

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université 20 Août 1955 Skikda

Faculté des Sciences

Département des Sciences Agronomiques



**Filière :** Sciences Agronomiques

**Option :** Amélioration des plantes

**Mémoire de fin d'études :**

En vue de l'obtention du diplôme de Master II en Amélioration des plantes

**Thème :**

*Effet de l'extrait d'ortie sur la germination, la croissance et la production de  
la carotte *Daucus carota* L.*

**Présenté par :**

- MAIZI Imane
- MECHAALA Sara
- HADJEM Yasmine

**Membres de Jury :**

Mr. HAZMOUNE Tahar	Professeur	<b>Président</b>	Université 20 Août 1955 Skikda
Mr. BOULECHFAR Mohamed	MAA	<b>Examineur</b>	Université 20 Août 1955 Skikda
Mme. BOUNAB Ouarda	MCA	<b>Promotrice</b>	Université 20 Août 1955 Skikda

**Année universitaire : 2021/2022**

## *Remerciement*

Nous remercions **ALLAH** qui a nous aidé et nous a donné le courage durant toutes ces longues années d'étude.

Nous tenons particulièrement à remercier notre promotrice Mme. **BOUNAB Ouarda**.

Nous tenons également à remercier Messieurs les membres du jury pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant de siéger à notre soutenance :

Monsieur **HAZMOUNE Tahar**

Monsieur **BOULECHFAR Mohamed**

Nous remercions également nos parents pour l'encouragement et la motivation tout au long de nos études.

Nous remercions tous le personnel qui travaillent à la subdivision de sidi mezeghich en particulier Mr. **BOUSIOUF Badre-Eddine** pour leur aide et leurs conseils.

Enfin, Nous remercies tous nos proches et amis pour leur encouragement au cours de la réalisation de ce mémoire.

## *Dédicace*

A L'homme de ma vie, mon exemple éternel, celui qui s'est toujours sacrifié pour ma réussite, à toi mon père « **SADEK** ».

A maman « **HALIMA** » pour son amour qu'elle m'a toujours accordé en témoignage de ma reconnaissance envers sa confiance, son sacrifier et sa tendresse.

A mes jolies mes princesses « **YOSSRA, SIDRA, JOURI** », et mes très chers adorables « **ANES et TAIM** » puisse le Dieu vous donne la santé, le bonheur, le courage et surtout la réussite

A mes sœurs « **SOUMIYA, ROKAYA, AMIRA et KHADIDJA** », pour l'amour qu'elles me réservent je leurs souhaite une vie plaine de bonheur et de succès.

A mes frères « **ILYASE et YASSER** » pour ses soutiens moraux et leurs conseils précieux tout au long de mes études.

A la flamme de mon cœur et source de joie et bonheur, mon marie « **HOUSSEM DIN** » pour l'encouragement et l'aide qu'il m'a toujours accordé.

A mes chères amies « **IMANE et WASSILA** » pour leur aides et supports dans les moments difficiles, au nom de l'amitié qui nous réunit, et au nom de nos souvenirs inoubliables a tout ceux qui me sont chers.

A mon binômes SARA et YASMIN pour ses ententes et sa sympathie et à toutes leurs familles.

Un spécial dédicace à une personne qui a été très paternaliste avec moi : l'encadreur Mme « **BOUNAB Ouarda** ». Veuillez Trouver dans ce modeste travail mes sincères gratitude et reconnaissances.

A ma famille et toutes les personnes que j'aime.

**IMANE**

## *Dédicace*

Je dédie ce travail avec mes vœux de réussite, de prospérité et de bonheur ;

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 et mes chers frères, chacun en son nom pour leurs encouragements permanents et leur soutien moral,

A ma sœur **Sara**, Aucune dédicace ne peut exprimer mon amour et ma gratitude de t'avoir comme sœur. Merci d'être toujours là pour moi.

A mon chère mari **Khaled**

A mes binôme **Sara** et **Iman** merci de votre patience et d'avoir pris la peine de compléter ce mémoire.

A mes collègues, Merci de m'avoir aidé et facilité mes études et mon travail.

A ma encadreur **Mme BOUNABE** Ourda Pour leur aide et encouragement dans toute la période de Préparation de mémoire de fin d'étude.

A mes chères amis, **Soumia, Rania, Radja, Dalia, Naziha, Chaima, Manel** Pour leurs aides et supports dans les moments difficiles.

## **Yasmine**

## *Dédicace*

Je dédie ce modeste travail :

A ma chère mère **LINDA**

A mon cher père **SALAH EDDINE**

Qui n'ont jamais cessé de formuler des prières à mon égard de me soutenir

Et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs

A mon frère **Zinedine**

A ma chère sœur **Fatima**

Pour son soutien moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études

A mon encadreur Mme **BOUNAB Ouarda**

Pour son aide et son encouragement durant toute la période de

Préparation du mémoire de fin d'étude

A ma chère grand-mère à qui

Je souhaite une bonne santé

A mes chères binômes **Imen** et **Yasmine**

Pour ses ententes et ses sympathies

Pour leur indéfectibles soutiens et leurs patiences infinies

A mes chères amis, **Soumia, Rania, Radja, Dalia, Nour, Amira, Naziha**

Pour leurs aides et supports dans les moments difficiles

A toute ma famille

**Sara**

# Sommaire

## Introduction

## Partie 1 : Synthèse bibliographique

<b>Chapitre 1 : Généralité sur la carotte</b> .....	2
1.1 Domestication .....	2
1.1.1 Origine et évolution .....	2
1.2 Classification botanique.....	3
1.3 Description morphologique de carotte.....	4
1.4 Cycle de la plante.....	5
1.5 Exigence de la carotte ( <i>Daucus carota</i> L) .....	5
1.6 Mise en culture de la carotte .....	5
1.6.1 Le choix de la parcelle .....	5
1.6.2 Préparation du sol .....	6
1.6.3 Fumure .....	6
a- Fumure de fond.....	6
b- Fumure d'entretien .....	6
1.6.4 Semis.....	6
1.6.5 Irrigation .....	6
1.6.6 Récolte .....	7
1.7 Production de carotte .....	8
1.8 Valeur nutritive de la carotte.....	8
1.9 Les maladies et les parasites de la carotte.....	9
2. Intérêt de la carotte.....	10
2.1 Intérêt alimentaire .....	10
2.2 Intérêt économique.....	10
2.3 Intérêt dans l'industrie non alimentaire .....	10
2.4 Intérêt fourragère .....	10

<b>Chapitre 2 : Généralité sur l'ortie <i>Urtica dioïca</i></b> .....	11
Introduction .....	11
1. Classification botanique .....	11
1.1 Les principales espèces du genre <i>Urtica</i> .....	12
2. Description morphologique .....	12
2.1 Feuille .....	12
2.2 Tige .....	12
2.3 Fleure .....	13
a- Fleure mal .....	13
b- Fleure femelle .....	13
2.4 Fruit et la graine .....	13
2.5 Racine .....	14
2.6 Poils .....	14
3. Composition chimique de l'ortie .....	14
3.1 La partie aérienne .....	15
3.2 Racine .....	15
4. Utilisation de l'ortie .....	16
4.1 Usage agricole .....	16
4.1.1 Un activateur de croissance .....	16
4.1.2 Un engrais vert .....	16
4.1.3 Un activateur de compost .....	16
4.1.4 Usage fourragère .....	17
4.1.5 Un insecticide et un fongicide naturelle .....	17
4.1.6 Un éliciteur naturel .....	17
4.2 Usage pharmaceutique .....	18
4.3 Usage tinctorial .....	18
4.4 Usage culinaire .....	18
4.5 Usage en papeterie .....	18
<b>Partie 2 : Matériel et méthodes</b>	
1. Présentation du lieu d'étude .....	20

2. Matériel végétal .....	21
3.Méthodologie .....	22
3.1 Préparation de l'extraie d'ortie .....	22
3.2 Préparation du substrat.....	24
3.3 Dispositif expérimental de l'essai .....	25
3.3.1 La germination des graines .....	25
3.3.2 La levée des graines .....	26
3.3.3 La production .....	27
3.4 L'analyse statistique.....	28
<b>Partie 3 : Résultats et discussion</b>	
1.Les paramètres de la germination .....	30
1.1Date de germination.....	30
1.2 Pourcentage de germination.....	30
2.Les paramètres de la croissance .....	31
2.1 La croissance en longueur des pousses .....	31
2.2 Le rythme de croissance.....	32
3. Les paramètres de la production .....	33
a- le poids total.....	33
b-masse végétative .....	34
c- poids de la carotte .....	35
d-longueur total de la carotte .....	35
e- la longueur de la carotte .....	36
4. L'analyse statistique .....	37
<b>Conclusion</b> .....	40
<b>Références bibliographiques</b> .....	41
<b>Annexe</b> .....	47

## Liste des figures

<b>Figure 1.</b> Les variétés de carotte cultivées en Algérie .....	3
<b>Figure 2.</b> Morphologie et physiologie de la carotte <i>Daucus carota</i> .....	4
<b>Figure 3.</b> Evolution de la production mondiale de carotte .....	8
<b>Figure 4.</b> Evolution de la production de carotte en Algérie .....	8
<b>Figure 5.</b> Morphologie de l'espèce <i>Urtica dioïca</i> .....	13
<b>Figure 6.</b> Fruit graine et fleur d' <i>Urtica dioïca</i> .....	14
<b>Figure 7.</b> Représentation schématique des différents usages de l'ortie en agriculture ...	17
<b>Figure 8.</b> Vue générale de la serre (extérieure et intérieure).....	21
<b>Figure 9.</b> Photos de semence de carotte « TOUCHON » utilisé pour l'essai .....	22
<b>Figure 10.</b> Photos de l'ortie utilisée et son purin .....	22
<b>Figure 11.</b> Solution utilisée comme eau d'irrigation pour les trois essais.....	23
<b>Figure 12.</b> La tourbe de Sphaigne utilisé pour l'essai.....	24
<b>Figure 13.</b> La préparation du substrat .....	25
<b>Figure 14.</b> Semi des graines dans les boîtes de pétri.....	26
<b>Figure 15.</b> Transplantation des graines germées dans gobelet .....	27
<b>Figure 16.</b> Transplantation des pousses des trois essais dans des conteneurs.....	27
<b>Figure 17.</b> Pourcentage de la germination .....	31
<b>Figure 18.</b> La croissance des pousses.....	32
<b>Figure 19.</b> Rythme de croissance .....	33
<b>Figure 20.</b> Le poids total .....	34
<b>Figure 21.</b> La masse végétative.....	34
<b>Figure 22.</b> Poids de la carotte.....	35
<b>Figure 23.</b> Longueur totale de la carotte .....	36
<b>Figure 24.</b> La longueur de la carotte .....	36
<b>Figure 25.</b> Cercle de corrélation.....	37
<b>Figure 26.</b> Répartition des trois essais sur les deux axes factoriels. ....	38
<b>Figure 27.</b> Dendrogramme hiérarchique des trois essais .....	39

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1.</b> Mode de culture et date de semis des variétés de carotte .....	7
<b>Tableau 2.</b> Parasites et maladies de carotte.....	9
<b>Tableau 3.</b> Composition chimique de l'extrait d'ortie (concentré et dilué) et l'eau minérale .....	23
<b>Tableau 4.</b> Les dates de germination .....	30
<b>Tableau 5.</b> Pourcentage de germination.....	30
<b>Tableau 6.</b> Les valeurs du coefficient de corrélation $r^2$ .....	38

## **Liste des annexes**

**Annexe 1.** La croissance en longueur des pousses

**Annexe 2.** Le rythme de croissance

**Annexe 3.** Les paramètres de la production

**Annexe 4.** Poids total de la carotte

**Annexe 5.** Masse végétative

**Annexe 6.** Poids de la carotte

**Annexe 7.** Longueur totale de la carotte

**Annexe 8.** Longueur de la carotte

## Liste des abréviations

% : Pourcentage.

°C : Degré Celsius.

m<sup>2</sup>: Mètre carré.

Kg : Kilogramme.

g/l : gramme par litre.

mg/l : milligramme/litre.

Meq : milli équivalent.

ACP : Analyse en composantes principales.

Ca : Calcium.

pH : Potentiel hydrogène.

H<sub>2</sub>O : Eau.

Mg : magnésium.

Us/cm : microsiemens par centimètre.

ml : millilitre.

Cm : centimètre.

g : gramme

m : mètre

NPK : azote, phosphore, potassium

mm : milli mètre

NH<sub>4</sub><sup>+</sup> : ammonium

NO<sub>3</sub><sup>-</sup> : nitrates

FAO : Food and Agriculture Organisation

M : million

K : mille

ha : hectare

ug : micro gramme

ml/l : milli litre par litre

r<sup>2</sup> : coefficient de corrélation

ms/m : millisiemens par mètre

# **INTRODUCTION**

L'agriculture biologique a recours à des pratiques de culture soucieuses du respect des équilibres naturels. En effet, elle exclut l'usage des produits chimiques de synthèse, des OGM et limite les intrants.

Les bénéfices de l'agriculture biologique sont multiples en termes de création d'activités et d'emplois, tout en préservant la qualité des sols, la biodiversité, la qualité de l'air et de l'eau. Ce mode de production permet d'expérimenter des pratiques innovantes susceptibles d'être plus largement développées en agriculture (**petiot, 2008**).

Dans le même ordre d'idée, l'usage des différentes plantes adventives notamment l'ortie en agriculture biologique a un grand intérêt.

Le purin d'ortie sert à fortifier et stimuler la végétation et la flore microbienne du sol en favorisant la décomposition des matières organiques. (**Bernard et al, 2012, Petiot, 2008**) et de lutter contre l'invasion de certaines insectes nuisibles pour les différentes cultures.

En effet nous avons jugé utile de mettre en évidence l'utilisation de l'extrait d'ortie à deux concentrations différentes (concentrée et diluée) comme eau d'irrigation de la semence de carotte et suivre son effet sur la germination des graines, la croissance des nouvelles pousses et enfin sur le poids et la longueur de la carotte.

Ce travail a été effectué au niveau de la serre pédagogique de l'Université 20 août 1955 Skikda et il comporte trois parties principales :

La première partie est une la synthèse bibliographique qui porte deux chapitres : généralité sur la carotte *Daucus carota* et généralité sur l'ortie *Urtica dioïca*. La deuxième partie comporte le matériel utilisé et les méthodes suivies pour la réalisation de cette expérience. Enfin la dernière partie inclue les résultats obtenus et leur discussion.

# **PARTIE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE**

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

## Chapitre 1 : Généralité sur la carotte

### 1 Domestication

#### 1.1.1 Origine et évolution

Selon **Foury et Pitrat (1994)**, la carotte est de nos jours un des légumes les plus largement cultivé et répartis dans toutes les zones climatiques. La carotte est une plante bisannuelle originaire des zones tempérées froides, mais elle est aussi cultivée dans les régions tropicales et subtropicales. La plupart des botanistes de l'Europe centrale admettent que la carotte cultivée dérive de la carotte sauvage (**Thellung, 1927 et Reduron, 2007**).

*Daucus carota* L. est une espèce indigène commune en Europe. L'aire de répartition de cette espèce comprend les régions européennes, périméditerranéennes et se prolonge à l'Est jusqu'aux portes de l'Himalaya (**Reduron, 2007**).

L'expansion de la carotte vers l'Asie du sud est moins connue (**Clotault, 2009**) ; un type rose à rougeâtre serait apparu en Chine au XVIII<sup>e</sup> siècle. Des variétés occidentales (orange) auraient par la suite été introduites au Japon depuis l'Europe et les Etats-Unis. On note ainsi la présence de la carotte au Moyen-Orient et en Afrique du nord au XI<sup>e</sup> siècle, puis en Espagne au XII<sup>e</sup> siècle, ensuite en France, en Allemagne et aux pays -Bas au XIV<sup>e</sup> siècle et enfin en Angleterre au XV<sup>e</sup> siècle (**Banga, 1963 et Clotault, 2009**).

La culture de la carotte s'est développée dans toutes les zones tempérées du globe et particulièrement en Europe, où sa production bénéficie des conditions favorables. La carotte est cultivée aussi dans les zones subtropicales, durant la saison fraîche (**Chaux et Foury, 1994**).

D'après **Tedjini (2010)**, les diverses variétés des jardins algériens dérivent de la carotte sauvage qui pousse spontanément presque partout en Afrique du nord. Le pays s'apprête au mieux à la culture de ce légume on obtient des produits d'une saveur et d'une finesse rares. La carotte muscade d'Alger est peut-être la meilleure variété, mais malheureusement, elle a été retirée du catalogue des grametiers après l'indépendance alors qu'elle existait comme semence dans tous les catalogues des grainetiers, elle en a été retirée après l'indépendance. C'est une semence qu'on obtenait dans le Sahel et qui a l'avantage d'être prête à l'arrachage 15 jours plus tôt que toute autre variété semée le même jour.

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

## 1-2 Classification botanique

*Daucus carota* ou carotte sauvage ou comme est une espèce des plantes à fleurs dicotylédones de la famille des *Apiaceae*, originaire des régions tempérées de l'Ancien monde.

**Empire :** *Eukaryota*

**Règne :** *Plantae*

**Sous-règne :** *Viridiaeplantae*

**Embranchement :** *Tracheophyta*

**Sous-embranchement :** *Euphyllophytina*

**Infra-embranchement :** *Radiatopses*

**Classe :** *Magnoliopsida*

**Sous-classe :** *Cornidae*

**Superordre :** *Aralianae*

**Ordre :** *Araliales*

**Famille :** *Apiaceae*

**Sous-famille :** *Apioideae*

**Genre :** *Daucus*

**Espèce :** *carota*. L

Les carottes cultivées appartiennent à la sous-espèce *Daucus carota subsp. Sativus*.

**Nom vernaculaire :** *Zaroudia (botineau ,2010)*

Les variétés de carottes cultivées en Algérie selon **Ferradji et al, (2010)** Sont démontrées dans la figure 1.



**Figure1.** Les variétés de carotte cultivées en Algérie (<https://www.aci-algerie.com/carotte/>, 2022).

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

## 1-3 Description morphologique de la carotte

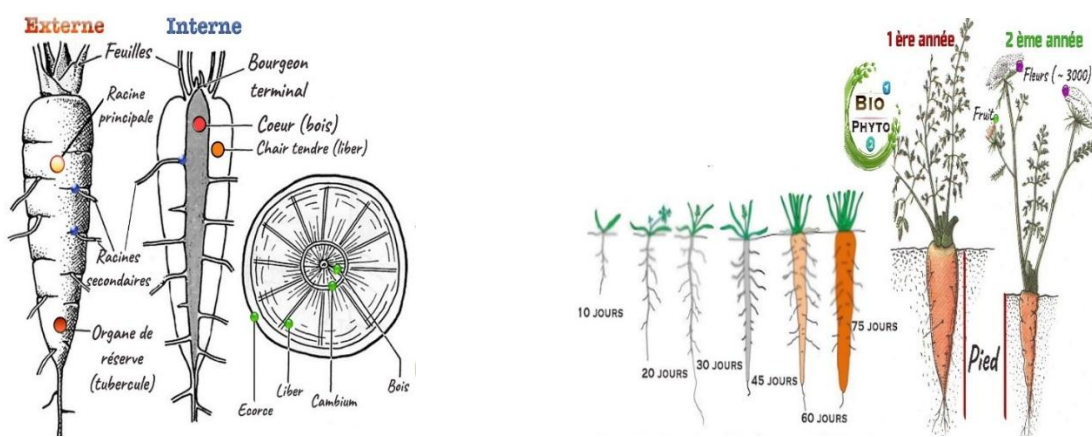
La carotte est une plante de taille moyenne (0,6 à 2 m au moment de la floraison). Elle possède une racine pivotante développée en organe de réserve (**Figure2**), charnue, cassante, pigmentée (rarement blanche), agréable au goût et non ramifiée (en sol meuble, sans obstacle) (**Reduron, 2007**).

Les feuilles sont minces, souvent mates, avec un pourtour triangulaire. Elles sont très divisées-pennées, à divisions écartées très allongées, étroites, linéaires ou lancéolées-linéaires (**Reduron, 2007**).

Les inflorescences sont constituées de grandes ombelles composées de fleurs blanches jaunâtres, allogames et protandres, regroupées en ombellules. Chaque fleur est constituée de cinq sépales, cinq pétales, cinq étamines et deux carpelles (**Tirilly et Bourgeois, 1999**).

Le fruit (communément appelé graine) est un diakène albuminé de forme elliptique (**Tirilly et Bourgeois, 1999**).

La carotte est une plante diploïde qui possède  $2n = 18$  chromosomes (**Chaux et Foury, 1994**). Son génome a une taille de 473Bp (génome haploïde) (**Arumuganathan et Earle, 1991**), égale à celui du riz (*Oryzasativa*). Des séquences issues d'un projet de transcriptome ont seulement été publiées depuis peu (**Iorizzo et al. 2011**). Le séquençage de son génome est en cours dans le cadre d'un projet confidentiel établi au niveau mondial entre plusieurs firmes semencières et quatre laboratoires de recherche publique.



Morphologie de la carotte

Physiologie de la carotte

**Figure 2.** Morphologie et physiologie de la carotte *Daucus carota* (anatomie et développement de la carotte – Recherche Google)

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

## 1-4 Cycle de la plante

La germination des graines est assez lente puisqu'elle dure entre 6 et 10 jours, elle se caractérise par le déploiement de deux cotylédons filiformes, puis l'apparition de la première vraie feuille intervient dans les 15 jours après le semis. Durant les 25 jours suivants, la plante se concentre sur son développement racinaire et foliaire, ainsi le nombre de racines latérales augmente alors que le diamètre de la racine principale (future carotte) reste identique (Figure 2).

Le grossissement de la racine principale ou **tubérisation** débute en moyenne 40 jours après le semis et commence par le haut des racines pour finir par la pointe, elle dure en moyenne 2 mois.

Cependant la durée du cycle varie en fonction de la variété, de la période de culture, du lieu d'implantation et des techniques culturales. En général, elle dure 75 jours environ pour les variétés précoces cultivées sous abri, 3 à 4 mois pour les variétés demi-longues d'été est 5 à 6 mois pour les variétés longues d'hiver ([https://www.service-public.pf/dag/wp-content/uploads/sites/28/2018/12/carotte-ft-culture\\_SDRdag\\_v2016.pdf](https://www.service-public.pf/dag/wp-content/uploads/sites/28/2018/12/carotte-ft-culture_SDRdag_v2016.pdf)).

## 1.5 Exigences de la carotte

Le climat océanique doux et humide est favorable à une bonne croissance de la carotte et une tubérisation de sa racine. Les basses températures sont préjudiciables à la formation du carotène et donc à une coloration correcte de la racine (phénomène souvent observé en culture de primeur). Les températures optimales de croissance sont comprises entre 16 et 18°C. Après

tubérisation, la racine résiste à des températures de -3°C à 4°C, (**Péron, 2006**).

La carotte nécessite, pour former des racines longues, droites et de bonne qualité, des sols profonds meubles, fertiles, tout en ayant une bonne capacité de rétention en eau et exempts de pierres ou de mottes pouvant entraîner la déformation de la racine. Les sols légers, frais, sableux à sablo-limoneux, profonds, non battants et bien drainants sont les plus favorables à une production des carottes de qualité. Le pH optimal est proche de la neutralité et se situe à 6,5 (**Péron, 2006**). La carotte craint les excès d'eau en hiver qui peuvent entraîner des disparitions des plants par pourriture racinaire. Elle est également sensible à la salinité, au déséquilibre Calcium, magnésium et à la présence de matière organique fraîche (**Péron, 2006**).

## 1.6 Mise en culture de la carotte

### 1.6.1 Le choix de la parcelle

D'après **Cecile (2011)**, il faut éviter les parcelles trop caillouteuses, les sols battants et lourds et favoriser les sols sablo-limoneux bien drainés. Cependant les sols sableux sont les meilleurs pour des cultures précoces mais à éviter pour la carotte de conservation

# **SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE**

---

## **1.6.2 Préparation du sol**

Selon **collin et al. (2005)**, afin d'obtenir une structure de sol permettant une levée rapide et homogène, ainsi qu'un enracinement profond, deux itinéraires sont conseillés.

- Le déchaumage, sitôt la récolte effectuée. Il facilite la décomposition des débris végétaux et permet l'élimination d'adventices quand il est combiné aux faux-semis.
- Le passage d'outil à dents et un disquage (pas en dessous de 10 cm) en cas de sol filtrant non tassé, ou bien un labour, qui ameublissent le sol mais le dessèchent davantage. Une irrigation est nécessaire par la suite.

## **1.6.3 Fumure**

### **a- fumure de fond**

Les besoins estimés pour 100m<sup>2</sup>, sont de :

- 20 à 30kg de matière organique bien décomposée, la matière organique mal décomposées provoque la production de racines fourchues et déformées.

- 250g de NPK de type (15-15-15).

### **b- fumure d'entretien**

80 jours après la levée, il est recommandé d'appliquer l'engrais minérale NPK type (15-15-15) en dose de 200g pour 10m<sup>2</sup> de planche de culture.

## **1.6.4 Semis**

Le semis s'effectue entre mars et juillet, dès février ou en octobre-novembre, dans le midi (France), à une distance de 25 à 30cm le long d'un cordeau (**Le Page et Meudec, 2002**), avec une densité de 4 à 5 kg en semis directe et 2.5 à 3 kg (grains enrobées) en semis de précision.

## **1.6.5 Irrigation**

Après le semis il faut apporter 3à6 litres d'eau par m<sup>2</sup> et par jour. Il faut éviter l'excès d'eau afin de ne pas favoriser le développement des maladies ainsi que la pourriture des graines. Un ou deux légers arrosages peuvent être faits quotidiennement durant la période de levée afin que celle-ci soit homogène et accélérée. Après la levée, le sol doit toujours être à sa capacité au champ. Tout déficit hydrique est suivi d'une perte de rendement. Une alternance humidités stress hydrique provoque la fissuration des racines. En période de grossissement des racines, 6 à12 litres d'eau par mètre carré et par jour, sont recommandés. Une irrigation bien menée favorise la bonne coloration des racines. Par contre un excès d'eau résultant d'une irrigation impropre ou une mauvaise structure

## SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

du sol (mal travaillé) donne une mauvaise coloration des carottes et une forme fourchue des racines.

Le tableau 1 résume le mode de culture approprié à chaque variété de carotte

**Tableau 1.** Mode de culture et date de semis des variétés de carottes

Variétés recommandées	Date de semis	Date de récolte	Mode de culture
Tamba	Janvier février	A partire d'avril	Culture forcée sous châssis chauffé
Tamba Buror	Fin octobre novembre	A partire de Mai	Culture hâtée d'automne à froid (région à climat doux)
Tamba Buror Nandor	Février mars	En juin- juillet	Culture hâtée de printemps
Nantaise Tantal Nandor Boltex	Mi-mars à fin d'avril	De juillet à septembre	Culture de pleine saison en terre
Nador Boltex Sytan	Mi-juin à début juillet	En automne pour conservation hivernale	Culture de pleine saison en plein terre
Scarla de Colmar à cœur rouge Senior	Début juin		

(Source : Albouy et al., 1996)

### 1.6.6 Récolte

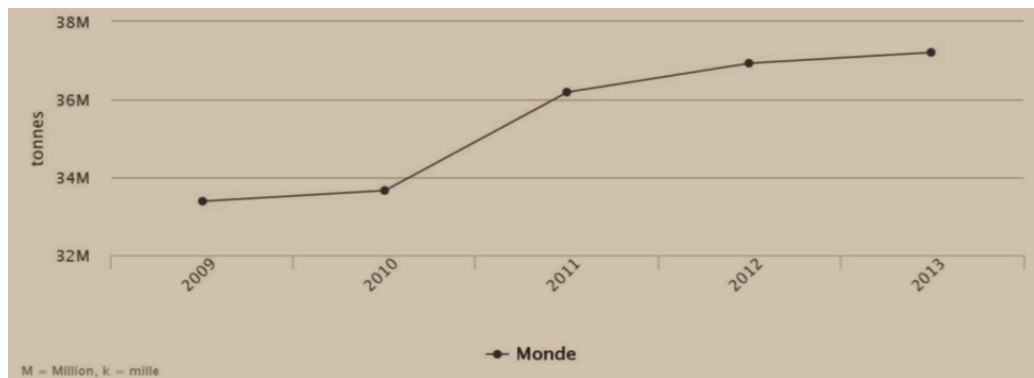
Les racines sont arrachées quand elles sont jeunes. Laissez-en terre tout l'hiver les racines de mi-saison sont arrachées au fil des besoins. En climat froid, elles sont protégées avec un paillis de pailles. La conservation dans un silo souterrain est déconseillée en sol lourd, ou si la mouche de la carotte pose un souci pour les cultures. L'arrachage des carottes de conservation se fait en octobre-novembre.

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

## 1.7 Production de carotte

La carotte, par sa valeur nutritionnelle, ses modes de consommation simples et variés, ainsi que par son prix modéré est le légume racine le plus consommé dans le monde (**Chaux et Foury, 1994**). Sa production mondiale est en constante progression et atteint, pour l'année 2010, les 33,7 millions de tonnes sur une superficie d'environ 1,2 millions d'hectares à travers le monde.

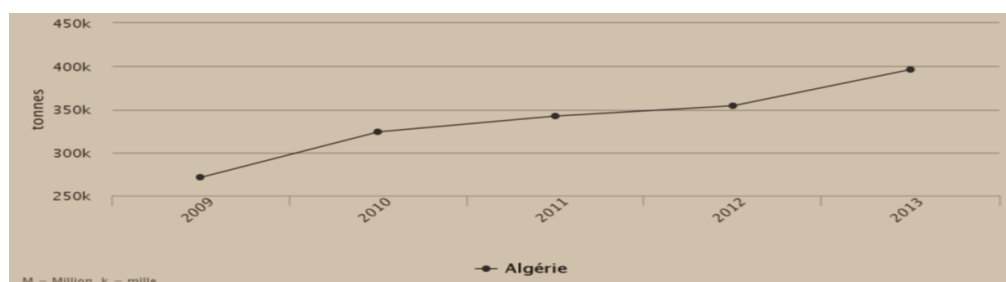
Cependant la production mondiale de la carotte enregistrée entre les années 2009 et 2013 a connu une croissance continue (**Figure 3**).



**Figure 3** Évolution de la production mondiale de carotte (**FAO, 2013**)

### En Algérie

La production de la carotte enregistrée en Algérie au cours de la période allant de 2009 à 2013 est en nette progression (**Figure 4**). Elle est estimée à 400 milles tonnes en 2013 (**FAO, 2013**)



**Figure 4** : Évolution de la production de carotte en Algérie (**FAO, 2013**).

Or, la production moyenne de la carotte à l'hectare est estimée à 30-40 tonnes/ha ( **Carotte | ACI Algérie (aci-algerie.com)**). En revanche, cette production ne dépasse pas 2 tonne/ha enregistrée cette année au niveau de la wilaya de Skikda selon la subdivision de sidi-Mezghiche.

## 1.8 Valeur nutritive de la carotte

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

La carotte possède une bonne qualité nutritionnelle notamment du fait de sa teneur élevée en caroténoïde en particulier le b-carotène. Cette provitamine A protège des troubles de vision et maintient en bon état les tissus de l'organisme comme la peau et les branches.

L'apport énergétique de la carotte crue est de 31 kilocalories par 100g (130 kilojoules par 100g), elle contient 89.2g d'eau, 0.8g de protéines, 0.3g de lipides et jusqu'à 6.6g de glucides dont 6.4g de sucre simple (elle est riche en saccharose, glucose et fructose) et 0.2g d'amidon. Par ailleurs, la carotte constitue une importante source de vitamines : 10000µg et 7 µg de vitamine C. Avec seulement 25g de carotte, on trouve plus de la moitié du besoin quotidien de vitamine A (204% pour 100g de carotte). Elle contient aussi de la vitamine B1 et B2. Les minéraux apportés sont principalement le calcium 27mg. Le magnésium 10mg, le potassium 286mg, le phosphore 16mg et le fer 0.3mg. La teneur en fibres alimentaires est importante (2.6g), celles-ci sont composées en majorité de pectine et de cellulose et ont donc un effet favorable en cas d'ulcères et de gastrites, ainsi qu'en cas de diabète et des problèmes cardio-vasculaires et d'obésité (**bourgeois, 1999**).

## 1.9 Les maladies et les parasites de la carotte

La principale ennemie de la carotte est la mouche des carottes qui pond ses œufs à côté des racines. Les larves attaquent ensuite et détruisent les parties sous terraines et végétatives (**Albouy et al., 1996**). Le tableau 2 regroupe les différents ennemis de la carotte, l'organe attaqué ainsi que le traitement préconisé.

**Tableau 2 parasites et maladies des carottes**

Parasites ou maladies	Organe attaqué et symptômes	Traitement et observation/ produit conseillé
Mouche de la carotte	Racines attaquées par des petites larves jaunâtres cylindriques, qui creusent des galeries à la partie superficielle	Traiter le sol, préventivement avant le semis
Pucerons ou psylles	Crispation, décoloration et enrroulement du feuillage	Ils doivent être combattus dès l'apparition des colonies, car ce sont des vecteurs des viroses, les fortes infestations nuisent à l'évolution de la culture.  Pulvériser : un <b><u>INSECTICIDE LIQUIDE</u></b>

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

Sclérotinia ou rhizoctone violet	Pourritures des racines en cours de conservation	Pratiquer une bonne rotation des cultures et traiter préventivement le sol avant culture
----------------------------------	--	--

(Source : Albouy et al., 1996)

## 2 Intérêt de la carotte

### 2.1 Intérêt alimentaire

La carotte est utilisée pour l'alimentation, c'est son utilisation la plus connue (consommation de sa racine). Mais on peut noter que l'huile essentielle de carotte, par distillation des semences, est employée en parfumerie et aromathérapie. Le carotol (alcool Ses qui terpénique) est le composant majoritaire de l'huile, qui contient également du daucène, de l' $\alpha$ -pinène, du limonène, du sabinène, de l'acétate de géranyle... (Gonny et al., 2004 ; Reduron, 2007 ; Staniszewska et al., 2005). Plus récemment, la production de pigments alimentaires à partir de la racine de carotte, notamment des variétés à chair violette, s'est développée (Downham et Collins, 2000.).

### 2.2 Intérêt économique

D'un point de vue économique, la carotte fait partie des dix cultures légumières les plus importantes dans le monde, en termes de surface de production et de valeur marchande (Simon et al. 2008). La carotte, par sa valeur nutritionnelle, ses modes de consommation simples et variés, ainsi que par son prix modéré, est le légume racine le plus consommé dans le monde (Chaux et Foury, 1994).

### 2.3 Intérêt dans l'industrie non alimentaire

Le carotène et les oléorésines sont extraits de la carotte pour les industries pharmaceutiques et cosmétiques (Doré et Varoquaux, 2006).

### 2.4 Intérêt fourrager

La carotte blanche ou jaune est utilisée comme plante fourragère. L'appétibilité de la carotte est bonne et elle est riche en énergie. Par contre, la teneur en matière sèche est médiocre. Des déchets de traitements industriels de carottes peuvent aussi servir à nourrir les animaux (Doré et Varoquaux, 2006).

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

## Chapitre 2 : Généralité sur l'ortie *Urtica dioïca*

### 1- Introduction

L'ortie a pour nom scientifique *Urtica dioïca* L. Le terme *Urtica* tire son nom du latin *uro* ou *urere* qui signifie "celle qui brûle", par allusion à ses poils urticants dont le contact est très irritant. Le terme *dioïca* vient de dioïque, ce qui signifie que les fleurs mâles et les fleurs femelles se trouvent sur des pieds séparés (**Rioux et al.,2009**). C'est une plante Originaires d'Eurasie, l'Ortie s'est répandue dans toutes les régions tempérées du monde. On la rencontre plus en Europe du Nord qu'en Europe du Sud, en Afrique du nord, en Asie et largement distribuée en Amérique du Nord et du Sud (**Brisse et al, 2003**).

### 2- Classification Botanique

La classification botanique de l'ortie donnée par **Quézel et Santa (1963)** est la suivante :

**Règne :** *Plantae(plantes)*.

**Sous-règne :** *Tracheobionta (plantes vasculaires)*.

**Embranchement :** *Magnoliophyta (phanérogames)*.

**Sous-embranchement :** *Magnoliophytina (angiospermes)*.

**Classe :** *Rosidaeae*.

**Sous-classe :** *Rosidaeae dialycarpellées*.

**Ordre :** *Rosales*.

**Famille :** *Urticaceae*.

**Genre :** *Urtica*

D'après **Wichtl et Anton 1999**, *Urtica dioïca* L. est appelée :

- **En français :** Ortie commune, Grande ortie, Ortie vivace.

-**En anglais:** Nettle, Common Nettle, Stinging Nettle, Tall Nettle, Slender Nettle, California Nettle, Greater Nettle

**En arabe :** حرايق, القراص

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

## 2.1 Les principales espèces du genre *Urtica* sont :

- *Urtica dioica* L.
- *Urtica urens* L. (*Ortie brûlante* ou "*petite ortie*")
- *Urtica pilulifera* L. (*Ortie romaine* ou "*ortie à pilules*")
- *Urtica cannabina* L.
- *Urtica atrovirens* Req.
- *Urtica membranacea* Poiret.

Ce sont les espèces *U. dioica* et *U. urens* qui sont connues par leurs propriétés médicinales. (Bertrand, Bézanger-Beauquesne et al., 1961).

## 3- Description morphologique

Selon Beloued (2001) la famille des Urticacées comprend une cinquantaine de genres et près de 700 espèces réparties à travers le monde. Deux genres sont représentés dans les pays septentrionaux : *Urtica* et *Parietaria*. L'ortie est une plante herbacée vivace, vigoureuse et à longue durée de vie par un rhizome jaune rampant, nitrophile, couverte de poils crochus irritants (Figure 5) elle peut atteindre 1,50 mètre de haut (Beloued, 2001).

### 3.1 Feuille

*Urtica dioica* est constituée de feuilles simples charnues, tombantes dentelées, en forme de cœur, recouverts de poils urticants blanc (Alternatine médecine review. 2007).

Les feuilles sont simples à long pétiole, elles sont opposées deux à deux, de couleur vert foncé en raison de leur richesse en chlorophylle (Schaffner, 1992 ; Moutsie, 2008).

### 3.2 Tige

Elle est dressée, velue, non ramifiée et quadrangulaire portant des poils urticants et des poils courts. Elle est très fibreuse, elle porte des feuilles opposées ovales, acuminées fortement dentées sur les bords, à grosse dents ovales-triangulaires (Schaffner, 1992).



**Figure 5.** Morphologie de l'espèce *Urtica dioïca* (<http://galerie.pierre.free.fr>)

### 3.3 Fleurs

Selon **Boyrie (2016)**, les fleurs sont petites, verdâtres, unisexuées ou bisexuées (selon les espèces), disposées en grappes ramifiées bien plus longues que le pétiole. Parfois au printemps, les pousses exposées au soleil sont légèrement rougeâtres (couleur liée à la présence de fer et d'anthocyanes).

#### **a-fleurs mâles**

Elles ont 4 sépales et 4 étamines (4T + 4E). Elles sont portées par de longues grappes serrées très rameuses, développées par paires à l'aisselle des feuilles. Chaque étamine libère environ 15000 grains de pollen jaune.

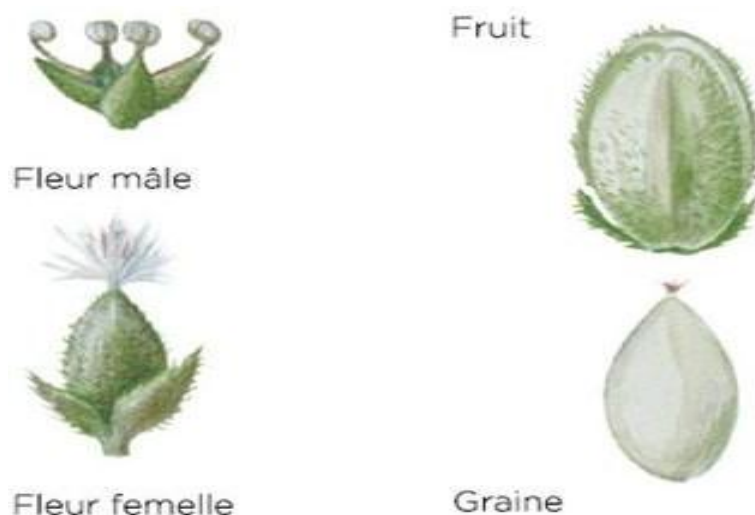
#### **b-fleurs femelles**

Elles ont 4 sépales et un ovaire (4T+1C) velu de couleur verdâtre.

Elles sont dépourvues de nectar (**Moutsie, 2008 cités par Langlade, 2009**).

### 3.4 Fruit et la graine

Le fruit d'*Urtica dioïca* L. est constitué d'un akène, formé dans un calice persistant, il contient une graine provenant des panicules à maturité, leur couleur sable à jaune brun, de forme aplatie, ovoïde et pointue, mesurant 1.0 à 1.5 mm de long sur 0.7 à 1.0 mm de large. Son extrémité pointue porte des restes de stigmates pénicillés. Ces fruits sont très souvent entourés de deux petites feuilles extérieures, étroites et de deux feuilles intérieures plus grandes, larges et de couleur verte (**Wichtl et Anton, 2003**).



**Figure 6.** Fruit, graine et fleurs d'*Urtica dioica*  
(<https://www.kloranebotanical.foundation/fr/la-grande-ortie>)

### 3.5 Racines

Ce sont des rhizomes (tiges souterraines) jaunâtres, traçants et abondements ramifiés, ils développent chaque année de nouvelles pousses, d'où le caractère parfois envahissant de l'ortie. Ils ont la capacité de fixer l'azote de l'aire grâce à l'action de microorganismes (*Rhizobium frankia*) qui vivent en symbiose avec l'ortie (Moutsie, 2008).

### 3.6 Poils

L'action urticante est due au liquide contenu dans les poils et qui est libéré au moindre choc qui provoque la brisure de leur extrémité, les transformant ainsi en une véritable aiguille hypodermique. Ce liquide contient de l'acétylcholine, de l'histamine de l'acide formique, de l'acide acétique, de l'acide butyrique, des leucotriènes, de la 5-hydrox tryptamine (sérotonine) ainsi que d'autres substances irritantes (Fleurentin ,2008).

## 4. Composition chimique de l'ortie

Vu son usage traditionnel millénaire, les scientifiques ont accordé un important intérêt à la composition chimique de l'ortie (Tita *et al.* 2009).

L'étude phytochimique d'*Urtica dioica* L. a révélé que cette plante contient des métabolites secondaires, essentiellement des flavonoïdes, des tanins et des composés volatiles, mais aussi des acides gras, des polysaccharides, des stérols, des terpènes des protéines, des vitamines et des minéraux (Rafajlovska *et al.*, 2001 ; Krystofova *et al.* 2010 ; Gul *et al.*2012).

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

---

## 4.1 La partie aérienne

Les parties aériennes d'*Urtica dioïca* L. (les feuilles) contiennent de la chlorophylle, plusieurs Vitamines, caroténoïdes, huiles essentielles et des minéraux (**Bhuwan et al.2014**).

### - Flavonoïdes

Quercetin-3-O-rutinoside (rutin), kaempferol-3-O-rutinosideandisorhamnetin-3-O-glucoside.

### - Huiles essentielles

Carvacol, carvone, naphthalene, (E)-anethol, hexahydrofarnesylacetone, (E)-geranylacetone, (E)- $\beta$ -ionone and phytol.

- **Les éléments minéraux** : Calcium, Potassium, Magnésium, Phosphore, Fer, Soufre, Zinc, Manganèse, Cuivre, Nickel et Sélénium. (**Gül et al, 2012**).

- **Vitamines** : vitamine A (rétinol), vitamine B2 (riboflavine), vitamine B5 (pantothenic acide), vitamine B9 (acide folique), vitamine C (acide ascorbique), vitamine K (phyllo quinone). (**PradhanS, et al 2015**).

- **Neuromédiateurs** : Histamine (0.1 à 0.56%), acétylcholine (1%), sérotonine (0.02%), leucotriènes (présence contestée), choline, acétyltransférase (**Ghedira et al. 2009**).

- **Autres constituants** : Tannins, chlorophylle et caroténoïdes. (**Rutto et al. 2013**). Les tiges dont les poils contiennent de l'acétylcholine, de l'histamine, 5-hydrox tryptamine (sérotonine), des leucotriènes et de l'acide formique qui sont responsables de l'effet urticant de la plante (**Collier et al.1956 ; Fu et al. 2006**).

## 4.2 Racines

D'après **seliya et al. (2014)** les racines contiennent :

-**Les polysaccharides** : glucans, arabinogalactans et rhamnogalacturonans.

-**Flavonoïdes** : myricetin, quercetin, kaempferol, quercetin-3-O-rutinoside (rutin), kaempferol-3-O-rutinosideet isorhamnetin.

- **Eléments minéraux** : Calcium, Magnésium, Zinc, Manganèse.

-**Phytosteroles** :  $\beta$ -sitosterol ;  $\beta$ -sitostérol-3-O- $\beta$ -glucoside, (6'-O-palmitoyl) -sitosterol-3-O- $\beta$ -D-glucoside ; 7 $\beta$ -hydrox sitostérol ; 7 $\alpha$ -hydrox sitostérol ; 7 $\beta$ -hydrox sitostérol- $\beta$ -D-

## **SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE**

---

glucoside 7 $\alpha$ - hydrox sitostérol -  $\beta$ - glucoside ; 24 R- éthyle - 5 $\alpha$ - cholestane-3  $\beta$ , 6 $\alpha$  -diol ; stigmasterol, campesterol, stigmast-4-en-3-on, hecogenin.

-**Lignans** : neo-olivil, secoisolariciresinol, dehydrodiconiferylalcohol, isolariciresinol, pinoresinol, et 3,4-divanillyl tetrahydrofuran.

- **Coumarines** : Scopoletin.

### **5. Utilisation de l'ortie**

#### **5.1 usage agricole**

Le purin d'ortie (ou extrait fermenté) peut servir comme un engrais naturel et un antiparasite. Il est utilisé en lutte biologique pour tuer ou repousser les insectes et comme fertilisant. Le purin d'ortie constitue un bon fortifiant pour les plantes et stimule la croissance et la résistance naturelle contre les ennemis et les maladies. Il est utilisé en jardinage biologique pour renforcer l'immunité des végétaux et éviter les traitements et les pesticides, c'est aussi un excellent compost, (**Ikhelefy et Mohamed, 2017**).

##### **5.1.1 Un activateur de croissance**

Le purin d'ortie est riche en azote, en calcium et en potassium. Ce qui fait de celui-ci un excellent activateur de croissance. En effet le purin permet de restituer aux plantes les nutriments nécessaires à leur croissance sous une forme assimilable. Les molécules azotées directement assimilées par les plantes sont l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) et nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) pour synthétiser les acides aminés. Le purin permet ainsi un meilleur développement des appareils végétatifs et des racines de la plante (**Barthelemy et Fick, 2014**).

##### **5.1.2 Un engrais vert**

L'ortie quand elle est coupée jeune et enfouie à faible profondeur permet d'améliorer la structure des sols pauvres et secs. Afin de combler les carences du sol, il est préférable de prendre des orties venant d'un lieu éloigné plutôt que de prendre celles présentes sur le site (**Tissier, 2011**).

##### **5.1.3 Un activateur de compost**

Le purin d'Ortie est également un bon activateur de compost par sa richesse en azote, en enzyme et en ferments lactiques et autres. La pulvérisation de celui-ci sur le compost accélère la décomposition de la matière organique en humus (**Barthelemy et Fick, 2014**).

# SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

## 5.1.4 Usage fourrager

L'ortie est également utilisée comme aliment d'élevage pour le bétail et la volaille. Ce sont les Scandinaves (en particulier les Suédois) qui l'ont utilisé pour la première fois comme fourrage pour leur bétail. Le fait donner de l'ortie aux animaux était un gage de bonne santé.

## 5.1.5 Un insecticide et un fongicide naturel

A plus forte concentration, le purin d'ortie permet de lutter contre les champignons, les lichens, le mildiou...etc. De même, il a un effet répulsif contre certains parasites pouvant être nuisibles pour les plantes. Il permet de limiter les attaques de pucerons et d'araignées rouges sur les arbres fruitiers. Il met en évidence l'inhibition de la germination des spores de certains champignons pathogènes tels que le *Fusarium*Sp. (Barthelemy et Fick, 2014).

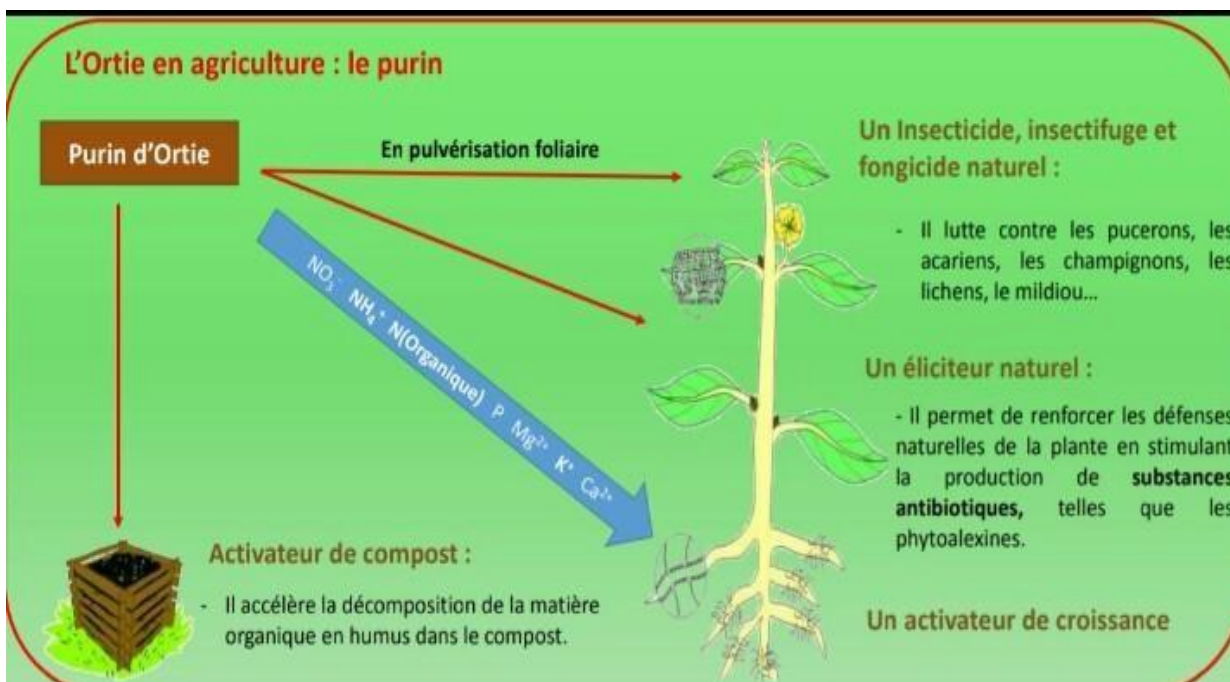


Figure 7. Représentation schématique des différents usages de l'ortie en agriculture (Barthelemy et Fick, 2014)

## 5.1.6 Un éliciteur naturel

Le purin d'ortie contient des molécules produites par des agents phytopathogènes qui permettent de renforcer les défenses naturelles de la plante en stimulant la production d'hytoalexines. Ces molécules sont des substances antibiotiques de défense produites par les plantes vertes lorsqu'elles sont attaquées par un agent infectieux (Barthelemy et Fick, 2014).

## **SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE**

---

### **5.2 Usage pharmaceutique**

L'ortie dioïque appartient au monopole pharmaceutique. Elle est inscrite sur la liste des plantes médicinales retenues comme telles par la pharmacopée dans le monde entier. Aujourd'hui, les propriétés médicinales de l'ortie sont reconnues et la plupart des pratiques populaires ancestrales ont été confirmées par l'analyse et l'expérimentation. De nos jours, l'ortie rentre dans la composition d'une multitude de médicaments allopathiques suite à ses propriétés thérapeutiques multiples notamment dans le traitement du cancer, l'anémie, le rhumatisme et l'arthrose (**Ferrguena et Boudelloue, 2018**).

### **5.3 Usage tinctorial**

L'usage tinctorial de l'ortie est assez récent. Son origine remonte certainement au XVIII<sup>ème</sup> siècle, lorsque les Lorrains utilisaient la racine de la plante pour teindre en jaune les œufs de Pâques. La teinture à partir de l'ortie utilise différentes parties de la plante, ainsi que différents agents mordants, permettant d'obtenir une gamme de couleurs variées (**Moutsie 2002 ; Bertrand 2010 et Tissier 2011**).

### **5.4 Usage culinaire**

Les jeunes feuilles d'orties peuvent être consommées crues hachées ou broyées, par exemple en salade, ou cuites comme les épinards. Il faut éviter la plante adulte, devenue filandreuse, qui prend alors un goût désagréable et dont la consommation excessive à ce stade peut provoquer des dysfonctionnements rénaux. L'ortie est aussi consommée comme légume dans de différents plats (gratins, soupe, potée, quiche...). Le pouvoir urticant de la plante disparaît lorsque celle-ci est hachée, cuite ou séchée. (**Girre, 1992 ; Moutsie, 2002 ; Gouffier, 2010 ; Bertrand, 2010 ; Tissier, 2011 et Chevallier, 2013**).

### **5.5 Usage en papeterie**

L'emploi de l'ortie comme constituant unique de la pâte à papier a été relativement limité, alors que son incorporation en mélange à d'autres matières, notamment les vieux chiffons, était une pratique courante. Malheureusement aujourd'hui, pour cause de rentabilité, cette pratique a été abandonnée sauf pour quelques rares exceptions. (**Bertrand, 2010**).

Un autre usage est enregistré dans la fabrication des produits cosmétiques vendus en pharmacie, à savoir les shampoings, les crèmes... (**Bertrand, 2010**).

## **PARTIE II : MATÉRIEL ET MÉTHODES**

### 1. Présentation du lieu d'étude

Notre expérience a été réalisée dans la serre de nébulisation du département des sciences nomiques de l'université de Skikda.

Ces serres ont été mises en place en 2012 par le groupe Chelha Boumerdes. Elles sont destinées à la réalisation des mémoires de fin de cycle des étudiantes en master et en doctorat et les travaux pratiques des étudiants de différentes spécialités.

Elle occupe une superficie de 82m<sup>2</sup>, une longueur de 6.66m, une largeur de 12m et une hauteur de 4.10m.

Les serres chapelles sont équipées à l'intérieure par des équipements spécifiques qui forment une micro climat (**Figure 8**), à savoir :

- Chauffage air chaud.
- Système Cooling (réfrigérant et extraction).
- Ecran thermique d'ombrage.
- Tablettes de culture munies d'un substrat (la perlite).
- Irrigation pendulaire de type aspersion et brumisation.
- Irrigation goutte à goutte.
- Fertilisation.
- Fog système humidification.
- Eclairage de croissance.
- Nappe chauffant hors sol.
- Table de commande.

En complément de cette régulation climatique, un superviseur 4G par Windows permet de créer et contrôler depuis un ordinateur le dialogue, les consignes, les mesures, les moyennes, les courbes et l'exportation entre le PC de supervision et les régulateurs.



**Figure 8.** Vue générale de la serre (extérieure et intérieure).

### **2- matériel végétal**

Le matériel végétal retenu pour ce travail est constitué de semences du légume la carotte de variété Touchon, fournie par les vendeurs de semences et des produits agricoles de la wilaya de SKIKDA. Elle présente les caractéristiques morphologique et culturelle suivantes :

Couleur : orange.

Cycle de vie : bisannuelle.

Eclaircissage : à 2 cm au stade 3 feuilles.

Conditionnement : Sachet de 1500 graines

Type : semences reproductibles

Label : agriculture biologique

Maturité : précoce

Port de la plante : semi-érigé

Type de sol : sol sableux

Température de germination : 10 à 15 C°

Profondeur de semis : égale à la taille de la graine

Date de levée des graines : 8 à 15 jours

Technique de semis : en ligne

Contenant de semis : en pleine terre (**Figure 9**).



**Figure 9.** Photos de la semence de carotte « Touchon » utilisée pour l'essai.

### 3- Méthodologie

#### 3.1 Préparation de l'extrait d'ortie

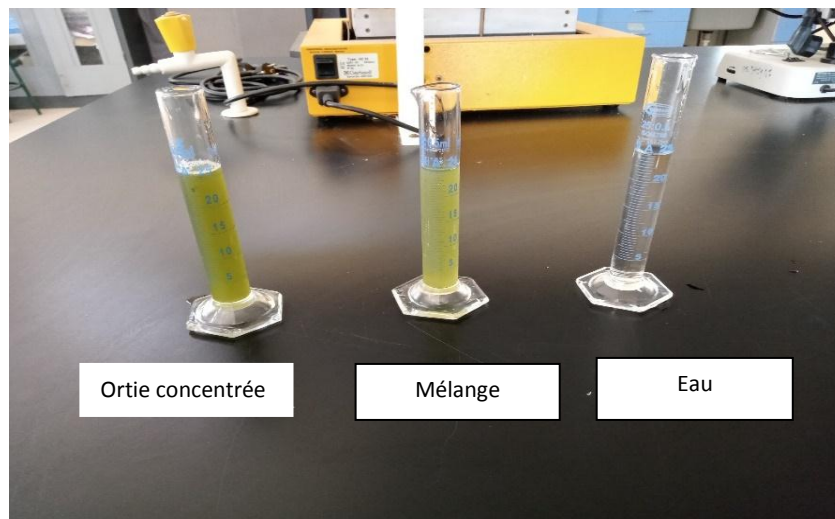
L'extrait d'ortie utilisé comme eau d'irrigation pour notre travail est obtenu après macération de 1 kg de la partie verte (sans racines) de l'ortie dans 10 litres d'eau minérale pendant 3 à 4 jours à l'abri de la lumière et dans un endroit froid en mélangeant quotidiennement la solution (**Barthelemy et Fick, 2014**). Après cette période, le mélange a été filtré pour obtenir une solution aqueuse (**Figure 10**).



**Figure 10.** Photos de l'ortie utilisée et son purin

Pour notre expérience, nous avons effectué une dilution de 50% de la solution mère et ainsi nous avons obtenu deux solutions différentes de l'extrait d'ortie qui seront utilisées comme eau d'irrigation de notre semence (**Figure 11**). Ces solutions sont :

- Solution concentrée d'ortie (solution mère).
- Solution diluée d'ortie 50% (solution fille).



**Figure 11.** Solutions utilisées comme eau d’irrigation pour les trois essais

Il est à noter que l’eau et les deux solutions d’extrait d’ortie ont subi une analyse chimique au niveau du laboratoire d’analyses chimiques de l’eau et du sol de notre département d’agronomie. Les méthodes utilisées pour les analyses sont celles proposées par **Rodier et al. (2009)** et sont résumées en Annexe, alors que leur composition chimique est récapitulée dans le tableau suivant :

**Tableau 3.** Composition chimique de l’extrait d’ortie (concentré et dilué) et de l’eau minéral.

<b>Paramètres</b>	<b>Eau d’irrigation</b>	<b>Extrait d’ortie diluée</b>	<b>Extrait d’ortie concentré</b>
<b>Ca<sup>2+</sup>(mg/l)</b>	168	700	800
<b>Mg<sup>2+</sup>(mg/l)</b>	160	2300	2400
<b>Chlorure(g/l)</b>	14,02	42,05	67,08
<b>PH</b>	7,2	8	8
<b>Conductivité(µs/cm)</b>	1143	3620	6130
<b>Salinité</b>	0,4	1,8	3,3
<b>Fer</b>	0,0713	22,349	37,476
<b>Ammonium(meq)</b>	1,1	2,12	2,98
<b>Sulfate(mg/l)</b>	0,12	0,21	0,21
<b>Nitrite(g/l)</b>	0,28	0,72	1,05

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

---

### 3-2 préparation du substrat

le sol utilisé pour cette expérience est un mélange de :

- Sol tamisé (1/3)
- Sable d'oued (1/3)
- Tourbe (1/3)

La tourbe est constituée de la matière organique d'origine végétale de la plante Sphaigne (**Figure 12**), elle présente les caractéristiques suivantes :

- |   |           |
|---|-----------|
| - Matière sèche en pourcentage du produit brut (%) :    | 25 à 40   |
| - Matière organique en pourcentage du produit sec (%) : | 55 à 90   |
| - Conductivité électrique (ms/m) :                      | 10 à 65   |
| - Capacité de rétention pour l'eau (ml/l) :             | 500 à 780 |
| - PH (H <sub>2</sub> O) :                               | 4,3 à 6,3 |
| - Volume (l) :  | 70        |
| - Masse (kg) :  | 25        |



**Figure 12.** la tourbe de sphaigne utilisée pour l'essai

Tout d'abord, la terre franche a été séchée à l'air libre pendant une semaine puis elle a été tamisée. Les trois composants du substrat ont été bien mélangés, puis transposés dans des conteneurs d'une capacité de 2 litres (**Figure 13**).



**Figure 13.** La préparation du substrat

### 3-3 Dispositif expérimental de l'essai

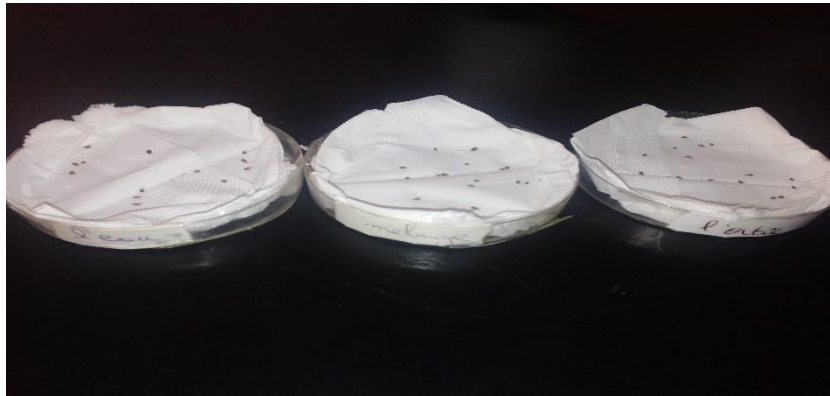
La mise en place du dispositif a été faite le 16 décembre, cette expérience a duré 6 mois environ.

#### 3.3.1 La germination des graines

Les graines ont été placées dans des boîtes de pétri, menées du coton chirurgicale (**Figure 14**). Nous avons utilisé trois boîtes dans les quelle nous avons placé 15 semences :

- La boîte 1 : représente la semence du témoin, les graines sont irriguées avec de l'eau de robinet.
- La boîte 2 : représente la semence de l'essai 1, les graines sont irriguées avec de l'extrait d'ortie concentré 100% (solutions mère).
- La boîte 3 : représente la semence de l'essai 2, les graines sont irriguées avec de l'extrait d'ortie dilué au demi (50%, solution fille).

L'irrigation a été faite trois fois par semaine.



**Figure 14.** Semis des graines dans les boîtes de pétri

Les paramètres étudiés pour chaque essai sont :

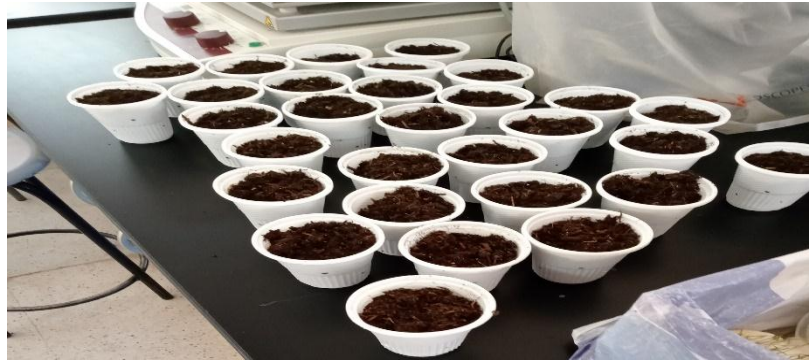
- Les dates du début, mi et fin de germination.
- La durée totale de germination.
- Le pourcentage de germination.

### 3-3-2 La levée des graines

Dès l'apparition des deux premières feuilles, nous avons transplanté les nouvelles pousses dans des gobelets en plastiques remplis de la tourbe de sphaigne en raison de deux pousses par gobelet. Nous avons pris pour chaque essai dix gobelets soit 30 gobelets au total (**figure 15**) et nous avons effectués des mensurations hebdomadaires de la longueur des nouvelles pousses en utilisant un pied à coulisse. Les résultats obtenus nous ont permis de calculer le rythme journalier de croissance par la formule suivante :

$$\text{Rythme de croissance(cm)} = \frac{\text{longueur du jour courant} - \text{longueur du jour précédent}}{4}$$

4



**Figure 15.** Transplantation des graines germées dans gobelets

### 3-3-3 La production

Lorsque les pousses ont atteint une longueur de 10 cm environ, on les a transplantés dans des conteneurs en plastique, le 24 janvier 2022. Nous avons retenue pour chaque essai 5 conteneurs qui contiennent 2 pousses (**Figure 16**) et nous avons continué à effectuer les différentes mensurations de la croissance. A la fin de l'essai nous avons récolté les carottes et nous avons effectué les paramètres suivants :

- Longueur finale et poids de la partie aérienne.
- La longueur finale et poids des carottes.



**Témoin**

**essai 1**

**essai 2**

**Figure 16.** Transplantation des pousses des trois essais dans des conteneurs.

### **3-4 L'analyse statistique**

Nous avons effectué une analyse en composantes principales pour réorganiser l'ensemble des données contenant des variables corrélées en groupes afin de mettre en évidence l'existence d'une différence significative entre les essais d'une part et entre les variétés d'autre part, au moyen du logiciel R version 3.5.3.

**PARTIE III : RÉSULTATS ET  
DISCUSSION**

### 1- Les paramètres de la germination

#### 1-1 Dates de germination

Selon le tableau 4 qui présente les paramètres de la germination, la durée de germination est égale à 7 jours pour les trois essais, le nombre des graines utilisées dans chaque essai est 15 graines semées.

Le semis est effectué le 16 décembre 2021, le début de la germination du Témoin est enregistré le 19 décembre 2021, c'est-à-dire 3 jours après la date du semis. Par contre l'Essai 1 et l'Essai 2 ont pris 6 jours de temps pour commencer la germination de ses graines.

Le début de germination de ces deux Essais est la mi germination (qui correspond à la germination de 50% des graines semées). Pour le Témoin cette date a été enregistrée le 24 décembre 2021, par contre pour l'Essai 1 et l'Essai 2 on a remarqué un retard de 2 jours (26 décembre 2021), comparativement avec les graines du Témoin.

La Fin de germination (c'est-à-dire la date de germination de la dernière graine) correspond au 26 décembre 2021 pour les graines du Témoin et au 29 décembre 2021, pour l'Essai 1 et l'Essai 2.

**Tableau 4.** Les dates de la germination des graines de la carotte.

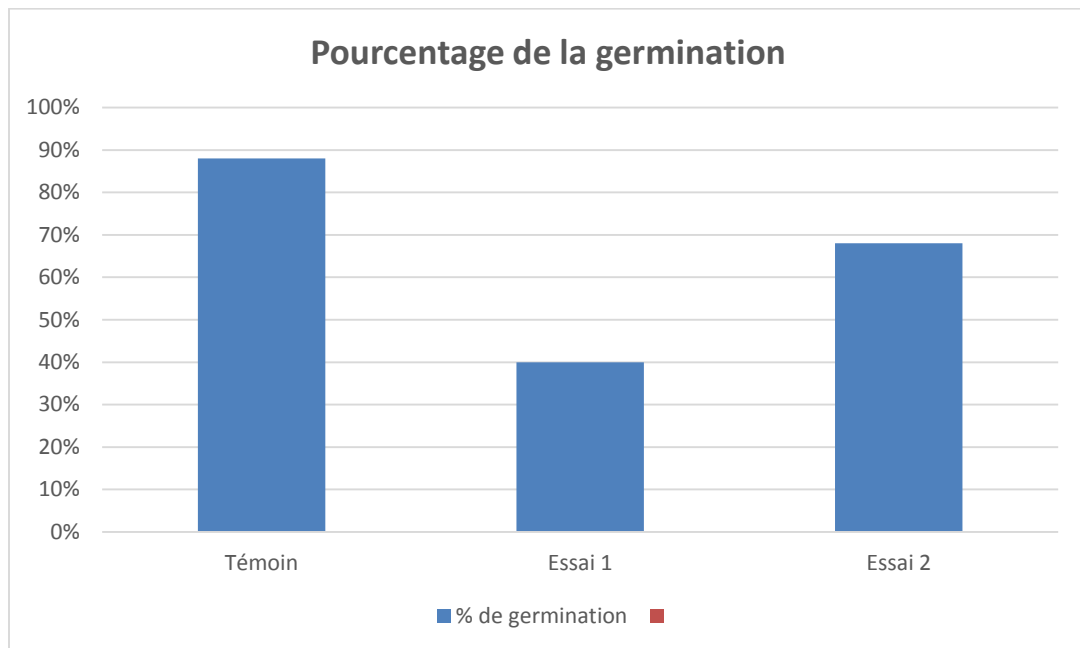
	<b>Début</b>	<b>Mi-germination</b>	<b>Fin-germination</b>	<b>Durée de germination</b>
<b>Témoin</b>	19/12/2021	24-12-2021	26-12-2021	7 jours
<b>Essai 1</b>	22-12-2021	26-12-2021	29-12-2021	7 jours
<b>Essai 2</b>	22-12-2021	26-12-2021	29-12-2021	7 jours

#### 1-2 Le pourcentage de la germination

Le tableau 5 présente le pourcentage de la germination des graines, lié avec le nombre des graines ayant germées et les nombres des graines mortes

<b>Les essais</b>	<b>Nombre des graines semées</b>	<b>Nombre de graines ayant germé</b>	<b>Graines mort</b>	<b>Pourcentage de germination</b>
<b>Témoin</b>	15	13	2	88%
<b>Essai 1</b>	15	6	9	40%
<b>Essai 2</b>	15	10	5	68.00%

Les résultats de ce pourcentage de germinations sont représentés graphiquement par l'histogramme de la figure 17.



**Figure 17.** Pourcentage de la germination des graines de la carotte

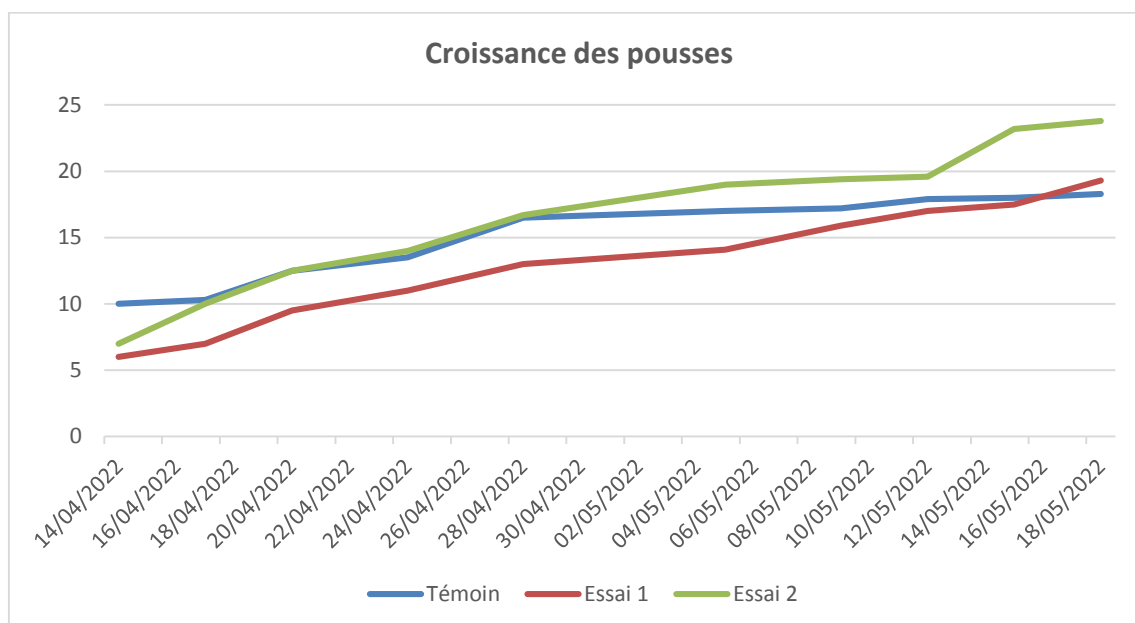
D'après l'histogramme les graines irriguées par l'eau de robinet présentent un pourcentage de germination très élevée et qui se rapproche de 90% (88%), par contre le pourcentage le plus faible est enregistré chez les graines irriguées avec la solution d'ortie concentrée.

Ou peut déduire que l'ortie n'a pas une influence sur la germination des graines et que l'apport des fertilisants à ce stade n'a aucun effet sur la germination car à ce stade, les graines se nourrissent de leurs réserves pour pouvoir germer, en plus le pourcentage de germination dépend de plusieurs facteurs internes de la graine notamment la viabilité du germe et aussi des facteurs externes notamment la température et l'apport d'eau (Heller et al, 2000).

## 2- Les paramètres de la croissance

### 2-1 La croissance en longueur des pousses

On a mesuré deux fois par semaine la longueur des pousses de chaque Essai. Les mensurations réalisées sont mentionnées en **Annexes**. Les résultats de la croissance des pousses sont représentés par une courbe comparative des trois essais (Témoin, Essai 1, Essai 2) (**figure 18**).



**Figure 18.** Courbe de croissance des pousses des trois essais.

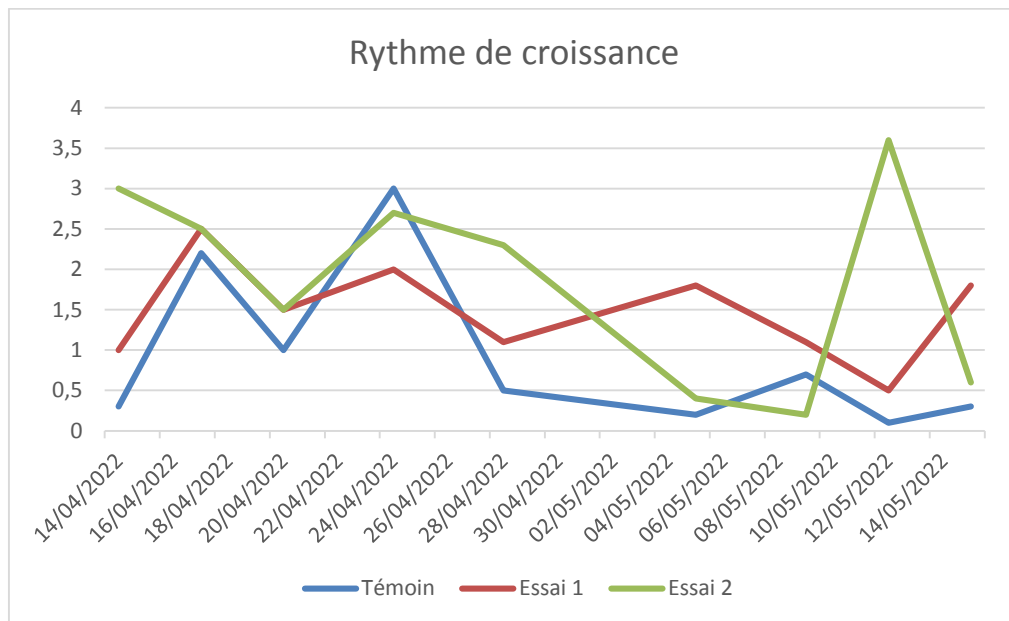
La courbe de croissance montre que la croissance a commencé avec une cadence plus importante pour le Témoïn au cours de la première semaine du repiquage des nouvelles pousses dans des conteneurs. Cette accélération a diminué dès la deuxième semaine et les pousses de l'Essai 2 ont aussi tôt rattrapé la croissance des pousses du Témoïn où on a enregistré un chevauchement entre les courbes de croissance du Témoïn et de l'Essai 2 qui ont évolué en même temps et avec le même rythme jusqu'à la date du 28 Avril 2022. Après cette date la croissance des pousses de l'Essai 2 ont pris le relais jusqu'à l'arrêt de l'expérience avec un rythme plus accéléré (**figure 18**).

En outre la croissance des pousses de l'Essai 1 (irrigation avec l'extrait d'ortie concentrée) est la plus faible mais devient plus importante vers la dernière semaine de l'expérience que celle de la croissance des pousses du Témoïn.

Cela nous amène à déduire que si la période d'expérience a été prolongée, l'effet de l'extrait concentré représenté par l'Essai 1 aurait pu être bien démontré.

### 2-2 Le rythme de croissance

La croissance journalière des pousses (en cm), représentée par le rythme de croissance a été calculée durant toute la période de l'expérience et les résultats obtenus sont regroupés en Annexe 2 et sont démontrés par les trois courbes de la figure 19.



**Figure 19.** Rythme de croissance des pousses de la carotte

D'après les trois courbes, on remarque une fluctuation des résultats obtenus mais la supériorité est toujours à l'avantage des pousses irriguées avec une solution diluée d'ortie (Essai 2) (**figure 19**), (**Annexe 2**).

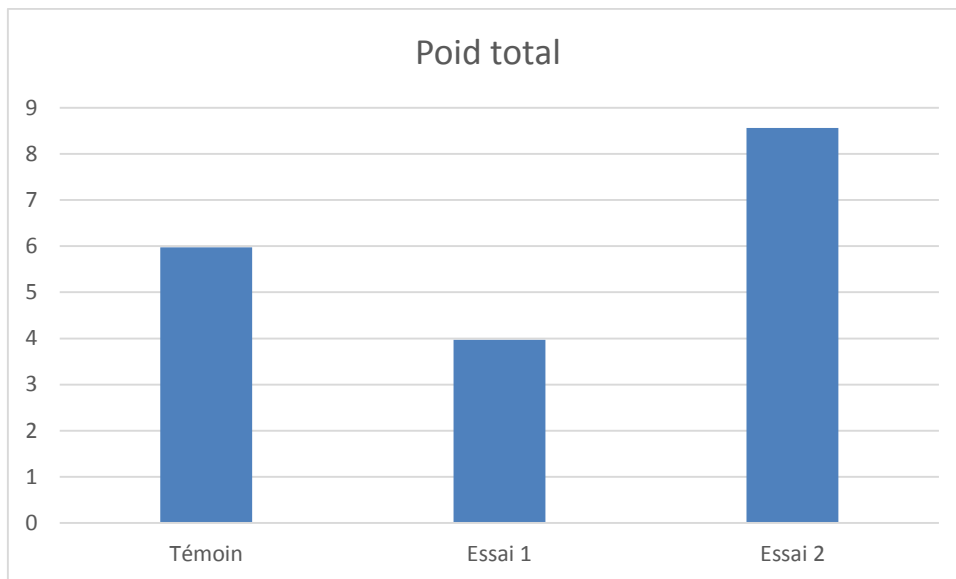
On a enregistré en phase de croissance lente, un rythme quotidien plus important chez les pousses Témoïn comparativement avec celui des pousses des Essais 1 et 2, mais au fur et à mesure que la croissance s'accélère, l'effet des extraits d'ortie utilisée comme eau d'irrigation apparait clairement.

### 3- Les paramètres de la production

Selon les tableaux mentionnés en Annexes qui présentent les mesures du poids total, la masse végétative, le poids de la carotte, la longueur totale de la carotte (partie aérienne + partie sous terrain) et la longueur de la carotte.

#### 3-1 Le poids total

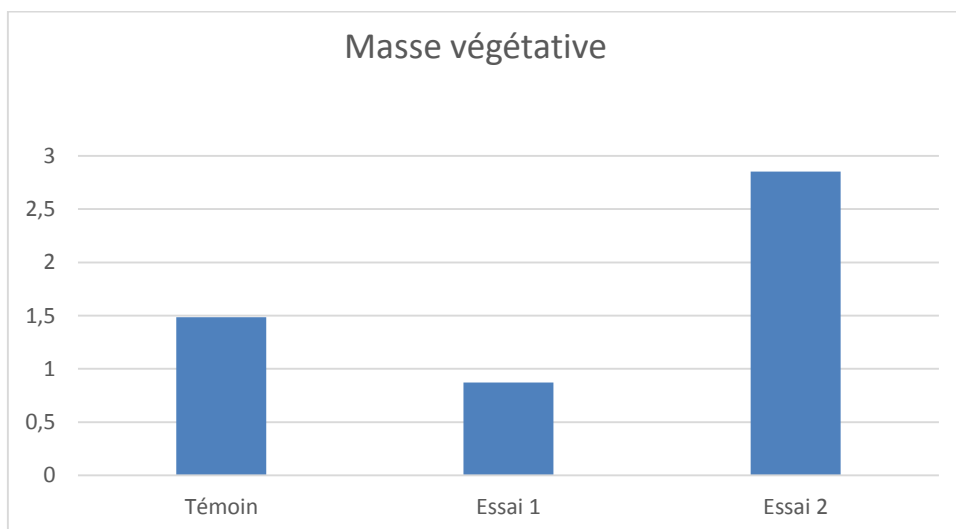
Les résultats du poids total sont représentés par l'histogramme de la figure 20 montrent clairement que le poids le plus important est celui des carottes de l'Essai 2. C'est-à-dire les plantes irriguées avec de l'extrait d'ortie dilué (**figure 20**). Les résultats obtenus sont regroupés en **Annexe 3**.



**Figure 20.** Le poids total des carottes (en g).

### 3-2 Masse végétative

Les résultats obtenus sont regroupés en **Annexe 4** et démontrés graphiquement par la figure 21.

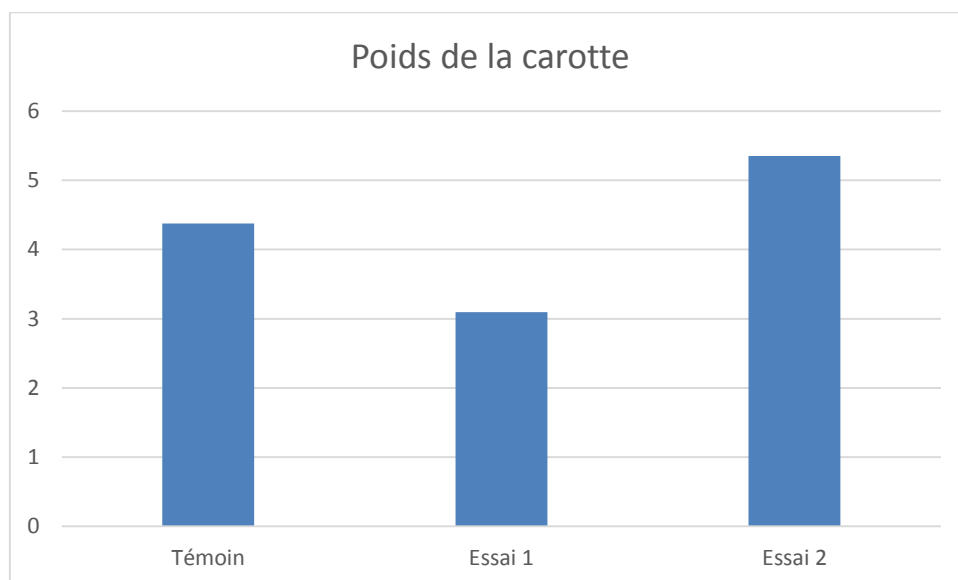


**Figure 21.** La masse végétative des carotte (en g).

La figure 21 montre clairement que la masse végétative de la carotte de l'essai 2 est plus grande que celle du Témoin et de l'Essai 1 ; ce qui signifie que l'extrait d'ortie a une influence très claire sur ce paramètre (**Annexe 5**).

### 3-3 Poids de la carotte

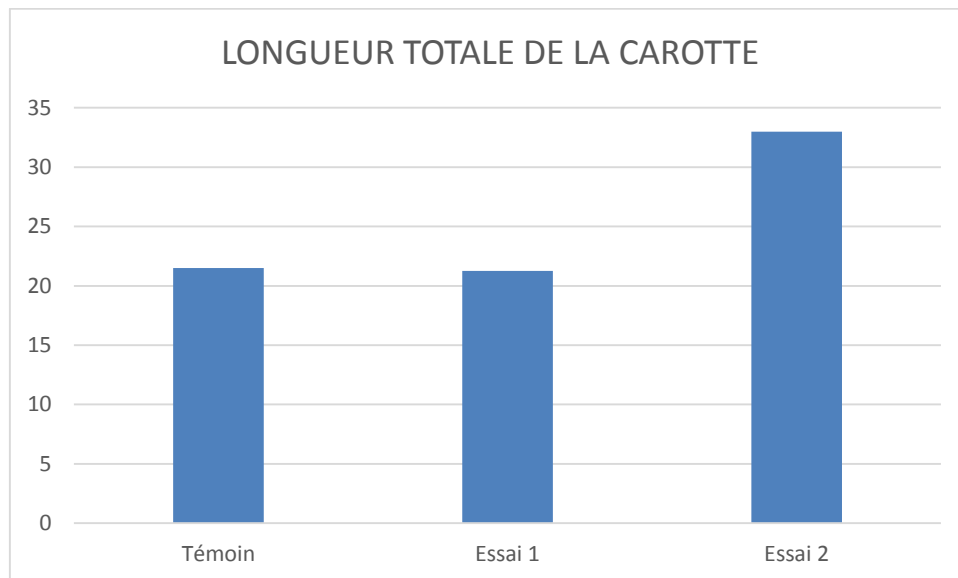
A partir de la figure 22 on remarque que l'effet d'extrait d'ortie apparait sur le paramètre poids de la carotte, d'ailleurs l'histogramme montre que le poids moyen des carottes le plus élevée est enregistré chez les échantillons de l'Essai 2. Les poids de tous les carottes sont regroupés en Annexe 6.



**Figure 22.** Poids de la carotte

### 3-4 Longueur totale de la carotte

Ce paramètre inclue à la fois la longueur de la partie sous terrainne et de la partie aérienne. Les résultats numériques de ce paramètre sont récapitulés en Annexe 7 et démontrés graphiquement par l'histogramme de la figure 23.

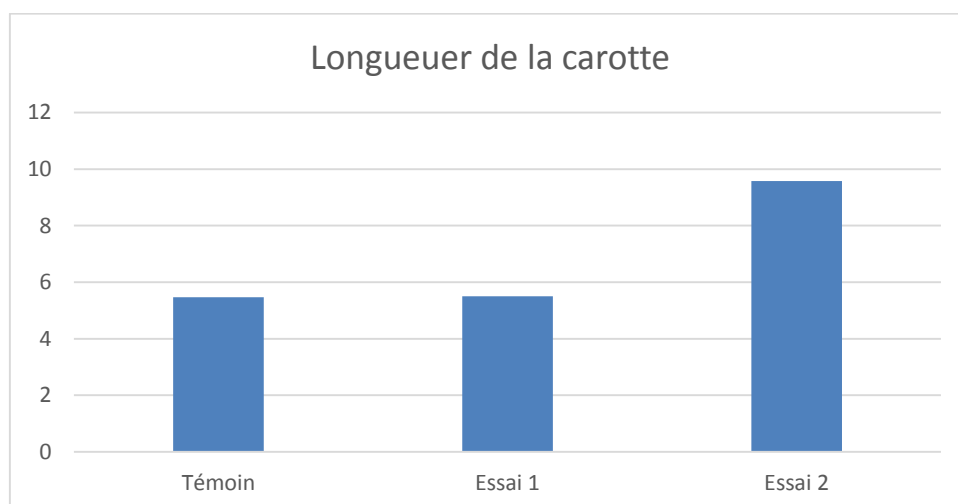


**Figure 23.** Longueur totale de la carotte

A partir de la figure 23 on remarque que la longueur totale de la carotte de l'Essai 2 est plus importante que celle des carottes du Témoin et de l'Essai 1, ce qui peut être justifié par l'effet positif d'extrait d'ortie sur la croissance en longueur des deux parties de la plante (aérienne et sous terrain).

### 3-5 La longueur de la carotte

A partir de la figure 24 qui représente la longueur de la carotte, on remarque toujours une supériorité apparente des résultats obtenus de l'Essai 2 pour ce paramètre (**Annexe 8**).



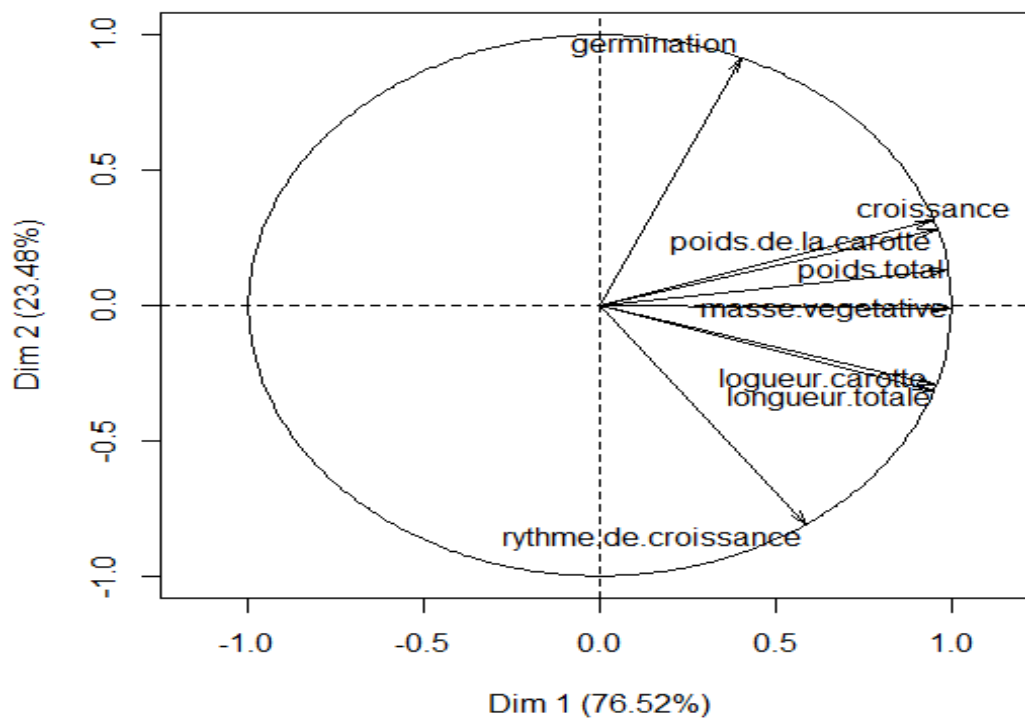
**Figure 24.** La longueur de la carotte

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'analyse en composante principale (ACP), nous a permis de confirmer que les variables discriminantes de cette expérience sont :

- La croissance des pousses.
- Le poids de la carotte.
- Le poids total des carottes.
- La masse végétative des carottes
- La longueur de la carotte.
- La longueur totale de la carotte.

Ces variables apparaissent clairement sur l'axe 1 du cercle de corrélation (**Figure 25**) et présentent des valeurs positives du coefficient de corrélation ( $r^2$ ) qui est proche de 1 (**Tableau 6**).

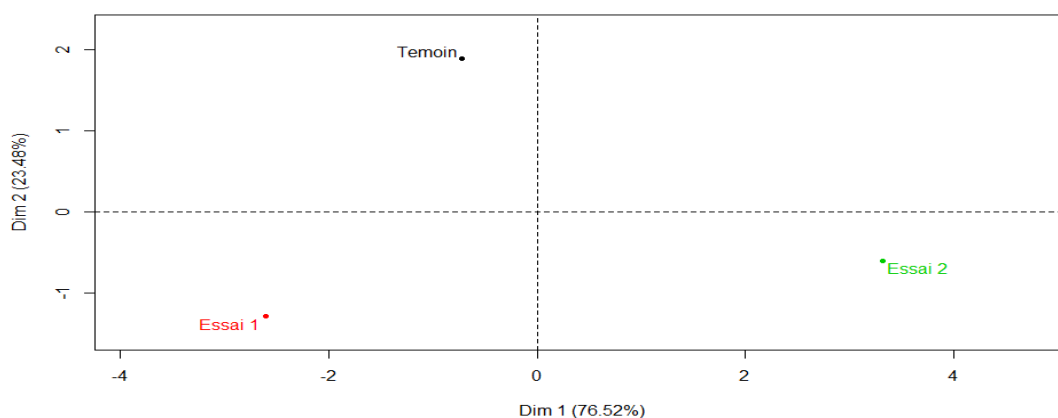


**Figure 25.** Cercle de corrélation

**Tableau 6.** Les valeurs du coefficient de corrélation  $r^2$

Les variables	$r^2$
Longueur de carotte	0.94
Longueur total	0.95
Masse végétative	1
Poids de la carotte	0.9
Poids total	1
Germination	0.4
Croissance	0.94
Rythme de croissance	0.5

Ces variables discriminantes sont plus importantes pour l'Essai 2 d'où son apparition séparée des deux autres essais sur les axes factoriels des individus (Essais) (**figure 26**).



**Figure 26.** Répartition des trois essais sur les deux axes factoriels

Le dendrogramme (**figure 27**) nous a permis de faire les mêmes constatations faites pour l'ensemble des paramètres étudiés, ce qui nous amène à conclure que l'extrait d'ortie à concentration 50% utilisé comme eau d'irrigation a un effet positif sur la croissance et la production de la carotte.

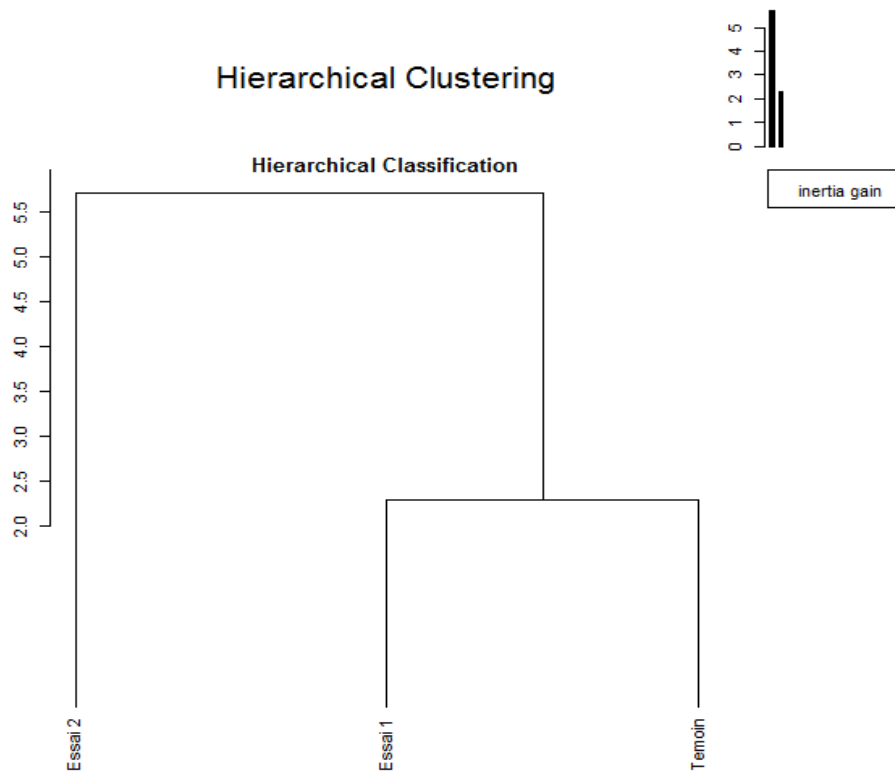


Figure 27. Dendrogramme hiérarchique des trois essais

## **CONCLUSION**

## CONCLUSION

---

Cette étude expérimentale sur l'effet de l'extrait d'ortie (extrait concentré et dilué à 50 %) sur la germination, la croissance et la production de l'espèce *Daucus carota* L. nous a permis de faire les constatations suivantes :

L'extrait d'ortie a un effet positif sur la croissance des pousses représentée par la croissance hebdomadaire et son rythme journalier et sur les paramètres de la production comme le poids de la masse végétative et le poids de la carotte. Cet effet positif de l'extrait d'ortie n'a pas été ressenti à une forte concentration qu'au moment de la phase de croissance accélérée où nous avons enregistré la reprise de croissance de la masse végétation chez les plantes irriguées avec de l'extrait concentré.

Il est à noter que l'extrait d'ortie n'a aucun effet sur la date et le pourcentage de germination, ce qui nous amène à proposer l'utilisation du purin d'ortie à une faible concentration juste après la germination et/ou l'utiliser à forte concentration au moment de la croissance accélérée des plantes.

Enfin la courte durée de notre expérience nous a empêché de poursuivre notre travail jusqu'au moment de la récolte et delà on n'a pas pu estimer le rendement à l'hectare de chaque essai.

## **RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- **Albouy V., Bailly C., Beauvir J., Corbin D., Doyen PH., Lecourvoisier D., Martin M C, Morize M., Ron Y. et Théroutanne T. 1996.** Le guide traité pratique de jardinage 31 -ème édition .
- **Arumuganathan K. et Earle E., 1997.** Nuclear DNA content of some important plant species. Plant Molecular Biology Reporter 9: 208-218 pp.
- **Banga O., 1963.** Origin and distribution of the western cultivated carrot. Genet Agrar 17 :357–370
- **Barthelmey M. et Fick M., 2014.** La multi valorisation de l’ortie. Bultin, université de Lorraine.
- **Beloued A., 2001.** Plantes médicinales d’Algérie. Office des publications universitaires. Alger.Pp : 124.
- **Ben Nouioua I., Chaima D., 2019.** Mémoire de master université Mohamed Boudiaf-M’Sila p16.
- **Bertrand B., 2010.** Les secrets de l’Ortie de Terran. Vol. 1. Le compagnon végétal
- **Bertrand B., Collaert J.P. et Petiot E., 2012.** Purin d'ortie et compagnie : Les plantes au secours des plantes. Éditions de Terran, 4ème Edition.
- **Billotte P.,2014, Ghomari S et Haddad M., 2017.** Articles L’ortie, engrais naturel pour la croissance précoce du pois chiche (*Cicer arietinum* L) de type kabuli, <https://www.researchgate.net/publication/320557547>
- **Botineau M., 2010.** Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs, Tec & Doc, Paris, 13-35 pp
- **Bouabdelli S., 2020.** Mémoire de master, Université Abdelhamid Ibn Badis- Mostaganem, p19
- **Bourgeoise C.M., 1999.** Technologies des légumes. Collection Sciences et Techniques Agroalimentaires. Paris, Tech. & Doc/Lavoisier. 558p.
- **Boyrie J., 2016.** *Urtica Dioïca*, une plante aux usages multiples, thèse de doctorat en pharmacie, Université de Bordeaux U.F.R des sciences pharmaceutiques.
- **Cecile P., 2011.** Repères technico-économiques : Cultiver la carotte de plein champ en agriculture biologique.
- **Chaux C. et Foury C., 1994.** Productions légumières - Tome 2 : Légumes feuilles, tiges, fleurs, racines, bulbes. Éditions Tec & Doc, Paris, 639 p.
- **Clotault J., 2009.** Impact de la sélection sur l’expression et la variabilité de séquences de gènes de la voie de biosynthèse des caroténoïdes chez la carotte cultivée. Thèse de doctorat. Université d’Angers, Angers, 183 p.

- **Collier H.O.J., et Chesher G. B., 1956.** Identification of 5 hydroxy-tryptamine in the sting of the nettle (*Urtica dioica*). British Journal of Pharmacology, 11(2), 186-189.
- **Collin F., Brun L., Serpeille A., Laurent E., Broucqsault L.M, Jonis, M., Delmont F. et Konaté K., 2005.** Produire des semences de Carotte dans un itinéraire Agrobiologique, FNAMS 74, rue J. J. Rousseau 75001 Paris. Cultivé en milieu hydroponique enrichi en zinc. Revue Sciences et Technologie 21 : 39-43.
- **Doré C. et varoquaux F., 2006.** Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées. Éditions Quae, 185 pp
- **Downham A. et collins P., 2000.** Colouring our foods in the last and next millennium. International Journal of Food Science & Technology 35 : 5–22. D
- **FAO, 2013.** Food and Agriculture Organisation (FAO) Institution spécialisée des Nations Unies.
- **Feliziani E., Santini M., Landi L. et Romanazzi G., 2013.** Pre- and postharvest treatment with alternatives to synthetic fungicides to control postharvest decay of sweet cherry. Postharvest Biology and Technology, 78 :133\_138, April 2013.
- **Ferguena A. et Boudelloue A., 2018.** Contribution phytochimique et évaluation in vitro et in vivo des activités biologiques de la plante *Urtica Dioïca* L. Mémoire de Master, Universitédes Frères Mentouri Constantine, p 10-11.
- **Fleurentin J., 2008.** Plantes médicinales traditions et thérapeutique, éditions Ouest France, France B.U. Santé Nantes : p 104- 105
- **Fournier P. et Boisvert C., 2010.** Dictionnaire des plantes médicinales et vénéneuses de France. Omnibus
- **Foury C et Pitrat M, 1994.** Histoires de légumes : des origines à l'orée du XXIe siècle, Ed : INRA, Paris 127 pp.
- **Ghedira K., P. Goetz, et Le Jeune R., 2009.** « *Urtica dioïca* L ». Phytothérapie. Springer 2009 DOI 10.1007/s 10298-009-0408-5.
- **Gonny M., Bradesi P., Casanova J., 2004.** Identification of the components of the essential oil from wild Corsican *Daucus carota* L. using <sup>13</sup>C-NMR spectroscopy. Flavour and Fragrance Journal 19 : 424–433.
- **Heller R., Ensult R. et Lance C., 2000,** Physiologie végétale. Développement. Tom 2, 6ème édition, Dunod, Paris. P250 -253.
- **Ikhelefy Y. et Mohamed M., 2017.** Effet bio-insecticide de l'extrait hydroalcoolique de la menthe et le purin de l'ortie in vivo sur la mineuse de tomate *Tuta absoluta*. Mémoire de Master, Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem.
- **Iorizzo M., Senalik D.A., Grzebelus D., Bowman M., Cavagnaro P. F.,**

**Matvienko M., Ashrafi H., Van Deynze A. et Simon P. W., 2011.** De novo assembly and characterization of the carrot transcriptome reveals novel genes, new markers, and genetic diversity. *BMC Genomics* 12 : 389 pp.

- **Le page et Meudec, 2002.** L'abc du potager. Éditions : Rustica, Paris, 49- 51 pp
- **Lieutaghi P., 1996.** Le livre des bonnes herbes. Actes Sud, 3ème édition.
- **Moutsie C, 2002.** L'ortie : une amie qui vous veut du bien. Utovie éd.
- **Moutsie C, 2008.** L'ortie, une amie qui vous veut du bien, l'encyclopédie d'utovie, Edition d'utovie.
- **Noffray E.,** L'ortie dioïque et ses propriétés 2. *Journal d'Agriculture Pratique*, 36 :277\_278, 1921.
- **Péron J.Y., 2006.** Références Productions légumières : 2ème édition. Synthèse Agricole, 696 p.
- **Petiot E.,2008.** Les soins naturels aux arbres. Terran Éditions, Escalquens (Haute-Garonne), Septembre 2008.
- **Pradhan S., Manivannan S., Tamang J.P., 2015.** Proximate, mineral composition and antioxidant properties of some wild leafy vegetables. *J Sci Ind Res* ;74 :155-9.
- **Quézel P., et Santa, S. 1963.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales (No. 581.965 Q8).
- **Reduron J, 2007.** Ombellifères de France - tome 2 (Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, 27). Société Botanique du Centre-Ouest, 564 pp.
- **Rodier J., Bazin C., Broutin J.P, Chambon P., Champosaur H. et Rodier L., 2 0 0 9 .** L'analyse de l'eau.8 -ème. Edition. Dunod, Paris, 1847
- **Romanazzi G., Feliziani E., Santini M. et Landi L., 2013.** Effectiveness of postharvest treatment with chitosan and other resistance inducers in the control of storage decay of strawberry. *Postharvest Biology and Technology*, 75 :24\_27, January 2013.
- **Rutto LK., Xu. Y., Ramirez E., Brandt M., 2013.** Mineral properties and dietary value of raw and processed stinging nettle (*Urtica dioica L.*). *Int J Food Sci* 2013 ; 2013 :1-9.].
- **Seliya M., Kothiyal P., 2014.** *Urtica dioica* (stinging nettle): a review of its chemical, Pharmacological, Toxicological and ethno medical properties. *Int J Pharm* 2014 ;4 :270-7.
- **Simon P. W., Freeman R. E., Vieira J. V., Boiteux L. S., Briard M., Nothnagel T., Michalik B., Kwon Y. S., 2008.** Carrot. In: PROHENS J. ET NUEZ F. (eds). *Vegetables II -Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae, and Umbelliferae*. Springer, New York, 327-357 pp

- **Staniszewska M., Kula J., Wieczorkiewicz M. et Kusewicz D., 2005.** Essential Oils of Wild and Cultivated Carrots—the Chemical Composition and Antimicrobial Activity. *Journal of Essential Oil Research* 17 : 579-583.
- **Tedjini K., 2010.** La culture de la carotte par "Espace agronome algérien". *Le portail Nouara*. 175p.
- **Thellung M.A., 1927.** L'origine de la Carotte et du Radis cultivés. In : *Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale*, 7<sup>e</sup>année, bulletin n°74, octobre 1927. 666-671, pp
- **Tirilly Y. et Bourgeois C.M., 1999.** Technologie des légumes. Éditions Tec & Doc, 558 pp.
- **Tissier Y., 2011.** *Les vertus de l'Ortie*. Trédaniel. Le Courrier du Livre. France
- **Wichtl M., et Anton R., 2003.** Plantes thérapeutiques, tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. 2 e éd. *EMInter /Tec & Doc éditions, Paris*, 382-386
- **Yahiaoui R., Lahouaoula K., Kharef S., 2021.** Mémoire master université 20 aout 1955 Skikda p27

#### Sites d'internet :

- <https://www.aci-algerie.com/carotte/>
- <http://galerie.pierre.free.fr>
- <https://www.kloranobotanical.foundation/fr/la-grande-ortie>
- [Alternative médecine, review www 2007.](#)
- <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-lagriculture-biologique#:~:text=L'agriculture%20biologique%20a%20recours,O>
- [https://www.service-public.pf/dag/wp-content/uploads/sites/28/2018/12/carotte-ft-culture\\_SDRdag\\_v2016.pdf](https://www.service-public.pf/dag/wp-content/uploads/sites/28/2018/12/carotte-ft-culture_SDRdag_v2016.pdf)

**ANNEXE**

## Annexe 1. La croissance en longueur des pousses

DATE	Témoi n	Essai 1	Essai 2
<b>14-04-2022</b>	10	6	7
	8	6	2
	7	4	4.5
	6	5	6
	7	7	4
<b>17-04-2022</b>	10.3	7	10
	8.2	7	4
	8	4.2	6
	6.5	7	6.5
	7.6	8	6
<b>20-04-2022</b>	12.5	9.5	12.5
	10	7.2	5.5
	9	4.5	8.5
	9	8.5	9
	9	10.5	7.5
<b>24-04-2022</b>	13.5	11	14
	10.5	7.4	7.5
	9.5	5.3	9.8
	10.5	10.5	11
	10.5	11.7	9
<b>28-04-2022</b>	16.5	13	16.7
	16.1	7.7	9.2
	12.7	5.6	10.5
	13.2	12.5	12
	14	14.5	11
<b>05-05-2022</b>	17	14.1	19
	17	9.1	14
	13.5	5.7	16
	15.5	16.8	15.5
	14.3	17.5	15.8
<b>09-05-2022</b>	17.2	15.9	19.4
	17.3	9.5	17
	14.1	6	19.2
	16.2	17.4	18.7

	16.5	19.5	17.1
<b>12-05-2022</b>	17.9	17	19.6
	17.5	13.4	20
	16	6.3	23
	18.1	18.9	18.8
	17.1	23.4	18.6
<b>15-05-2022</b>	18	17.5	23.2
	17.7	15	20.2
	16.3	7	24.1
	18.3	19	18.9
	17.2	23.5	18.7
<b>18-05-2022</b>	18.3	19.3	23.8
	18	17.5	22
	16.5	8.1	24.7
	18.5	19.8	25.6
	17.2	24.4	20.4

## Annexe 2. Le rythme de croissance

DATE	Témoïn	Essai 1	Essai 2
<b>14-04-2022</b>	0.3	1	3
<b>17-04-2022</b>	2.2	2.5	2.5
<b>20-04-2022</b>	1	1.5	1.5
<b>24-04-2022</b>	3	2	2.7
<b>28-04-2022</b>	0.5	1.1	2.3
<b>05-05-2022</b>	0.2	1.8	0.4
<b>09-05-2022</b>	0.7	1.1	0.2
<b>12-05-2022</b>	0.1	0.5	3.6
<b>15-05-2022</b>	0.3	1.8	0.6
	0.922222 22	1.47777778	1.86666667

### Annexe 3. Les paramètres de la production

	Masse végétative en (g)	Poids de carotte en (g)	Poids total en (g)	Longueur totale en (cm)	Longueur de carotte en (cm)
<b>Témoin</b>	3.25	8.65	11.9	32	10
	2.73	3.25	5.98	25	6
	2.09	3.4	5.49	24	7
	2.32	5.58	7.9	26	8
	0.84	2.81	3.65	17.5	3.5
	0.98	2.62	3.6	13.5	3.5
	0.54	2.14	2.68	20	4
	0.43	1.44	1.87	18.5	2.5
	1.31	3.86	5.17	20.5	3
	0.32	1.06	1.38	22	5
	0.99	3.72	4.71	19	3
	3.74	17.7	21.44	26	7
	1.42	4.75	6.17	18	6
	0.99	3.54	4.53	18	5
	1.69	2.05	3.74	20	6
	1.88	3.45	5.33	24	8
<b>Ortie</b>	2.14	23	25.14	26	10
	2.93	4.48	7.41	28	8
	2.31	3.27	5.58	22	5
	0.56	2.47	3.03	21.5	5
	0.39	1.3	1.69	27	10
	0.95	2.08	3.07	27	7
	0.33	2.66	2.99	27	5
	0.4	3.74	4.14	26	6
	0.51	1.16	1.67	20	3
	1.28	1.33	2.61	21	5.5
	0.28	4.59	4.87	18	7
	0.5	0.74	1.24	19	4.5
	1.57	2.03	3.6	22	4
	0.22	1.16	1.38	17	3.5
	0.27	0.38	0.65	18	4
	0.18	0.54	0.72	14.5	5
	0.39	0.55	0.94	15	4
	0.49	0.25	0.74	13.5	2.5
<b>Mélange</b>	3.96	3.51	12.47	40	15
	3.42	7.3	10.72	33	10
	4.14	6.6	10.74	59	14
	2.62	2.42	5.04	30	12
	3.27	4.21	7.48	36	10
	3.48	7.99	11.47	28	4
	2.93	5.93	8.86	33.5	12
	2.08	4.87	6.95	28.5	7.5

	1.52	2.29	3.81	30	7.5
	1.47	2.28	3.75	27	6.5
	0.43	1.2	1.63	21	2.5
	4.05	15.35	19.4	37	13
	3.28	6.52	9.8	30	11
	3.28	4.46	7.74	29	9

#### Annexe 4. Poids total de la carotte

Témoïn	Ortie	Mélange
11.9	25.14	12.47
5.98	7.41	10.72
5.49	5.58	10.74
7.9	3.03	5.04
3.65	1.69	7.48
3.6	3.07	11.47
2.68	2.99	8.86
1.87	4.14	6.95
5.17	1.67	3.81
1.38	2.61	3.75
4.71	4.87	1.63
21.44	1.24	19.4
6.17	3.6	9.8
4.53	1.38	7.74
3.74	0.65	
5.33	0.72	
	0.94	
	0.74	

#### Annexe 5. Masse végétative

Témoïn	Ortie	Mélang e
3.25	2.14	3.96
2.73	2.93	3.42
2.09	2.31	4.14
2.32	0.56	2.62
0.84	0.39	3.27
0.98	0.95	3.48
0.54	0.33	2.93
0.43	0.4	2.08
1.31	0.51	1.52
0.32	1.28	1.47
0.99	0.28	0.43
3.74	0.5	4.05
1.42	1.57	3.28
0.99	0.22	3.28

1.69	0.27	
1.88	0.18	
	0.39	
	0.49	

**Annexe 6. Poids de la carotte**

Témoïn	Ortie	Mélan ge
8.65	23	3.51
3.25	4.48	7.3
3.4	3.27	6.6
5.58	2.47	2.42
2.81	1.3	4.21
2.62	2.08	7.99
2.14	2.66	5.93
1.44	3.74	4.87
3.86	1.16	2.29
1.06	1.33	2.28
3.72	4.59	1.2
17.7	0.74	15.35
4.75	2.03	6.52
3.54	1.16	4.46
2.05	0.38	
3.45	0.54	
	0.55	
	0.25	

**Annexe 7. Longueur totale de la carotte**

Témoïn	Ortie	Mélangé
32	26	13.5
25	28	40
24	22	33
26	21.5	59
17.5	27	30
13.5	27	36
20	27	28
18.5	26	33.5
20.5	20	28.5
22	21	30
19	18	27
26	19	21
18	22	37
18	17	30
20	18	29
24	14.5	
	15	
	13.5	

## Annexe 8. Longueur de la carotte

Témo in	Ortie	Mélange
10	10	15
6	8	10
7	5	14
8	5	12
3.5	10	10
3.5	7	4
4	5	12
2.5	6	7.5
3	3	7.5
5	5.5	6.5
3	7	2.5
7	4.5	13
6	4	11
5	3.5	9
6	4	
8	5	
	4	
	2.5	

**Annexe.** Méthode d'analyse chimique de l'extrait d'ortie (concentrée et dilué) et de l'eau minérale.

### 1/ Les sulfates

- Prendre 100 ml d'échantillon.
- Ajouter 2 ml d'HCL à 10%, chauffer jusqu'à ébullition modérée avec agitation.
- Ajouter 20 ml de chlorure de barium goutte à goutte, prolonger l'ébullition 10 minutes.
- Filtrer avec papier filtre sans cendre.
- Laver le précipité avec l'eau distillée, bouillante plusieurs fois en testant avec  $\text{AgNO}_3$ .
- Laver une dernière fois à l'alcool.
- Sécher dans l'étuve à 110°C.
- Calciner le filtre dans une capsule.
- Tarée refroidir puis ajouter 2 à 3 gouttes d'acide nitrique et minéraliser dans un bain

marie, laisser refroidir puis peser de nouveau.

- La formule de calcul est :  $SO_4^{2-}(\text{mg/l}) = M \times 10 \times 0.4 + 155$ .

## 2/ TH :

- Prendre 50 ml de l'échantillon.
- Ajouter 4 ml de solution tampon pH 10 et NET (noir de ériochone T).
- Titrer avec EDTA (0.02 N).
- Observer le changement de couleur de rouge foncé vert le violet.

$$\text{TH (mmole)} = ((C_{\text{EDTA}} \times V_{\text{EDTA}} / E) \times 1000).$$

$C_{\text{EDTA}}$  : concentration molaire de solution EDTA.

$V_{\text{EDTA}}$  : volume de la chute de burette en ml.

E : volume en ml de la prise d'essai (50 ml)

## 3/ Calcium.

- Prendre 100 ml d'échantillon ajouter 2 ml de NaOH (1N).
- Maxiéride (purpémete de  $NH_4$ ).
- Titre avec EDTA, observer le changement de couleur de rose au violet.
- La formule de calcul égale :

$$\text{CaCO}_3 (\text{mmol/l}) = ((C_{\text{EDTA}} \times V_{\text{EDTA}}) / E) \times 100).$$

## 4/Magnésium

Par une simple différence entre la dureté totale et la dureté calcique, on détermine celle de Mg.

Les ions chlorures

- Ajouter 100 ml d'eau d'échantillon et 100 ml d'eau distillée.

- Ajouter 1 ml de chromate de K (50 g/l)
- Titrer avec  $\text{AgNO}_3$  (28,2 mmole/l).
- Observer le changement de couleur de jaune vers une teinte brunâtre.

La formule de calcul est :

$$\text{Cl}^- (\text{g/l}) = ((C_{\text{AgNO}_3} \times (V_e + V_b) / E) \times 35,5$$

$C_{\text{Ag}}$  = concentration molaire du nitrate d'argent 28,2 mmol/l  
 $V_b$  = volume de la chute de burette de l'échantillon du blanc  
 $V_e$  = volume de la chute de burette de chromate.

### 5/ Détermination des nitrites

- Prendre une prise d'échantillon de 50 ml dans un erlenmeyer de 250 ml.
- Ajouter 50 ml de  $\text{KMnO}_4$  à 0,04 N.
- Ajouter 10 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  à 1/2.
- Chauffer sur un bain de sable jusqu'à environ 90°C.
- Retirer l'erien du bain et le mettre sur un agitateur magnétique.
- Ajouter 50 ml de  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  préparé au moment du dosage.
- La solution doit se décolorer après l'addition de  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ .
- Titrer avec  $\text{KMnO}_4$  à 0,04 N jusqu'au virage de la couleur au rose.
- **Blanc** : Même procédure mais avec de l'eau distillée.

La méthode de calcul =  $[\text{NaNO}_2]_{\text{g/l}} = \frac{(V_e - V_b) \times N \times 34,5}{PE}$

PE

$V_e$  : Volume de  $\text{KMnO}_4$  versé pour titrer l'échantillon.  $V_b$  : Volume de  $\text{KMnO}_4$  versé pour titrer le blanc.

### 6/ Dosage de l'ammonium

- Prélever 20 ml de la solution à analyser et les introduire dans un matras de 100 ml adaptable à l'appareil de l'hydrodistillation.
- Ajouter 10 ml de soude en solution à 60 % ou 6 g de soude en pastilles
- Distiller immédiatement  $\text{NH}_4^+$ .
- Doser  $\text{NH}_4\text{OH}$  en présence d'un indicateur coloré de PH (rouge de méthyle) et d'acidesulfurique (1 /70 N).

### **7/ Dosage du fer**

- Préparer cinq étalons avec la solution de fer pur, le 1 er avec 2 ml, le 2 ème avec 4 ml,  
... et le dernier avec 10 ml.
- Ajouter 1 ml d'acide sulfurique dans chaque flacon et 1 ml d'eau oxygénée et 1 ml dethiocyanate de potassium.
- Compléter à 100 ml avec l'eau distillée.
- Traiter les eaux à analyser de manière identique.
- Lire l'absorbance à une longueur d'onde  $\lambda = 510 \text{ nm}$ .

## Mélange



## Ortie



## Eau



**Nom et prénom : MAIZI Imane**

**Nom et prénom : MECHAALA Sara**

**Nom et prénom : HADJEM Yasmine**

## **Résumé**

Des essais sur l'effet d'extrait d'ortie sur la germination, la croissance et la production de la carotte *Daucus carota* L. ont été effectués au niveau de la serre pédagogique du département des sciences agronomiques (université 20 août 1955- Skikda).

Ce travail nous a permis de déduire que :

- L'extrait d'ortie n'a pas une influence sur la germination des graines de la carotte.
- L'extrait d'ortie diluée a un effet positif sur la croissance des pousses et les différents paramètres de la production notamment la longueur et le poids des carottes, la masse et la longueur de la partie aérienne.
- L'effet positif de l'extrait concentré d'ortie apparaît en fin de l'expérience.

**Mots clés** : Extrait d'ortie, *Daucus carota*, germination, croissance, production.

## **Abstract**

Tests on the effect of nettle extract on the germination, growth and production of the carrot *Daucus carota* L. were carried out at the level of the educational greenhouse of the department of agronomic sciences (university August 20 1955 - Skikda).

This work allowed us to deduce that:

- Nettle extract has no influence on the germination of carrot seeds.
- The diluted nettle extract has a positive effect on the growth of shoots and the various parameters of production, in particular the length and weight of carrots, the mass and the length of the aerial part.
- The positive effect of the concentrated nettle extract appears at the end of the experiment.

**Keywords:** Nettle extract, *Daucus carota*, germination, growth, production.

ملخص

أجريت اختبارات تأثير مستخلص نبات القراص على إنبات ونمو وإنتاج الجزر على مستوى البيوت التعليمية لقسم العلوم الزراعية (جامعة 20 أغسطس 1955 – سكيكدة) سمح لنا هذا العمل باستنتاج مايلي:

لا يؤثر مستخلص نبات القراص على إنبات بذور الجزر

مستخلص نبات القراص المخفف التركيز له تأثير إيجابي على نمو البراعم ومعايير الإنتاج المختلفة، لا سيما طول ووزن الجزر وكتلة وطول الجزء الهوائي يظهر التأثير الإيجابي لمستخلص نبات القراص في نهاية التجربة.

**الكلمات المفتاحية:** مستخلص نبات القراص، الجزر، إنبات، نمو، إنتاج