

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique



Université Ahmed Draïa Adrar  
Faculté des Sciences et de la Technologie  
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

**MEMOIRE**

**MASTER ACADEMIQUE**

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

**Filière : Sciences agronomiques**

**Spécialité : Systèmes de production agro-écologique**

**Intitulé**

# **L'effet de la salinité et de la température sur la germination de la tomate**

**Présenté par :**

**LAINI Mebarka**

**BADJEDI SOUAD**

Soutenu publiquement le 03/10/2018

**Devant le jury :**

**Président : Dr .BOULGHEB A                      M C B                      Univ. Adrar**

**Promoteur : Mr. BOUREGAA S                      M. A. A                      Univ. Adrar**

**Examineur : Mr. ABBAD A                      M. A. A                      Univ. Adrar**

**Année universitaire : 2017/2018**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République algérienne populaire et démocratique  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

UNIVERSITE AHMED DRAYA - ADRAR

BIBLIOTHÈQUE CENTRALE

Service de recherche bibliographique

N° .....B.C/S.R.B//U.A/2021



جامعة احمد دراية - ادرار

المكتبة المركزية

مصلحة البحث البيئوجغرافي

الرقم ..... م.م/م.ب.ب/أ.ج/2021

## شهادة الترخيص بالإيداع

انا الأستاذة(ة): بورعجة سليمان

المشرف على مذكرة الماستر.

الموسومة بـ: L'Effet de la salinité et la température sur la germination de la tomate

من إنجاز الطالب(ة): Badjedi Sward

و الطالب(ة): Lâmi Nebaka

كلية: العلوم والتكنولوجيا

القسم: علم الطبيعة والحياة

التخصص: systeme de Production Agro-écologique

تاريخ تقييم / مناقشة: 03.10.2021

أشهد ان الطلبة قد قاموا بالتعديلات والتصحيحات المطلوبة من طرف لجنة التقييم، وان المطابقة بين النسخة الورقية الإلكترونية استوفت جميع شروطها.  
يؤكدونهم لإيداع النسخ الورقية (02) والالكترونية (PDF).

- امضاء المشرف

Bouregga Slimane  
بورعجة سليمان

القرار في: 2021/10/30



مساعد رئيس القسم: أ. فتدوقومت عمر

مساعد رئيس قسم علوم الطبيعة والحياة  
مكلف بالتدريس و التقييم في التدرج  
بكلية العلوم والتكنولوجيا  
أ. فتدوقومت عمر

## Remerciement

On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté  
d'entamer et de terminer ce mémoire.

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans  
l'aide et l'encadrement de **Mr. BOUREGAA**, on le remercie pour la qualité de son  
encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant  
notre préparation de ce mémoire.

Notre remerciement s'adresse à **Mr. BOULGHEB** pour son aide pratique et son  
soutien moral et ses encouragements.

Notre remerciement s'adresse également à tous nos professeurs pour leurs  
générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges  
académiques et professionnelles.

Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont  
aidés et soutenu de prés ou de loin principalement à tous les travailleur en  
laboratoire du l'université d'Adrar.

# dedicace

A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,

A mes chères sœurs **KELTOUM, FATIMA** pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,

A mes chers frères, **AHMED ET MOHEMED** et leurs enfants, pour leur appui et leur encouragement,

A toute ma famille **LAINI** et pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire,

Pour ma copine et mon ami **KAMOU WAHIBA** et tous mes collègues au cours du cours de A à Z

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin, même avec un mot.

A mon binôme **Souad** et toute sa famille. Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.

Mebarka

# Dédicaces

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, que dieu te garde dans son vaste paradis, à toi **mon père**.

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; **maman** que j'adore.

A celui que j'aime beaucoup et qui m'a soutenue tout au long de ce projet :  
**mon mari Abdelkader TLEMCANI**

Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, à tous mon frère **Mohammed** et mes sœurs ; et pour les enfants la lumière du mes yeux  
**Mohammed Lamine, Yacine et Imane**

Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagnaient durant mon chemin d'études supérieures, mes amies dans l'université : **Saida, Malika et Zeyneb**. et mes amies dans la cité universitaire : **Shirifa, Fouzia et Romaila**

A mon binôme **M'ebarka** et toute sa famille. Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis  
merci.

**Souad**

## Liste des Figures et Tableaux

---

### Liste des figures

N° de figure	Titre	Page
01	Coupe longitudinale d'une fleur de tomate	08
02	Différentes formes de tomates utilisées pour décrire une variété (descripteur IPGRI)	09
03	Variété ACE55V	19
04	Variété TRESS CANTOS	19
05	Quatre variétés en essais du 6g.l <sup>-1</sup> après 1 <sup>er</sup> jour de semis	20
06	Essais de 4 g / l après un jour de semis	20
07	NaCl	21
08	balance	21
09	les quatre variété après le premier jour de l'expérience	21
10	Figure de l'étuve réglée sur 35° C	22
11	les 04 quatre variétés en évolution après 05 jours du semis	24
12	Cinétique de la germination des 04 variétés de tomate à différentes températures	24
13	Vitesse de la germination des 04 variétés à différentes températures	26

## Liste des Figures et Tableaux

14	Capacité de la germination des 04 variétés à différentes températures	27
15	Evolution des grains de tomate dans l'eau distillée après 05 jours de semis	28
16	Evolution des grains de tomate dans 1g/l après 05 jours de semis.	28
17	Evolution des grains dans 4g/l après 05 jours de semis	28
18	Cinétique de la germination des 04 variétés dans l'essai de 0g/l	29
19	Cinétique de la germination des 04 variétés de l'essai dans 1g/l	29
20	Cinétique de germination de l'essai à 2g/l	30
21	Cinétique de germination de l'essai à 4g/l	30
22	Cinétique de germination de l'essai à 6g/l	30
23	Cinétique de germination dans l'essai à 8g/l	31
24	Vitesse de la germination des 04 variétés des tomates par rapport à la concentration en NaCl	32
25	Histogramme de la capacité de germination des 04 variétés à différente concentration en NaCl	33

## Liste des Figures et Tableaux

---

### Liste des tableaux

<b>N° du tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
01	Classification botanique de la tomate.	04
02	Consigne la composition chimique des fruits de tomate	12
03	Variétés utilisés dans l'expérimentation	18
04	Vitesse du la germination des 04variétés à différentes températures	25
05	Capacité de la germination des 04 variétés à différentes températures	27
06	Vitesse de la germination des 04 variétés par rapport à la concentration en NaCl	32
07	Capacité de la germination de 04 variétés par rapport à la concentration en NaCl	33



## Sommaire

Liste des tableaux	I
Liste des figures	II
Introduction	01
<b>CHAPETRE 01 : Généralités</b>	
1. La tomate	03
1.1. Historique	03
1.2. Classification botanique	03
1.3. Classification génétique	04
a. Variétés fixées	04
b. Variétés hybrides	04
1.4. Variétés de tomate	04
A. Variétés à port indéterminé	04
B. Variétés à port déterminé	05
1.5. Description botanique de la plante de la tomate	05
a. Système racinaire	05
b. La tige	05
c. Le feuillage	05
d. Les fleurs	05
e. Le fruit	06
f. Les graines	06
1.6. Le cycle du développement de la tomate	07
A. Phase de germination	07
B. Phase de croissance	07
C. Phase de floraison	07
D. Phase de fructification et de maturation	07
E. La récolte	08
1.7. Importance de la tomate	08
A. Importance médicinale	08
B. Importance nutritionnelle	09
C. Importance économique	10
2. Les stress	11
Définition	11
A. Types de stress	11

1.	Stress hydrique	11
2.	Stress thermique	11
3.	Stress salin	12
3.	La germination	12
A.	Phases de la germination	12
a)	Phase 1	12
b)	Phase 2	12
c)	Phase 3	12
B.	Facteurs affectant la germination	13
C.	Vigueur de la germination	13

## **Chapitre 2: Matériels et méthodes**

1.	Protocole d'expérimentation	15
	A. Pour la température	15
	B. pour la salinité	17
2.	Les paramètres étudiés au cours de ce travail	19

## **Chapitre 03: Résultats et Discussions**

	Résultatset discussions	20
	A. Pour la température	20
1.	Cinétique de germination	21
2.	Vitesse de germination	22
3.	Capacité de la germination	23
	B. Pour la salinité	24
1.	Cinétique de germination	25
2.	Vitesse de germination	27
3.	Capacité de la germination	28

## **Conclusion**

Conclusion	30
------------	----

## الملخص

قمنا بهاته الدراسة من أجل معرفة مدى تأثير درجة الحرارة وتركيز الملوحة على انتاش بذور أنواع الطماطم. ولذلك تم استخدام اربعة انواع من الطماطم وهي: "Rio Grande", "Super Marmande", "TRESS CANTOS", "ACE55VF". تم زرعها في علب بيترى ووضعت في فرنالمخبر للتحكم في درجات الحرارة : 25°، 30°، و35°. أما بالنسبة لعامل الملوحة فقد استعملت التراكيز التالية: 0، 1، 2، 4، 6، 8 غرام من كلوريد الصوديوم المذاب في لتر من الماء، تم مراعاة عدم جفاف البذور بحيث كانت تبلل بالماء المقطر عند الضرورة.

أثبتت التجارب أن سرعة الانتاش، القدرة الإنشائية وكذا حركية الانتاش قد تأثرت بتراكيز الملوحة، وكذا درجات الحرارة المتزايدة، توصلنا في الأخير أنه في حالة تجاوز درجة الحرارة 35° م، كذلك بالنسبة لكلوريد الصوديوم عندما يصل تركيزها أو يتجاوز 8 غرام/لتر فإن انتاش بذور الطماطم يكون شبه مستحيل .

**الكلمات الدالة:** بذور الطماطم، الإنبات، الملوحة، كلوريد الصوديوم، درجة الحرارة، سرعة الانتاش.

## Résumé

Nous avons étudié l'effet de la température et de la concentration de en NaCl sur les grains de tomate. Par conséquent, quatre types de tomates ont été utilisés: Rio Grande, Super Marmande, Tress CANTOS et ACE55VF. Ils ont été mise en boites de pétries et placés dans l'étuve au laboratoire pour contrôler les températures: 25 °, 30 ° et 35 °C. En ce qui concerne le facteur de salinité, nous avons utilisé les concentrations suivantes: 0, 1, 2, 4, 6, 8 g de chlorure de sodium dissous dans un 01 litre d'eau. Afin d'éviter que les grains soit sèches, les boites auraient été mouillées avec de l'eau distillée, si nécessaire.

L'expérience a montré que la capacité, la vitesse, et la cinétique de la germination des grains de tomate ont été affectées par la concentration en NaCl, ainsi que l'augmentation des températures, En cas de l'excès de la température 35°C, ainsi que pour le chlorure de sodium quand il atteint la concentration ou supérieure à 8 g / L, la germination des grains de tomate était presque impossible.

**Mots clés:** Grains de tomate, germination, salinité, chlorure de sodium, température, vitesse de germination.

## **Abstract**

We studied the effect of temperature and salinity concentration on tomato seeds. Therefore, four types of tomatoes were used: Rio Grande, Super Marmande, Tress CANTOS and ACE55VF. They were planted in PETRI cans and placed in a laboratory stove to control different temperatures: 25 °, 30 ° and 35 ° C. As for the salinity factor, the following concentrations were used: 0, 1, 2, 4, 6, 8 g of dissolved sodium chloride in 1 liter of water, the seeds were not dried so that they were soaked with distilled water when necessary.

Experiments have shown that the speed and the capacity of germination, as well as their kinetics have been affected by salinity concentrations, as well as by increasing in temperatures. Finally, we found that if the temperature exceeds 35 ° C, or when sodium concentration reaches 8 g / L, the processes of germination is almost impossible.

**Key words:** Tomato seeds, germination, salinity, sodium chloride, temperature, speed of germination.

# **Introduction**

# Introduction

---

## Introduction

La tomate *Lycopersicon esculentum* Miller a une place importante dans l'alimentation humaine puisqu'elle est consommée toute l'année, dans le monde entier. Elle se positionne au premier rang mondial des fruits cultivés ; En 2016, sa production a dépassé les 177.000 millions de kilos (données de FAOSTAT). La tomate étant le produit le plus vendu et consommé au monde, elle indique aussi le principal produit agricole consommé au sein du Marché d'Intérêt National de Rungis (ANONYME 1,2010) .Si l'on se répercute à la détermination d'un fruit: produit végétal qui se substitue à la fleur après fécondation et qui renferme les grains de la plante, la tomate serait donc, bien un fruit (on voit les grains à l'intérieur). La tomate est de ce fait, biologiquement parlant, un fruit mais un légume culinairement parlant (CHAUX et FOURY, 1994).

La consommation des tomates participe à un régime fort et équilibré. Ce fruit est riche en acides aminés essentiels, en sucres, en vitamines et minéraux, ainsi qu'en fibres alimentaires. La tomate renferme suffisamment de vitamines B et C, de fer et de phosphore. Elle se consomme fraîche en salade, ou cuites en soupes, en sauces, ou des plats de viandes ...etc. Il est possible de les bouleverser en purée, en jus et en ketchup. Les fruits séchés et les fruits vêtus en conserve sont des produits transformés, qui ont encore un impact économique. (Shankara et *al.*, 2005)

En Algérie ; la culture de la tomate occupe une place prépondérante dans l'économie agricole. Près de 33000 ha sont consacrés annuellement à sa culture (maraichère et industrielle), pour une production moyenne de 11 million de quintaux avec des rendements moyens de 311 Qx/ha (MADR,2009). Ces derniers demeurent faible et assez éloignés de ceux enregistrés dans d'autres pays du bassin méditerranéen (Tunisie, Maroc, Espagne, France, Italie) producteur de tomate, ou les rendements varient entre 350 Qx / ha à 1500 Qx / ha selon la statistique de la FAO (2008) (ARBAOUI 2016).

En Algérie, les cultures maraichères profitent d'une superficie très importante, évaluée à 372 096 ha en 2009 avec un bilan de 2,5 % du rendement. La tomate figure 7,62% de la production maraichère nationale. Avec une superficie de 20789 ha et une production de 6 410 343 Qx, le rendement demeure toujours faible, malgré que les dispositions prises et les techniques utilisées ; Ce rendement semble ne combler pas les besoins de consommation. (CHOUGAR, 2010, d'après, M.A.D.R/D.S.A.S.I, 2009 ; in.REKIBI, 2015).

## Introduction

---

La germination de la tomate est affecté par des facteurs climatique (température, salinité et l'humidité),La salinité et la température sont des contraintes abiotique majeure qui affecte la germination de la tomate;

Le présent travail a pour objectif de suivre dans une première section, les réponses des graines de quatre (04) variétés de tomate soumises à un régime sous salinité au NaCl. Dans une seconde section, le comportement des grains de ces variétés cultivées avec des traitements de la température dans des boites de pétri au laboratoire.

# **Chapitre 01**

## **Synthèse bibliographique**



## 2. La Tomate

La tomate *Lycopersicon esculentum* Mill appartient à la famille des solanacées, d'origine tropicale (Amérique latine) (ANONYME, 1999) ; Comme c'est une culture à cycle assez court qui offre un grand rendement, elle a de bonnes perspectives économiques et la superficie cultivée s'étend de jour en jour. La consommation des fruits de la tomate assure un régime sain et équilibré (SHANKARA et al. 2005). Cet aliment est riche en potassium, antioxydants, magnésium, phosphore, vitamines A-B-C et E, fibres et sels minéraux. Ce fruit est un associé de votre minceur, car il a un apport calorique faible (MORARD, 2013)

### 2.1. Historique

La tomate voit son origine au Nord-ouest de l'Amérique du sud, aux plaines andines du Pérou. (MAZOYER M, 2002). Dans ces plaines, plusieurs espèces ont été trouvées, parmi lesquelles la *Lycopersicon Cesariforme*, qui serait l'ancêtre de nos variétés actuelles ; à partir de laquelle la tomate cultivée a vraisemblablement été domestiquée au Mexique (Harlan, 1987). La plante s'est ultérieurement répandue dans l'Europe à partir du 16<sup>ème</sup> siècle, d'abord en Espagne ; ensuite, vers le 17<sup>ème</sup> siècle en Italie et en France. Cette plante était connue en France depuis 1560 comme plante ornementale. Cependant, tout laisse à raisonner que ce n'est que depuis 1778 qu'elle est regardée comme légume. Sa culture ne prit d'ailleurs certainement de l'extension qu'à partir de 1800 (LAUMONIER, 1979). Entre le milieu du 19<sup>ème</sup> siècle et le début du 20<sup>ème</sup> siècle qu'on a perçu sa culture s'épandre un peu partout dans le monde (Pirat et Foury, 2003).

### 2.2. Classification botanique

La tomate dont l'appartenance à la famille des Solanacées et en 1753, le botaniste Suédois Linné a nommé *Solanum lycopersicon*, mais 15 ans plus tard Philip Miller a remplacé le nom de Linné avec *Lycopersicon esculentum* (VALIMUNIZIGHA, 2006). (CRONQUIST, 1981) ; (GAUSSEN et al., 1982) rappellent que la tomate appartient à la classification suivante : Tableau 01

Tableau n°01 : Classification botanique de la tomate.

Règne	<i>Plantae.</i>
Sous règne	<i>Trachenobionta.</i>
Division	<i>Magnoliophyta.</i>
Classe	<i>Magnoliopsida.</i>
Sous classe	<i>Asteridae.</i>
Ordre	<i>Solanales.</i>
Famille	<i>Solanaceae.</i>
Genre	<i>Solanum ou Lycopersicon</i>
Espèce	<i>Lycopersicon esculentum</i>

Source : CRONQUIST (1981); GAUSSEN et al. (1982).

### 2.3. Classification génétique

La tomate cultivée *Lycopersicon sculentum* est une espèce diploïde avec  $2n = 24$  chromosomes ; Chez laquelle, il existe de très nombreux mutants mono géniques, certains mutants sont très importants pour la sélection. Cette plante est autogame, toutefois on peut avoir une proportion de fécondation croisée, par laquelle, la tomate peut se comporter comme plante allogame (GALLAIS et BANNEROT, 1992).

Vue leur mode de fécondation, on distingue deux types de variétés de tomate:

#### a. Variétés fixées

Elles se caractérisent par l'homozygotie, c'est-à-dire qu'elles conservent les caractères parentaux (CHAUX et FOURRY, 1994). Il existe plus de 500 variétés dont les caractéristiques génotypiques et phénotypiques se transmettent pour les générations descendantes. Ces variétés sont sensibles aux maladies, mais offrent des fruits, avec excellente qualité gustative (Polese, 2007)

Les variétés les plus cultivées en Algérie sont : la Marmande et la Saint Pierre (Snoussi, 2010).

#### b. Variétés hybrides

Elles se caractérisent par un effet hétérosis, qui permet un cumul de gènes favorables, de résistance aux maladies, une meilleure nouaison, particulièrement en conditions défavorables (CHAUX et FOURRY, 1994). Les variétés hybrides : compte plus d'un millier. Elles sont relativement récentes, puisqu'elles n'existent que depuis les années 1960, qui, du fait, de l'effet hétérosis, présentent la capacité d'assembler certains caractères d'intérêt (bonne précocité, bonne qualité de résistance aux attaques parasitaires et aux maladies, et donc bon rendement) Ces hybrides ne peuvent être multipliés, vu qu'ils perdent leurs caractéristiques dans les descendance (Polese, 2007). Les variétés plus utilisés en Algérie sont

ACTANA, AGORA, BOND, NEDJMA, TAFNA, TAVIRA, TOUFAN, TYERNO et ZAHRA (Snoussi, 2010).

#### 2.4. Variétés de tomate

Les tomates peuvent être classées d'après leurs caractères morphologiques et botaniques. Les variétés sont très luxuriantes. A cet effet, ces dernières peuvent être classées selon leur croissance, qui peut être du type à port indéterminé ou du type à port déterminé (Polese, 2007)

##### C. Variétés à port indéterminé:

sont les plus nombreuses. Elles continuent de pousser et de produire des bouquets de fleurs tant que les conditions leur conviennent. Comme leur développement est exubérant, leur tige doit être attachée à un tuteur sous peine de s'affaisser au sol; Il est également nécessaire de les tailler et de les ébourgeonner régulièrement; Elles ont une production plus étalée et sont plus productives en général que les tomates à port déterminé.

**D. Variétés à port déterminé :** sont des variétés naines. Leur croissance s'arrête une fois la plante a produit un nombre déterminé de bouquets de fleurs (en générale trois ou quatre); C'est dans ce type de tomate que l'on trouve, le plus souvent, les variétés industrielles de conserverie, cultivées en plein champ. Pour ce type de croissance également, on retrouve des variétés fixées et des hybrides (Polese, 2007). Les hybrides suivants sont les plus utilisés en Algérie: FAROUNA, JOKER, LUXOR, SUPER RED, TOMALAND, TOP 48, SUZANA, ZIGANA ZERALDA. Tandis que les variétés fixées : la variété AICHA (Snoussi, 2010)

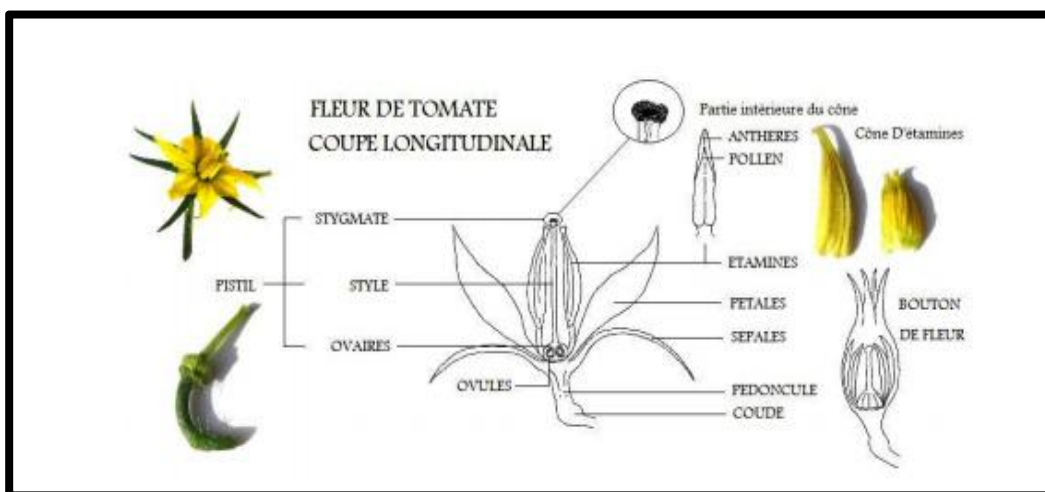
#### 2.5. Description botanique de la plante de tomate

La tomate est une plante herbacée annuelle, appartenant au groupe des légumes-fruits (BabaAissa, 1999).

- a. **Le système racinaire:** forte racine pivotante qui pousse jusqu'à une profondeur de 50cm ou plus. La racine principale produit une haute densité de racines latérales et adventices (Shankara et *al.*, 2005).
- b. **La tige:** le port de croissance varie entre érigé et prostré. La tige pousse jusqu'à une longueur de 2 à 4 m, pleine, fortement poilue et glandulaire, se ramifie souvent pour donner un arbuste large et empli.
- c. **Le feuillage:** feuilles disposées en spirale, 15 à 50 cm de long et 10 à 30 cm de large. Les folioles sont ovées à oblongues, couvertes de poils glandulaires.

L'inflorescence est une cyme formée de 6 à 12 fleurs. Le pétiole mesure entre 3 et 6 cm (Shankara et *al.*, 2005)

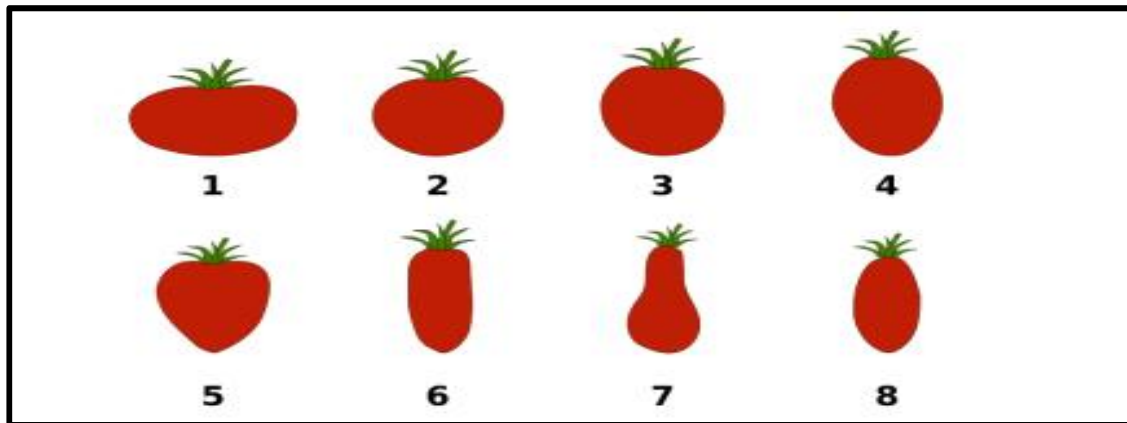
- d. Les fleurs:** sont bisexuées, régulières, avec un diamètre varie entre 1.5 et 2 cm ; On distingue un tube du calice court et velu, avec des sépales persistants. Souvent, il y a six pétales, qui peuvent atteindre une longueur de 1 cm, jaunes et courbées lorsqu'elles sont mûres, il y a encore six étamines et les anthères ont une teinte jaune vif entourant le style, qui a une extrémité stérile allongée. L'ovaire est supère doté de deux à neuf carpelles. Habituellement, la plante est autogame, cependant la fécondation croisée peut avoir lieu où les abeilles et les bourdons sont les importants pollinisateurs. (Shankara et *al.*, 2005)



Coupe longitudinale d'une fleur de tomate; Tomodori.com. 24 nov. 2009

<http://tomodori.com/phpBB2/viewtopic.php?t=4567>

- e. Le fruit:** Baie charnue, de forme globulaire ou aplatie avec un diamètre de 2 à 15 cm. Lorsqu'il n'est pas encore mûr, le fruit est vert et poilu, en revanche, la couleur des fruits mûrs varie du jaune au rouge en passant par l'orange. Le fruit à maturité peut se présenter soit, rond et régulier ou côtelés



Différentes formes de tomates utilisées pour décrire une variété (descripteur IPGRI). Wikipedia 24 Nov. 2009. Wikimedia Foundation, Inc.

< [http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Formes\\_de\\_tomates.svg](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Formes_de_tomates.svg) >

1: aplati 5 : cordiforme

2: légèrement aplati 6 : cylindrique

3: arrondi 7 : pyriforme

4: allongé arrondi (ovoïde) 8 : obovoïde (forme de prune)

- f. Les grains:** sont nombreuses en forme de rein ou de poire, poilues, beiges, avec une longueur de 3 à 5 mm de long et 2 à 4 mm de large. L'embryon est enroulé dans l'albumen. Le poids de mille grains est en moyenne de 3 g (Shankara, 2005). Le cycle de grains à la graine, est variable selon les variétés et les conditions de culture, il est en moyenne de 3.5 à 4 mois (7 à 8 semaines du grains à la fleur et 7 à 9 semaines de la fleur au fruit) (Gallais et Bannerot, 1992).

### 3.6. Le cycle du développement de la tomate (Anonyme, non daté)

#### F. Phase de germination

La levée des grains s'effectue au bout de 6 à 8 jours où apparaît la tige et deux feuilles cotylédonaire simples et opposées.

#### G. Phase de croissance

C'est la phase où la plante émet plus de racines et développe sa partie aérienne par la diffusion des paires de feuilles.

### **H. Phase de floraison**

Deux mois et demi environ après le semis, la première inflorescence apparaît alors quelles autres inflorescences vont apparaître au-dessus de la première. La floraison s'échelonne donc de bas en haut.

### **I. Phase de fructification et de maturation**

Elle débute durant la phase de floraison. Elle débute par la nouaison des fruits de l'inflorescence de base et se poursuit par les inflorescences supérieures, au fur et à mesure de l'apparition des inflorescences et de la fécondation des fleurs. Les fruits se développent, s'accroissent et après avoir atteint leur taille définitive, ils commencent par perdre leur coloration verte au profit du jaune puis au rouge de plus en plus accentué (Anonyme, non daté)

La durée du cycle végétatif complet de la tomate varie entre 4 à 5 mois environ, ça pour les semis direct en pleine terre, tandis que, pour les plants repiqués ce cycle est de 5 à 6 mois.

### **J. La récolte**

La récolte de la tomate se fait manuellement et elle est étalée. Le stade de la récolte est strictement tributaire de la variété, des conditions climatiques, de la destination et des moyens de transport. La récolte doit s'exécuter en temps sec et non pas aux heures les plus chaudes (Anonyme, 1999).

## **3.7. Importance de la tomate**

### **A. Importance médicinale**

Le rôle médicinale de la tomate est connu depuis fort longtemps chez les Incas en Amérique de sud, où ils utilisent la feuille fraîche du plant de tomate comme antibiotique (PHILOUZE & HEDDE, 1995). Maintes études prospectives et épidémiologiques ont prouvé qu'une haute consommation de fruits et de légumes réduisait le danger de maladies cardiovasculaires, de certains cancers et d'autres maladies chroniques (BAZZANO & SERDULA, 2003).

Quelques mécanismes d'action ont été proposés pour expliquer cet effet protecteur, l'existence d'antioxydants dans les fruits et les légumes pourraient jouer un rôle. Aussi la consommation de tomate joue plusieurs rôles :

-Excellente pour la santé du foie, car elle contient des traces d'éléments antitoxiques appelées chlorite et sulfure :

- ✓ Diminue l'hypertension grâce à son haut taux en potassium ;
- ✓ Stimule les sécrétions digestives, grâce à sa saveur acidulée ;
- ✓ Contribue à la prévention des maladies cardiovasculaires, l'artériosclérose et la cécité ;
- ✓ La prévention du cancer grâce à son teneur en pigments caroténoïdes

antioxydants ; surtout sa forte concentration en lycopène (3.5mg/125g de tomate). (BASU et IMRHAN, 2006).

#### a. Importance nutritionnelle

Le tableau02 consigne la composition chimique des fruits de tomate

Humidité	95%	Sodium	0.01 mg	Fer	0.50 mg
Énergie alimentaire	22 KCAL	Vitamine	900.0 IU	Zinc	0.20 mg
Protéine	1 g	Vitamine D	0	Biotine	4.00 mcg
Graisses	0.2 g	Vitamine E	0.40 mg	Vitamine B12	0
Carbo hydrate	4.7 g	Vitamine C	23 mg		
Fibre	0.5 g	Thiamine	0.06 mg		
Calcium	13.0 mg	Riboflavine	0.04 mg		
Phosphore	27.0 mg	Niacine	0.70 mg		
Sodium	3.0 mg	Acide Pantothénique	0.33 mg		
Magnésium	17.7 mg	Vit. B6 (pyridoxine)	0.10 mg		
Potassium	244.0 mg	Acide folique	39.00 mcg		

Source : d'après (DAVIES et HOBSON, 1981) in. (MASSOT, 2010)

La composition biochimique des fruits de tomate fraîche découle de plusieurs facteurs, à savoir : la variété, l'état de maturation, la lumière, la température, la saison, le sol, l'irrigation et les pratiques culturales (SALUNKHE et al. 1974). La tomate est composée de 94 à 96 % de jus, 1,5 à 2,5% de pelures et fibres et 1 à 1.5 % de pépins. Les sucres contenus dans la tomate sont essentiellement des sucres réducteurs : le glucose représente 0,88-1,25%, et le fructose 1,08-1,48% (MORESI et LIVEROTTI, 1982).

Malgré sa faible teneur en protéines (1,1%), la tomate contient pratiquement tous les acides aminés (ALHAGDOW, 2006).

En fonction de la variété et du degré de maturité, la composition en lipides varie lors de la récolte ; il répertorie plus de 33 acides gras dans le péricarpe, la teneur en lipides est de 0,3 g par 100g de poids frais (BENARD, 2009).

La teneur totale en cendres est de 0,75%. Les principaux minéraux qui entrent dans la composition de la tomate sont : Potassium (18,7 à 29,5 ppm), Sodium (15,7 à 17,6 ppm), Calcium (2,95 à 3,95 ppm), Magnésium (2,5 à 4 ppm), Phosphore (2,4 à 2,9 ppm) et Fer (0,6 à 0,8 ppm) (FABRICE, 2000).

En plus de ces principaux constituants le fruit de la tomate renferme les vitamines, des enzymes, des substances pectiques, des pigments porphyriques comme les chlorophylles et les caroténoïdes dont le carotène, le lycopène, les xanthophylles, etc. (HART et SCOOT, 1995)

#### **E. Importance économique**

La production mondiale annuelle de tomates connaît une progression régulière, et elle est de 152 Mt, dont un tiers en Asie, un tiers en Europe, un tiers en Amérique du Nord. , 30 millions sont destinés à la transformation. La plante est cultivée sous serre et en plein champ, sur une superficie d'environ 5.3 millions d'hectares, ce qui présente près d'un tiers (1/3) des surfaces mondiales cultivées consacrées aux légumes (FAOSTAT, Avril 2012).

L'essentiel de la production mondiale est concentré dans quelques pays dont la très grande productivité provient des perfectionnements techniques employés ainsi que des quantités importantes de plants en culture. Les dix principaux pays producteurs pour 2010 sont repris par le tableau n°03.



**Tableau n°03 : Principaux pays producteurs de la tomate en 2010 (en tonnes).**

Pays	Production (tn)	Pays	Production (tn)
1/ Chine	41 879 684	15/Portugal	1 406 100
2/ Etas Unis	12 902 000	16/Maroc	1 277 750
3/Inde	11 979 900	17/Tunisie	1 100 000
4/Turquie	10 052 000	18/Chili	900 000
5/Égypte	8 544 990	19/ Pays bas	815 000
6/Italie	6 544 990	20/ Roumanie	768 532
7/Iran	5 256 110	21/Jordanie	737 261
8/Espagne	4 312 700	22/Argentine	697 900
9/Brésil	3 691 300	23/Japon	690 700
10/Mexique	2 997 640	24/Pologne	677 700
11/Ouzbékistan	2 347 000	25/France	587 586
12/Russie	2 000 000	<b>26/Algérie</b>	<b>578 700</b>
13/Ukraine	1 824 700	27/Canada	492 650
14/Grèce	1 406 200	28/Arabie S	489 800

Source : Faostat.fao.org, avril 2012

#### 4. Les stress

On peut considérer que la notion de stress implique, d'un part, une déviation plus ou moins brusque par rapport aux conditions normales (moyennes) de la plante ou de l'animal et d'autre part, une réaction sensible de l'individu dans les différents aspects physiologiques laquelle change sensiblement avec, soit l'adaptation à la nouvelle situation soit à la limite dégradation menant à une issue fatale (LECLERC, 1999) (KHERFI W · BRAHMI I ; 2011).

#### B. Définition

Le stress est un ensemble de conditions qui excite des changements de processus physiologique dérivant éventuellement de dégâts, dommages, blessures, inhibition de croissance ou de développement (MENACER, 2007) (KHERFI W, BRAHMI I ; 2011)

On distingue deux grandes catégories de stress :

**Biotique** : imposé par les organismes (insectes, herbivores...etc.).

**Abiotique** : provoqué par un défaut ou excès de l'environnement physicochimique comme la sécheresse, les températures extrêmes, la salinité.

### C. Types de stress

Peuvent résulter de trois types d'effets que le sel provoque chez les plantes :

#### 4. Stress hydrique

Une puissante concentration de sels dans le sol est tout d'abord perçue par la plante, comme une forte réduction de la disponibilité en eau. Cela sollicite un ajustement osmotique. En dépit d'un ajustement osmotique correct, la toxicité ionique parvient lorsqu'il y a accumulation de sels dans les tissus trouble l'activité métabolique (BEN MANSOR et BEDDIAR 2011).

#### 5. Stress thermique:

La température est l'un des importants facteurs qui déterminent la productivité des plantes. Les plantes qui poussent en régions désertiques et cultivées dans des régions semi-arides sont soumises à des températures hautes en même temps qu'à des niveaux de radiations élevées, à des faibles taux d'humidités du sol et effet de stress hydrique.

#### 6. Stress salin

Le stress salin est une élévation brutale de la concentration en sels qui conduit d'une part, à un afflux plus élevé d'ions dans la cellule suite à la chute de la concentration du milieu externe, d'autre part, à une perte d'eau par voie osmotique. Une abondance de sels dissous, s'observe bien sûr en milieu marin, mais aussi en plusieurs milieux terrestres (BEN HEBIRECHE et DJAFOUR, 2011)

### 5. la germination

La germination est la relance active de la croissance de l'embryon après une période de repos. Le processus génère la création d'une jeune plante dont la croissance se poursuivra au cours de la saison. La germination d'un grain suit une séquence d'évènement comprenant : l'absorption d'eau, la croissance embryonnaire, la rupture de l'enveloppe ensuite l'émergence de la plantule.

#### D. Phases de la germination (d'après, Claude Colbert, Potirothon 2008 – No 1)

##### d) Phase 1

La germination s'entame lorsque la graine est imbibée d'eau. Pendant cette phase, l'eau pénètre dans la graine par capillarité à travers l'enveloppe. Les cellules se gonflent et la graine

commence à prendre du volume. L'enveloppe devient de plus en plus perméable et commence à s'ouvrir admettant à l'oxygène d'accéder aux cellules. Cette phase de trempage se déroule sur une période de 1 à 8 heures.

#### **e) Phase 2**

Après l'engorgement d'eau de la graine, il se produit une phase de latence où la respiration et l'apport d'eau ralentissent. Cette phase peut durer quelques heures ou quelques jours. Cette phase prend fin lorsque le germe sort de la graine. C'est durant cette phase que se débute la plupart des processus métaboliques qui permettent de terminer la germination.

#### **f) Phase 3**

Suite à la phase de latence, le processus d'absorption d'eau recommence de façon active au moyen des radicelles émergentes. C'est la phase de division cellulaire qui conduit la croissance active des feuilles et des racines.

### **E. facteurs affectant la germination**

L'humidité est le facteur essentiel pour le succès d'une bonne germination. Un excès d'eau produira des conditions anaérobiques (manque d'oxygène) et la pourriture de la graine. Un manque d'eau ou une variation d'humidité pourrait entraîner l'arrêt du processus de germination. La chaleur est essentielle aux processus biologiques et il y a une température idéale pour chaque sorte de plante.

### **F. Vigueur de la germination**

La vigueur de la germination se détermine comme le potentiel d'un grain à germer rapidement dans une plage étendue de conditions plus ou moins favorables. Cette vigueur ne peut cependant être évaluée que lorsque la germination est achevée et n'est pas assurance que la plante adulte soit vigoureuse. La vigueur de la germination peut cependant être une indication du potentiel de vigueur de la plante adulte. Le grain de citrouille géante lève habituellement dans 7 à 10 jours lorsque les conditions sont favorables. Les grains les plus vigoureux peuvent sortir au 4<sup>ème</sup> jour. Lorsque plusieurs grains d'une même citrouille sont plantés, on devrait sélectionner la graine qui aura germé la plus rapidement pour transplanter dans le 'patch' (CLAUDE COLBERT, Potirothon 2008 – No 1).

# **Chapitre02**

## **Matériels&Méthodes**

## Matériels et méthodes

La tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) est une espèce de plantes herbacées de la famille des Solanacées. Quatre variétés de tomate sont utilisées dans notre expérimentation, Rio grande (variété fixe), Super Marmande, TRESS CANTOS et ACE55VF dont quelques caractéristiques sont énumérées dans le (Tableau04).

Tableau 04: Les variétés utilisées dans l'expérimentation.

VARIETE	CARACTERISTIQUES
<b>RIOGRANDE</b>	<p>La tomate Rio Grande est de type 'Roma', originaire d'Amérique. Production de grappes de fruits très charnus, rouges, ovales, d'environ 70 g. Productive et résistante au VF. Utilisation en coulis, conserves.</p> <p><b>Source :</b> <a href="https://www.fermedesaintemarthe.com/A-12619-tomate-rio-grande-nt.aspx">https://www.fermedesaintemarthe.com/A-12619-tomate-rio-grande-nt.aspx</a></p>
<b>SUPERMARMAND</b>	<p>Fruit rouge vif de 150 à 250 grammes et de +/- 5 cm de diamètre, rond avec un léger côtelage en partie haute et un début d'ondulation au niveau des épaules. Chair de bœuf juteuse à la texture dense. Tendance à la fissuration circulaire. Bonne résistance aux maladies notamment au "Fusarium" et "Veticillium". Plant au développement moyen et à la croissance semi-déterminée. Abondante production tôt dans la saison. Bien adaptée aux régions à climat frais.</p> <p><b>Source :</b> <a href="http://www.tomatofifou.fr/recherche-variete-2/recherche-multicriteres/super-marmande-detail">http://www.tomatofifou.fr/recherche-variete-2/recherche-multicriteres/super-marmande-detail</a></p>
<b>TRESS CATOS</b>	<p>:Variété originaire de Tenerife aux Îles Canaries en Espagne pour les uns et de El Vilar en Catalogne pour les autres.</p> <p>Fruit rouge rond légèrement aplati de 180 à 250 g. Bouquets de 3 à 4 fruits. Côtelage en partie haute, aux épaules vertes. Fruit juteux.</p> <p>Plant de 90 à 100 cm de hauteur. Croissance indéterminée</p> <p><b>Source :</b> <a href="http://www.semeur.fr/wiki/index.php?title=Tomate_Tres_Cantos_op">http://www.semeur.fr/wiki/index.php?title=Tomate_Tres_Cantos_op</a></p>

<b>ACE55VF</b>	Cette variété produit des fruits d'un beau rouge profond, de taille moyenne au goût très doux et à la chair juteuse. Elle peut être cultivée dans toutes les régions, même les plus arides.
----------------	---

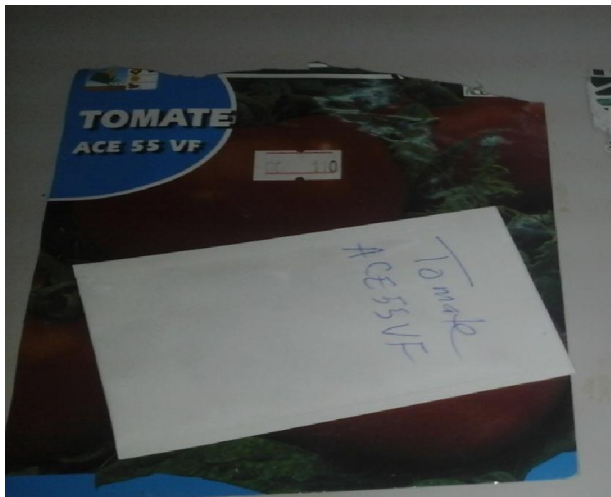


Figure n° 03: Variété ACE55V

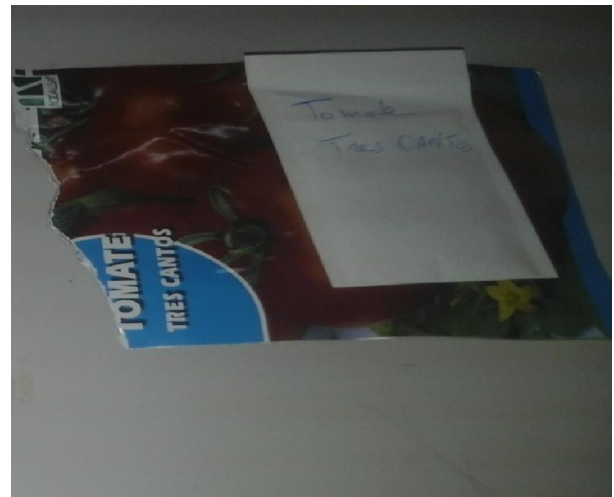


Figure 04 :Variété TRESS CANTOS

### 3. Protocole d'expérimentation :

Deux méthodes ont été menées : la première concernait l'effet de la salinité sur la germination, et la seconde concernait l'effet de la température sur la germination pour la salinité

Le présent travail vise à déterminer les effets néfastes du chlorure de sodium sur la germination des graines de tomates de quatre cultivars. Des tests de germination ont été effectués sous différentes concentrations de NaCl. Pour chaque variété, 50 comprimés sont désinfectés à l'eau de Javel, lavés abondamment à l'eau puis rincés à l'eau distillée. Puis germer dans des boîtes de Pétri recouvertes de papier filtre. En cas de sécheresse, de l'eau distillée a été ajoutée pour maintenir l'humidité des grains. Dans l'autre expérience, nous avons ajouté différentes solutions contenant 1 g/L, 2 g/L, 4 g/L, 6 g/L, 8 g/L de chlorure de sodium. Les boîtes sont placées à l'obscurité dans une étuve de laboratoire à une température de 25°C. La germination est détectée par les racines émergeant des téguments.

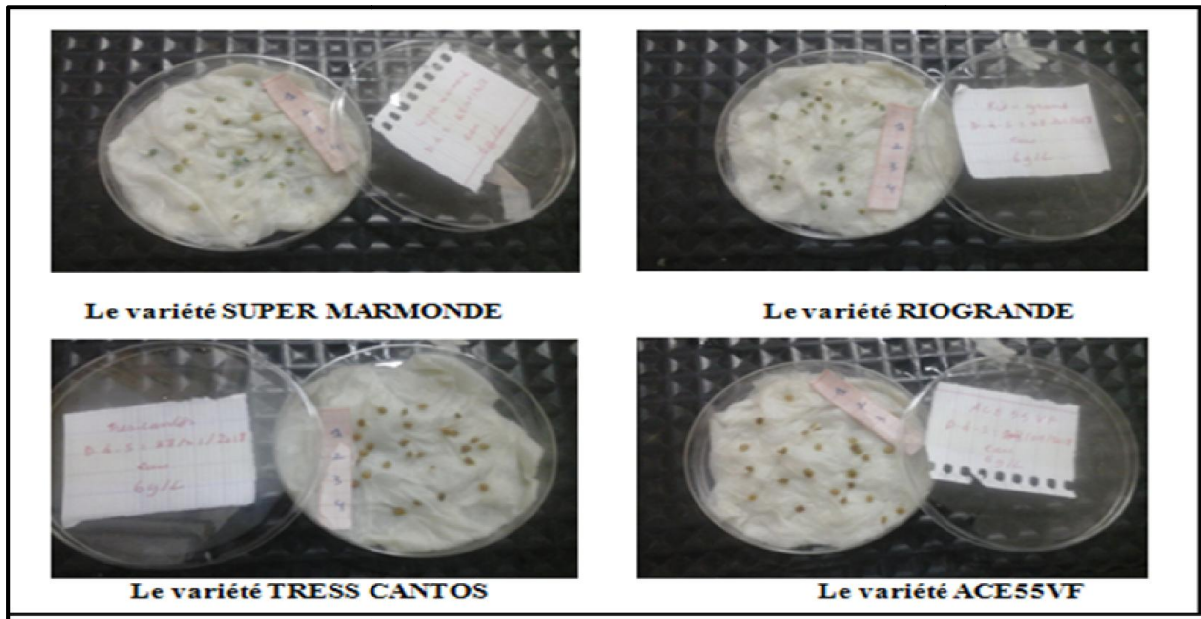


Figure 05 : Les quatre variétés en essais de 6 g/l après 1<sup>er</sup> jour de semis.

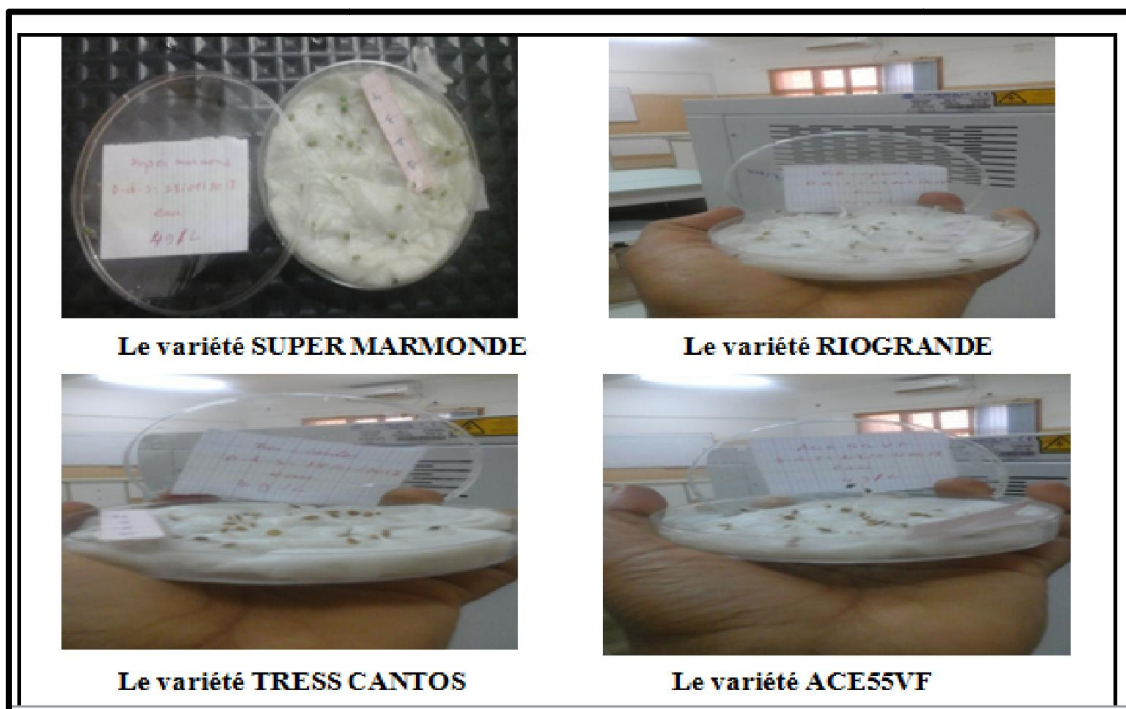


Figure 06: Essai de 4 g/l en NaCl après un jour de semis



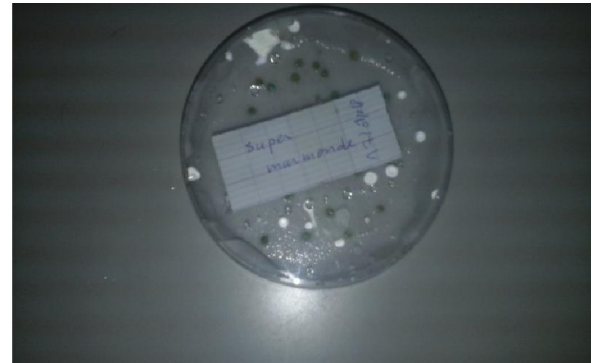
Figure 07: NaCl



Figure 08: la balance

**Pour la température**

Les grains sont déposés sur un papier filtre humide dans des boîtes de Pétri à raison de 30 grains/boîte, puis imbibées par l'eau distillée et remplacé dans des étuves à l'obscurité pendant 28 jours à différentes températures (35°, 30° et 25° C) Les grains germés sont quotidiennement comptés pour déterminer la capacité et la vitesse de germination.

**variété ACE55VF****variété SUPER MARMONDE****variété RIOGRANDE****variété TRESS CANTOS****Figure 09:** Les quatre variétés après un jour de l'expérience**Figure 10:** Figure de l'étuve réglée à 35° C.



**4. Les paramètres étudiés au cours de ce travail sont :**

- **Cinétique de germination**
- **Vitesse de germination** a été calculée par la formule suivante donnée par :  
(Czabator, F. J. (1962).

$$\text{Vitesse de germination} = n1 / d1 + n2 / d2 + n3 / d3 + \text{-----}$$

Où, n = nombre de grains germées, d = nombre de jours.

- **Capacité de germination CG (%)**: capacité de germination (pourcentage de semences capables de germer dans les conditions de l'expérimentation)

$$\text{CG}(\%) = (\text{NTGG} / \text{NTG}) \times 100$$

NTGG = nombre total de grains germées ; NTG = nombre total de grains testée

# **Chapitre 03**

## **Résultats et discussions**

Résultats et Discussions

A. Pour la température

Les résultats obtenus après Cinq jours du semis où les grains sont germés sous température de 30 ° C.

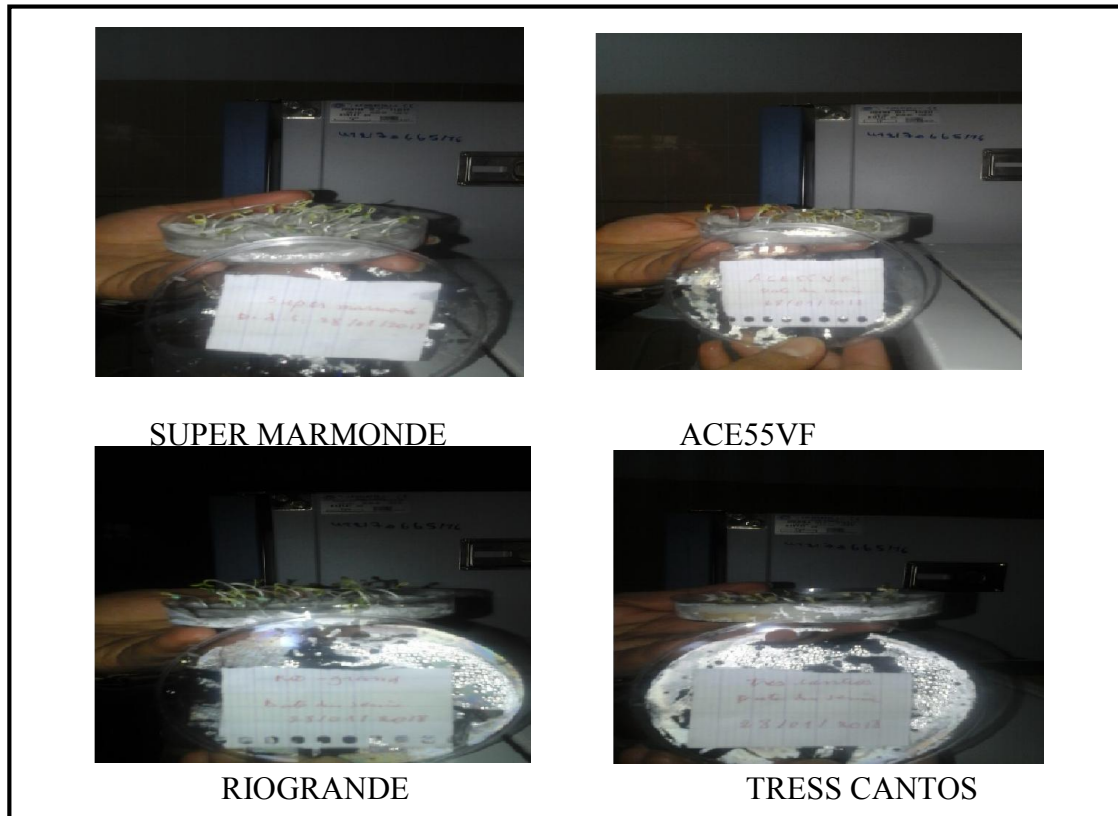
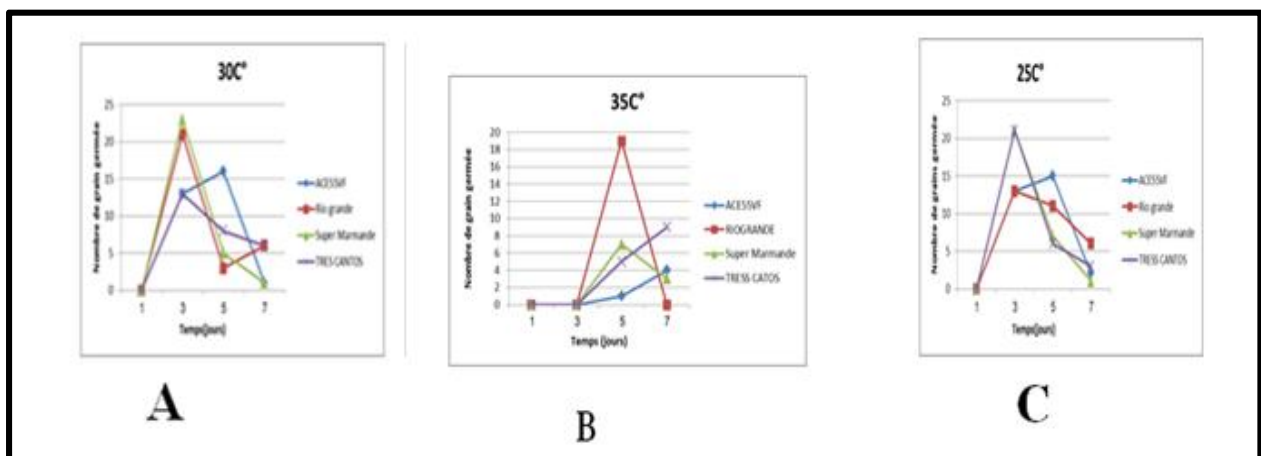


Figure 11 : Evolution des 04 variétés après 05 jours de semis.

4. Cinétique de germination

Pour mieux appréhender la signification physiologique de comportement germinatif des variétés étudiées, le nombre de grains germés ont été compté quotidiennement jusqu'à le septième jour de l'expérience.



**FIG. n° 12:** Cinétique de la germination des 04 variétés de tomate à différentes températures.

Les boîtes de Pétri sont examinées tous les deux jours pour suivre la germination des grains, et irrigué 02 fois par jour ; Le nombre de grains ayant germé est noté. La figure 2 présente l'évolution de la germination des 04 variétés de tomate en fonction du temps pour l'ensemble de température. Les résultats montrent que les courbes de germination permettent de distinguer 3 phases:

**Une phase de latence**, nécessaire à l'apparition des premières germinations, au cours de laquelle le taux de germination reste faible. La durée de cette phase est variable selon le degré de la température. Elle est courtoise absente chez les grains mis en température de 20 ° C et 30 ° C, Mais, elle devient plus au moins longue chez les grains en température de 35° C.

**Une phase sensiblement linéaire**, correspondant à une augmentation rapide du taux évolue proportionnellement au temps,

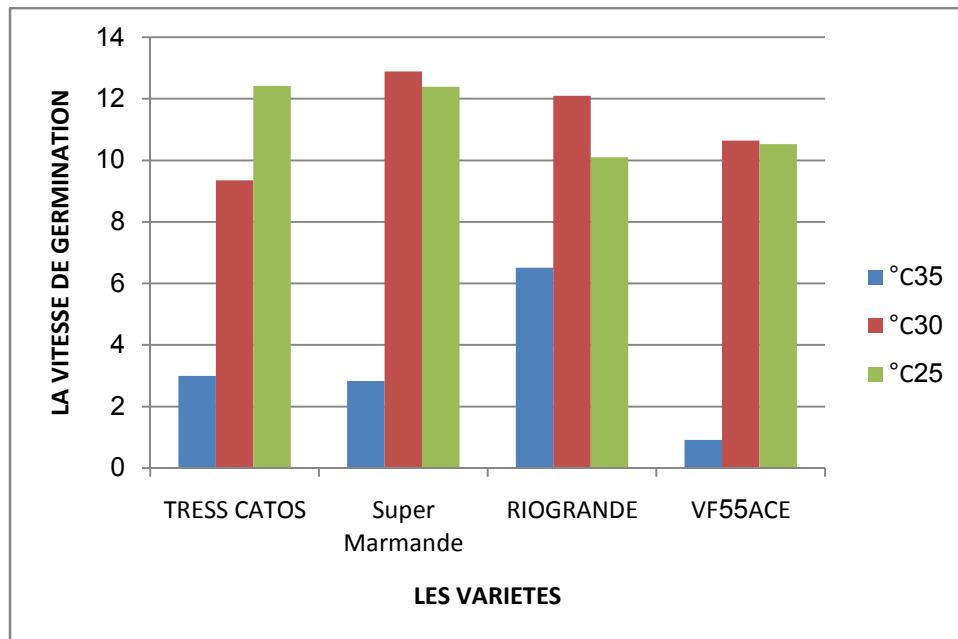
**une troisième phase** correspondant à un palier représentant le pourcentage final de germination et traduisant la capacité germinative de chaque variétés et pour chaque température . Il paraît que cette capacité germinative diminue pour toutes les variétés étudiées.

On remarque que la variété rio grande est la plus résistante à la température et évolue plus rapidement que les autres variétés (alors que la variété la plus sensible est ACE55VF . Les autres variétés ont un comportement intermédiaire.

## 5. Vitesse de germination

**Tableau. N° 03 :** Vitesse de la germination des 04 variétés à différentes températures

	TRESS CATOS	SuperMarmande	RIOGRANDE	ACE55VF
<b>35° C</b>	3	2.828	6.514	0.914
<b>30° C</b>	9.35	<b>12.89</b>	<b>12.10</b>	10.64
<b>25° C</b>	<b>12.42</b>	<b>12.39</b>	10.10	10.53



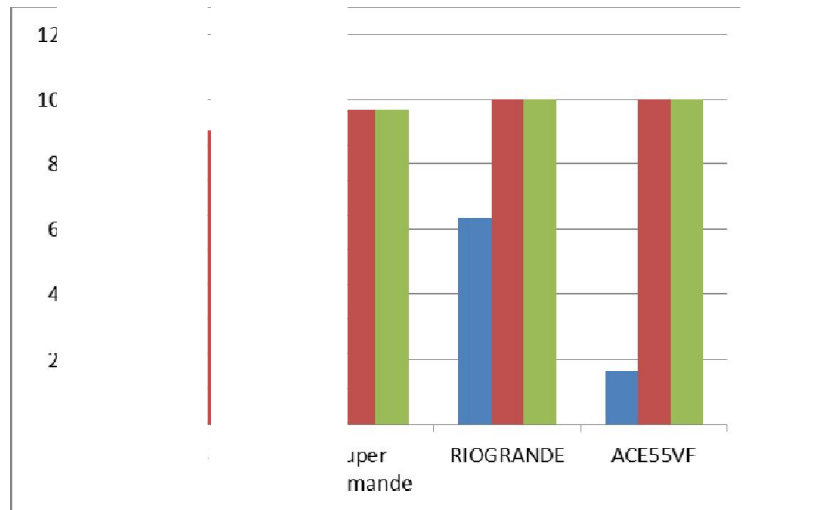
**Fig. n° 13:** Vitesse de la germination des 04 variétés à différentes températures.

Le tableau(03) et la figure (13) représentent la vitesse de la germination de 04 variétés de tomate (Rio grande, super Marmande, TRES CANTOS et ACE55VF) à différentes températures pendant 186 heures (7 jours); Nous avons noté que la vitesse de germination varie selon la fonction de la température et la variétés ; mais toujours le plus bas vitesse chez les 4 variétés dans température de 35° C et la bonne vitesse a la température de 30° C chez TRES CANTOS et 25° C chez la variété ACF55FC .

## 6. Capacité de la germination

**Tableau. N° 04 :** Capacité de la germination des 04 variétés en différentes températures

	TRESS CATOS	SuperMarmande	RIOGRANDE	ACE55VF
<b>35 °C</b>	46.67%	33.33%	63.33%	16.67%
<b>30° C</b>	<b>90%</b>	<b>96.7%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>25° C</b>	<b>100%</b>	<b>96.67%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>



**Fig. n° 14 :** Capacité de la germination de 04 variétés à différentes températures (25° C, 30° C et 35° C.

**B. Pour la salinité**

Les résultats observés sur l'échantillon après 05 jours du semis, avec différentes concentrations en NaCl.



**Fig. n° 15 :** Evolution des grains arrosées par l'eau distillée après 05 jours du semis.



**Fig. n° 16 :** Evolution de la germination des grains avec une concentration de 1g/l après 05 jours de semis.

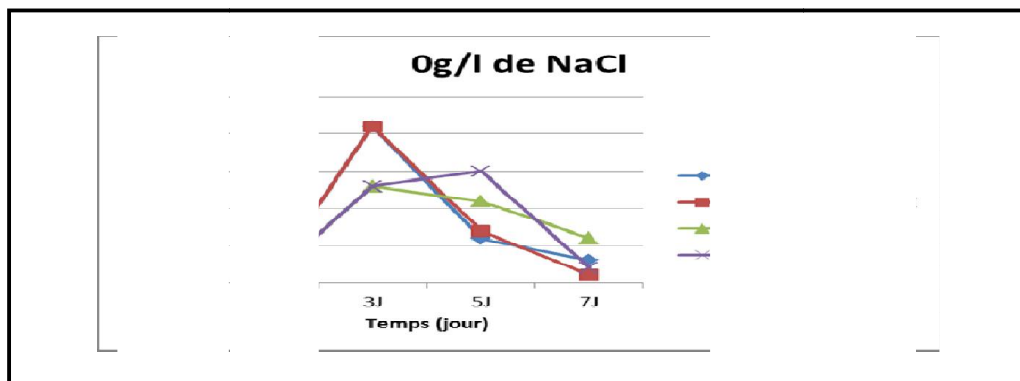


**Figure 17 :** Evolution des grains du 4 g/l après 05 jours de semis

### 1. Cinétique de germination

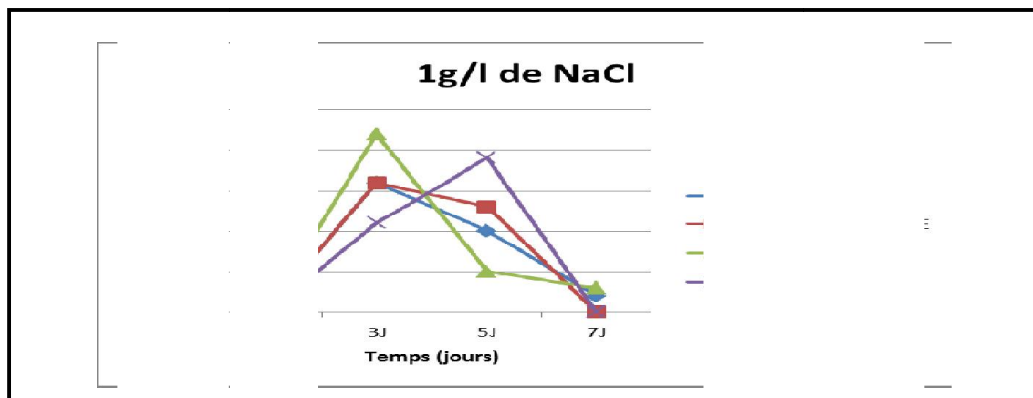
Les analyses montrent qu'il existe une influence entre les traitements de la salinité sur la cinétique de la germination des 04 variétés de tomate.

A.



**Fig. n° 17:** Cinétique de la germination des 04 variétés en concentration de 0 g/l de NaCl.

B.



**Fig. n° 18 :** Cinétique de la germination des 04 variétés en concentration de 1g/l en NaCl.

C.

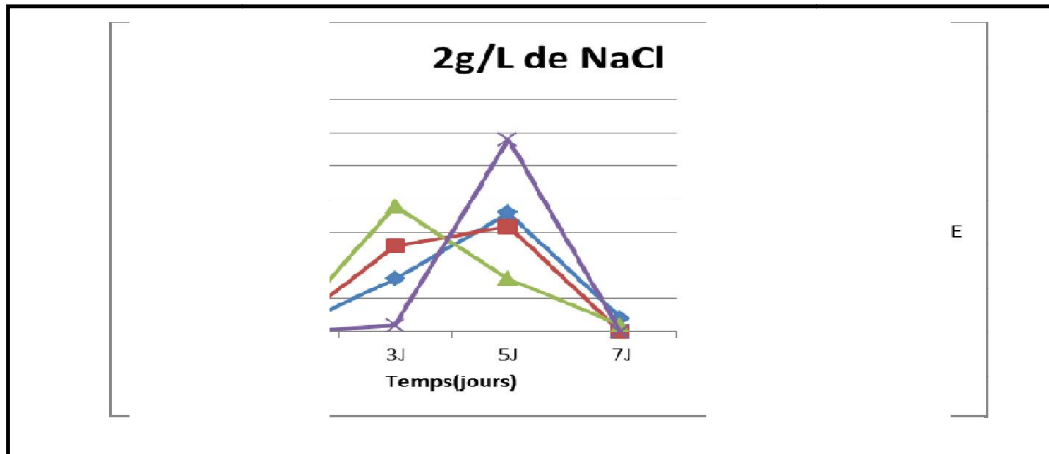


Fig. n° 19: Cinétique de la germination en concentration de 2g/l de NaCl.

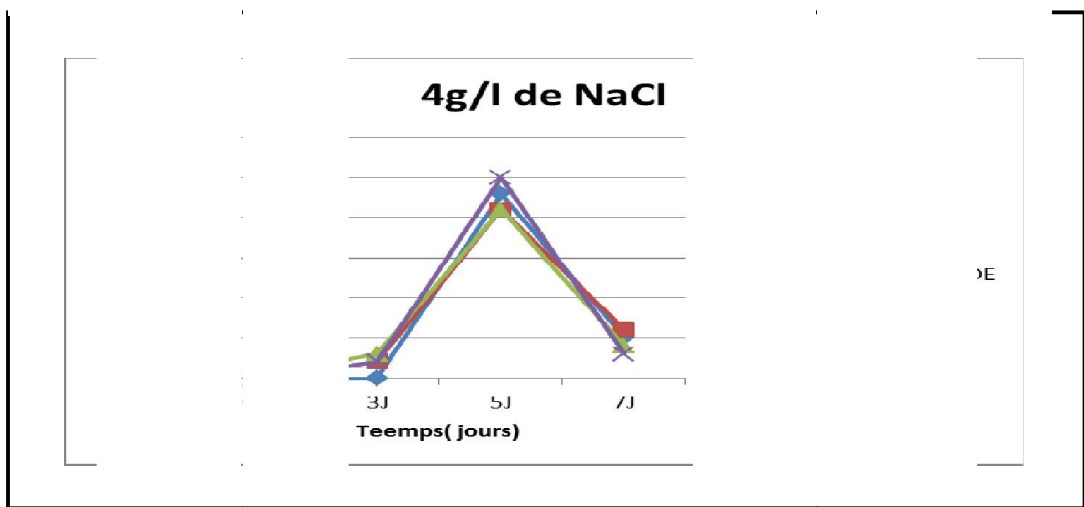


Fig. n° 20: Cinétique de la germination en concentration de 4g/l de NaCl.

D.

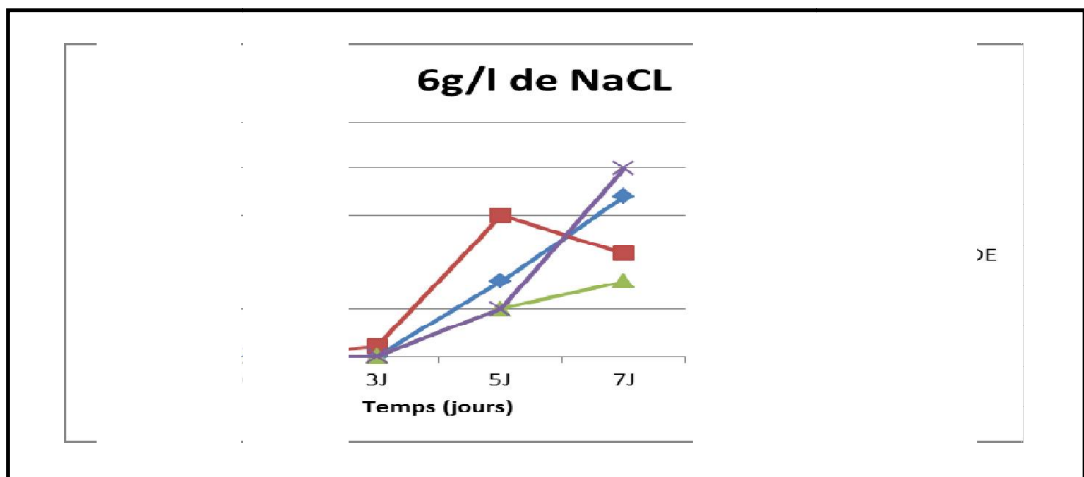


Fig. n° 21: Cinétique de la germination en concentration de 6g/l de NaCl.



F.

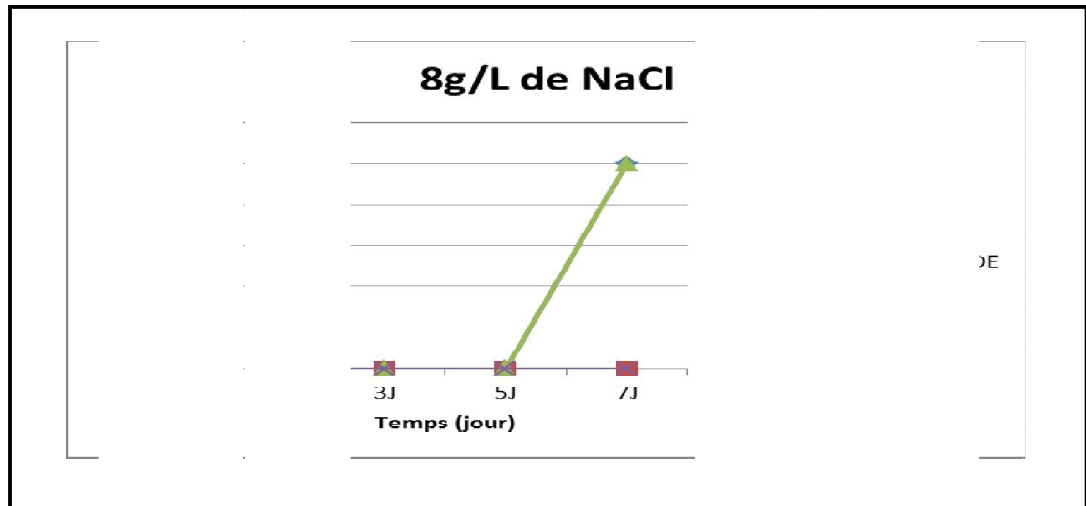


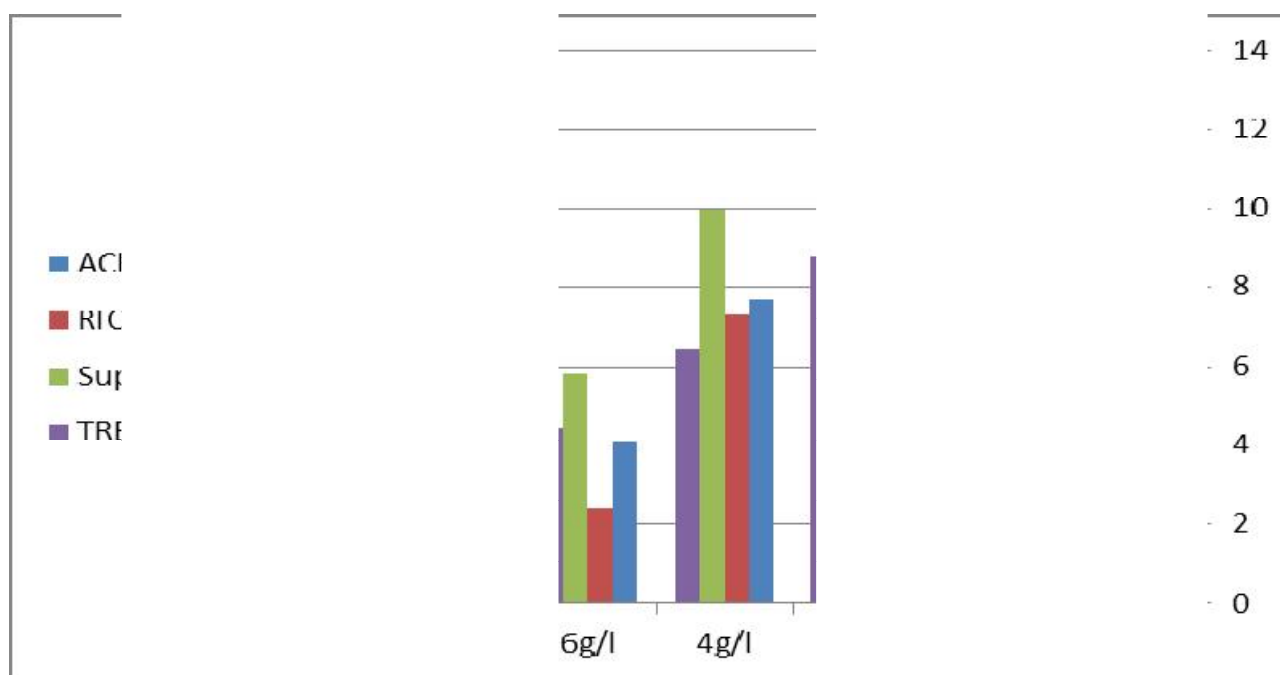
Fig. n° 22: Cinétique de la germination en concentration de 8g/l en NaCl.

## 2. Vitesse de germination

Tableau 05: Vitesse de la germination des 04 variétés par rapport à la concentration en NaCl

	TRESS CANTOS	Super Marmande	RIOGRANDE	ACE55VF
0g/l	12.42	12.39	10.1	10.53
1g/l	10.79	11.25	<b>12.68</b>	10.25
2g/l	8.79	10.5	11.64	7.75
4g/l	6.46	9.96	7.32	7.68
6g/l	4.43	5.82	2.39	4.11
8g/l	0.00	0.14	0.00	0.14

Le tableau (05) représente la vitesse de la germination des 04 variétés de la tomate par rapport à la concentration en NaCl pendant 07 jours. On distingue, la diminution de la vitesse de germination par comparaison au témoin et ceci pour les concentrations de NaCl (**1g/l** ; **2g/l** ; **4g/l** ; **6g/l**) par rapport le témoin **0g/l** en NaCl. On peut dire, plus la concentration de NaCl est élevée, plus la vitesse de la germination est faible (Fig. 23).



**Fig. n° 23:** vitesse de la germination des 04 variétés des tomates par rapport à la concentration en NaCl.

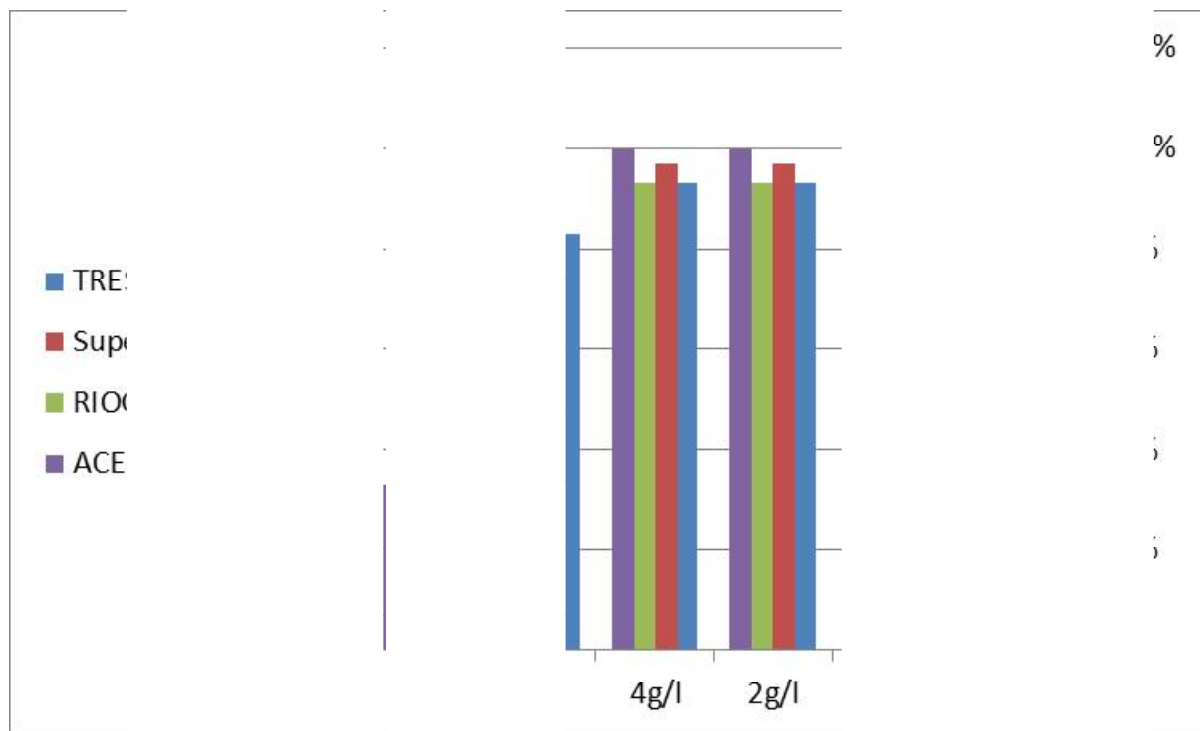
### 3. Capacité de la germination

**Tableau 06 :** Capacité de la germination de 04 variétés par rapport à la concentration en NaCl.

	TRESS CANTOS	Super Marmande	RIOGRANDE	ACE55VF
0g/l	100%	96.67%	100%	100%
1g/l	97%	93%	100%	100%
2g/l	93%	97%	93%	100%
4g/l	93%	97%	93%	100%
6g/l	83%	90%	43%	83%
8g/l	0	33%	0	33%

Selon le tableau n° 6, par suite à l'augmentation de la concentration en NaCl, la capacité de la germination est réduite ; cependant, sous condition de salinité à 8g/l, La germination des

gaines était complètement inhibée. Il n'y avait pas une grande différence entre le témoin et les variétés de tomate traitées.



**Fig. n° 24:** Histogramme de la capacité de germination des 04 variétés à différentes concentrations en NaCl.

## Discussions

Le stress salin peut affecter la germination par deux façons:

- en diminuant la vitesse d'entrée et la quantité d'eau absorbée par les grains;
- en augmentant la pénétration d'ions qui peuvent s'accumuler dans les grains à des doses qui deviennent toxiques. (Côme, 1970).

La germination de la graine commence avec son imbibition dans l'eau suivie de l'activation des systèmes biochimiques conduisant à la rupture de la couche de recouvrement et culmine avec l'émergence de la radicule (Khan *et al.*, 2009).

Ce processus est inhibé par la salinité du substrat en raison de l'imbibition inadéquate, la toxicité ionique, l'interférence avec le métabolisme, la destruction des enzymes et le déséquilibre des régulateurs de croissance (Ungar, 1995). La tolérance de la tomate à la salinité est moyenne.

# Conclusion

# Conclusion

---

## Conclusion

La tomate *Lycopersicon esculentum* Mill appartient à la famille des solanacées d'origine tropicale; elle a de bonnes perspectives économiques et la superficie cultivée s'agrandit de jour en jour; le botaniste Swidish Linné l'a nommé *Solanum lycopersicon*, Selon le mode de fécondation, on distingue deux types de variétés de tomate les Variétés fixées et les Variétés hybrides.

Les tomates peuvent être classées selon leur croissance, qui peut être du type indéterminé ; qui sont continuent de pousser et de produire des bouquets de fleurs tant que les conditions leur conviennent, Comme leur développement est exubérant, ou du type déterminé, avec ce dernier type, la croissance s'arrête une fois la plante a produit un nombre déterminé de bouquets de fleurs.

Notre travail réalisé a un objective pour déterminer l'effet de la salinité et de la température sur la tomate à la phase de germination ; Cette phase qui se définit comme un processus engendre la création d'une jeune plante, dont la croissance se poursuivra au cours de la saison. La germination d'une graine suit une séquence d'évènement comprenant : l'absorption d'eau, la croissance embryonnaire, la rupture de l'enveloppe et l'émergence de la plantule

Deux expériences ont été réalisées, la première, traite l'effet de la salinité sur la germination ; la deuxième, traite l'effet de la température sur la germination, ce travail expérimental été effectué au laboratoire du département S.N.V.à l'université d'Adrar; on utilisant 04 variétés de tomate qui sont : Rio grande, SUPER MARMONDE, TRESS CANTOS et ACE55VF , le choix de ses variétés est aléatoire; Afin d'analyser l'effetde la température sur la germination, nous avons semis les grains des 04 variétés de tomate dans des boites de pétri ; ensuite, ces grains sont placées dans des étuves distinctes, chaque étuve été réglé à un degré de température suivants : (25,30et 35 C°) ; ainsi, les boites sont irriguée par l'eau distillé en cas de besoin ; afin d'éviter l'assèchement des grains, le contrôle journalière de la germination est effectué.

Cependant, pour analyser le stress de la salinité, par lesmêmes 04 variétés de tomate utilisées ci-dessus, des lots de grains de tomates sont semis dans des boites de pétri, chaque lot est imbibé avec une solution àdifférente concentration en NaCl suivantes : (1,2,4,6,8g/l) et arrangé dans une étuve réglée à une température de 25C°.

## Conclusion

---

les paramètres étudiés dans ces expériences sont : la cinétique ,la vitesse et la capacité de la germination ;les résultats obtenus de l'expérience de la température disent que la température influencée sur les 03 paramètres étudiier sur les 04 variétés testées, l'augmentation de la température à la phase de germination diminué ce processus.

Les résultats obtenues à partir de l'expérience de la salinité disent que la salinité a une influence sur les 03 paramètres étudiés : cinétique de la germination, la vitesse de la germination, la capacité de la germination ; On peut dire que le stress salin freine le processus de la germination en cas de l'irrigation par une concentration de salinité de 08gr/ l, donc la germination est impossible.

# Références bibliographiques

## Références bibliographiques

---

### Référence bibliographique :

**ALHAGDOW M., 2006** : Caractérisation fonctionnelle de la GDP-D-MANNOSE3, 5-EPIMERASE ET GALACTONO-1,4-LACTONE DESHYDROGENASE, enzyme de la voie de biosynthèse de la vitamine c chez la tomate. Thèse de doctorat. Université de BORDEAUX 1, 245 p.

**ARBAOUI M. 2017** : Effet du stress salin sur les plantules de tomate cultivée sur substrat sableux amendé en bentonite. Thèse de doctorat en science biologique, université Ahmed ben Bella – Oran pp. 16 -17

**ATHERTON J., 2005**: Tomatoes .Ed. Ep Heuvelink Wageningen University, The Netherlands .USA, 29p.

**BASU A., IMRHAN V., 2006**: Tomatoes versus lycopene in oxidative stress and carcinogenesis: conclusions from clinical trials. Eur J Clin Nutr 2006 August, 16, 55p.

**BAZZANO L., SERDULA M., 2003**: Dietary intake of fruits and vegetables and risk of cardiovascular disease. Curr Atheroscler Rep 2003 November, 5 (6), 492-9p.

**BENARD C., 2009** : Étude de l'impact de la nutrition azotée et des conditions de culture sur le contenu en poly-phénols chez la tomate. Thèse de doctorat. Nancy Université-INRA Agronomie et Environnement, 265 p.

**CHAUX C., FOURY L., 1994** : Cultures légumières et maraichères. Tome III : légumineuses potagères, légumes fruit. Tec et Doc Lavoisier, Paris ,563p.

**CHOUGAR S., 2010** : Bio écologie de la mineuse de la tomate Tuta absoluta sur trois variétés de tomates sous serre (Zahra, Dawson et Tavira) dans la Wilaya de TiziOuzou», Univ de Tizi-Ouzou, Thèse de Magister, sciences biologiques, 94p.

**Come, D. (1970)** : Les obstacles à la germination. Monographies de Physiologie Végétale No. 6, Masson, Paris.

**CRONQUIST A., 1981**: An integrated system of classification of flowering plants. Colombia University ,125 p.

**Czabator, F. J. (1962)** Germination value: An index combining speed and completeness of pine seed germination. Forest Science 8: 386 – 395

**FABRICE C., 2000** : Étude de la valeur alimentaire de pulpe de tomate chez les ruminants. Thèse de Doctorat vétérinaire - Université Claude Bernard de Lyon1, 135p.

**Harlan J.R., 1987. Les plantes cultivées et l'homme, édition ACCT/CILF/PUF, pp 299-300.**

**JENKINS J. A., 1948**: The origin of the cultivated tomato. Ed.Springer-Verlag October–December 1948, Volume 2, Issue 4, USA, pp. 379-392.

**Khan, Z. H.; Qadir, I.; Yaqoob, S.; Khan, R. A.; Khan, M. A., 2009**. Response of range grasses to salinity levels at germination and seedling stage. J. Agric. Res. (Lahore), 47 (2): 179-184

**MADR 2009** : Statistique agricole. Série B. Alger. Algérie



## Références bibliographiques

---

**MASSOT C., 2010** : Analyse des variations de la teneur en vitamine C dans le fruit de tomate et rôle de l'environnement lumineux. Thèse de doctorat .Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, 229 p.

**MAZOYER M, .2002** : Larousse agricole. Le monde agricole au XXIe siècle .Ed. Larousse, 769 p.

**MORESI M., LIVEROTTI C., 1982**: Economic study of tomato paste production. J. Food Technology 17, pp. 177-199.

**PHILOUZE J., HEDDE I., 1995**: The tomato. scientificamerican, 59, pp. 85-146.

**Pitrat M. &Foury C., 2003** : Histoires de légumes, des origines à l'orée du XXIe siècle, INRA, Paris, 2003, p. 268.

**REKIBI F.2015** :Analyse compétitive de la filière tomate sous serre. Cas de la Wilaya de Biskra.Mémoire Université Mohamed Khider Biskra. pp. 01- 10

**Shankara Naika ; Joep van Lidt de Jeude ; Marja de Goffau ;Martin Hilmi ;Barbara van Dam 2005** :La culture de la tomate production, transformation et commercialisation page 16.

**Ungar I.A., 1995**. Seed germination and seed-bank ecologyof halophytes. In: Kigel J. & Galili G., eds. Seeddevelopment and germination. New York, USA: Marcel& Dekker Inc.

### Sites web:

<https://www.fermedesaintemarthe.com/A-12619-tomate-rio-grande-nt.aspx>

<http://www.tomatofifou.fr/recherche-variete-2/recherche-multicriteres/super-marmande-detail>

[http://www.semeur.fr/wiki/index.php?title=Tomate\\_Tres\\_Cantos\\_op](http://www.semeur.fr/wiki/index.php?title=Tomate_Tres_Cantos_op)

<https://www.graines-semences.com/legumes/2334-tomate-ace-55-vf-bio-8711117928188.html>

## الملخص

قمنا بهاته الدراسة من أجل معرفة مدى تأثير درجة الحرارة وتركيز الملوحة على انتشار بذور أنواع الطماطم. ولذلك تم استخدام اربعة انواع من الطماطم وهي: TRESS , "Super Marmande", "Rio Grande", "ACE55VF", "CANTOS". تم زرعها في علب بيثري ووضعت في فرنالمخبر للتحكم في درجات الحرارة : 25°، 30° و35°. أما بالنسبة لعامل الملوحة فقد استعملت التراكيز التالية: 0 ، 1 ، 2 ، 4 ، 6 ، 8 غرام من كلوريد الصوديوم المذاب في لتر من الماء، تم مراعاة عدم جفاف البذور بحيث كانت تبلل بالماء المقطر عند الضرورة.

أثبتت التجارب أن سرعة الانتاش، القدرة الإبتاشية وكذا حركية الانتاش قد تأثرت بتركيز الملوحة، وكذا درجات الحرارة المتزايدة، توصلنا في الأخير أنه في حالة تجاوز درجة الحرارة 35° م، كذلك بالنسبة لكلوريد الصوديوم عندما يصل تركيزه أو يتجاوز 8 غرام/لتر فان انتشار بذور الطماطم يكون شبه مستحيل .

**الكلمات الدالة:**بذور الطماطم، الإنبات، الملوحة، كلوريد الصوديوم، درجة الحرارة، سرعة الانتاش.

## Résumé

Nous avons étudié l'effet de la température et de la concentration de en NaCl sur les grains de tomate. Par conséquent, quatre types de tomates ont été utilisés: Rio Grande, Super Marmande, Tress CANTOS et ACE55VF. Ils ont été mise en boites de pétries et placés dans l'étuve au laboratoire pour contrôler les températures: 25 °, 30 ° et 35 °C. En ce qui concerne le facteur de salinité, nous avons utilisé les concentrations suivantes: 0, 1, 2, 4, 6, 8 g de chlorure de sodium dissous dans un 01 litre d'eau. Afin d'éviter que les grains soit sèches, les boites auraient été mouillées avec de l'eau distillée, si nécessaire.

L'expérience a montré que la capacité, la vitesse, et la cinétique de la germination des grains de tomate ont été affectées par la concentration en NaCl, ainsi que l'augmentation des températures, En cas de l'excès de la température 35°C, ainsi que pour le chlorure de sodium quand il atteint la concentration ou supérieure à 8 g / L, la germination des grains de tomate était presque impossible.

**Mots clés:** Grains de tomate, germination, salinité, chlorure de sodium, température, vitesse de germination.