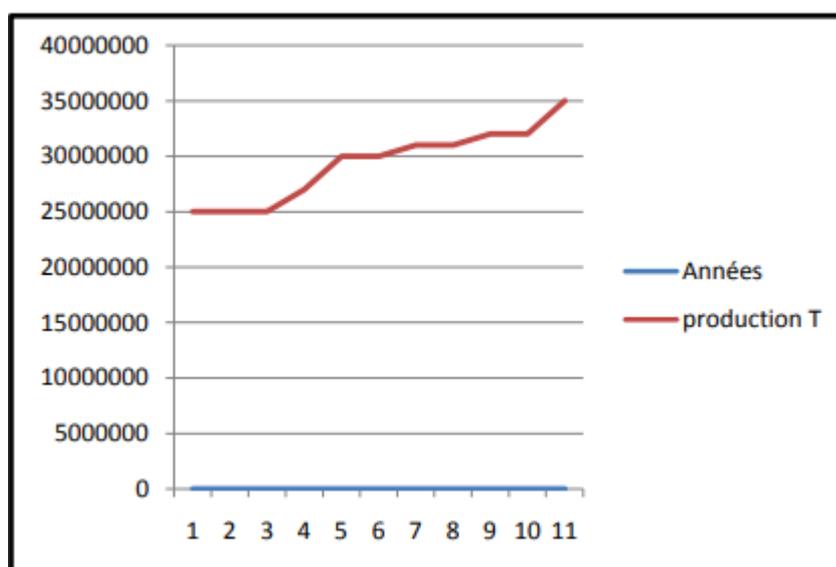
### 4.Importance économique

#### 4.1 Dans le monde

L'une des principales cultures de légumes des pays tropicaux est le piment. Il est sans doute l'épice la plus importante sur le marché après la tomate, où l'homme l'utilise de différentes manières (Palloix, 1986) ; Ul-Huq et Arshad, 2010). La consommation des fruits de Capsicum, qui sont probablement considérés comme les premières épices ou additifs alimentaires, continue de croître à travers le monde (Kouassi Kouassi et Koffi Nevry, 2012). Les variétés de Capsicum ont peu à peu gagné en importance pour devenir l'une des cultures d'épices les plus appréciées à l'échelle mondiale. Effectivement, ces dix dernières années, cette culture s'est développée dans de nombreux pays, enregistrant une croissance moyenne de 7 % par an à travers le monde (Yaldiz et al., 2010). Le piment est cultivé dans le monde entier et joue un rôle socioéconomique important (Tableau 02) (Sanogo, 2003 ; Charles, 2013 ).

Selon Marchoux et ses collègues (2008), la culture du piment s'étend désormais sur tous les continents habités et comprend deux parties : le piment-légume et le piment-condiment transformé en poudre ; ces deux éléments sont exprimés en tonnes de sucre.

L'évolution de la production mondiale du piment (forts et doux frais) pendant dix ans est montrée dans le graphe ci-après.



**Figure6:** Evolution de la production mondiale du piment (2003 – 2013) FAO(2017).

Nous remarquons que la production des piments à l'échelle mondiale s'est développée d'une année à l'autre, allant d'une production de 24 273 512 t en 2003 et arrivant par la suite à 31 131 225,56 t en 2013, avec un taux d'accroissement estimé à 78%.

### 4.2. Principaux pays producteurs du piment

Environ 21,7 Mt de piments frais sont produites dans le monde sur près de 1,6 Mha dont près de la moitié en Asie ; ils sont également cultivés en Amérique du Nord et Centrale. Alors que l'Afrique est dominante pour la production de piments piquants, dont le Nigeria est le premier producteur (Marchoux et al., 2008).

**Tableau 3** :Premiers pays producteurs du piment en 2012.

| <b>Pays</b>           | <b>Production (tonnes)</b> |
|-----------------------|----------------------------|
| Chine, continentale   | 15 600 000                 |
| Mexique               | 2 379 736                  |
| Turquie               | 2 042 360                  |
| Indonésie             | 1 656 243                  |
| Etats-Unis d'Amérique | 1 014 098                  |
| Espagne               | 970 296                    |
| Egypte                | 650 054                    |
| Nigéria               | 500 000                    |
| Algérie               | 426 566                    |
| Ethiopie              | 402 109                    |

(FAO, 2015)

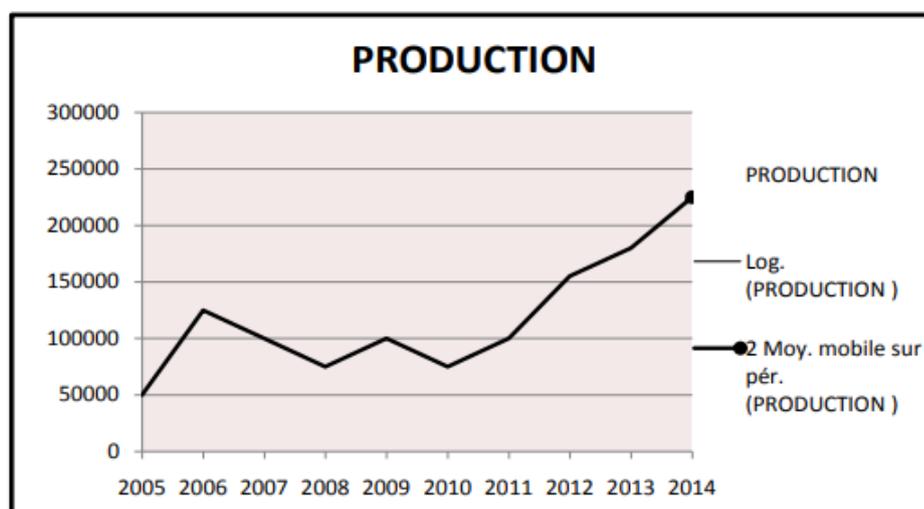
Nous constatons à partir du tableau 05 que l'Algérie se trouve en neuvième rang pour la production des piments à l'échelle mondial au courant de l'année 2012

### 4.2 En Algérie

La culture du piment fait partie des cultures les plus anciennes en Algérie. Dans cette section, nous allons examiner de manière plus approfondie la culture du piment à l'échelle nationale, puis nous examinerons en détail le cas de la Wilaya du Biskra en la positionnant par rapport à d'autres cultures.

## Chapitre 02 : Diversité génétique et Importance du piment

À d'autres cultures de légumes. Dans la figure suivante nous présentons la production du piment au niveau national durant la période 2005 – 2014



**Figure7:** Evolution de la production du piment en Algérie (2005 – 2014) (FAO, 2015).

En 2017, l'Algérie occupe la 5e place parmi les pays africains avec une production de 614 922 tonnes et un rendement de 28,1197 tonnes par hectare pour le piment frais. Elle apporte une contribution de 10,55% à la production de piment sec en Afrique. (Tab.04).

(F.A.O., 2019)

**Tableau 4:** Production Africaine de piment (frais et sec)

| PAYS     | Piment frais   |                    |                       | Piment sec     |                   |                       |
|----------|----------------|--------------------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
|          | Production (t) | Rendements (t /ha) | Rang mondial (SUR117) | Production (t) | Rendements (t/ha) | Rang mondial (SUR117) |
| AFRIQUE  | 2 541 998      |                    |                       | 455150         |                   |                       |
| Nigeria  | 748559         | 7,6563             | 7                     | 68980          | 1,7380            | 11                    |
| Egypte   | 623 221        | 15,1832            | 8                     | 55273          | 3,4251            | 12                    |
| Ghana    | 120 382        | 8,8067             | 11                    | 119804         | 7,7431            | 7                     |
| Tunise   | 429 000        | 20,7371            | 12                    | 20747          | 2,5317            | 30                    |
| Algérie  | 614 922        | 28,1197            | 13                    | 11948          | 3,5905            | 28                    |
| Ethiopie | 138 191        | 2,17               | 22                    | 115000         | 0,4               | 6                     |
| Cameron  | 65 441         | 2,2892             | 6                     | 44508          | 2,6105            | 32                    |
| Réunion  | –              | –                  | –                     | 886            | 8,7667            | 51                    |

## Chapitre 02 : Diversité génétique et Importance du piment

De plus selon le tableau 4, la superficie dédiée à cette culture a également connu des changements. En 2011, elle s'étend sur 9998 hectares et sur 21868 hectares en 2017. Le piment joue un rôle essentiel dans l'économie en raison de sa forte concurrence par rapport aux autres produits agricoles (Djebbour et Kebala (2017)).

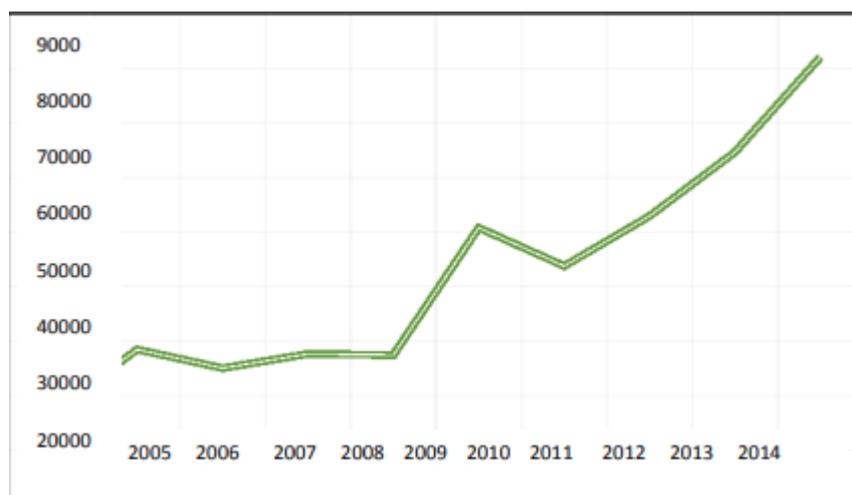
**Tableau 5** : Evolution de la production du piment à l'échelle national 2011-2017. (DSA Ain-Defla in DjebbourR.,etKebala S. (2019)).

| Année | piment          |                |
|-------|-----------------|----------------|
|       | Superficie (ha) | Production (t) |
| 2011  | 9998            | 1 690 280      |
| 2012  | 10389           | 181538,0       |
| 2013  | 10284           | 2144550        |
| 2014  | 10239           | 2335502        |
| 2015  | 10589,8825      | 247254,025     |
| 2016  | 22336           | 598637         |
| 2017  | 21868           | 614 922        |

### 4.3. A Biskra

#### 4.3.1. Evolution de la production du piment

Au Biskra, l'agriculture a connu une croissance rapide ces dernières années, notamment dans le domaine de la production maraîchère. L'importance économique du piment dans la région entraîne une augmentation de sa production d'une année à l'autre. L'évolution de la production du piment au cours de la dernière décennie dans la région du Biskra est illustrée dans la figure ci-dessous



**Figure8** : la production du piment dans la wilaya de Biskra depuis 2005-2014(DSA 2015).

La production de piment a connu une hausse depuis 2005, avec une production de 16 848 tonnes, jusqu'en 2014, où elle a atteint 82 031,4 tonnes, avec un taux d'accroissement estimé de 20,54% (Figure 11). En même temps, on a constaté une augmentation estimée à 61 % des surfaces occupées par le piment (de 723 ha en 2005 à 1193 ha en 2014).

### 5. Consommation et Valeur nutritive du piment

Les fruits de *Capsicum* sont largement prisés à travers le monde. Le piment peut être consommé directement à l'état frais, il est souvent mélangé avec différents autres légumes. Le piment, déshydraté, est employé sous forme de poudre et est utilisé dans les plats.

Les plats, les viandes braisées, etc. sont assaisonnés (Kouassi Kouassi et Koffi Nevry, 2012).

On l'emploie en combinaison avec d'autres ingrédients afin de créer des sauces acidulées ou des sauces piquantes comme la Harissa (Sinha et Petersen, 2011 ; Charles, 2013). On peut également conserver les piments, les mariner, les transformer en gelées et les utiliser comme condiments séchés ou fumés (Sinha et Petersen, 2011).

Tableau 6: Valeur nutritionnelle du *Capsicum annum* L.

|                                | Sec /100g | Frais/100g | % Apport         |
|--------------------------------|-----------|------------|------------------|
| <b>Energie (kcal)</b>          | 280–350   | 20–40      |                  |
| <b>Protéines (g)</b>           | 11–18     | 0.8–2.0    |                  |
| <b>Lipides (g)</b>             | 3–16      | 0.2–0.6    |                  |
| <b>Cendres (g)</b>             | 6–8       | 0.4–0.9    |                  |
| <b>Hydrates de Carbone (g)</b> | 51–70     | 5.4–9.5    |                  |
| <b>Fibres totaux (g)</b>       | 21–29     | 0.9–3.7    |                  |
| <b>Glucides (g)</b>            | 38–41     | 2.0–5.3    |                  |
| <b>Minéraux</b>                |           |            |                  |
| <b>Calcium (mg)</b>            | 45–134    | 7–18       | <b>0.7–1.8</b>   |
| <b>Fer (mg)</b>                | 6–11      | 0.3–1.2    | <b>2.7–8</b>     |
| <b>Magnésium (mg)</b>          | 88–188    | 10–25      | <b>3.2–8.1</b>   |
| <b>Phosphore (mg)</b>          | 159–327   | 20–46      | <b>2.9–6.6</b>   |
| <b>Potassium (mg)</b>          | 1870–3170 | 175–340    | <b>8.75–17</b>   |
| <b>Sodium (mg)</b>             | 43–193    | 1–13       | <b>0.04–0.54</b> |
| <b>Zinc (mg)</b>               | 1–2       | 0.1–0.3    | <b>1.1–2.5</b>   |
| <b>Cuivre (mg)</b>             | 0.2–1.4   | 0.07–0.13  | <b>4.4–8.9</b>   |
| <b>Manganèse (mg)</b>          | 0.8–1.9   | 0.10–0.24  | <b>4.5–10.8</b>  |
| <b>Sélénium (µg)</b>           | 2.9–3.7   | 0.1–2      | <b>0.2–3.6</b>   |
| <b>Vitamines</b>               |           |            |                  |
| <b>Vitamin C (mg)</b>          | 2–31.4    | 44.3–183.5 | <b>73–306</b>    |
| <b>Vitamine B1 (mg)</b>        | 0.1–1.2   | 0.03–0.14  | <b>2.5–13.1</b>  |
| <b>Vitamine B2 (mg)</b>        | 1.2–2.4   | 0.03–0.09  | <b>2.5–8.2</b>   |
| <b>Vitamine B3 (mg)</b>        | 6.4–7.4   | 0.05–1.2   | <b>0.3–8.9</b>   |
| <b>Vitamine B5 (mg)</b>        | 0.5–2     | 0.10–0.32  | <b>2.0–6.3</b>   |
| <b>Vitamine B6 (mg)</b>        | 0.8–.5    | 0.22–0.51  | <b>17.2–39.1</b> |
| <b>Vitamine B9 (µg)</b>        | 51–229    | 10–47      | –                |
| <b>Vitamine A (µg)</b>         | 1020–3860 | 10–157     | <b>1–15.7</b>    |
| <b>Vitamine E (mg)</b>         | 3–4       | 0.37–0.69  | <b>4.6–8.6</b>   |
| <b>Vitamine K (µg)</b>         | 108–114   | 4.9–14.3   | <b>8.9–26</b>    |

## 6. Utilisations du *C. annum* L.

### 6.1. Industrie et agriculture alimentaire

Le *C. annum* L. joue un rôle essentiel dans la production de potage en raison de ses propriétés nutritives et gustatives (Denden et al., 2002). Le poivron en poudre est utilisé dans l'industrie alimentaire.

Également utilisé dans la charcuterie, le ketchup, la tomate, la vinaigrette, le fromage et les chips, il constitue un complément alimentaire appréciable en termes de calories, de vitamines, de fibres et de

sels minéraux et de protéines. (Kouassi et Koffi-Nevry, 2012).

### 6.2. Usage pharmaceutique et cosmétique

Les propriétés antimicrobiennes des fruits de *C. annuum* L. sont utilisées dans la médecine traditionnelle en raison des métabolites secondaires qu'ils renferment (Kouassi et KoffiNevry, 2012). Ces fruits ont été employés dans la médecine par certaines tribus d'Indiens d'Amérique. Une méthode traditionnelle pour soigner l'asthme, la toux, les problèmes de gorge et les problèmes dentaires (Wahyuni et al., 2013). Les produits pharmaceutiques pourraient être améliorés en utilisant des ingrédients naturels du poivron plutôt que des conservateurs synthétiques, ce qui permettrait d'éviter les allergies de contact qui peuvent être causées par des effets secondaires. Ces éléments végétaux pourraient aussi apporter leur contribution aux principales prétentions de l'industrie cosmétique, à savoir : l'effet anti-âge et la lutte contre les rides. La lutte contre les radicaux libres et le rayonnement solaire permet de réduire les rides (Baenas et al., 2018).

# **Chapitre 3**

## **Matériel et méthodes**

## 1. Objectif

Notre étude contribue à l'exploration de la diversité génétique du piment en Algérie en menant une expérimentation sur des variétés locales, collectées dans le sud-est algérien, et en les évaluant pour les principaux paramètres de production en état frais, en comparaison avec une variété hybride introduite.

## 2. Méthode d'approche

Nous avons mené notre étude à partir du mois d'Aout 2023 au mois de Mai 2024. Nous nous sommes basés sur le descripteur du piment (Descriptors for Capsicum ssp.), document élaboré par une équipe de spécialistes du genre Capsicum, appuyée par des spécialistes de l'IPGRI(1995) (International Plant Génétique Ressources Institute), appelé actuellement Bioversity, qui avait engagé aussi des agriculteurs connaisseurs du piment. Ce descripteur IPGRI(1995) qui est un outil important de caractérisation normalisé, constitue un langage universellement utilisé pour les données concernant les ressources phylogénétiques du piment.

## 3. Site d'expérimentation

### 3.1. Localisation

La zone où l'expérience a été menée est la région d'El-Hagf dans la commune d'Ain Naga, le long de la route nationale numéro 83, entre la wilaya de Biskra et la wilaya de Khenchela, passant par la commune de Zeribet El Oued. L'essai a été réalisé une serre standard d'une superficie de 400 mètres carrés, composée de 6 rangées avec un système d'irrigation par goutte à goutte. Le climat est aride, le sol de la parcelle d'expérimentation est de texture argilo-sableux caractérisé par une faible teneur en matière organique.



**Figure9:** Site experimental (Google earth).

### 3.2. Caractéristiques du sol et de l'eau d'irrigation

Nous avons analysé quelques paramètres du sol et de l'eau pour avoir une idée sur leurs caractéristiques. Les résultats sont présentés dans le tableau 07.

**Tableau 7** : Caractéristiques du sol de la serre et de l'eau d'irrigation.

| Paramètre                  | Méthode /<br>appareil | Sol                    |                        | Eau               |                        |
|----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|
|                            |                       | Interpré-<br>tion      | Résultat<br>enregistré | Interpré-<br>tion | Résultat<br>enregistré |
| pH à 20°                   | pH -mètre             | Modéré                 | 7,8                    | 7,4               | Modéré                 |
| CE $\mu\text{s}/\text{cm}$ | Conductimè-<br>re     | Faible<br>salinité     | 1440                   | 1875              | Faible<br>salinité     |
| Matière<br>organique %     | Walkley et<br>black   | Très faible            | 0,6                    | /                 | /                      |
| Calcaire<br>total%         | Drouineau-<br>Galet   | Modérément<br>calcaire | 17                     | /                 | /                      |

Ainsi, le sol de notre serre est modérément calcaire et présente un pourcentage très faible de matière organique. Tout comme l'eau d'irrigation, il a un pH modéré et une faible salinité.

### 4. Matériel végétal

Dans notre expérimentation, nous avons utilisé des variétés locales de piments provenant de différentes régions, à savoir Touggourt, El Oued, Oulad Djallal, et Biskra, ainsi que la variété ATID, une variété hybride introduite pour la première fois à l'essai en 2016 et commercialisée à grande échelle en 2019. Le codage des variétés est présenté dans le tableau 08.

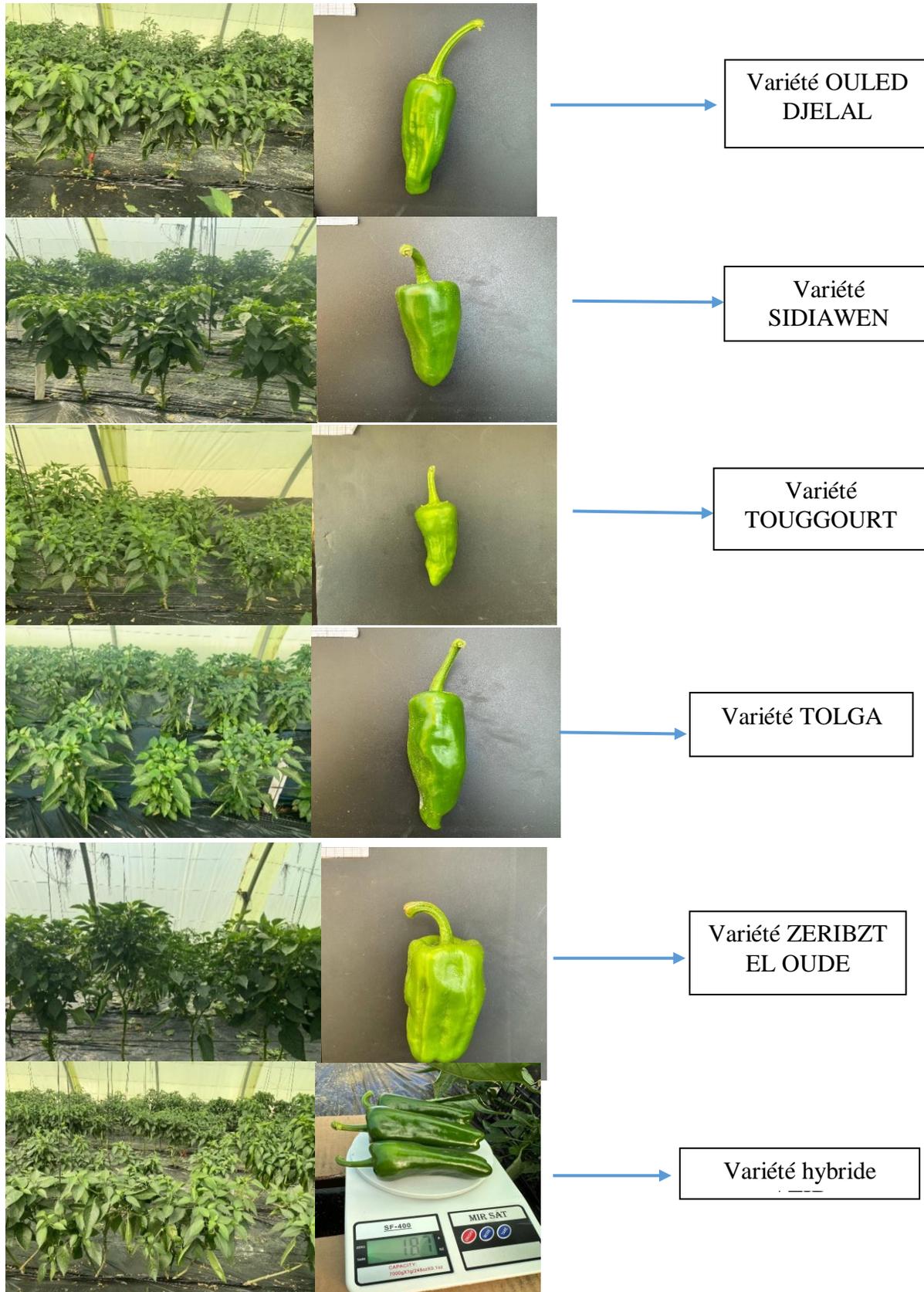
**Tableau 8:** Codage et origine des variétés étudiées

| Code       | Variété             | Wilaya de collecte               |
|------------|---------------------|----------------------------------|
| <b>ODJ</b> | Ouled djalal        | Ouled djalal                     |
| <b>TLG</b> | Tolga               | Biska                            |
| <b>TGR</b> | Tougert             | Tougert                          |
| <b>ZBE</b> | Zeribet el oude     | Biskra                           |
| <b>SAW</b> | Sidi aoun           | El oude                          |
| <b>ATD</b> | Piment hybride ATID | Introduite: variété de référence |

La photo 08 présente les échantillons collectés de semences.

**Photos 8:** Semences des variétés étudiées (original 2023).

La plante entière et le fruit de chaque variété sont présentés dans la figure 09.



Photos 9 : Plantes entières et fruits des variétés étudiées.

### 5. Dispositif expérimental

Nous avons opté pour un dispositif expérimental en bloc aléatoire complet avec un facteur étudié (variété) et un facteur contrôlé (Bloc).

Notre essai comporte 5 blocs. Dans chaque bloc nous avons 11 variétés et une variété hybride réparties sur 6 lignes, dans chacune ligne 10 plants par variété entre plante et plante 40 cm. Dans la figure 10 nous présentons le dispositif expérimental appliqué avec 12 variétés puisque notre étude est associée avec une autre qui aborde la même thématique mais traitant d'autres variétés locales.



**Photos 10:** Vue générale de la serre expérimentale (original ,2023)

A une superficie de 400 mètres carrés ( $8 \times 50$ ) divisée en 9 rangées.

- Nous avons planté dans 6 rangées espacées de 90 cm ;
- La serre est divisée en 5 blocs, chaque bloc mesure 8 mètres de long, avec un espace de 1,5 m entre deux blocs successifs ;
- Chaque rangée se compose de 10 variétés, avec un espacement de 40 cm entre plantes.
- 2 m sont laissés de chaque côté des portes avant de commencer les mesures.

|               | L1   | L2   | L3   | L4   | L5   | L6   |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| <b>BLOC 1</b> | ATID | V11  | V6   | V1   | ATID | V5   |
|               | V3   | V4   | V12  | V7   | V2   | V9   |
| <b>BLOC 2</b> | V4   | V3   | V5   | ATID | V7   | V11  |
|               | V11  | V1   | V9   | V12  | ATID | V3   |
| <b>BLOC 3</b> | V1   | V12  | V2   | V9   | V4   | V7   |
|               | V7   | V5   | V3   | V6   | V11  | ATID |
| <b>BLOC 4</b> | V9   | V8   | V4   | V5   | V1   | V12  |
|               | V6   | V2   | V7   | V11  | ATID | V3   |
| <b>BLOC 5</b> | V2   | ATID | ATID | V3   | V5   | V4   |
|               | V12  | V7   | V11  | V8   | V9   | V1   |

Figure 10.

**Figure10:**Dispositif expérimental en serre.

## 6. Echantillonnage

Pour garantir la représentativité de nos résultats, nous avons pris en considération les répétitions nécessaires pour chaque paramètre étudié selon IPIGRI (2005).

- **Pour la plante**

Les caractères étudiés incluent la hauteur, la largeur de la canopée et la couleur de la tige. Pour chaque caractère de la plante, nous avons sélectionné 30 plantes par bloc, soit 5 plantes par variété.

- **Pour la feuille**

Les caractères étudiés incluent : la longueur, la largeur et la surface. Pour chacun de ces caractères de la feuille, nous avons sélectionné 20 feuilles par variété.

- **Pour la Fruit**

Les caractères étudiés incluent le poids, la longueur, la largeur, la longueur du placenta, la largeur du placenta, l'épaisseur de la chair et le nombre de graines. Nous avons étudié 20 fruits par variété pour chaque caractère du fruit prélevés des cinq blocs expérimentaux.

## 7. Conduite culturale

### 7.1. Calendrier cultural

Les différents travaux effectués au cours de notre expérimentation ont été notés dans le tableau 9.

**Tableau 9:** Opérations réalisées au cours de l'expérimentation

| <b>Date</b>        | <b>Opérations réalisées</b>  |
|--------------------|--|
| 15 / 08 / 2023     | Labour du terrain et semis des semence dans la pépinière                         |
| 02 / 10 / 2023     | Nivellement du terrain, traçage des lignes de semis                              |
| 04 / 10 / 2023     | Ajouter de fumier organique et de l'engrais de fond 12 q (Fumier ovin et poulet) |
| 05 / 10 / 2023     | Mélangez le sol avec du fumier organique et du l'engrais de fond.                |
| 10 / 10 / 2023     | Installation du système d'irrigation (goute à goutte ).                          |
| 11 ;12 / 10 / 2023 | Irriguez le sol avant de la couverture la serre.                                 |
| 13 / 10 / 2023     | Couverture de la serre.  |
| 14 / 10 / 2023     | Traçage le plan de plantation.   |
| 15 / 10 / 2023     | Transplantation.   |
| 30/10/2023         | Engrais de démarrage   |
| 30 / 10 / 2023     | Application fongicide.   |
| 05/11/2023         | Traitement phytosanitaire  |
| 07/11/2023         | Fertilisation  |
| 08 / 11 / 2023     | Désherbage.  |
| 10/11/2023         | Palissage  |

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| 28 / 11 / 2023 | Désherbage.              |
| 05/01/2024     | Installation de paillage |
| 02/02/2024     | La taille                |
| 16/02/2024     | 1 ère récolte            |
| 28/03/2024     | 2 -ème récolte           |
| 21/05/2024     | 3 -ème récolte           |

### 7.2. Traitements phytosanitaires appliqués

Pendant le cycle de culture, divers traitements insecticides et fongicides ont été appliqués (Tableau10) pour prévenir, contrôler ou éliminer les organismes nuisibles, garantissant ainsi la santé des cultures et la qualité des récoltes.

**Tableau 10:** Divers traitements insecticides et fongicides appliqués

| Ennemi de culture                            | Nom commerciale               | Date d'application | Intervalle d'application | Préventif /curatif | Mode d'application |
|--|-------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| Ver de terre                                 | Alpha side                    | 20 /10/2023        | Une seule fois           | Préventif          | Avec irrigation    |
| Acarien                                      | Vertimace<br>Apolo<br>Acarole | 25/10/2023         | Chaque semaine et 15 j   | Curatif            | Pulvérisateur      |
| Puceron                                      | Parkinze                      | 15/12/2023         | Chaque 15 jours          | Curatif            | Pulvérisateur      |
| Noctuelle<br>( <i>spodopteralittoralis</i> ) | Avent                         | 19/11/2023         | 2 fois                   | Curatif            | Pulvérisateur      |
| Mouche blanche                               | Bioact 1<br>Bioact 2          |                    | Chaque 15 jours          | Préventif          | Pulvérisateur      |

Les photos suivantes illustrent divers exemples d'attaques subies au cours du cycle de croissance de la culture

**Photos 12 :** Noctuelle**Photos 11.** Puceron



**Photos 13 : Oïdium**

Les photos suivantes illustrent quelques produits utilisés au cours du cycle de croissance de la culture étudiée.



**Photos 16. PERKINS**



**Photos 15. APOLLO**



**Photos 14 : VERTIMEC**

### 7.3. Fertilisation

Le programme de fertilisation suivi au cours du cycle de culture est donné dans le tableau 11.

**Tableau 11:**Programme de fertilisation appliqué.

| Apports        | Epoques                     | Quantité                                 | Type d'engrais   |
|----------------|-----------------------------|--|--|
| 1-er apport    | Avant la<br>transplantation | 2,5 kg                                   | Engrais de fond<br>(MAP -00- 61)                                       |
| 2 -ème rapport | Stade 7 feuilles            | 150 g.                                   | Matière organique<br>(humus star)                                      |
| 3 -ème rapport | Avant floraison             | 50 g + 100 g +200<br>+100g.              | Engrais de<br>démarrage (mg,urée,<br>potasse, MAP)                     |
| 4 -ème rapport | Stade de floraison          | 100 g + 170 g<br>+400g +200g + 30<br>g.  | Engrais de<br>couverture (mg,urée,<br>potasse, MAP,<br>Oligoélément)   |
| 5 -ème rapport | Nouaison                    | 100 g + 170 g<br>+400g +200g + 50<br>g.  | Engrais de<br>couverture (mg,urée,<br>potasse, MAP, Oligo<br>élément)  |
| 6 -ème rapport | Grossissement de<br>fruit   | 100 g + 170 g<br>+400g +200 g + 50<br>g. | Engrais de<br>couverture (mg, urée,<br>potasse, MAP, Oligo<br>élément) |
| 7eme rapport   | Maturation de fruit         | 200 g                                    | Calcium  |

Les photos suivantes représentent certaines carences dans la plante de piment.



**Photos 19:** Carence de Fer et Mg



**Photos 18:** Carence NPK



**Photos 17 :**Carence Mn

Nous donnons en photos exemple de quelques engrais utilisés.



**Photos 21:**MAGNESIUM



**Photos 22 :**KSC3 15-5-35



**Photos 20:**13-00-46

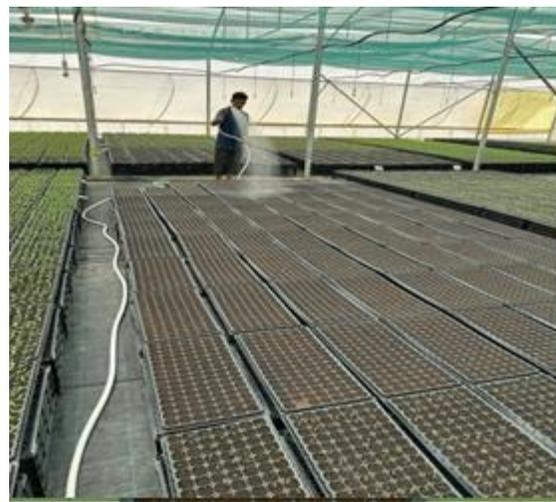
## 8. Mise en place de la culture

### 8.1. Pépinière

Le 15 août, dans une serre contrôlée de la région de Mziraa, nous avons installé notre pépinière. Notre tâche consiste à remplir toutes les plaques alvéolées, chacune contenant 105 alvéoles. Ensuite, nous plantons soigneusement une graine de piment dans chaque trou de ces pots. Chaque jour, nous prenons le temps d'arroser méticuleusement les pots de semis pour



**Photos 24 :** Tourbe (Original, 2023)



**Photos 23:** Irrigation dans la pépinière

assurer leur croissance optimale.



**Photos 25:** Plaques alvéolées (original 2023).

## 8.2. Transplantation

Un pré irrigation a été réalisée le jour avant du semis, dont le but est d'ameublir le sol afin de faciliter la mise en culture.

La transplantation des plantules de piment a été réalisée manuellement le 15/10/2014, après

l'installation du système d'irrigation localisé goutte à goutte.



**Photos 26 :** Transplantation (original 2023)

### 8.3. Travaux d'entretien de la culture

Tout au long du cycle de culture, différents travaux d'entretien ont été réalisés dans le but de maintenir la culture en bon état. Ces opérations comprennent : l'irrigation, la fertigation, les traitements phytosanitaires, le paillage, le palissage, la taille et l'aération de serre.

- **Irrigation**

L'irrigation a été effectuée à l'aide d'un système de goutte à goutte, en fonction des conditions pédoclimatiques et des besoins de la plante à différents stades phénologiques.



**Photos 27:** System goutte à goutte (original 2023).

- **Fertigation**

Le piment, une plante à croissance rapide, requiert des niveaux élevés d'éléments fertilisants, comme toutes les plantes de la famille des Solanacées. Nous avons choisi d'assurer sa nutrition en utilisant un système de fertigation via un système venturi, administrant les nutriments de manière régulière, en moyenne toutes les deux semaines.

- **Aération de la serre**

L'aération de la serre se fait chaque jour tôt le matin en fonction des conditions climatiques en ouvrant les portes, afin de renouveler l'air, de réduire la température et l'humidité, surtout pendant les périodes chaudes (dans des conditions des hautes températures).

- **Désherbage**

Les mauvaises herbes sont arrachées à la main entre les rangs pour prévenir les maladies et la compétition qui résulte de leur présence, en plus de leur concurrence pour l'eau et les éléments nutritifs.

- **Palissage**

Le palissage pour le piment vise à soutenir la croissance des plantes, à protéger les fruits, à faciliter la récolte et à optimiser l'exposition à la lumière pour une production optimale.



**Photos 28:**Palissage des plantes de piment (original, 2023).

- Paillage

Le paillage plastique dans les serres aide à créer un environnement favorable à la croissance des plantes en contrôlant les mauvaises herbes, en conservant l'humidité du sol, en régulant la température et en réduisant l'érosion du sol. On a installé le paillage début Janvier.



**Photos 29:**Paillage (original)

La taille sur le piment est une pratique importante pour encourager une croissance saine, augmenter la production de fruits et prévenir les maladies, tout en contrôlant la forme et la taille de la plante.



**Photos 30:** Déchets de la taille de piment (originale 2023).

- Récolte

La récolte est réalisée à la main lorsque le fruit atteint une taille bien déterminée et présente une peau lisse (on fait 3 récoltes).



**Photos 31:** Récolte (original 2024).

## 9. Caractères étudiés

Nous avons fait appel au descripteur IPIGRI (2005) pour l'étude des différents paramètres étudiés.

Les caractères quantitatifs concernés par cette étude sont donnés dans le tableau 12.

**Tableau 12:** Caractères quantitatifs étudiés

| <i>Organe</i>     | <b>Code</b>  | Paramètre                                | Stade  |
|-------------------|--------------|--|--|
| <i>PLANTE</i>     | <b>HPlt</b>  | Hauteur de la plante(cm)                 | Sur quatre périodes de temps (17/11/2023, 07/12/2023, 27/12/2023, 13/05/2024). |
|                   | <b>IC</b>    | Largeur de la canopée                    | Après la deuxième récolte.   |
| <i>FEUILLE</i>    | <b>LFI</b>   | Longueur de la feuille(cm)               | Après la deuxième récolte.   |
|                   | <b>IFI</b>   | Largeur de la feuille(cm)                | Après la deuxième récolte.   |
|                   | <b>SF</b>    | Surface de la feuille                    | Après la deuxième récolte.   |
| <i>Fruit</i>      | <b>LFr</b>   | Longueur du fruit(cm)                    | Après chaque récolte.  |
|                   | <b>IFr</b>   | Largeur du fruit(cm)                     | Après chaque récolte.  |
|                   | <b>PFr</b>   | Poids du fruit (g)                       | Après chaque récolte.  |
|                   | <b>LPcFr</b> | Langueur du placenta(mm)                 | Après chaque récolte.  |
|                   | <b>EfrFr</b> | Epaisseur de la chair (mm)               | Après chaque récolte.  |
|                   | <b>IPcFr</b> | Largeur de placenta (mm)                 | Après chaque récolte.  |
| <i>SEMENCE</i>    | <b>NGrFr</b> | Nombre de graines par fruit              | Après chaque récolte..   |
| <i>PRODUCTION</i> | <b>Prod</b>  | Production totale (3 premières récoltes) |  |

Concernant les caractères qualitatifs concernés par cette étude, ils sont donnés dans le tableau 13.

**Tableau13** : Caractères qualitatifs étudiés

| Organe  | Paramètres en français                      | Codage |
|---------|---|--------|
| Plante  | Port de la plante                           | PP     |
|         | Couleur de la tige                          | CT     |
| Feuille | Couleur de la feuille                       | CF     |
|         | Forme de la feuille                         | FF     |
| Fleur   | Position de la fleur                        | FP     |
| Fruit   | Forme du fruit a son l'extrémité            | FrB    |
|         | Forme du fruit a l'attachement de pédoncule | FrP    |
|         | Forme du fruit                              | FFr    |
|         | Ondulation du fruit coupé transversalement  | OFr    |

Les différentes modalités pour les caractères qualitatifs sont illustrées dans les figures 11-12- 13-14-15-16-17.

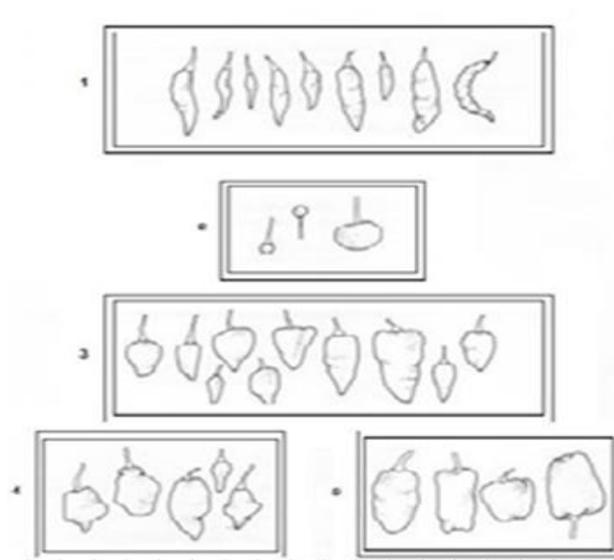


Figure11 :Forme du fruit.

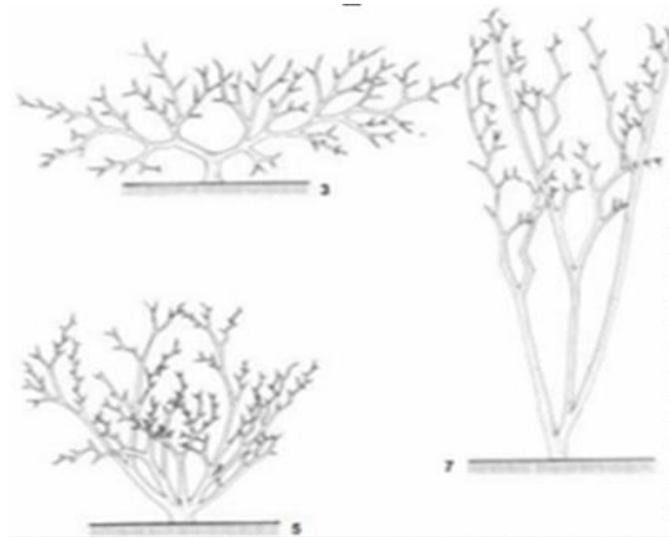
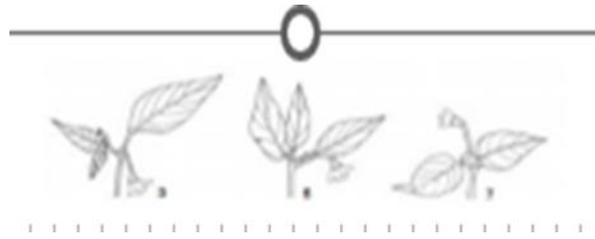
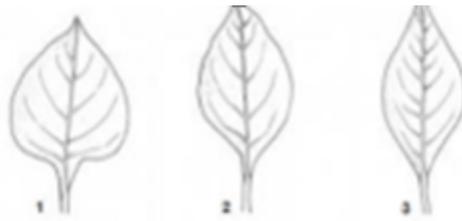


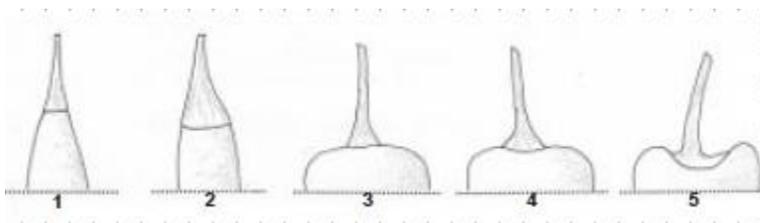
Figure12: port de la plante.



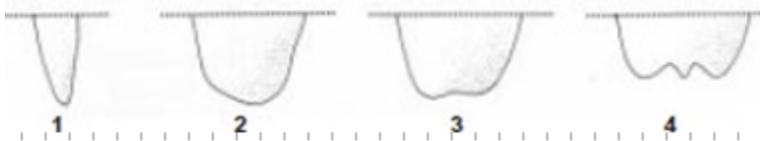
**Figure13** : Position de la fleur



**Figure14** : Forme de la feuille



**Figure15:** Forme du fruit a l'attachement de pédoncule.



**Figure16:**Forme du fruit a son



**Figure17:** Ondulation du fruit coupé transversalement.

### 10. Matériel de mesure

Pour les dimensions et surface foliaire, elles ont été mesurées sur 20 feuilles de chaque variété que nous avons scannées afin de déterminer la surface, la longueur, la largeur de chaque feuille. Le scanner utilisé est un CID Bio-Science (CI-202 portable laser Leaf area Meter) .



**Photos 32:** Scanner des feuilles (original 2024).

Nous avons également utilisé un couteau, une règle alcaline, une balance et un mètre pour effectuer différentes mesures sur les plantes et les fruits.

- Le couteau : pour découper les fruits afin de prendre des mesures à l'intérieur.
- Pied à coulisse : pour mesurer le diamètre des fruits et de la plante, ainsi que l'épaisseur de la chair.
- La balance : pour peser les récoltes après la récolte et les fruits pendant le processus de travail.
- Le mètre ruban : pour mesurer la longueur et la largeur de la plante.



**Photos 35:** Pieds à coulisse (original, 2024)



**Photos 35 :** Couteau



**Photos 35 :** Balance (original, 2024)

### 11. Traitements des données

Pour l'analyse de nos résultats nous avons utilisé XLSTAT, version 2016. L'ensemble des traitements que nous avons réalisés concernent :

- Analyse descriptive des paramètres qualitatifs ;
- Analyse descriptive des paramètres quantitatifs ;
- Analyse de variance

- Comparaisons multiples par paires pour les variétés (test de Tukey HSD).

# **Chapitre 03 :**

## **Résultats et discussion**

Ce chapitre est consacré à la présentation des résultats et les différents traitements statistiques effectués.

**1. Résultats**

**1.1. Paramètres qualitatifs**

Les résultats de l'analyse de quelque paramètre qualitatif de la plante, de la tige, de la feuille, de la fleur et aussi du fruit des variétés de piments étudiées sont donnés dans le tableau 14.

**Tableau 14 :**

**Tableau 13:** Paramètres qualitatifs de la plante et du fruit des variétés de piments étudiées.

| <b>VRT</b> | <b>FP</b> | <b>CT</b> | <b>CF</b> | <b>FF</b> | <b>PF</b> | <b>FrB</b> | <b>FrP</b> | <b>FFr</b> | <b>OFr</b> |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| <b>ODJ</b> | 7         | 1         | 2         | 1         | 5         | 2          | 4          | 3          | 7          |
| <b>SAW</b> | 7         | 1         | 2         | 1         | 5         | 2          | 4          | 3          | 5          |
| <b>TGR</b> | 5         | 1         | 2         | 3         | 5         | 2          | 3          | 3          | 5          |
| <b>TLG</b> | 7         | 1         | 2         | 2         | 5         | 3          | 4          | 5          | 5          |
| <b>ZBE</b> | 7         | 1         | 3         | 2         | 5         | 3          | 5          | 5          | 7          |
| <b>ATD</b> | 7         | 1         | 3         | 2         | 5         | 3          | 5          | 5          | 5          |

Les résultats relatifs à l'analyse descriptive des différents paramètres qualitatifs sont donnés dans le tableau 15.

**Tableau 14:** Analyse descriptive des paramètres qualitatifs de la plante et du fruit des variétés de piments étudiée.

| Variables  | Nb. de modalités | Modalités | Effectif par modalité | Fréquence par modalité (%) |
|------------|------------------|-----------|-----------------------|----------------------------|
| <b>FP</b>  | <b>2</b>         | <b>5</b>  | <b>1</b>              | <b>16,67</b>               |
|            |                  | <b>7</b>  | <b>5</b>              | <b>83,33</b>               |
| <b>CT</b>  | <b>1</b>         | <b>1</b>  | <b>6</b>              | <b>100</b>                 |
| <b>CF</b>  | <b>2</b>         | <b>2</b>  | <b>4</b>              | <b>66,67</b>               |
|            |                  | <b>3</b>  | <b>2</b>              | <b>33,33</b>               |
| <b>FF</b>  | <b>3</b>         | <b>1</b>  | <b>2</b>              | <b>33,33</b>               |
|            |                  | <b>2</b>  | <b>3</b>              | <b>50</b>                  |
|            |                  | <b>3</b>  | <b>1</b>              | <b>16,67</b>               |
| <b>PF</b>  | <b>1</b>         | <b>5</b>  | <b>6</b>              | <b>100</b>                 |
| <b>FrB</b> | <b>2</b>         | <b>2</b>  | <b>3</b>              | <b>50</b>                  |
|            |                  | <b>3</b>  | <b>3</b>              | <b>50</b>                  |
| <b>FrP</b> | <b>3</b>         | <b>3</b>  | <b>1</b>              | <b>16,67</b>               |
|            |                  | <b>4</b>  | <b>3</b>              | <b>50</b>                  |
|            |                  | <b>5</b>  | <b>2</b>              | <b>33,33</b>               |
| <b>FFr</b> | <b>2</b>         | <b>3</b>  | <b>3</b>              | <b>50</b>                  |
|            |                  | <b>5</b>  | <b>3</b>              | <b>50</b>                  |
| <b>OFr</b> | <b>2</b>         | <b>5</b>  | <b>4</b>              | <b>66,67</b>               |
|            |                  | <b>7</b>  | <b>2</b>              | <b>33,33</b>               |

A partir du tableau 15 nous pouvons récapituler nos résultats comme suit.

#### 1.1.1. Couleur de la tige (CT)

Concernant la couleur de la tige (CT), il est notable que cette caractéristique est homogène parmi toutes les variétés étudiées. En effet, le tableau 15 montre que toutes les variétés présentent une tige de couleur verte (1), ce qui est typique d'une plante saine.

#### 1.1.2. Forme de plante (FP)

Le caractère forme de plante (FP) est variable entre les variétés dont les plantes se présentent

sous deux modalités : Intermédiaire forme (5) et Dense forme (7). En effet, les variétés suivantes : ODJ, SAW, TLG, ZBE ont la forme (7) avec un fort pourcentage de 83,33% et une seule variété TGR a la forme de modalité (5) avec 16,67%.

### **1.1.3. Couleur feuille (CF)**

La couleur des feuilles (CF) est présente sous deux modalités vert clair (2) et vert (3) sur toutes les variétés. Il apparaît que les variétés SAW, ZBE ont les modalités (3) qui représente 33,33% et les variétés ODJ, TGR, TLG, ATD ont les modalités (2) qui représentent 66,67%.

### **1.1.4. Forme feuille (FF)**

La forme des feuilles chez les variétés est différente selon trois modalités sont : Deltoïde (1), Ovale (2) et Lancéolée (3). Pour les six variétés et dans l'ordre suivant : la variété ODJ, SAW a une modalité (1) ce qui nous donne un pourcentage de 33,33% et les variétés ATD, TLG, ZBE ont la modalité (2) avec 50%. Seule la variété TGR renferme les modalités (3) avec 16,66%.

### **1.1.5. Position fleur (PF)**

Le caractère position de la fleur est commun donc les fleurs de toutes les variétés ont la même position de la fleur Intermédiaire (5).

### **1.1.6. Forme du fruit à la base (FrB)**

Nous remarquons dans le tableau 15 que le caractère forme du fruit à la base est différentes sur deux modalités sont : épointé (2) et affaissé (3). La différence de caractère forme du fruit à la base entre les variétés est observée pour ODJ, SAW, TGR qui ont une forme épointée du fruit à la base et les fruits des variétés ZBE, TZG, ATD avec une forme plutôt affaissée.

### **1.1.7. Forme du fruit à l'attachement de pédoncule (FrP)**

Selon le résultat obtenu, il se révèle une variabilité de trois modalités qui sont : 3 (tronqué), 4 (côtelé) et 5 (lobé), entre les six variétés étudiées. On a trouvé que la variété TGR a la forme du fruit à l'attachement de pédoncule de la modalité (3) qui représente un pourcentage de 16,67%, trois variétés la modalité (4) et les deux dernières variétés la modalité (5).

### **1.1.8. Forme du fruit (FFr)**

La forme des fruits est très variable, parfois dans la même plante, pour cela nous avons considéré les modalités qui sont les plus fréquentes pour chaque variété. Ainsi, la forme des fruits (FFr) se répartie de manière égale avec deux modalités : triangulaire (3) pour la variété suivants ODJ, SAW, TGR et en bloc (5) pour les variétés TLG, ZBE, ATD.

### **1.1.9. Ondulation du fruit coupé transversalement (OFr)**

Les deux modalités observées pour ce caractère sont fréquence d'ondulations intermédiaire (5) chez ATD, TLG, TGR, SAW avec un pourcentage de 66,67% et coupe de fruit ondulée (7) pour ZBE, ODJ avec 33,33%.

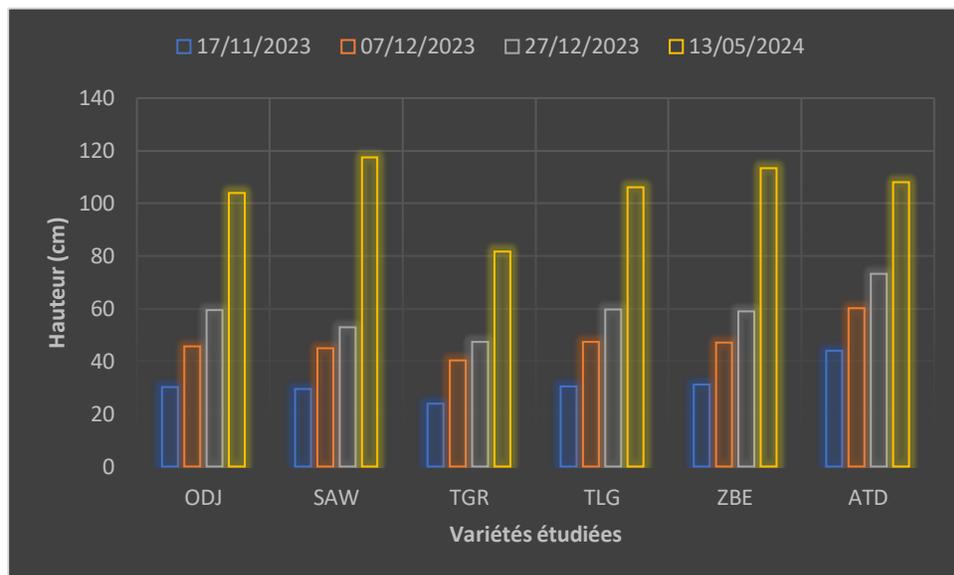
### 1.2.Paramètres quantitatifs

Les résultats les plus importants sont donnés dans cette partie.

#### 1.2.1. Paramètres de la plante

##### 1.2.1.1.Evolution de la hauteur des plantes au cours de six mois d'expérimentation

Nous avons étudié la hauteur des plantes pour chaque variété étudiée. La figure18 présente les résultats des valeurs moyennes calculées sur 25 plantes.



**Figure18:** Evolution de la hauteur des plantes au cours de six mois

Le graphique montre les mesures de longueur pour six variétés ODJ, SAW, TGR, TLG, ZBE, ATD à des dates spécifiques. Voici une analyse scientifique de ces mesures au fil du temps, avec une comparaison entre toutes les variétés locales et la variété hybride ATD :

Pour rappel, la transplantation des plants a été effectuée le 15/10/2024. L'importance de la vitesse de croissance lors de la dernière mesure s'explique par la longueur de la période passée avant de la réaliser chez les toutes les variétés.

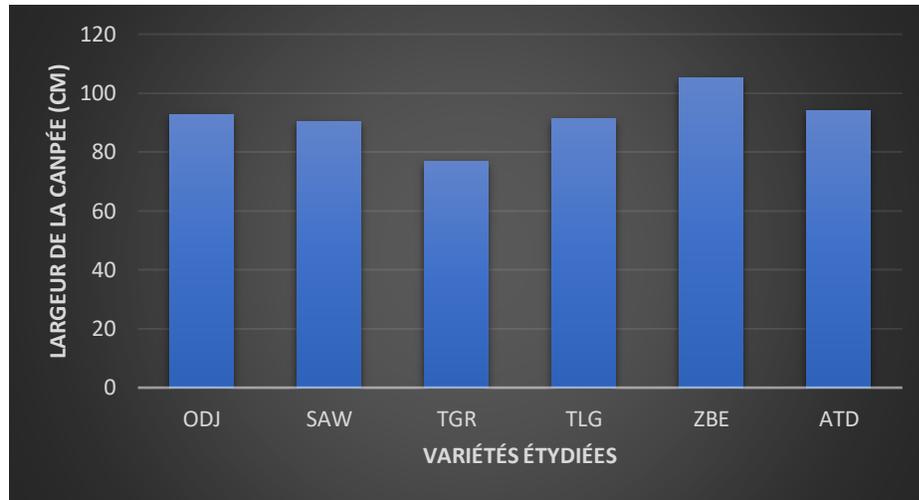
Analyse des mesures de hauteur au fil du temps montre que pour la variété :

- ODJ : Les mesures commencent à environ 30 cm (17/11/2023) et augmentent progressivement jusqu'à dépasser 100 cm. (13/05/2024).
- SAW : les mesures commencent à moins de 20 cm et augmentent de manière significative pour atteindre environ 120cm le 13/05/2024, la valeur la plus élevée parmi toutes les variétés.
- TGR : la hauteur est autour de 20cm et augmentent régulièrement pour atteindre environ 90cm le 13/05/2024.
- TLG : Les mesures commencent autour de 20cm et augmentent de manière constante pour atteindre environ 100cm le 13/05/2024.
- ZBE : la hauteur avoisine les 30cm et augmentent progressivement pour atteindre environ 110 cm le 13/05/2024.
- ATD : Les mesures suivent un schéma similaire à celui de la variété TLG, commençant autour de 30cm et augmentant progressivement pour atteindre environ 110cm le 13/05/2024.

Ainsi ,toutes les variétés montrent une augmentation continue des mesures au fil du temps .La variété SAW est la plus haute suivie par ZBE, elles dépassent donc la variété hybride ATD qui n'est pas loin de la variété TLG en termes de hauteur.

### **1.2.1.2.Largeur de la canopée chez les variétés étudiées**

Nous avons étudié la largeur de la canopée des plantes des variétés étudiéesle 17 /05/2024. La figure19 présente les résultats des valeurs moyennes calculées sur 25 plantes.



**Figure19:** Largeur de la canopée des différentes variétés étudiées

La figure montre une présentation des valeurs de la canopée mesurées sur les différentes variétés locales ODJ, SAW, TGR, TLG, ZBE avec la variété hybride ATD.

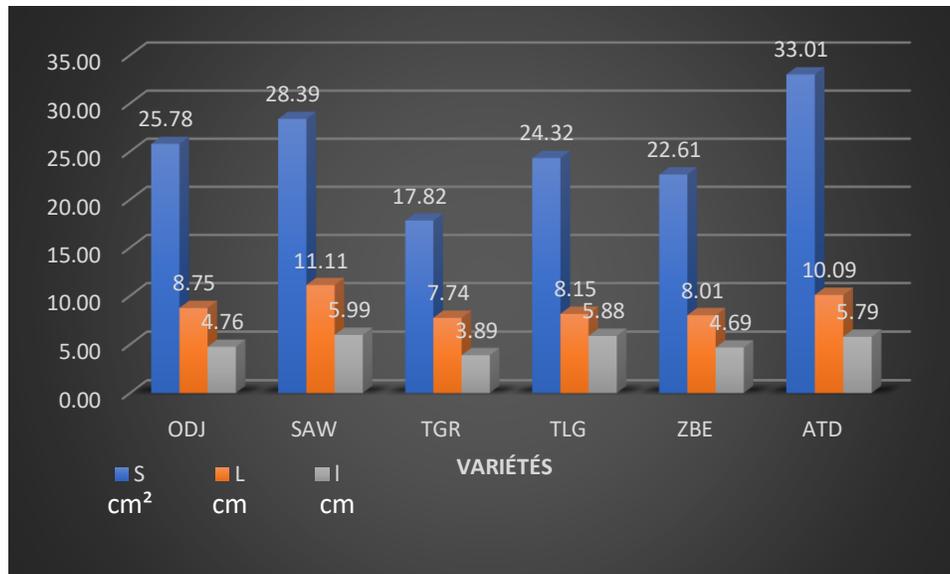
En comparaison avec la variété ATD. Nous avons :

- ODJ : 92,84cm contre 94,16cm. Les valeurs sont proches mais ATD est légèrement supérieur.
- SAW : 90,32cm contre 94,16cm. ATD est supérieur à SAW.
- TGR : 76,76cm contre 94,16cm. ATD est nettement supérieur à TGR.
- TLG : 91,32cm contre 94,16cm. ATD est supérieur à TLG.
- ZBE : 105,32cm contre 94,16cm. ZBE est nettement supérieur à ATD.

Il apparait donc que la variété ZBE est la variété ayant la canopée la plus large parmi toutes les variétés, même ATD. TGR est la variété ayant la valeur la plus basse parmi et les variétés (ODJ, SAW, TLG) ont des valeurs proches de celle de ATD mais légèrement inférieures.

### 1.2.2. Paramètres de la feuille

Nous avons étudié la surface, longueur et largeur des feuilles des variétés étudiées. La figure20 présente les résultats des valeurs moyennes calculées sur 20 feuilles.



**Figure20:** Moyennes de la surface, longueur et largeur des feuilles des variétés étudiées

D'après la figure20, une variation importante des paramètres étudiés est observée. La variété SIDI AWNE (SAW) présente la plus grande surface foliaire, avec 28,39 cm<sup>2</sup>, tandis que la variété TOUGGOURT (TGR) affiche la plus petite surface foliaire, avec seulement 17,82 cm<sup>2</sup>.

En comparaison avec la variété de référence ATID (ATD), avec une valeur enregistrée de 33,01cm<sup>2</sup>, la variété SAW est la variété locale qui possède la superficie la plus grande avec 28,39 cm<sup>2</sup>. Les autres variétés varient entre 17,82 cm<sup>2</sup> (TGR) et 25,78 cm<sup>2</sup> (ODJ).

Toujours d'après la figure20, une variation remarquable est observée des paramètres étudiés. La longueur la plus importante est relevée chez la variété SIDI AWEN (SAW) avec 11,11 cm, tandis que la longueur la plus faible est enregistrée chez la variété TOUGERT (TGR) avec 7,74 cm.

En comparaison avec la variété référence ATD, on remarque que le SAW détient le record de longueur enregistré le plus élevé avec 11,11 cm. L'hybride ATD arrive en deuxième position 10,09 cm, tandis que les autres catégories se situent entre 7,74 cm TGR et 8,75 cm ODJ.

Selon la figure20, une variation significative des paramètres étudiés est observée. La variété DIDI OUNE (SAW) affiche la plus grande largeur avec 5,99cm suivi de ATD avec 5,79cm , tandis que la variété TOUGGOURT (TGR) présente la plus faible largeur avec 3,89 cm.

Dans le tableau 16 nous présentons les résultats de l'analyse descriptive appliquée à quelques paramètres des feuilles.

**Tableau 15** : Analyse descriptive des paramètres de la feuille

| Statistique                  | S     | L     | l    |
|------------------------------|-------|-------|------|
| Minimum                      | 17,82 | 7,74  | 3,89 |
| Maximum                      | 33,01 | 11,11 | 5,99 |
| Moyenne                      | 25,32 | 8,98  | 5,17 |
| Coefficient de variation (%) | 19    | 14    | 15   |

Selon le tableau : 16, nos variétés présentent des valeurs moyennes de 25,32cm<sup>2</sup> de surface, de 8,98 cm de longueur et de 5,17cm de largeur. La surface des feuilles est le paramètre qui varie le plus avec un pourcentage de 19 %.

### 1.2.3. Production

#### 1.2.3.1.Paramètres du fruit relevés pendant deux récoltes successives

Dans le tableau17 nous présentons les résultats de mesures de paramètres relatifs aux fruits effectuées sur deux récoltes, la première le 28/03/2024 et la deuxième le 21/05/2024 associé à une analyse descriptive. Ces moyennes sont calculées sur 20 fruits par variété récoltés dans cinq blocs expérimentaux (5répétitions).

**Tableau 16:** Paramètres du fruit relevés pendant deux récoltes consécutives

| Variétés                  | PsFrR1 | PsFrR2 | LFrR1 | LFrR2 | IFrR1 | IFrR2 | EfrFrR1 | EfrFrR2 |
|---------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| ODJ                       | 14,05  | 18,3   | 6,22  | 4,69  | 2,82  | 2,66  | 1,80    | 2,81    |
| SAW                       | 41,2   | 22,1   | 9,65  | 5,51  | 4,10  | 3,73  | 3,13    | 3,45    |
| TGR                       | 12     | 7,65   | 6,42  | 3,89  | 2,57  | 2,42  | 1,93    | 1,29    |
| TLG                       | 19,4   | 18,35  | 7,34  | 10,52 | 2,97  | 2,99  | 2,35    | 2,82    |
| ZBE                       | 25,75  | 23,25  | 7,25  | 5,96  | 3,66  | 3,99  | 2,07    | 1,8     |
| ATD                       | 65,11  | 61,9   | 10,69 | 8,61  | 4,51  | 4,29  | 3,83    | 3,79    |
| Minimum                   | 12,00  | 7,65   | 6,22  | 3,89  | 2,59  | 2,43  | 1,80    | 1,29    |
| Maximum                   | 65,11  | 61,90  | 10,70 | 10,53 | 4,51  | 4,29  | 3,84    | 3,80    |
| Moyenne                   | 29,58  | 25,26  | 7,93  | 6,53  | 3,44  | 3,35  | 2,52    | 2,66    |
| Coefficient de variation% | 62,72  | 67,86  | 20,99 | 35,37 | 20,4  | 20,76 | 29,05   | 32,85   |

Selon le tableau17, nous remarquons que le poids de fruit (PsFrR1) le plus élevé a été

enregistré chez la variété SIDI AWEN (SAW) avec 41,2 g pour la 1<sup>ère</sup> récolte, tandis que la variété ZERIBET EL OUDE (ZBE) a obtenu le plus grand poids (PsFrR2) lors de la 2<sup>ème</sup> récolte avec 23,25 g. Quant à la variété de référence ATID(ATD), elle a enregistré le plus grand poids dans les deux récoltes. Le poids de fruit le plus bas est celui de (BAJ) 25,9g.

La longueur de fruit la plus importante est observée chez la variété SIDI AWEN (SAW) pour la 1<sup>ère</sup> récolte avec 9,65cm et avec 10,52cm pour la variété TOLGA (TLG) pour la 2<sup>ème</sup> récolte, Quant à la variété de référence ATID (ATD) elle a enregistré la plus grande longueur 10,69cm dans la 1<sup>ère</sup> récolte et la plus grande largeur avec (3,99cm) dans la 2<sup>ème</sup> récolte.

Le fruit le plus large est celui de la variété ATID (ATD) avec 4,51cm et 4,29 cm pour la 1<sup>ère</sup> récolte et la 2<sup>ème</sup> récolte respectivement. Pour les autres variétés, SAW qui a enregistré la valeur d'large la plus élevée et l'a estimée par 4,10cm et 3,73cm respectivement.

En ce qui concerne l'épaisseur de la chair du fruit, la plus grande épaisseur est observée chez la variété (SAW) pour la première récolte 3,13 mm et pour la deuxième récolte 3,45 mm.

Ces valeurs sont légèrement inférieures en comparaison à la variété de référence ATID(ATD) dont l'épaisseur variait de 3,83 mm dans la 1<sup>ère</sup> récolte à 3,79mm pour la 2<sup>ème</sup> récolte.

D'autre part, nous remarquons que le poids moyen du fruit chez les variétés étudiées varie pour la 1<sup>ère</sup> récolte de (12,00g à 65,11g avec une valeur moyenne de 29,58g et pour la 2<sup>ème</sup> récolte de (7,65g) à (61,90g) avec une valeur moyenne 25,26g

La longueur moyenne du fruit chez les variétés étudiées varie pour la 1<sup>ère</sup> récolte de (6,22 cm) à (10,70 cm) avec une valeur moyenne de 7,93 cm et pour la 2<sup>ème</sup> récolte de 3,89cm à 10,53cm avec une valeur moyenne 6,53 cm.

Aussi, nous remarquons que la largeur moyenne du fruit chez les variétés étudiées varie pour la 1<sup>ère</sup> récolte de 2,83cm à 5,5cm avec une valeur moyenne de 3,95cm et pour la 2<sup>ème</sup> récolte de 2,43 cm à 4,29cm avec une valeur moyenne 3,35 cm.

Enfin, nous remarquons que l'épaisseur moyenne du fruit chez les variétés étudiées varie pour la 1<sup>ère</sup> récolte de 1,80 mm à 3,84 mm avec une valeur moyenne de 2,52 mm et pour la 2<sup>ème</sup> récolte de 1,29 mm à 3,80 mm avec une valeur moyenne 2,66 mm

Parmi tous les caractères étudiés, le poids du fruit est celui qui a marqué la plus grande variation.

**1.2.3.2. Paramètres du placenta et nombre de graines relevés pendant deux récoltes successives**

Dans le tableau 18, nous présentons les résultats de mesures de paramètres relatifs aux dimensions du placenta et le nombre de graines produits par fruit effectuées sur deux récoltes, la première le 28/03/2024 et la deuxième le 21/05/2024 suivi d'une analyse descriptive. Ces moyennes sont calculées sur 20 fruits par variété récoltés dans cinq blocs expérimentaux (5 répétitions).

**Tableau 17:** Dimensions du placenta et nombre de graines par fruit relevés pendant deux récoltes consécutives

| Variétés                         | LPcFrR1 | LPcFrR2 | IPcFrR1 | IPcFrR2 | NGrFrR1 | NGrFrR2 |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>ODJ</b>                       | 10,53   | 15,32   | 12,81   | 16,09   | 72,40   | 208,55  |
| <b>SAW</b>                       | 32,355  | 12,72   | 19,06   | 15,24   | 181,3   | 176,1   |
| <b>TGR</b>                       | 26,755  | 7,35    | 26,75   | 8,205   | 138,6   | 127,65  |
| <b>TLG</b>                       | 16,905  | 10,09   | 12,41   | 14,59   | 148,45  | 168,9   |
| <b>ZBE</b>                       | 13,58   | 14,74   | 15,53   | 16,335  | 184,85  | 161,45  |
| <b>ATD</b>                       | 17,39   | 19,32   | 19,35   | 18,78   | 195,5   | 188,05  |
| <b>Minimum</b>                   | 10,53   | 7,35    | 12,41   | 8,21    | 72,40   | 127,65  |
| <b>Maximum</b>                   | 32,36   | 19,32   | 26,76   | 18,78   | 195,50  | 208,55  |
| <b>Moyenne</b>                   | 19,59   | 13,26   | 17,65   | 14,87   | 153,52  | 171,78  |
| <b>Coefficient de variation%</b> | 38,69   | 28,96   | 27,67   | 21,88   | 27,05   | 14,45   |

Selon le tableau 18, la longueur du placenta de fruit la plus importante est observée chez la variété SIDI AWEN (SAW) pour la 1ère récolte avec 32,35mm et chez la variété OULED DJELALE (ODJ) avec 15,32mm pour la 2ème récolte. Le placenta le plus large est celui de la variété TOUGGRET (TGR) avec 26,75mm et pour la 2<sup>ème</sup> récolte c'est ZERIBET EL OUDE (ZBE) qui possède le placenta le plus large avec 16,33 mm.

Quant à la variété de référence ATID (ATD), elle présente le placenta le plus long et le plus large uniquement lors de la deuxième récolte.

Pour ce qui est du nombre de graines, les résultats indiqués dans le tableau 18, montrent que

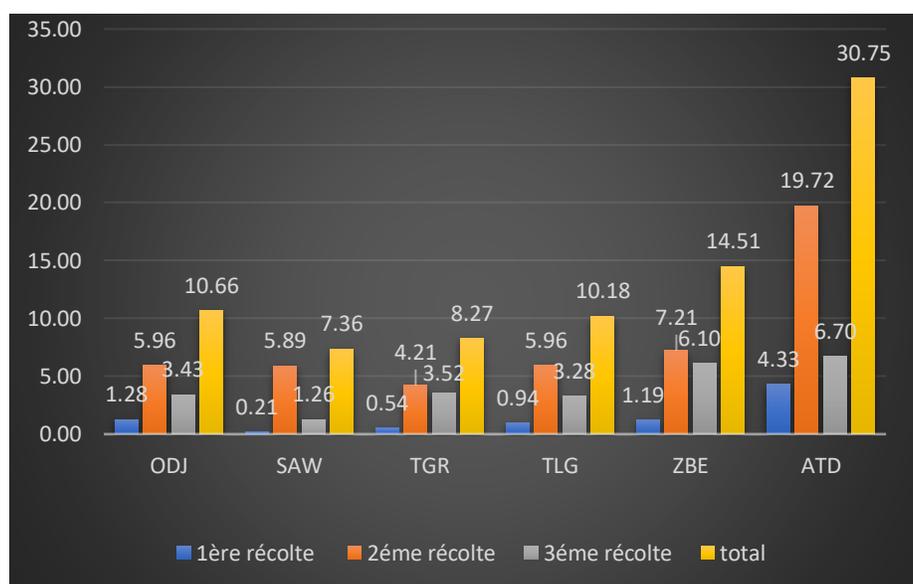
la variété ZERIBET EL OUED (ZBE) possède le plus grand nombre de graines, estimé à 184,85 pour la première récolte, tandis que la variété OULED DJELALE(ODJ) possède le plus grand nombre de graines pour la deuxième récolte avec 208,55 graines .

En comparant les variétés locales avec la variété témoin, il ressort que la variété témoin possède le plus grand nombre de graines lors de la première récolte avec 195,5, tandis que lors de la deuxième récolte, elle est surpassée par la variété ODJ.

De tous les caractères étudiés, les valeurs de la longueur du placenta sont celles qui varient le plus.

### 1.2.3.3. Estimation de la production de trois récoltes successives et de la production totale par variété étudiée

Les résultats de la production moyennes des variétés calculée sur la base de la production de cinq blocs pour trois récoltes successives effectuées le 16/02/2024, 28/03/2024 et le 21/05/2024 sont présentés dans la figure 21.



**Figure 21:** Estimation de la production des variétés au cours des trois premières récoltes.

Le graphique présente la distribution de la production à travers trois récoltes (1ère récolte, 2ème récolte et 3ème récolte) ainsi que le total des récoltes pour six différentes variétés ODJ, SAW, TGR, TLG, ZBE et ATD. La variété ATD se distingue de manière significative par rapport aux autres variétés.

Rapport aux autres variétés.

### **1<sup>ère</sup> récolte :**

Le type variétal ATD enregistre également la moyenne de production la plus élevée pour la première récolte avec 4,33 kg, La variété le plus proche est ODJ avec une moyenne de production de 1,28 kg. Les autres variétés enregistrent des productions inférieures lors de la première récolte.

### **2<sup>ème</sup> récolte :**

ATD conserve son avantage avec un moyenne de production à 19,72 kg, qui est également le plus élevé cette récolte. Les autres types enregistrent des productions beaucoup plus faibles, avec la moyenne de production le plus basse pour la variété TGR à 4,21 kg.

### **3<sup>ème</sup> récolte :**

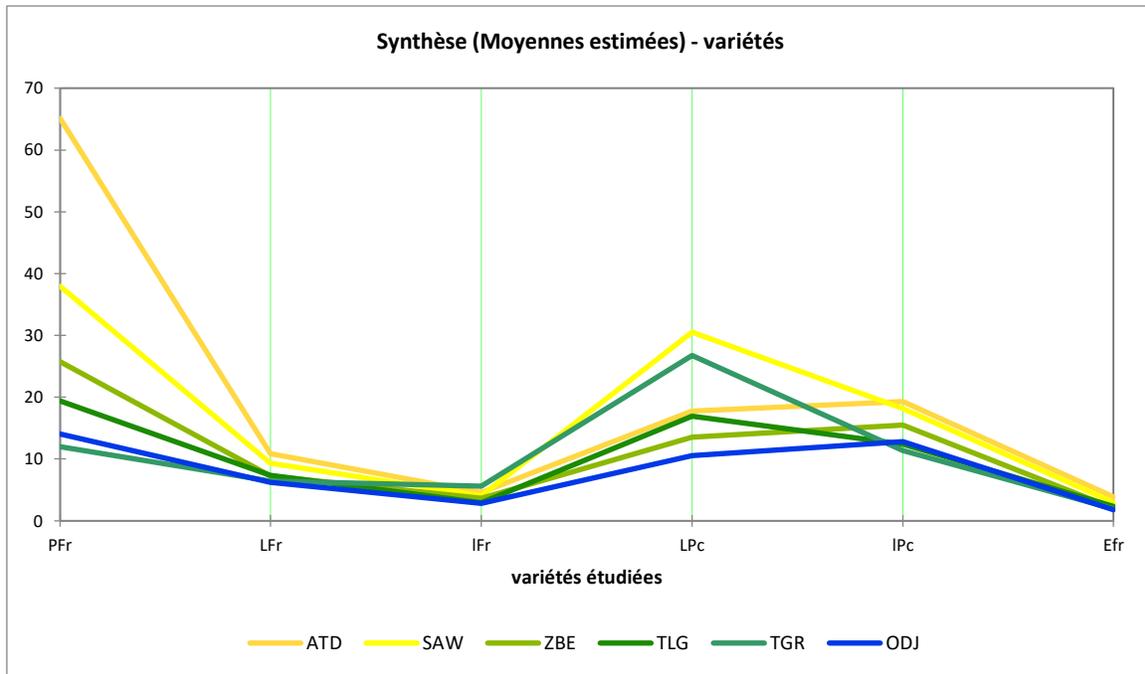
Pour la troisième récolte, ATD est toujours en tête avec un moyenne de de 6,70 kg. Les autres variétés enregistrent des moyennes de rendements faibles, notamment la variété SAW avec 1,26 kg.

### **Production totale**

La variété ATD est de loin la variété la plus productive avec une production totale de (30,75 kg), ce qui en fait le plus élevé parmi toutes les variétés. La variété suivante est ZBE avec un total de récolte de (14,51 kg), ce qui est bien inférieur à ATD. La production totale la plus faible était pour la variété SAW à 7,36 kg.

### **1.3.Synthèse des résultats des paramètres du fruit et analyse de la variance**

En ce qui suit, nous présentons une synthèse des valeurs moyennes des différents paramètres étudiés sur le fruit en fonction de la variété (Figure22). Ceci permettra une meilleure visualisation et comparaison des résultats obtenus.



**Figure22 :** Synthèse des valeurs moyennes des différents paramètres étudiées en fonction de la variété

La figure 22 récapitule les résultats obtenus. Elle montre le classement des variétés par le critère de poids frais qui est le plus important sur le plan économique comme suit : ATD, suivi de la variété SIDI AOUNE (SAW) et TOLGA (TLG). La variété SAW a aussi les longueurs de placenta piments les plus importantes avec TGR et aussi les plus larges avec ATD. Toutes les variétés ont des largeurs et des épaisseurs de piments proches. La variété ODJ est celle qui enregistre les plus faibles valeurs pour l'ensemble des paramètres.

#### 1.4. Analyse de la variance et Test des comparaisons multiples (Tukey HSD)

L'analyse de la variance à un intervalle de confiance de 95% effectuée a donné des résultats variables en termes de signification selon le paramètre étudié :

- Une variance très hautement significative pour les paramètres du poids frais, longueur du fruit, largeur du placenta et l'épaisseur du fruit avec  $Pr > 0,0001$
- Une variance non significative pour le paramètre largeur du fruit ( $Pr > 0.618$ )
- Une variance significative pour le paramètre longueur du placenta  $Pr > 0.011$

Cette variance reflète l'ampleur de la diversité génétique observée entre les variétés étudiées.

La synthèse des comparaisons multiples par paires pour les variétés (Tukey HSD) a permis la répartition des variétés étudiées en groupes homogènes homogènes qui varie en fonction du

paramètre analysé.

**1.4.1. Poids frais du fruit**

Dans le tableau 19, nous donnons les résultats des comparaisons multiples par paires pour les variétés (Tukey HSD).

**Tableau 18** : Répartition des variété en fonction du poids frais du fruit(PFr) en groupe homogènes (Tukey HSD).

| Modalité   | Moyennes estimées(PFr) | Groupeshomogènes |   |   |   |
|------------|------------------------|------------------|---|---|---|
| <b>ATD</b> | 65,10g                 | A                |   |   |   |
| <b>SAW</b> | 37,94g                 |                  | B |   |   |
| <b>ZBE</b> | 25,75g                 |                  |   | C |   |
| <b>TLG</b> | 19,40g                 |                  |   | C | D |
| <b>ODJ</b> | 14,05g                 |                  |   |   | D |
| <b>TGR</b> | 12,00g                 |                  |   |   | D |

Selon le tableau 19 la présence de plusieurs Groupes homogènes ce qui renseigne sur une grande variation dans le caractère du poids. Les variétés ATD, SAW et ZBE forment chacune un groupe homogène (A), (B) et (C) respectivement. Les autres variétés avec un PFr faible sont réparties dans les Groupes homogènes restants.

**1.4.2. Longueur du fruit**

Dans le tableau 20, sont présentés les résultats des comparaisons multiples par paires pour les variétés (Tukey HSD).

**Tableau 19**: Répartition des variétés en fonction de la longueur du fruit (LFr) en groupe homogènes (Tukey HSD).

| Modalité   | Moyennes estimées(LFr) | Groupes homogènes |   |  |   |
|------------|------------------------|-------------------|---|--|---|
| <b>ATD</b> | 10.81cm                | A                 |   |  |   |
| <b>SAW</b> | 9.28cm                 |                   | B |  |   |
| <b>TLG</b> | 7.34cm                 |                   |   |  | C |
| <b>ZBE</b> | 7.25cm                 |                   |   |  | C |
| <b>TGR</b> | 6.42cm                 |                   |   |  | C |
| <b>ODJ</b> | 6.22cm                 |                   |   |  | C |

Nous avons trois groupes homogènes bien distincts. Les deux premiers Groupes homogènes sont formé par la variété (ATD) groupe (A), la variété (SAW) groupe (B) et toutes les autres appartiennent au groupe (C) où les piments les plus courts sont représentés par la variété (ODJ).

**1.4.3. Largeur du fruit**

Dans le tableau 21, sont présentés les résultats des comparaisons multiples par paires pour les variétés (Tukey HSD).

**Tableau 20:** Répartition des variétés en fonction de la longueur du fruit (lFr) en groupe homogènes (Tukey HSD).

| Modalité | Moyennes estimées(lFr) | Groupes homogènes |
|----------|------------------------|-------------------|
| TGR      | 5.590                  | A                 |
| ATD      | 4.546                  | A                 |
| SAW      | 4.066                  | A                 |
| ZBE      | 3.665                  | A                 |
| TLG      | 2.975                  | A                 |
| ODJ      | 2.825                  | A                 |

Pour la largeur du fruit, l’analyse de la variance n’a révélé aucune différence significative ce qui classe toutes les variétés dans le même groupe homogène suite aux résultats des comparaisons multiples par paires pour les variétés (Tukey HSD).

**1.4.4. Longueur du placenta**

Dans le tableau 22, nous donnons les résultats des comparaisons multiples par paires pour les variétés (Tukey HSD). Pour remarque, l’analyse de la variance de ce caractère a révélé la présence d’une variance significative.

**Tableau 21:**Répartition des variétés en fonction de la longueur de placenta (LPc) en groupes homogènes (Tukey HSD).

| Modalité | Moyennes estimées(LPc) | Groupes homogènes |   |
|----------|------------------------|-------------------|---|
| SAW      | 30.56cm                | A                 |   |
| TGR      | 26.75cm                | A                 | B |
| ATD      | 17.75cm                | A                 | B |
| TLG      | 16.90cm                | A                 | B |
| ZBE      | 13.58cm                | A                 | B |
| ODJ      | 10.53cm                |                   | B |

La longueur la plus grand de placenta, ceci peut être dû au fort gout piquant que nous avons ressenti lors de la mesure des paramètres de placenta. De l’autre côté, la variété ODJ forme à elle seule le groupe homogène (B). Le reste des variétés appartiennent au groupe intermédiaire (AB)

#### 1.4.5. Largeur du placenta

Dans le tableau 23, nous donnons les résultats des comparaisons multiples par paires pour les variétés (Tukey HSD).

**Tableau 22:** Répartition des variétés en fonction de la largeur de placenta (IPc) en groupe homogènes (Tukey HSD).

| Modalité | Moyennes estimées(IPc) | Groupes homogènes |   |   |
|----------|------------------------|-------------------|---|---|
| ATD      | 19.32mm                | A                 |   |   |
| SAW      | 18.20mm                | A                 |   |   |
| ZBE      | 15.53mm                |                   | B |   |
| ODJ      | 12.81mm                |                   |   | C |
| TLG      | 12.41mm                |                   |   | C |
| TGR      | 11.42mm                |                   |   | C |

A partir du tableau 23, nous distinguons la présence de trois groupes homogènes bien distincts. Les deux variétés ATD et SAW forme le groupes homogènes (A),la variété ZERIBET EL OUDE (ZBE) forme le groupe (B) et le reste des variété forme le groupe (C).

#### 1.4.6. Épaisseur du fruit

Dans le tableau 24, nous donnons les résultats des comparaisons multiples par paires pour les variétés (Tukey HSD).

**Tableau 23:** Répartition des variétés en fonction de l'épaisseur du fruit (IPc) en groupe homogènes (Tukey HSD)

| Modalité   | Moyennes estimées(Efr) | Groupes homogènes |   |   |   |
|------------|------------------------|-------------------|---|---|---|
| <b>ATD</b> | 3.88mm                 | A                 |   |   |   |
| <b>SAW</b> | 2.99mm                 |                   | B |   |   |
| <b>TLG</b> | 2.35mm                 |                   |   | C |   |
| <b>ZBE</b> | 2.07mm                 |                   |   | C | D |
| <b>TGR</b> | 1.93mm                 |                   |   | C | D |
| <b>ODJ</b> | 1.80mm                 |                   |   |   | D |

Dans le tableau 24, nous avons plusieurs groupes homogènes dont la majorité sont distincts. En effet, la variété ATID(ATD) forme le premier groupe (A), la variété SAW forme le deuxième groupe (B) et le TLG le troisième (C). La variété ODJ avec l'épaisseur de fruit la plus faible forme le groupe homogène (D).

En effet l'épaisseur c'est un paramètre très lié le poids. De ce fait, il ressort que l'épaisseur du fruit la plus importante est observée chez la variété ATD et SAW qui chacune forme un groupe homogène séparé. La même classification est trouvée pour les paramètres poids frais et longueur des fruits ce qui met en évidence la dépendance de ces variables.

## 2. Discussion

La description de la diversité existante est essentielle pour comprendre et utiliser la diversité génétique chez les cultures. Un échantillon comprenant de 05 variétés locales de piment (*C. annuum*) sélectionnées localement sur une longue période par les agriculteurs sur la base de caractéristiques agronomiques pertinentes et distinguables collectées dans différentes régions de sud est Algérien ont été décrites et comparées à une variété hybride dans cette étude. Les paramètres relatifs à la production et leur évolution dans le temps ont été considérés. Ces variétés sont encore cultivées aujourd'hui en raison de leur bonne qualité et de leur acceptation par les consommateurs sur le marché national et constituent sans aucun doute une source précieuse de variabilité génétique inexploitée qui pourrait être facilement utilisée (Bedjaoui et al. 2022).

Des variations significatives dans de nombreux caractères morphologiques ont été démontrées comme déjà cités dans d'autres études en Algérie (Bedjaoui et al. 2022, Badache, 2014, Boutiba 2014).

L'analyse descriptive des caractères qualitatifs et quantitatifs a révélé des résultats proches à d'autres études effectués en Algérie (Bedjaoui et al. 2022, Badache, 2014, Boutiba 2014) et même à une échelle internationale (Bharath et al., 2013 and 2014;Nsabiyerao et al., 2013; Virga et al. 2020).

En se référant aux travaux réalisés par Bedjaoui et al. (2022) et prenant en compte certains caractères qualitatifs étudiés nos résultats se sont révélés différents. Par exemple pour la couleur de la feuille, nous avons trouvé une seule modalité (couleur verte), alors que dans l'étude de Bedjaoui et al. (2022), il y en avait deux (vert et vert clair). De même pour les caractères de la forme du fruit et l'ondulation du fruit coupé transversalement, l'étude de Bedjaoui et al. (2022) a identifié trois modalités, tandis que notre étude en a trouvé deux. Même observation pour le caractère couleur de la feuille avec un nombre moindre de modalités, en effet, nous avons trouvé deux couleurs, tandis que l'étude de Bedjaoui et al. (2022) a relevé trois. Par contre la forme de la feuille, nous avons retrouvé le même nombre de modalités et les mêmes caractéristiques. Cette différence dans le nombre de modalités est souvent observée dans la bibliographie, elle peut s'expliquer par la différence dans l'échantillonnage, nombre de variétés et leurs lieux de provenance.

Les résultats de caractères quantitatifs que nous avons obtenus correspondent à ceux trouvés dans la bibliographie. L'intervalle du poids frais des piments dans notre étude a varié de 7,65g à 61,90g, il est plus important au poids de 4,85 à 24,98g trouvé par Bedjaoui et al. (2022). Concernant la longueur du fruit, l'intervalle dans notre étude variait de 3,89 cm à 10,53 cm, ce qui est inférieur à celui trouvé par Bedjaoui et al. (2022), qui varie de 5,22 cm à 8,84 cm. On remarque une grande convergence des longueurs, puisque la longueur moyenne dans notre étude est de 6,53 et dans celle de Bedjaoui et al. (2022) elle est de 6,54.

En ce qui concerne la largeur du fruit, dans l'étude de Bedjaoui et al. (2022), l'intervalle était de 1,18 cm à 3,45 cm, tandis que dans notre étude, nous avons observé un intervalle allant de 2,43 cm à 4,29 cm. En ce qui concerne l'épaisseur des fruits, notre étude a enregistré une moyenne de 2,66 mm, avec un intervalle compris entre 1,29 mm et 2,18 mm. En comparaison, l'étude de Bedjaoui et al. a obtenu une moyenne de 1,54 mm, avec un intervalle variant de 1,06 mm à 2,18 mm. Dans l'étude menée par Bedjaoui et al. (2022), l'intervalle de hauteur des plantes était compris entre 45,54 cm et 67,34 cm, ce qui diffère significativement de notre étude où cet intervalle s'est situé entre 85 cm et 120 cm. La croissance en hauteur des plantes influe directement sur des paramètres tels que les stratégies d'irrigation, les amendements minéraux et

fertilisants, ainsi que les protocoles de gestion des maladies, tant avant qu'après leur exposition aux agents pathogènes.

En ce qui concerne la largeur de canopée, il y a une grande différence entre nos deux études. Dans notre étude, l'intervalle était compris entre 76,76 cm et 105,32 cm, alors que dans l'étude de Bedjaoui et al, l'intervalle enregistré était de 46,42 cm à 64,59 cm. De mêmes, pour les dimensions des feuilles, nous observons que la moyenne de la longueur et de la largeur dans notre étude est supérieure à celle de l'étude menée par Bedjaoui et al.(2022). Dans notre étude, la moyenne de la longueur des feuilles est de 8,98, comparée à 7,98 dans l'étude de Bedjaoui et al.(2022), tandis que la moyenne de la largeur est de 5,17 dans notre étude, contre 4,33 dans celle de Bedjaoui et al. (2022).

De manière générale, le fait que les résultats des paramètres quantitatifs que nous avons obtenus soient supérieurs à ceux trouvés par Bedjaoui et al., (2002) peut être expliqué par le nombre de variétés considéré, leur lieu de collecte, les effets d'origine environnementale et les pratiques culturales appliquées à l'intérieur de la serre, notamment la fertilisation. En effet, les variétés ont bénéficié d'une conduite culturale semblable à celle appliquée pour les variétés hybrides sous serre.

L'analyse de la variance (ANOVA) révèle la présence d'une grande variation entre les variétés étudiées et ce selon le caractère étudié en adéquation avec les travaux antérieurs (Bharath et al., 2013 and 2014;Nsabiyerao et al., 2013; Virga et al. 2020 ; Bedjaoui et al. 2022).En effet, les variétés ont été classées en plusieurs groupes homogènes par le test de Tukey (HSD) sauf pour le caractère largeur du fruit. Ceci pourrait être expliqué par la dominance de ce caractère chez les variétés locales de piment qui est distinctif y compris l'hybride.

Pour les paramètres de hauteur et largeur de la canopée la variété hybride n'était pas la plus importante par contre elle avait les dimensions et surtout superficie des feuilles les plus importantes. Ceci pourrait être lié aux potentialités de cette variété en termes de production puisqu'elle a le plus grand poids frais de fruit. La relation entre partie végétative notamment la surface foliaire et les caractéristiques du fruit à savoir largeur et épaisseur de la chair ont déjà été mis en évidence par d'autres travaux (Orobiyi et al., 2018 ; Waongo et al. ; 2021et Bedjaoui et al. 2022). Ils sont le plus importants chez la variété ATID. Ces mêmes travaux ont mis en évidence la relation entre les dimensions du placenta et le gout piquant. Nous pouvons confirmer cette information puisque lors des mesures que nous avons effectuées sur placenta, les variétés avec le

placenta le plus développé était la plus piquantes à savoir SIDI AWEN(SAW) , ZERIBET EL OUDE (ZBE),TOUGERT(TGR).

Il ressort de notre étude que lors de la première récolte, la production était considérablement faible en raison des températures basses. Les températures étaient comprises entre (2 et 7 degrés) Celsius la nuit et entre (18 et 23 degrés) Celsius le jour. Cette différence affecte la nouaison des fleurs, et il est bien connu que les variétés locales ne tolèrent pas les températures basses bien au contraire elles ont besoin de chaleur pour se développer et fructifier. La production de la 2<sup>ème</sup> récolte était la plus importante du fait du retard de récolter les fruits que nous avons fait.

Pour les paramètres de production, les variétés qui renferment des potentialités sont : SIDI AWEN (SAW) ,ZERIBET EL OUDE (ZBE).

# **Conclusion**

## **Conclusion**

Au terme de notre étude qui a porté sur l'évaluation agronomique de quelques variétés locales du piment dans la région des Ziban et les zones limitrophes, nous avons obtenu plusieurs résultats que nous résumons comme suit.

L'étude des paramètres qualitatifs a révélé une grande variation dans les caractères étudiés, tels que la forme des feuilles (FF) et des fruits à l'attachement du pédoncule (FrP), la forme du fruit (FF) et les ondulations transversales des lobes du fruit (OFr) qui ont été exprimés sous variables modalités. Au contraire, toutes les variétés partageaient la même couleur naturelle de la tige (CT) et aussi la position de la fleur (PF). Pour l'ensemble des paramètres qualitatifs étudiés, la variété hybride de référence, l'ATID(ATD), ne différait pas des variétés locales ne présentant pas par conséquent de traits spécifiques distinctifs.

L'analyse descriptive des paramètres quantitatifs a révélé la présence de variation entre les variétés locales et en comparaison à la variété hybride ATD. En ce qui concerne le suivi de l'évolution au cours des six mois de la hauteur de la plante, les variétés SAW et ZERIBET EL OUDE(ZBE) ont enregistré les plus importantes hauteurs finales parmi toutes les variétés testées, suivies par la variété hybride ATD classée en troisième position. De même, cette dernière variété avait la deuxième plus large canopée après ZBE. Par contre, pour les paramètres décrivant les feuilles, la variété hybride ATID (ATD) a enregistré la plus grande valeur pour la surface des feuilles et est classé 2<sup>ème</sup> après la variété locale SIDI AWEN (SAW) pour la longueur et la largeur des feuilles.

La comparaison des caractéristiques du fruit enregistré lors de deux récoltes successives 16/02/2024 et 28/03/2024 montre que les meilleurs fruits sont obtenus lors de la première récolte pour toutes les variétés étudiées. Notons que la variété hybride ATID a enregistré le plus grand poids moyen du fruit suivie par la variété locale SAW. En ce qui concerne la longueur, la largeur et l'épaisseur du fruit, ATID s'est également classée première, suivie par la variété locale SAW.

Le placenta est la partie du fruit liée à son goût piquant, les dimensions les plus importantes du placenta ont été observée chez la variété SAW, TGR, et la variété hybride ATID(ATD). Quant au nombre de graines, la variété OULED DJELAL(ODJ) se classe en première position, suivie par ATD et SAW. Pourtant, elle La variété ODJ est celle qui enregistre les plus faibles valeurs pour l'ensemble des paramètres.

Sur la base du calcul du coefficient de variation, l'ordre des paramètres qui varient le plus est le suivant : le poids du fruit, la longueur du fruit, l'épaisseur du fruit, et en dernier lieu, de la largeur du fruit.

Concernant le coefficient de variation des dimensions du placenta et du nombre de graines par fruit enregistré lors de deux cultures successives, on observe que l'ordre du coefficient le plus élevé au plus bas est le suivant : la longueur du placenta, puis la largeur du placenta, et enfin le nombre de graine fruit.

L'estimation de la production totale par variétés pour les trois premières récoltes a montré que la variété ATD est de loin la variété la plus productive suivie de ZBE. Ce qui est étonnant par contre, est le fait que la production totale la plus faible était enregistrée par la variété SAW dont la production de la première récolte était quasiment nulle suite à sa mauvaise adaptation au froid.

L'analyse de la variance a révélé une variance très hautement significative pour les paramètres du poids frais, longueur du fruit, largeur du placenta et l'épaisseur du fruit ; une variance non significative pour le paramètre largeur du fruit et une variance significative pour le paramètre longueur du placenta. Cette variance reflète l'ampleur de la diversité génétique observée entre les variétés étudiées.

La synthèse des comparaisons multiples par paires pour les variétés (Tukey HSD) a permis la répartition des variétés étudiées en groupes homogènes dont le nombre varie en fonction du paramètre du fruit étudié. La variété SAW est classée proche de la variété ATD notamment pour le poids et l'épaisseur du fruit ce qui fait d'elle une variété qui pourrait être mieux valorisée.

Ce qui nous amène à conclure, à la lumière de nos résultats, que bien évidemment la variété hybride ATD se distingue comme la meilleure parmi toutes les variétés locales. Cependant, malgré cela, certaines variétés locales ont montré des performances satisfaisantes, comme la variété ZBE, qui pourrait avoir une légère compétitivité sur le marché par rapport à la variété hybride et les potentialités que présente SAW méritent d'être plus explorées. Toutefois, évaluation définitive ne peut être formulée qu'après avoir conduit des essais en plein sur une longue période en plusieurs régions afin d'avoir une base de données complète sur la base de laquelle se dresseront des projets de sélection et d'amélioration génétique.

# List bibliographique

## Liste bibliographique

1. Abdesslem, B. R. Contribution à l'étude de la performance d'un système aquaponique pour la production de légumes sous abri. Cas de la variété locale de piment.
2. Alloui, M. N. (2011). Les phytobiotiques comme alternative aux antibiotiques promoteurs de croissance dans l'aliment des volailles. *LivestockResearch for Rural Development*, 23(6), 133.
3. Bariza, O. Estimation du bilan énergétique agricole dans la région des Zab Est cas la culture de piment (*Capsicum annuum*. l).
4. Bedjaoui, H., & Benbouza, H. (2020). Assessment of phenotypic diversity of local Algerian date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 19(1), 65-75.
5. Bharath, S. M., Cilas, C., & Umaharan, P. (2013). Fruit trait variation in a caribbean germplasm collection of aromatic hot peppers (*Capsicum chinense* Jacq.). *HortScience*, 48(5), 531-538.
6. Chabalier, P. (2006). Appui au volet agronomie CIRAD Mayotte. Fertilité physique et chimique des sols, utilisation des boues d'épuration en compost: mission du 25 au 31 octobre 2006.
7. Colas, S. (2012). Expression spatio-temporelle de deux protéines PR du grain de raisin-dégradation au cours de l'infection par *Botrytis cinerea* (Doctoral dissertation, Reims).
8. DEBBACHE, A., & SOUALMI, M. Effet de deux méthodes de séchage, lyophilisation et microonde, sur l'évaluation de la vitamine C dans le poivron vert (*Capsicum annuum* L.) (Doctoral dissertation, UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA).
9. Deghiche, N 2016 – Etude de la biodiversité des arthropodes et des plantes spontanées dans l'agro- écosystème oasien ; mémoire magister en sciences agronomiques département des sciences agronomique université Mohamed khider Biskra pp 3-4-17.
10. Djabali, S., & Barkat, M. (2012). Effet des procédés technologiques (industriel et artisanal) sur quelques antioxydants de la conserve Harissa (Doctoral dissertation, Université Frères Mentouri-Constantine 1).
11. DJEBBOUR Rahma, K. S. (2017). Effet d'un fertilisant biologique sur la qualité et le rendement d'une variété de piment cultivée sous serre.
12. Gry, L. (1991). Poivron ou piment, la sélection est très forte. *Semences et Progrès*, 69, 16-30.
13. Hamza, 2010 . Taxonomie et diagnostic des espèces de *Xanthomonas* associées à la gale bactérienne de la tomate et des *Capsicum* spp.
14. IPGRI. 1995. Descriptors for *Capsicum* (*Capsicum* spp.). International, Plant Genetic Resources Institute, Roma.
15. IPGRI. 1995. Descriptors for *Capsicum* (*Capsicum* spp.). International, Plant Genetic Resources Institute, Roma.

16. Itsmi, 2010. Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles
17. Jouan, R. Définitions des catégories d'épices par la FAO [9] Code FAO Produit Image Contenu.
18. KARA, N. Estimation des besoins en eau des cultures maraîchages par deux Méthode (PenmanMonteith par logiciel CROPWA T 8.0 et Turc) dans la wilaya de Biskra durant la période (1998-2018).
19. Khalid, P. A. J., & Oumaima, P. C. Amélioration génétique de la fève et de la féverole: Mesure des paramètres morphologiques.
20. LEMBARKI, A., & OUDDANE, I. Effet de séchage solaire et micro-onde sur l'évolution de la vitamine C dans le poivron vert (Doctoral dissertation, UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA).
21. MADR. 2020. Statistiques Agricoles, Série B. Ministère de l'Agriculture
22. Mahbou-Somo-Toukam, G. (2010). Diversité de *Ralstonia Solanacearum* au Cameroun et bases génétiques de la résistance chez le piment (*Capsicum annuum*) et les Solanacées (Doctoral dissertation, AgroParisTech).
23. Meliani, S., & Harche, M. K. (2020). Etude de la germination, morphologie et physiologie de quatre variétés de piment (*Capsicum annuum* L.) (Piment piquillo, Piment grec, Poivron californiawonder, Peperonequadrato d'asti rosso). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 29(4), 1064-1076.
24. Mokhtar, M. (2015). Identification et propriétés biologiques des principes actifs du piment (*Capsicum annuum* L) (Doctoral dissertation, Thèse de Doctorat en Sciences, Univ. Mostaganem).
25. Nondah, 2004. Généralités sur la culture de piment.
26. Ondo, J. A. (2011). Vulnérabilité des sols maraîchers du Gabon (région de Libreville): acidification et mobilité des éléments métalliques (Doctoral dissertation, Aix-Marseille 1).
27. Sehonou, J., Saké, K., Mouala, C., & Kodjoh, N. (2007). Does heartburn subsequent to consuming spices correlate with the presence of gastric or duodenal ulcer?. *Journal Africain d'Hépatogastro-entérologie*, 1, 84-86.
28. Sihem, R. A. I. S. Efficacité de l'extrait d'Artemisia herba-alba sur le puceron vert du pêcher *Myzus persicae*, signalé sur Piment cultivé sous serre dans la région de Biskra.
29. Virga, G., Licata, M., Consentino, B. B., Tuttolomondo, T., Sabatino, L., Leto, C., & La Bella, S. (2020). Agro-morphological characterization of sicilian chili pepper accessions for ornamental purposes. *Plants*, 9(10), 1400.
30. Youssef, H. A. M. Z. A. O. U. I. Essai de production d'un gel anti-inflammatoire à base de l'extrait de fruits de piment.

## تلخيص

الفلفل هو زراعة مهمة جداً في الجزائر، ومع ذلك، تظل التنوع الوراثي له غير مستكشف بشكل جيد. هدف دراستنا هو تقييم الزراعة لأصنافنا المحلية مقارنة بصنف هجين بهدف تحسين الاستفادة منها. أجرينا تجربتنا بتصميم كتل عشوائية كاملة وشملت IPGRI 6 أصناف محلية وصنف هجين، حيث استخدمنا 9 معايير نوعية و 12 كمية وفقاً للإرشادات المعمول بها في أظهرت نتائجنا تبايناً كبيراً في معظم الصفات المدروسة، وكشف تحليل التباين اختلافات معنوية بشكل كبير لجميع (1995) الصفات المدروسة باستثناء صفة لون الساق وموقع الزهرة. أبدت الدراسة النوعية تبايناً كبيراً في معايير الأوراق والثمار ولم تظهر فروقاً بين الأصناف المحلية والهجين. على عكس نتائج القياسات التي أجريناها على الأجزاء الخضرية من النبات والأوراق، أظهرت نتائج الإنتاج أداءً متفوقاً للصنف الهجين خاصة في متوسط وزن الثمار وسمكها وأيضاً في الإنتاج الإجمالي. ومع ذلك، سُجّلت نتائج مرضية واعدة للأصناف المحلية مثل "مزيرا" و"سيدي أوين" بالنسبة لمتوسط وزن الثمار، و"زريبت الوادي" بالنسبة للإنتاج الإجمالي، و"سيدي أوين" و"تقرت" بالنسبة لأبعاد البلاستنا. تؤكد هذه الدراسة وجود صفات زراعية مهمة جداً في الأصناف المحلية للفلفل التي يجب الحفاظ عليها واستخدامها في برامج الانتخاب.

الكلمات الرئيسية: *Capsicum annuum*، الجزائر، مقارنة، تقييم زراعي، صنف هجين، أصناف محلية.

**Abstract**

Pepper (*Capsicum annuum*) is a very important crop in Algeria, yet its genetic diversity remains poorly explored. The aim of our study was to evaluate the agronomic value of our local varieties compared with a hybrid variety. Our randomized complete block experiment involved 6 local varieties and one hybrid variety, using 9 qualitative and 12 quantitative parameters based on IPGRI (1995). Our results showed a high level of variation for most of the traits studied, and analysis of variance revealed highly significant differences for all the traits studied except the character of stem color and flower position. The qualitative study expressed great variation for leaf and fruit parameters and revealed no distinction between local varieties and the hybrid. Contrary to the results of measurements carried out on the vegetative part of the whole plant and on the leaves, the results relating to production revealed a superior performance by the hybrid variety, particularly in terms of average weight and thickness of the fruit, as well as total production. However, satisfactory and promising results were recorded for the local varieties M'ziraa and SAW for average fruit weight, Zeribet El Oued for total production and SAW and Touggourt for placenta dimension. This study confirms the presence of very interesting agronomic traits in local pepper varieties, which should be preserved and used in breeding programs.

**Key words:** Algeria, *Capsicum annuum*, Comparison, Agronomic assessment, Hybrid variety, Local varieties.

**Résumé**

Le piment (*Capsicum annuum*) est une culture très importante en Algérie pourtant sa diversité génétique demeure mal explorée. L'objectif de notre étude est l'évaluation agronomique de nos variétés locales comparées à une variété hybride en vue d'une meilleure valorisation. Notre expérimentation conduite en bloc aléatoire complet a concerné 6 variétés locales et une variété hybride étudiée utilisant 9 paramètres qualitatifs et 12 quantitatifs en se référant à l'IPGRI (1995). Nos résultats ont montré une grande variation pour la majorité des caractères étudiés soulignée par l'analyse de la variance a révélé des différences très hautement significative pour l'ensemble des caractères étudiés sauf le caractère de couleur tige et position du fleur .L'étude qualitative a exprimé une grande variation pour les paramètres de feuilles et de fruits et n'a pas révélé de distinction entre les variétés locales et l'hybride. Contrairement aux résultats de mesures effectuées sur la partie végétative de la plante entière et des feuilles, les résultats relatifs à la production ont révélé une performance supérieure de la variété hybride notamment en termes de poids moyen et épaisseur de fruit et aussi de production totale. Toutefois, des résultats satisfaisants et prometteurs ont été enregistrés pour les variétés locales M'ziraa et Sidi awen pour le poids moyen des fruits, Zeribet El Oued pour la production totale et Sidi awen et Touggourt pour les dimensions du placenta. Cette étude confirme la présence de caractères agronomiques très intéressants chez les variétés locales de piment qui doivent être préservées et utilisées dans des programmes de sélection.

**Mots clés :** Algérie, *Capsicum annuum*, Comparaison, Evaluation agronomique, Variété hybride, Variétés locales.