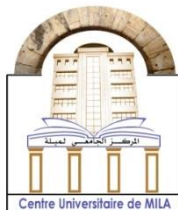


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



N° Ref :.....

Centre Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila

Institut des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biotechnologie végétale

**Mémoire préparé en vue de l'obtention du diplôme de Master
(Start-up)**

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie végétale

Thème :

Impact de l'application d'un bio fertilisant à base de l'ortie (*Urtica dioica* L.) sur la croissance de tomate (*Solanum lycopersicum*)

Présenté par :

- Bilek Douaa
- Bilek Hind

Devant le jury :

Encadreur : Benmakhlouf Zebida	MCA	Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila
Co-encadreur 1 : Talhi Fahima	MCA	Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila
Co-encadreur 2 : Hebboul Mohamed	MCA	Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila
Promotrice : Mikawsi Radia	MCB	Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila
Examineur: Belattar Hakima	MCB	Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila
Expert de l'incubateur : Chekroud Karim	DR	Universitaire Abdelhafid BOUSSOUF- Mila
Représentant de la direction du commerce		

Année Universitaire : 2024/2025

Remerciement

*Nous remercions Allah, Le Tout-Puissant, qui nous a inspiré la patience et la volonté d'achever ce travail. Nous remercions Madame la Professeure **Dr. Ben Makhlouf Zoubida** pour sa supervision et ses orientations qui nous ont aidés à mener à bien ce projet, avec toute notre estime et notre respect.*

*Nous remercions également **Dr. Talhi Fahima** pour son soutien et ses précieux conseils.*

*Nous exprimons aussi notre profonde gratitude à Monsieur **Hebboul Mohamed**, docteur à l'Institut de Gestion et d'Économie, pour son grand soutien et ses orientations précieuses dans le domaine du marketing et de la création de projets économiques.*

Nous adressons aussi nos sincères remerciements aux professeurs représentants de l'incubateur ainsi qu'à l'expert économique pour avoir accepté de discuter ce travail, ainsi qu'à tous les enseignants qui nous ont accompagnés et contribué à la réussite de ce projet.

Dédicace

À celui dont le front a été couronné par la sueur, à celui qui m'a appris que la réussite ne vient qu'avec la patience et la persévérance, à la lumière qui a illuminé mon chemin, à la lampe dont la flamme ne s'éteint jamais dans mon cœur, à celui qui a tout donné, le précieux et l'essentiel, et de qui j'ai puisé ma force et ma fierté

Mon cher père.

À celle qui a fait du paradis un refuge sous ses pieds, à celle qui a allégé mes difficultés par ses prières, à cette grande dame qui a toujours rêvé de voir ce jour arriver pour moi

Ma chère mère.

À mes frères et sœurs bien-aimés, mon pilier, mon espoir à travers les jours, à ceux qui ont renforcé mon dos et ont été pour moi des sources d'amour et d'inspiration, à mes meilleurs jours, à ceux qui font la beauté de ma vie, à la prunelle de mes yeux...

Mes frères et sœurs chéris.

À mon compagnon fidèle à travers les jours doux et amers, partenaire de ma vie, mon honneur, ma fierté, celui qui réside éternellement au fond de mon cœur, mon soutien après Dieu

Mon cher fiancé.

*À tous ceux qui ont été les premiers à me soutenir, aux amis sincères, compagnons de route et d'épreuves, à ceux qui m'ont comblée de leurs sentiments et de leurs conseils loyaux, à vous, ma famille, je vous dédie cet accomplissement, le fruit de ma réussite que j'ai tant espéré.
Aujourd'hui, j'en ai achevé la première récolte, par la grâce de Dieu.*

Louange à Lui pour ce qu'Il m'a accordé, qu'Il me bénisse et m'accorde Son aide où que je sois. Car celui qui dit "je suis capable", l'est véritablement. Et même si tout s'y oppose, je le réalise envers et contre tout. Louange et remerciement, gratitude et reconnaissance... À Celui qui est le Commencement et la Fin, et la dernière de nos prières est

Louange à Dieu, Seigneur de l'univers.

HIND BILEK

Dédicace

Louange à Allah en tout temps et en toute circonstance.

Louange à Celui par qui les bienfaits se complètent et les rêves se réalisent.

C'est vers Lui que s'élèvent les invocations, de Lui que vient le secours, et en Lui seul résident la force, la patience et la réussite.

Ce travail n'aurait jamais vu le jour sans Sa grâce et Sa miséricorde. À Lui la louange infinie. Je dédie ce travail :

À ma chère mère,

celle à qui Allah a accordé le paradis sous ses pieds, celle dont les prières m'ont soutenue, dont l'amour et la tendresse ont été mon refuge.

Chaque réussite dans ma vie est le fruit de sa patience et de ses sacrifices. Que Dieu te protège et illumine toujours ma vie par ta présence.

À mon cher père,

soutien fidèle et lumière constante de mon chemin. Celui qui m'a appris que rien n'est impossible avec la volonté, et dont le nom est pour moi une fierté. Que Dieu te préserve et t'accorde bonheur et force.

À mon frère

bien-aimé, pour son soutien constant, sa patience et sa présence rassurante.

Que Dieu te comble d'une joie sans fin.

À ma chatte Sky,

silencieuse compagne de mes moments de fatigue et de solitude. Sa douce présence fut un baume apaisant dans les instants les plus difficiles.

À ma précieuse famille,

dont l'amour m'a toujours entourée. Merci pour votre présence qui rend la vie plus chaleureuse et belle. À mes amies fidèles, merci pour chaque moment sincère et pour chaque geste de soutien, même minime, qui a eu un grand impact.

À moi-même, pour avoir tenu bon, persévéré et combattu malgré l'épuisement. Tu mérites cet accomplissement. Chaque larme, chaque épreuve, a forgé ta force. Bravo à toi.

BILEK DOUAA

Contents

LISTE DES TABLEAUX	
LISTES DES FIGURES	
LISTE DES ABRIAYIONS	
الملخص.....	
Abstract.....	
Résumé	
Introduction	
Chapitre 01 : L'orti (Urtica dioica L)	13
Historique.....	1
1. Généralités sur l'ortie.....	1
2. Systématique de l'Ortie.....	2
3. Description de la plante	2
A. Feuille d'Ortie.....	2
B. Fleur d'ortie.....	3
C. Poils urticants.....	4
D. Racines d'ortie	4
E. Fruit d'ortie	5
F. Tige d'ortie	6
4. Répartition géographique	7
5. Reproduction	7
A. Reproduction sexuée	7
B. Reproduction asexuée	8
6. Récolte	8
7. Composition chimique de l'ortie.....	8
8. Valeur nutritionnelle	10
9. Utilisation de l'Ortie	11
A. Utilisation agricole	11
B. Utilisation alimentaire	12
C. Utilisation industriel.....	12
D. Médicinal.....	12

Chapitre 02 : Purin d'ortie.....	14
1. Généralités et historique :	15
2. Fabrication :	15
3. Composition du purin d'ortie :.....	16
4. Les propriétés du purin d'ortie :	17
A. Répulsif naturel contre les ravageurs :	17
B. Protection contre les champignons	17
C. Stimulant biologique	18
Partie Expérimentale	19
Chapitre 03 : partie pratique	19
1. Objectif du travail	20
2. Matériel et méthodes	20
A. Le sol	20
B. Engrais chimique :	20
3. Matériel végétal	21
A. Plante utilisé pour la préparation du purin.....	21
B. Préparation de la purine	22
C. Plante testée	23
4. Analyses physicochimique	24
A. Dosage de NPK	24
B. Mesure du pH et de la conductivité.....	25
5. La culture de tomate	26
6. Mesure la surface foliaire	27
7. Mesure de teneur relative en eau	28
8. dosage de la chlorophylle et du caroténoïde.....	29
Chapitre 04 :Résultat et discussion.....	32
Présentation des resultats :	33
1. les résultants du dosages de NPK:	33
2. les resultats des mesures de ph et la conductivité :	33
3. les resultats de la culture de tomate :	33
A. Nombre de feuilles:.....	33

B. Hauteur de la tige :.....	34
C. Nombre de fleurs :	35
D. Nombre de fruits:.....	36
E. les resultats de la surface foliare :	38
F. Les resultats de Le teneur relative en eau :	38
G. les Résultats des analyses du chlorophylle et caroténoïdes :	39
Référence bibliographique.....	42
ANNEXES	42

LISTE DES TABLEAUX

Table 1: Composants chimiques des différentes parties de l'ortie dioïque (Juliette Boyrie, 2016).....	9
Table 2: Composition nutritionnelle des feuilles fraîches de l'ortie dioïque (Ait Haj said et al ., 2016) ..	11
Table 3:Concentrations des différents minéraux d'un purin d'ortie artisanal classique en ppm	17
Table 4: Composition du sol	20
Table 5: Composition du engris chimique	20
Table 6: Caractéristique de tomate.....	23
Table 7: Représent les composition NPK dans le purin d'ortie.	33
Table 8: les valeurs du ph et conductivité du purin d'ortie	33

LISTES DES FIGURES

Figure 1: Feuille de l'Ortie (Personnelle, mars 2025, Mechtet Zeghaya -Mila-)	3
Figure 2: Comparaison des fleurs mâles (à gauche) et femelles (à droite) chez <i>Urtica dioica</i> L. (Martine, 2016).	3
Figure 3: représente Poil urticant de l'ortie (Charles Krebs .2012)	4
Figure 4 : Racines d' <i>Urtica dioica</i> L. (Personnelle mars , 2025 Mechtet Zeghaya -Mila-).....	5
Figure 5: Fruit d' <i>Urtica dioica</i> L.(Chloé Bergot, 2019) et (Personnelle mars , 2025, Mechtet Zeghaya -Mila-)	6
Figure 6: Tige de l'ortie (Personnelle mars, 2025, Mechtet Zeghaya -Mila-)	6
Figure 7: Carte géographique de la distribution de l'ortie dans le monde (INPN ,2025)	7
Figure 8: (Personnelle, Mars 2025, Machtet zeghaya -Mila-)	21
Figure 9: Situation géographique de Zeghaya sur la carte (Google Maps).....	21
Figure 10: Etapes de préparation de la purine d'ortie	23
Figure 11: Mesure de ph	26
Figure 12:Mesure de Conductivité.....	26
Figure 13:Suivi de la croissance de la tomate.....	27
Figure 14:Les étapes de la mesure de la surface foliaire.....	28
Figure 15:Les étapes de Mesure de teneur relative en eau.....	29
Figure 16:Les étapes de dosage de chlorophylle.....	31
Figure 17: Le nombre de feuilles de tomate pour chaque type de traitement.	34
Figure 18:La Hauteur de la tige de tomate pour chaque type de traitement.	35
Figure 19: Nombre de fleurs de tomate pour chaque type de traitement.	36
Figure 20: Le nombre de fruits de tomate pour chaque type de traitement.	37
Figure 21:Maturation des fruits.....	37
Figure 22: les resultats de la surface foliaire tomate pour chaque type de traitement.....	38
Figure 23: Le teneur relative en eau tomate pour chaque type de traitement	39
Figure 24: Le teneur de chlorophylle dans les feuilles tomate pour chaque type de traitement	40
Figure 25: Le teneur de caroténoïdes dans les feuilles tomate pour chaque type de traitement	41

LISTE DES ABREVIATION

- C° : Degré Celsius.
 - ppm : Partie par millions.
 - Min : Minimum.
 - Max : Maximum.
 - APG: Angiosperm Phylogeny Group
-

Résumé

L'étude avait pour objectif d'innover un engrais naturel efficace, capable de concurrencer les engrais chimiques considérés comme dangereux pour l'homme et l'environnement.

Un engrais naturel a été fabriqué à partir du purin d'ortie (*Urtica dioica* L.) piquante, après avoir mené les recherches nécessaires et une étude théorique sur la plante d'ortie et ses propriétés.

Ensuite, une application sur le terrain a été réalisée en comparant cet engrais à un engrais chimique sur trois groupes, chaque groupe comprenant trois répétitions (Le premier groupe a été arrosé avec le purin d'ortie, Le deuxième groupe avec un engrais chimique, Le troisième groupe (témoin) a été arrosé avec de l'eau du robinet).

Les analyses obtenues après l'utilisation de l'engrais à base d'ortie, en comparaison avec l'engrais chimique, ont montré que l'engrais organique a donné des résultats positifs sur le plan morphologique de la plante de tomate.

En effet, une floraison et une fructification précoces ont été observées par rapport au groupe traité avec l'engrais chimique. De bons résultats ont également été enregistrés en ce qui concerne la teneur totale en chlorophylle, la teneur relative en eau et la surface foliaire.

Ce qui distingue donc l'engrais à base d'ortie, c'est qu'en plus d'être un stimulant de croissance pour les plantes, il est également 100 % naturel, sans aucun additif chimique, ce qui en fait un produit respectueux de l'environnement.

Keywords: *Urtica dioica* L., irrigation, nettle extract, tomato growth, chemical fertilizer.

الملخص

هدفت الدراسة الى ابتكار سماد طبيعي فعال منافس للاسمدة الصناعية التي تعتبر خطيرة على الانسان والبيئة.

- تم تصنيع سماد طبيعي من روث نبات القراص اللاذع (*Urtica dioica* L.) بعد ما تم القيام بالبحوث اللازمة والدراسة النظرية حول نبات القراص وخصائصه.

- بعدها تم التطبيق على ميدانيا بمقارنته مع سماد صناعي على ثلاث مجموعات كل مجموعة فيها ثلاث تكرارات (مجموعة 1 سقيت بروث القراص ،مجموعة 2 سقيت بالسماد الصناعي ، مجموعة 3 تركت كشاهد تم سقيها بماء الصنبور.)

- بينت التحاليل المتحصل عليها بعد استخدام سماد القراص مقارنة بالسماد الصناعي ،ان السماد العضوي اعطى نتائج ايجابية من الناحية المرفولوجية لنبات الطماطم ، بحيث سجلنا ازهار واثمار مبكر مقارنة بالمجموعة المسقية بالسماد الصناعي ،كما اعطى نتائج جيدة في محتوى الكلوروفيل الكلي ،المحتوى النسبي للماء والمساحة الورقية.

وهذا ما ميز سماد القراص فاضافة لكونه يمثل حافز نمو للنبات هو ايضا طبيعي 100%بدون اي اضافات كيميائية اي صديق للبيئة.

الكلمات المفتاحية: *Urtica dioica* L.، الري ، روث القراص ، النمو، الطماطم ،،سماد صناعي

Abstract

The study aimed to develop an effective natural fertilizer that could compete with chemical fertilizers, which are considered harmful to humans and the environment.

A natural fertilizer was produced from the manure (*Urtica dioica* L.) of stinging nettle after conducting the necessary research and theoretical study on the plant and its properties.

The field experiment was then carried out by comparing the nettle fertilizer to a chemical fertilizer across three groups, each with three repetitions (Group 1 was irrigated with nettle manure, Group 2 was irrigated with chemical fertilizer, Group 3 served as the control and was irrigated with tap water).

The analyses obtained after using the nettle fertilizer, compared to the chemical fertilizer, showed that the organic fertilizer produced positive morphological results on tomato plants. Early flowering and fruiting were observed compared to the group treated with chemical fertilizer. Good results were also recorded in total chlorophyll content, relative water content, and leaf area.

What sets nettle fertilizer apart is that, in addition to being a plant growth stimulant, it is also 100% natural with no chemical additives, making it environmentally friendly.

Mots-clés : *Urtica dioica* L., irrigation, extrait d'ortie, croissance de la tomate, engrais chimique

Introduction

Avec l'augmentation spectaculaire de la population mondiale et le progrès industriel continu, il est devenu nécessaire d'accroître la production agricole afin d'assurer la sécurité alimentaire mondiale, ce qui conduit à une utilisation accrue des engrais et des pesticides dans les systèmes agricoles (**AYAD_Mokhtari , 2012**).

L'utilisation des engrais et des pesticides a permis d'obtenir des rendements exceptionnels dans le domaine agricole grâce aux substances chimiques et synthétiques. Cependant, après des décennies, des études ont prouvé que leurs méfaits surpassent leurs avantages. En effet, ces produits ont généré de nombreuses conséquences imprévues, mettant en lumière les limites du modèle agricole conventionnel (**Benrabha Nawal,2020**) .

En réalité, l'utilisation excessive de ces produits chimiques dans le but d'augmenter la productivité agricole entraîne la dégradation des sols, perturbe l'équilibre écologique et représente un grand danger pour la santé humaine. Il devient donc impératif de se tourner vers une agriculture moderne et d'explorer les nouvelles avancées biotechnologiques, afin de réduire l'usage des intrants chimiques tout en maintenant le rendement des cultures et les revenus des agriculteurs (**Benrabha Nawal,2020**) .

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la biotechnologie végétale, dans le but de trouver des solutions pour préserver la biodiversité et de réduire l'utilisation des engrais industriels nocifs, sans compromettre le rendement agricole. Ainsi, nous avons utilisé un extrait d'ortie (*Urtica dioica* L.) et étudié son effet sur la croissance et le développement de la tomate, en tant qu'engrais naturel.

Ce travail comprend trois parties :

- La partie bibliographique consacrée aux données générales sur l'ortie .
 - La partie expérimentale comprend :
 - Un chapitre scientifique consacré à l'étude expérimentale (matériel et méthodes utilisés) .
 - Un chapitre dédié aux résultats obtenus et à leur interprétation .
 - Enfin, une conclusion générale vient clôturer le travail.
-

CHAPITRE 01 : L'ORTI
(URTICA DIOICA L)

Historique

Le terme *urtica* est un terme latin dérivé du mot *uro* ou *urere*, signifiant (brûlé), en référence à ses poils piquants, et le terme *dioica* est dérivé de *dioecious*, ce qui signifie que ses fleurs femelles et mâles se trouvent sur des plantes séparées **(Camille et Christine, 2010)**.

L'ortie a accompagné l'être humain à travers les âges, apportant divers bienfaits face à ses problèmes de santé quotidiens. De grands médecins de l'Antiquité, tels qu'Hippocrate (460–370 av. J.-C.), Dioscoride (au Ier siècle), Pline l'Ancien (23–79 ap. J.-C.) et Galien (au IIe siècle), ont mentionné dans leurs écrits les usages thérapeutiques de cette plante **(Belabbas M, 2020)**.

L'ortie était utilisée pour soulager la douleur, expulser les vers intestinaux, traiter la calvitie, la goutte, les douleurs articulaires, les morsures de chien, les ulcères infectés, les troubles menstruels, les saignements de nez, la toux, les engelures, l'asthme, la pneumonie, la pleurésie et les affections de la rate **(Belabbas M, 2020)**.

L'utilisation de l'ortie comme médicament n'est pas considérée comme la seule utilisation. Il a été intégré dans l'alimentation quotidienne comme une soupe, et a été utilisé comme une tisane pour traiter les douleurs. Il est également utilisé dans la préparation de recettes naturelles pour les cheveux et le visage **(Tigist T, 2017)**.

1. Généralités sur l'ortie

L'ortie (*Urtica dioica* L.) est une plante dont les bienfaits sont souvent méconnus et peu appréciés par le grand public en Algérie. Les agriculteurs algériens la considèrent généralement comme une mauvaise herbe envahissante qu'il faut éliminer **(Belabbas M, 2020)**.

C'est une plante herbacée vivace de la famille des Orties, caractérisée par une tige carrée et des feuilles dentées couvertes de poils piquants qui libèrent un irritant au contact de la peau. Sa longueur varie entre 30 et 150 cm, et apparaît verte ou violette selon son âge **(Amal ait haj said, 2016)**. Elle est dioïque, avec de petites fleurs mâles et femelles séparées, fleurissant de juin à septembre. Elle produit des fruits ovales avec de petites graines, et se reproduit à travers des racines fortes et ramifiées qui l'aident à se propager **(Amal ait haj said ,2016)**.

2. Systématique de l'Ortie

Classification APG III (2009):

- Règne: Plantac (plantes)
- Classe: Eudicots
- Sous-classe: Rosidées.
- Super ordre: Eurosidées I
- Ordre: Rosales.
- Famille: Urticaceae.
- Genre: *Urtica*
- Espèce: *Urtica dioica* L. (Delahye J ,2015).

3. Description de la plante

A. Feuille d'Ortie

Les feuilles d'*Urtica dioica* L.sont de couleur vert foncé (riches en chlorophylle). Elles poussent sur une tige forte, quadrangulaire, recouverte de poils piquants.

Les feuilles sont disposées l'une en face de l'autre, de forme ovale, entourées de bords dentelés sous la forme de triangles.

Ses feuilles inférieures sont quelque peu ovales, tandis que ses feuilles supérieures sont lancéolées en forme.

Les veines de la feuille sont pennées en forme, et sont proéminentes sur la face inférieure de la feuille (Figure 1). Les feuilles sont couvertes de poils doux et piquants (Boyrie ,2016).



Figure 1: Feuille de l'Ortie (Personnelle, mars 2025, Mechtet Zeghaya -Mila-)

B. Fleur d'ortie

Les fleurs sont dioïques, parfois monoïques, regroupées en panicules unisexuelles. Elles se développent rapidement pour former des colonies très compactes et sont caractérisées par une odeur particulière (**Mostade , 2015**).

Les plantes mâles et femelles sont facilement reconnaissables parce que les inflorescences ne se ressemblent pas (Figure 2).

La fleur femelle est coriace avec quatre sépales libres entre eux, un seul carpel avec un ovaire supérieur surmonté d'un stylus et un stigmate en forme de pinceau. La fleur mâle est jaune et possède quatre étamines avec de longs filaments contenant du polyamide flexible replié dans le bourgeon (**Ait haj said ,2016**).



Figure 2: Comparaison des fleurs mâles (à gauche) et femelles (à droite) chez *Urtica dioica* L. (Martine, 2016).

C. Poils urticants

Les tiges et les feuilles sont couvertes de poils urticants en forme de cône (Figure 3).

On peut distinguer deux parties :

Une base renflée en forme d'oignon, recouverte de silice, et à partir de cette base part une partie longue et creuse qui se termine par une extrémité sphérique et courbée, contenant un liquide irritant sécrété par la base bulbeuse (**Draghi ,2005**).

En raison de la fragilité de la paroi du poil, celle-ci se brise facilement selon une ligne oblique, mais elle reste pointue et piquante, comme une aiguille injectée sous la peau, ce qui permet au liquide irritant d'être libéré à l'intérieur du corps piqué (**Draghi ,2005**).

Les démangeaisons et la sensation de brûlure résultant de l'effet de ces poils au contact ont longtemps été attribuées à l'acide formique, mais en réalité, elles sont dues à la libération de substances comme l'histamine et des composés similaires à l'acétylcholine (**Christelle Rousseau,1997**).



Figure 3: représente Poil urticant de l'ortie (Charles Krebs .2012)

D. Racines d'ortie

L'ortie possède des racines et des rhizomes traçants de couleur jaune, assurant une propagation rapide (Figure 4). Fortement ramifiés, ils forment souvent des massifs. Les rhizomes se développent en automne et permettent à la plante de repousser au printemps. Ils résistent bien à la sécheresse (**Bergot,2019**).

On distingue deux types de racines :

- Des racines traçantes avec de fines radicelles qui permettent à la plante de s'étendre.

- Des racines plus grosses, pivotantes, qui s'enfoncent profondément dans le sol, assurant ainsi l'ancrage de l'ortie et lui permettant de résister aux conditions climatiques comme la sécheresse (**Bertrand, 2010**) .



Figure 4 : Racines d'*Urtica dioica* L. (Personnelle mars , 2025 Mechtet Zeghaya -Mila-)

E. Fruit d'ortie

Le fruit de la grande ortie est constitué d'un akène ovale, de couleur sable, jaune-brun, de forme aplatie (Figure 5).

Il est enfermé dans un calice persistant contenant une graine. Généralement les fruits sont entourés de deux feuilles extérieures étroites, et de deux feuilles intérieures plus grandes et plus larges. Elles s'ouvrent à maturité pour laisser tomber l'akène (**Boyrie, 2016**).



Figure 5: Fruit d'*Urtica dioica* L.(Chloé Bergot, 2019) et (Personnelle mars , 2025, Mechtet Zeghaya -Mila-)

F. Tige d'ortie

Les tiges sont dressées, robustes et non ramifiées, de forme quadrangulaire, couvertes de poils urticants (Figure 6). Elles sont de couleur verte au stade de croissance et deviennent rouge violacé à maturité (**Belabbas M, 2020**).



Figure 6: Tige de l'ortie (Personnelle mars, 2025, Mechtet Zeghaya -Mila-)

4. Répartition géographique

L'ortie est originaire des régions froides de l'Europe du Nord et de l'Asie, mais on la trouve aujourd'hui dans le monde entier, plus en croissance en Europe du Nord qu'en Europe du Sud, en Afrique du Nord, en Asie et en Amérique (Ait haj said et al.,2016) (Figure 7). En Algérie, l'ortie pousse principalement dans les régions du nord.

Étant une plante aimant l'azote, elle pousse dans les sols riches en azote. On la trouve donc fréquemment près des habitations, dans les décombres et les fossés (Christelle Rousseau,1997).

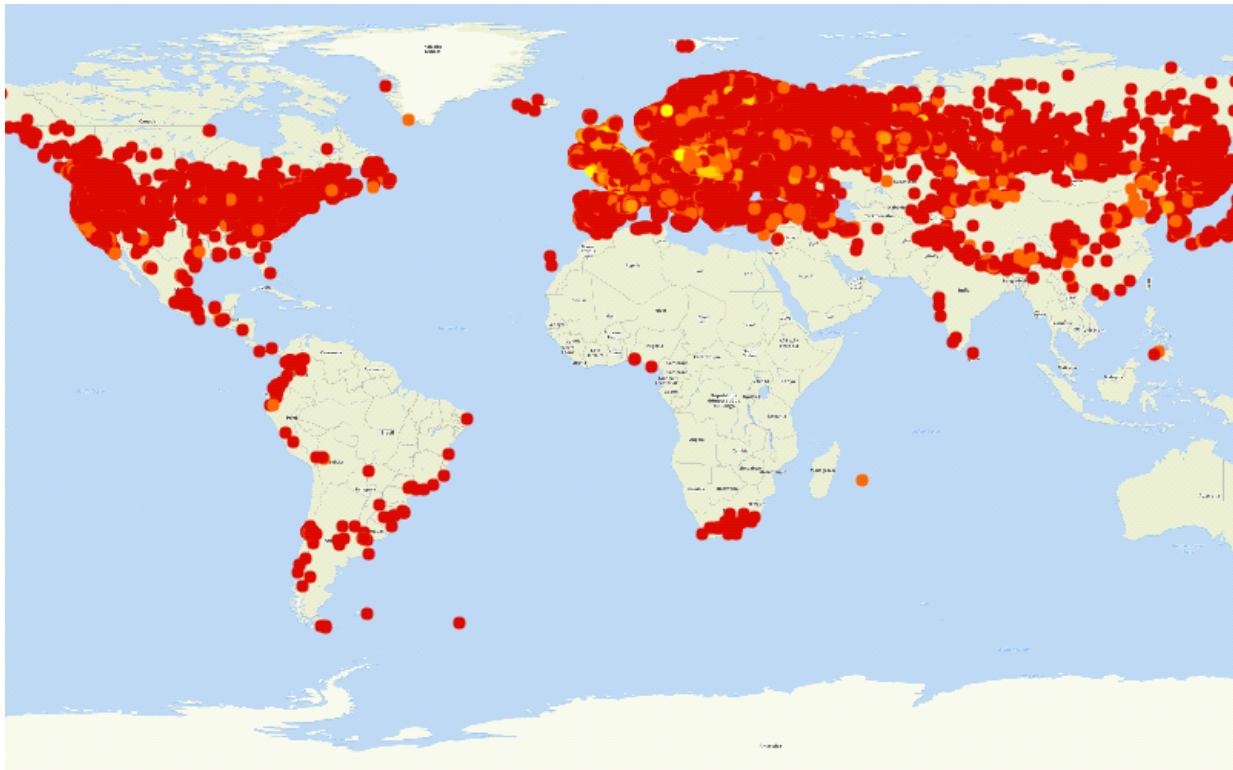


Figure 7: Carte géographique de la distribution de l'ortie dans le monde (INPN ,2025)

5. Reproduction

La reproduction d'*Urtica dioica* L. est effectuée selon deux méthodes :

A. Reproduction sexuée

L'ortie est une espèce dioïque, c'est-à-dire que les fleurs mâles et femelles sont portées par des pieds distincts. La pollinisation est anémophile (par le vent) et se caractérise par des anthères capables de libérer le pollen de manière explosive sous l'effet du rayonnement solaire, facilitant ainsi sa dispersion sur de longues distances (Delhaye , 2015). La floraison s'étend de juin à septembre ou octobre. Après la fécondation, une plante exposée à une lumière abondante

peut produire jusqu'à 20 000 graines (akènes), qui ne présentent pas de dormance. Elles sont donc capables de germer rapidement, entre 5 et 10 jours après leur maturation. De plus, ces graines peuvent conserver leur viabilité dans le sol pendant de nombreuses années (**Crémer et al., 2008**).

B. Reproduction asexuée

La reproduction asexuée se fait par multiplication végétative, permettant la formation de clones génétiquement identiques. Ce mode de reproduction confère à l'ortie une capacité remarquable à coloniser rapidement de vastes surfaces. Cette expansion se réalise à travers des stolons (tiges rampantes formant des nœuds à partir desquels émergent de nouvelles plantes) ou par des rhizomes (tiges souterraines horizontales capables de se ramifier et de produire de nouvelles tiges aériennes). Grâce à sa forte compétitivité, l'ortie parvient à exclure les autres espèces végétales présentes dans son environnement (**Crémer et al., 2008**).

6. Récolte

On cueille les parties aériennes de l'ortie juste avant ou peu après sa floraison. Les feuilles sont particulièrement riches en principes actifs, bien plus que les autres parties de la plante. Il est recommandé de procéder à la récolte par temps sec et nuageux, en évitant absolument les plantes mouillées. Durant les semaines précédant la cueillette, des inspections régulières sont nécessaires pour s'assurer que les feuilles ne soient pas infestées d'insectes (**Camille et Christine , 2010**).

7. Composition chimique de l'ortie

La composition chimique des différents organes de l'ortie dioïque, à savoir les feuilles, les fruits, les racines et les poils, a été le sujet de nombreuses études depuis la seconde moitié du 19^{ème} siècle (**Boyrie, 2016**).

La composition de l'ortie varie selon la nature du sol, la variété et l'origine, l'exposition de la plante et les conditions climatiques (**Belabbas M, 2020**).

Le tableau 1 représente les composants chimiques des différentes parties de l'ortie dioïque :

Table 1: Composants chimiques des différentes parties de l'ortie dioïque (Juliette Boyrie, 2016).

Partie de la plante	Groupe	Molécules
Feuilles	Phénols	Dérivés de l'acide hydroxybenzoïque
		Acides-phénols dérivés de l'acide hydroxycinnamique
		Dérivés coumariniques
		Dérivés flavonoïdes glycosylés
		Dérivés flavonoïdes glycosylés
	Acides gras	Acides gras saturés Acides gras mono-insaturés Acides gras polyinsaturés
	Pigments	Xanthophylles Carotènes Chlorophylle
	Vitamins	Vitamine A, vitamine B (B1, B2, B3, B6, B9), vitamine C, vitamine E, vitamine K
	Ménireux	Azote , Fer, Potassium ,Zinc Calcium ,Magnésium Sélénium ,Chlore, Manganèse Sodium , Cuivre Phosphore Soufre
	Acides amines	18 acides aminés différents dont les 8 acides aminés essentiels : isoleucine, leucine, lysine, méthionine, phénylalanine, thréonine, tryptophane et valine
	Autre	Oléorésines , Glycoprotéines Glucopyrannosides Vanilline,

		eugénol, pectines, acide quinique, phytostérols dont le sitostérol- β -D-glucoside et des enzymes
Tiges	Phénol	Lignines Flavonoïdes Acides-phénols Anthocyanes
	Acide gras	Acides gras saturés Acides gras insaturés
Poils urticants	Histamine,sérotonine, acétylcholine,	choline, bétaine, acide formique, acide butyrique, leucotriènes C4
Fleurs	Phénols	Dérivés flavonoïdes glycosylés
	Autre	Sitostérol, sitostérolglucoside, scopolétine, acide chlorogénique, acide caféyl-malique
Graines	Acides Gras	Acides gras saturés Acides gras poly-insaturés
	Vitamines	Vitamines C, E, B1, B2, B3, B6
	Minéraux	fer, zinc, cuivre, calcium, phosphore, magnésium, manganèse, sodium, potassium, et sélénium

8. Valeur nutritionnelle

Les feuilles d'ortie constituent une source riche en protéines, lipides, glucides, vitamines, minéraux et oligo-éléments. Les protéines représentent environ 30 % de la masse sèche. Sur le plan minéral, les feuilles peuvent contenir jusqu'à 20 % de la masse sèche, incluant des minéraux essentiels tels que le fer, le zinc, le magnésium, le calcium, le phosphore et le potassium (**Ait Haj said et al, 2016**).

Des éléments rares comme le cobalt, le nickel, le molybdène et le sélénium ont également été identifiés (Tableau 2). Il convient de noter que les variations dans les valeurs et proportions rapportées dans les études peuvent être dues à la diversité des échantillons, à leur origine et à la période de récolte (**Ait Haj said et al,2016**).

Table 2: Composition nutritionnelle des feuilles fraîches de l'ortie dioïque (Ait Haj said et al ., 2016)

Composition nutritionnelle en %	Min	Max
Eau	65	90
Protides	4,3	8,9
Cendres	3,4	18,9
Glucides	7,1	16,5
Lipides	0,7	2
Fibres	3,6	5,3
Calories (Kcal/100 g)	57	99,7

9. Utilisation de l'Ortie

A. Utilisation agricole

L'ortie est largement utilisée en agriculture. Elle est cultivée pour la consommation humaine et animale, et joue un rôle bénéfique dans les jardins en stimulant la croissance des plantes voisines. De plus, elle est ajoutée au compost pour accélérer la décomposition de la matière organique (**Belabbas M,2020**).

L'ortie est utilisée comme engrais liquide agissant comme un stimulant général, et elle est également pulvérisée sur le feuillage des plantes afin de favoriser leur croissance. Cet engrais se distingue par sa capacité à renforcer les défenses naturelles des plantes, tout en exerçant un effet répulsif sur certains insectes, ce qui lui confère un rôle préventif contre des maladies telles que la moisissure, la rouille, et il est particulièrement reconnu pour son efficacité contre les pucerons et les tiques (**Camille et Christine , 2010**).

Le purin d'ortie est utilisé pour :

- stimuler la croissance des plantes
- renforcer les plantes face aux maladies et aux invasions de parasites
- lutter contre la chlorose des feuilles et les carences minérales
- son action répulsive pour certains pucerons, acariens, carpocapses et limaces
- ses propriétés insecticides et fongicides **(Belabbas M ,2020).**

B. Utilisation alimentaire

La consommation de l'ortie comme aliment remonte au V^{ème} siècle avant J.-C. Au II^{ème} siècle, les racines de l'ortie étaient cuites avec de la viande pour l'attendrir.

On extrayait de ses graines des huiles, et elle était utilisée dans les boissons fermentées, pour faire cailler le lait, ainsi que comme substitut du tabac. Au XVIII^e siècle, les feuilles d'ortie servaient à conserver la viande **(Kerimel ,2019).**

Elle était également consommée en salade, en tartes ou en infusion, car elle possède une grande valeur nutritive. De plus, elle contient des acides gras essentiels qui constituent une source d'énergie **(Belabbas M,2020)**

C. Utilisation industriel

L'ortie est utilisée depuis longtemps, et elle l'est encore aujourd'hui, dans la fabrication de textiles **(Belabbas M, 2020).**

Elle est l'une des plus anciennes plantes utilisées pour la production de fibres, servant notamment à la fabrication de filets de pêche et de cordages. Ses fibres ont été employées pour fabriquer des cordes, des filets et des tissus **(Rousseau, 1997).** Elle produit entre 6 et 8 % de fibres, un rendement inférieur à celui du chanvre ou du ramie (l'ortie de Chine). La longueur des fibres coton varie entre 10 et 20 mm, pouvant parfois atteindre 26 mm , et elles contiennent environ 86 % de cellulose. Ce sont des fibres fines, légères, et dotées d'une résistance relativement élevée **(Belabbas M, 2020).**

D. Médicinal

L'ortie est une plante médicinale qui a suscité un grand intérêt de la part des scientifiques et des chercheurs, notamment depuis le XIX^e siècle. Ses différentes parties feuilles, fruits, racines et poils urticants ont fait l'objet de nombreuses études **(Kerimel ,2019).**

Les recherches ont révélé une variété de composés chimiques actifs, tels que les flavonoïdes, les acides phénoliques, les minéraux et les vitamines, connus pour leurs propriétés thérapeutiques importantes **(Kerimel ,2019)**.

Ainsi, l'ortie occupe une place de choix tant dans la médecine traditionnelle que moderne. Elle est utilisée pour traiter plusieurs troubles de santé, notamment les inflammations articulaires, les problèmes urinaires et d'autres affections inflammatoires. Les études les plus récentes suggèrent également que l'ortie pourrait jouer un rôle préventif contre certaines maladies chroniques, grâce à ses effets antioxydants et anti-inflammatoires **(Kerimel ,2019)**.

CHAPITRE 02 :
PURIN D'ORTIE

1. Généralités et historique :

Le purin d'ortie est une préparation traditionnelle connue depuis le Moyen-Âge, largement utilisée par les agriculteurs et les jardiniers **(Moro, 2011)**.

Il est obtenu par macération et fermentation de la plante dans de l'eau. Cependant, le terme « purin » est impropre dans ce contexte, car il désigne normalement un déchet liquide issu de l'élevage animal. La désignation correcte serait plutôt « extrait végétal fermenté ».

Bien qu'il soit riche en azote, l'extrait d'ortie ne peut être considéré comme un engrais au sens strict, car il ne nourrit pas directement la plante. Il n'est pas non plus un insecticide ni un fongicide, puisqu'il n'élimine pas les ravageurs.

En réalité, il agit comme un phytostimulant et un éliciteur, c'est-à-dire une substance qui stimule les défenses naturelles de la plante face aux attaques extérieures **(Moro, 2011 ; Delvaille, 2013)**.

En 1981, le chercheur suédois Rolf Peterson a mené une étude comparant l'effet d'une solution minérale chimique à celui de l'extrait d'ortie sur des plants de radis, d'orge, de tomate et de blé cultivés sous serre. Les résultats ont révélé une nette supériorité de la méthode naturelle, avec une production plus importante de biomasse fraîche et sèche, ainsi qu'un développement racinaire plus important **(Bertrand, 2010)**.

2. Fabrication :

Selon **(Moutsie 2002, Bertrand 2010, Goulfier 2010, Tissier 2011, Delvaille 2013)**

1) Récolte de la plante :

L'ortie est récoltée au mois de mai, ou au plus tard en juin, avant la floraison. Cela permet d'éviter la présence de graines altérées pouvant nuire à la qualité de l'extrait.

2) Proportions recommandées :

1 kg d'ortie fraîche pour 10 litres d'eau. Un récipient d'une capacité de 15 litres est recommandé pour la préparation de 10 litres de purin.

3) Type de récipient adapté :

À éviter Fûts en bois (à cause des tanins et de l'alcool), Contenants en fer (oxydation rapide, libération de fer pouvant contaminer le mélange).

À privilégier Contenants en plastique alimentaire, Cuves en acier inoxydable (INOX).

Le récipient doit être recouvert d'un couvercle perméable à l'air.

4) Caractéristiques de l'eau utilisée :

- Sans chlore.
- modéré, autour de 6,5.
- Température comprise entre 12 °C et 25 °C.
- Faible dureté (pauvre en calcaire) (L'eau de pluie est idéale pour cette préparation).

5. Fermentation :

Verser l'eau sur l'ortie sans la tasser, Durée de fermentation (de 4–5 jours à 3 semaines). Mélanger le mélange quotidiennement pendant au moins 10 minutes.

Le brassage accélère la décomposition cellulaire et active l'action des bactéries et enzymes. Début de fermentation (apparition de bulles lors du brassage).

Fin de fermentation (disparition de l'effervescence et des bulles).

6. Filtration :

Étape essentielle pour éviter la putréfaction des résidus végétaux.

Elle prévient les mauvaises odeurs et garantit la qualité du purin.

3. Composition du purin d'ortie :

Le purin d'ortie est riche en azote. Il est également riche en fer, en magnésium et en soufre, mais il contient une faible teneur en phosphates (Tableau 3) (**Delahaye, 2015**) .

Table 3:Concentrations des différents minéraux d'un purin d'ortie artisanal classique en ppm

(partie par millions)(Bertrand,2002)

Composants	Concentrations (ppm)
Azot nitrique(NO3-)	5
Azote ammoniacal (NH4+)	240
Azote organique (acides aminés ,protéine)	350
Azote total	595
Purin d'ortie Phosphate	20
Potassium	630
Calcium	730
Magnesium	80
Sulfate	<50
Fer	<2,5

4. Les propriétés du purin d'ortie :

Principales propriétés du purin d'ortie :

A. Répulsif naturel contre les ravageurs :

Il ne les tue pas, mais les éloigne efficacement. Il aide à lutter contre les pucerons verts et noirs, les acariens, les altises, les araignées rouges et les limaces. Il empêche les insectes de pondre, freine leur développement ou, au contraire, stimule l'apparition de formes ailées qui s'éloignent des plantes traitées (Bertrand ,2010) .

B. Protection contre les champignons :

Cet effet est attribué à une substance de la famille des phytolécithines, présente en grande quantité (de 0,5 à 3 %) dans les racines de l'ortie. Elle inhibe la croissance des champignons responsables de maladies cryptogamiques, telles que la cloque du pêcher, la rouille grillagée du poirier, l'oïdium du pommier, la pourriture grise de la fraise, le mildiou, et la fonte des semis (Gouffier,2010) .

C. Stimulant biologique :

Le purin d'ortie favorise la croissance des plantes et améliore leur résistance au froid hivernal. Il aide à combattre le jaunissement des feuilles en leur redonnant une couleur verte intense, et corrige les carences en minéraux, grâce à sa richesse en composés phénoliques **(Tissier ,2011)** .

Il est toujours nécessaire de diluer le purin d'ortie (entre 3 % et 20 % selon l'usage), car utilisé pur, il peut avoir un effet herbicide**(Moutsie,2002)** .

PARTIE EXPÉRIMENTALE

CHAPITRE 03 : PARTIE PRATIQUE

1. Objectif du travail

L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet de la purine d'ortie sur différents paramètres morpho physiologiques de la tomate, en le comparant avec un engrais chimique.

2. Matériel et méthodes

A. Le sol

Le sol utilisé pour la culture est un sol artificiel (KEKKILA PROFESSIONAL); sa composition est représentée dans le tableau 4.

Table 4: Composition du sol

Composition	Les valeurs
Azote (N)	400-1200 mg /kg
Phosphore (P)	150-450 mg /kg
Potassium (K)	600-1800 mg /kg
Ph	5,9
Ec	0,024 s/m

B. Engrais chimique :

L'engrais chimique utilisé est « Naturel » ; ses composants sont représentés dans le (tableau 5).

Table 5: Composition du engrais chimique

Les éléments minéraux	Teneur en éléments minéraux Selon l'engrais chimique (Naturel).
Azote (N)	20%
Phosphore (P)	20%
Potassium (K)	20%
Fère (Fe)	400ppm
Zinc (Zn)	400ppm
Manganèse (Mn)	300ppm
Cuivre (Cu)	50ppm

3. Matériel végétal

A. Plante utilisée pour la préparation du purin

La plante utilisée pour la préparation du purin végétal est l'ortie, Les feuilles et les tiges ont été utilisées. La récolte a été effectuée le 10 mars 2025 dans la région de Mechta Zeghaya, wilaya de Mila (Figure 8 et 9).



Figure 8: (Personnelle, Mars 2025, Machtet zeghaya -Mila-)



Figure 9: Situation géographique de Zeghaya sur la carte (Google Maps)

B. Préparation de la purine

Après la récolte du matériel végétal (*Urtica dioica* L.), nous avons procédé aux étapes suivantes :

-Découpe et pesée de l'ortie : L'ortie a été découpée en petits morceaux

-Macération d'ortie : On pèse l'ortie et on le fait macérer dans de l'eau (1 Kg pour 10 L d'eau de pluie).. le seau contenant le mélange doit être recouvert et conservé dans un endroit bien aéré

-Nous remuons le mélange quotidiennement afin d'assurer l'aération. Lors du brassage, on remarque la présence de bulles à la surface du mélange.

-La durée de la fermentation a été de 15 jours (la disparition des bulles lors du brassage indique que le processus de fermentation est terminé).

-La filtration : Après 15 jours de fermentation, on filtre l'extrait d'ortie à l'aide d'un tamis.

-La conservation : On conserve l'extrait dans des bouteilles en plastique, dans un endroit sombre (Figure 10).



Figure 10: Etapes de préparation de la purine d'ortie

C. Plante testée

La plante testée est la tomate, les graines de tomates sèches ont été semées dans un sol artificiel de type KKKILA PROFESSIONAL, Le 20/03/2025 .

Les caractéristiques de tomate sont résumées dans le tableau 6:

Table 6: Caractéristique de tomate

Vitesse de germination	Les graines de tomate germent généralement entre 5 et 10 jours si la chaleur et l'humidité sont adéquates
Besoin en lumière	La tomate a besoin d'une exposition directe au soleil pendant 6 à 19 heures par jour pour bien se développer (Grubben et al,2004).
Température	Elle pousse mieux à des températures comprises entre 15 et 25 °C (Elattir et

idéale	al ,2003) .
Sol approprié	Elle préfère un sol fertile, bien drainé, riche en matière organique, avec un pH entre 6 et 7 (Grubben et al,2004).
Système racinaire	Elle développe un système racinaire assez fort, nécessitant un arrosage régulier mais sans excès.
Croissance et floraison	La floraison commence généralement entre 6 et 7 semaines après la plantation, selon la variété et les conditions de culture (Rey et Costates,1965).

4. Analyses physicochimique

A. Dosage de NPK

• Nitrogène

Le dosage de Nitrogène

Le dosage de l'azote a été effectué dans un laboratoire privé situé à Mila , dans la région de Tenia (AidaLab)(06/2025).

• Phosphore

L'analyse de la concentration en phosphore a été réalisée au niveau du laboratoire de l'ADE de la wilaya de Mila, en se basant sur le protocole référencé sur **ISO (2018)**.

Le dosage du phosphore dans le purine d'ortie a été effectué selon le protocole suivant :

-Filtration : Verser le purine d'ortie dans un bécher. Effectuer une filtration 4 fois à l'aide d'un papier filtre pour obtenir un extrait bien clarifié.

-Préparation de l'échantillon dilué : Prélever 1 ml de l'extrait filtré compléter avec de l'eau distillée jusqu'à atteindre un volume total de 40 ml avec homogénéisation.

-Révélation du phosphore : Ajouter à l'échantillon 2 ml de réactif mixte PO_4^{3-} , 1 ml d'acide ascorbique et mélanger soigneusement.

-Observation : Un changement de couleur en bleu indique la présence de phosphore.

-Laisser reposer l'échantillon pendant 10 minutes avant la lecture.

-Préparation du blanc (Blanc témoin) : Dans un autre bécher mélanger : 40 ml d'eau distillée et 2 ml de réactif mixte PO_4^{3-} 1 ml d'acide ascorbique ; ce mélange est utilisé comme blanc.

- Mesure : Effectuer la lecture à l'aide du spectrophotomètre à flamme.

- **Potassium**

L'analyse de la concentration en potassium a été réalisée au niveau du laboratoire de l'ADE de la wilaya de Mila, en se basant sur le protocole référencé sur **ISO (1993)**.

Spectrophotométrie d'émission de flamme **Référence :** ISO 9964-3

-Préparation des solutions étalons (Réactifs) : Dissoudre 1,907 g de KCl (préalablement séché à 105°C pendant une heure) dans 1 litre d'eau distillée. Cette solution contient 1000 mg/l de potassium (K^+) $\rightarrow C_1 = 1000 \text{ mg/l}$ pour préparer quotidiennement une solution de 10 mg/l.

-Prélever un volume approprié de C et le diluer dans 100 ml d'eau distillée : 1 ml de C_1 + 99 ml d'eau = 10 mg/l

-Préparation de l'échantillon (Fumier d'ortie)

-Prélever 1 ml d'extrait d'ortie et l'ajouter à 100 ml d'eau distillée.

-Facteur de dilution : 1/100

-Mesures

-Passer la solution étalon de 10 mg/l trois fois dans l'appareil. (l'appareil doit indiquer le chiffre 10)

-Passer ensuite l'échantillon dilué (d'ortie) dans l'appareil et noter la valeur de l'extinction ou la lecture numérique.

B. Mesure du pH et de la conductivité

- **PH**

-Verser une quantité de l'extrait dans un bécher en verre propre.

- Plonger l'électrode du pH-mètre dans l'extrait.

-Attendre que la lecture se stabilise, puis noter la valeur du pH (Figure11) .

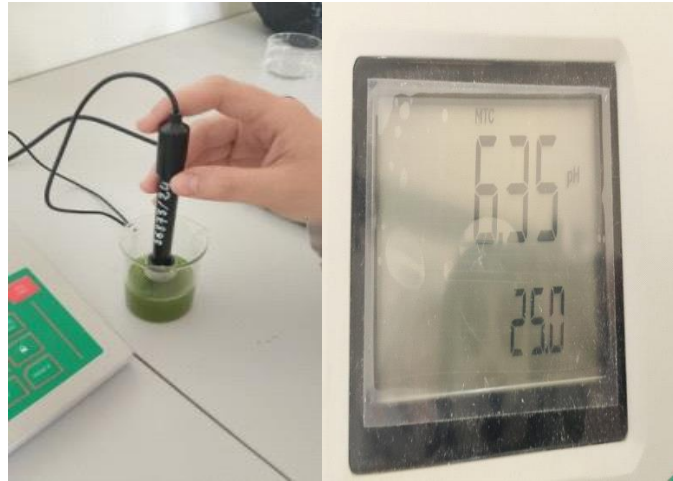


Figure 11: Mesure de ph

- **Conductivité**

-Verser une quantité de l'extrait dans un bécher en verre propre.

-Plonger l'électrode du pH-mètre dans l'extrait.

-Attendre que la lecture se stabilise, puis noter la valeur du Ph (Figure 12) .

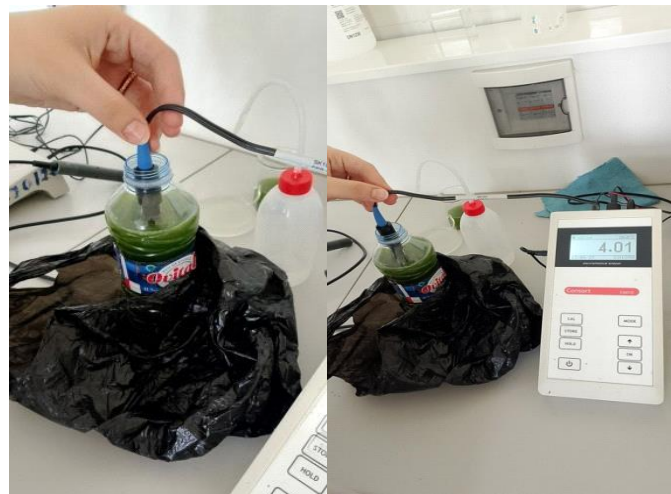


Figure 12: Mesure de Conductivité

5. La culture de tomate

On sème les graines de tomate dans des godets de culture (8 pots).

- On observe la germination en notant la date d'apparition des premières feuilles.

- Après cette phase on a reparti les plants dans des pots de culture en trois lots dont chaque pot contient une plante

1er lot arrosé avec de l'eau du robinet .

2eme lot arrosé avec de l'engrais chimique (une poudre dissoute dans l'eau à raison de 10 g pour 8 litres d'eau) .

3eme lot arrosé avec le purin d'ortie .

- Un seau d'un volume de 150 ml a été utilisé pour l'arrosage de chaque plante dans les trois groupes.

Dès l'apparition des premières feuilles on observe et enregistre les évolutions de la croissance des plants de tomate tous les trois jours .

- Mesurer la hauteur des plants de tomate avec une règle graduée.

- Compter le nombre de feuilles par plant.

- Surveiller la date de floraison et compter le nombre de fleurs sur chaque plant(Figure 13).



Figure 13:Suivi de la croissance de la tomate

6. Mesure la surface foliaire

-Découper un papier transparent (papier calque) d'une surface connue de 1 cm

-Peser le papier transparent à l'aide d'une balance de précision afin de déterminer la masse correspondant à l'unité de surface.

-Peser individuellement les feuilles de tomate. Les échantillons comprennent des feuilles arrosées à l'eau, d'autres arrosées avec un extrait d'ortie, et d'autres avec un engrais chimique .

-Répéter la pesée trois fois pour chaque type d'arrosage afin d'assurer la précision des résultats (Figure 14)(**N. Poushkarov,2021**) .

-On compare le poids obtenu à celui d'un carré de papier calque. La surface foliaire a été calculée selon la relation suivante. (**N. Poushkarov,2021**) .

$$LA(cm^2)=1cm^2 \times \text{poid de feuille} / 4g$$

LA : la surface foliaire en (cm²)

1cm² : surface de papier calque

4g : poid de papier calque

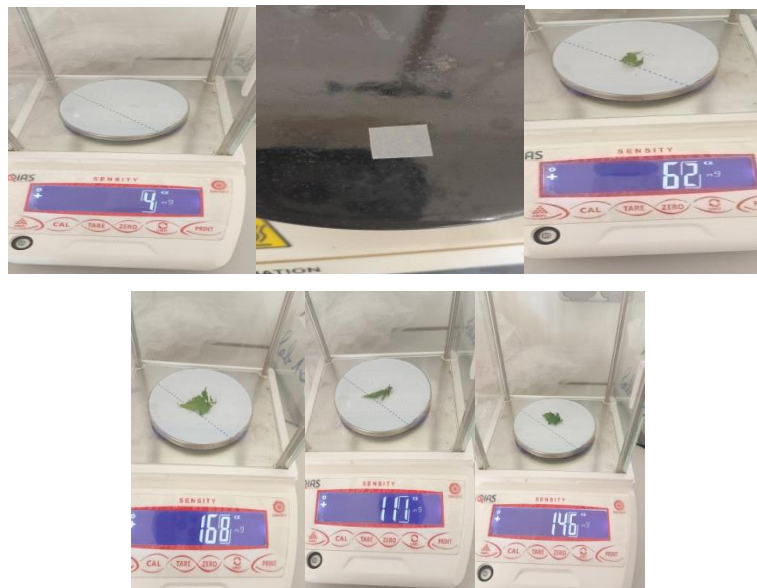


Figure 14:Les étapes de la mesure de la surface foliaire

7. Mesure de teneur relative en eau

La teneur relative en eau (RWC) des feuilles a été déterminée selon la méthode décrite par Barrs (1968). Les feuilles ont été coupées à la base du limbe, puis pesées

immédiatement pour obtenir le poids frais (PF). Ensuite, elles ont été placées dans des tubes à essai contenant de l'eau distillée et maintenues dans l'obscurité pendant 24 heures. Après cette période, les feuilles ont été retirées, séchées délicatement avec du papier absorbant, puis pesées de nouveau pour obtenir le poids à turgescence (PT). Enfin, les échantillons ont été placés dans un four à 80 °C pendant au moins 48 heures, puis pesés afin de déterminer le poids sec (PS)(Figure 15) .

La teneur relative en eau a été calculée selon la formule proposée par **(Clarke et McCaig ,1982)** .

$$RWC (\%) = [(PF - PS) / (PT - PS)] \times 100. (Toumi et al., 2021).$$



Figure 15:Les étapes de Mesure de teneur relative en eau

8. dosage de la chlorophylle et du caroténoïde

Le dosage de la chlorophylle et du caroténoïde est effectué selon le protocole décrit par **(Roussile, 2009)**, il est résumé dans le tableau suivant .

➤ Préparation de l'échantillon:

Sécher les feuilles dans une étuve à 50°C jusqu'à ce que le poids soit constant.

- Moudre les feuilles sèches pour obtenir une poudre fine.

➤ **Pesée de l'échantillon :**

- Peser 100 mg de poudre de feuilles sèches avec précision

- Placer l'échantillon dans un tube à essai.

- Ajouter 10 ml d'Acétone à 80 % .

➤ **Extraction de la chlorophylle :**

- Placer l'échantillon dans un tube à essai.

- Ajouter 10 ml d'Acétone à 80 % .

- Agiter le tube, puis le laisser dans l'obscurité pendant 24 heures.

- Filtrer l'extrait pour séparer le liquide des résidus solides .

➤ **Mesure spectrophotométrique:**

- Mesurer l'absorbance à : A663 (longueur d'onde 663 nm, chlorophylle a) , A645 (longueur d'onde 645 nm, chlorophylle b) , A470 (longueur d'onde 470 nm, caroténoïde)(Figure 16).

La relation de calcul de la chlorophylle :

Chlorophylle a = $12,7 \times A_{663} - 2,69 \times A_{645}$

Chlorophylle b = $22,9 \times A_{645} - 4,68 \times A_{663}$

Chlorophylle total = $20,9 \times A_{645} + 8,02 \times A_{663}$

Les valeurs en ($\mu\text{g} / \text{ml}$)

Caroténoïdes (mg / g) = $A_{470} \times V / 2500 \times m$

A470 : l'absorbance à 470 nanomètres

V = le volume du solvant utilisé (en milliliter)

m = la masse de l'échantillon utilisée (en gramme)

2500 : le coefficient d'absorption approximatif de caroténoïdes (**Lichtenthal, et al,1983**) .

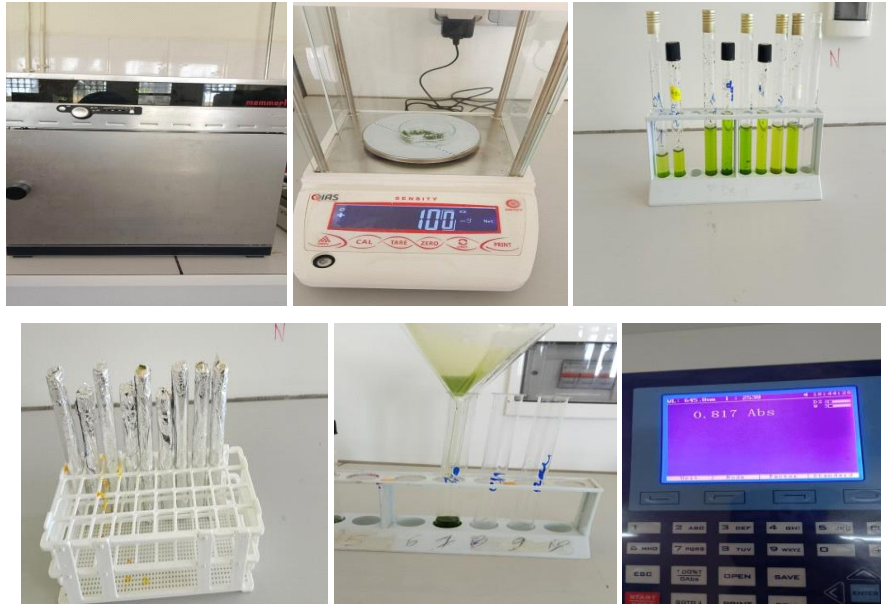


Figure 16: Les étapes de dosage de chlorophylle

CHAPITRE 04 :RÉSULTAT ET DISCUSSION

Présentation des resultats :

1. les résultants du dosages de NPK:

Le dosage NPK consiste a mesurer les concentration des trios éléments majeurs nécessaires au développement optimal de plantes .

Cette analyse a permis d'obtenir les résultats suivants :

Table 7: Représente les composition NPK dans le purin d'ortie.

Les elements	Concentration (mg \ l)
Phosphor	27.6 mg /l
Potassium	580 mg /l
Azote	288 mg /l

2. les résultats des mesures de ph et la conductivité :

Ph est une mesure de l'acidité ou de la basicité d'une solution.

Conductivité indique la concentration en sels dissous dans une solution .

Cette analyse a permis d'obtenir les résultats suivants :

Table 8: les valeurs du ph et conductivité du purin d'ortie .

Ph	6,35
Conductivité	4,01 ms/ml

3. les résultats de la culture de tomate :

A. Nombre de feuilles:

Le nombre de feuilles par plante et par type de traitement a été compté tous les 3 jours.

Les résultats sont présentés dans la (figure 17).

Selon les résultats présentés dans la figure 17, nous pouvons dire qu'il existe montre un effet significatif du facteur dose de purin d'ortie et de l'engrais chimique sur les échantillons traités.

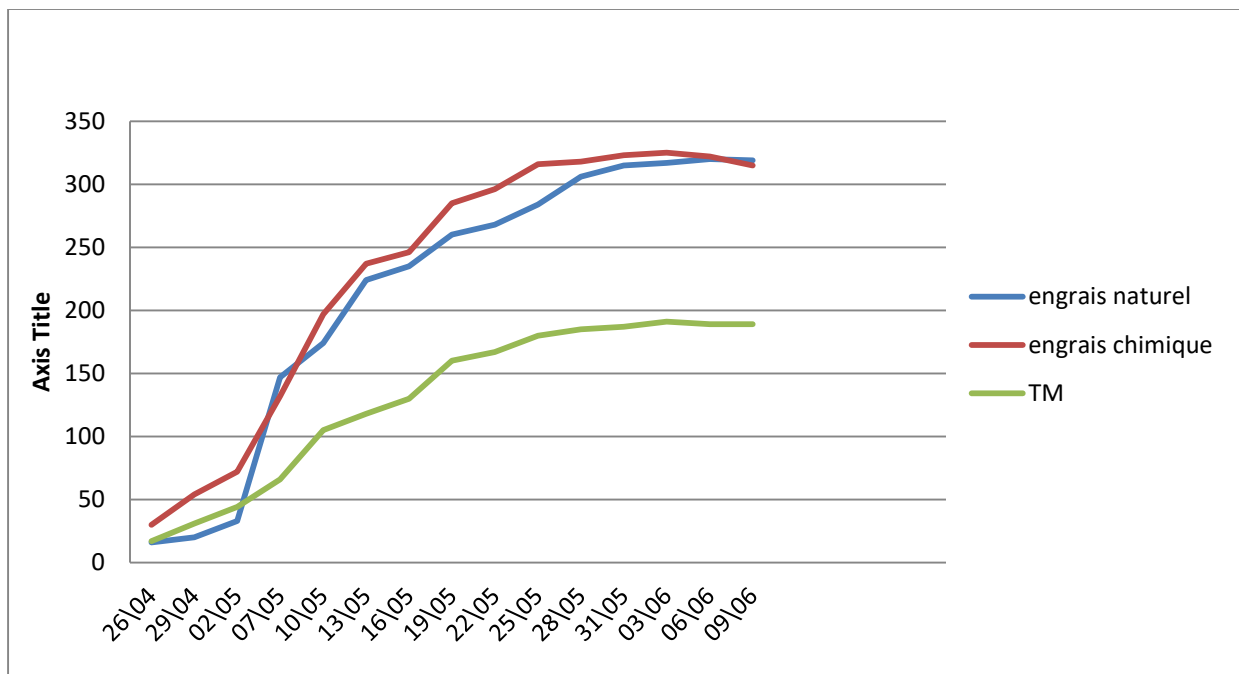


Figure 17: Le nombre de feuilles de tomate pour chaque type de traitement.

B. Hauteur de la tige :

La longueur de la tige a été mesurée à l'aide d'une règle graduée tous les trois jours.

Les résultats sont présentés dans la (figure 18).

D'après les résultats, nous avons observé un développement notable de la croissance de la tige dans le groupe traité avec le purin d'ortie et l'engrais chimique. On peut donc dire que l'engrais naturel produit un bon effet.

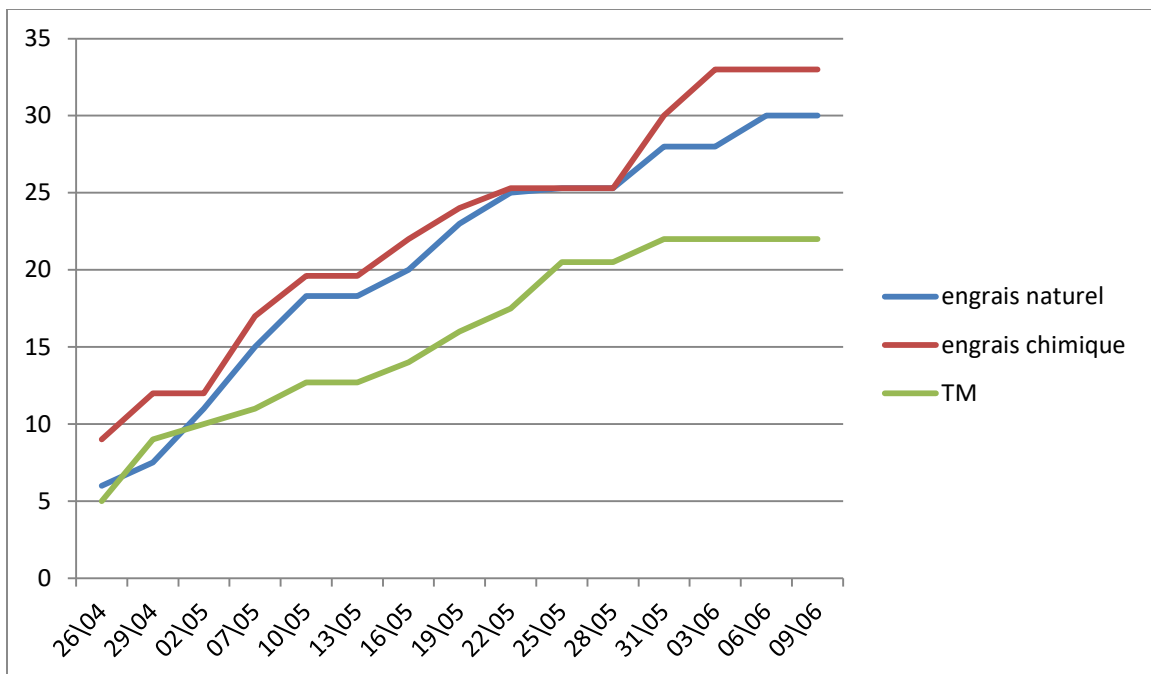


Figure 18: La Hauteur de la tige de tomate pour chaque type de traitement.

C. Nombre de fleurs :

La date de la première floraison a été observée après 4 semaines de culture et 10 jours d'arrosage avec le purin d'ortie naturel.

La floraison a été plus précoce par rapport aux autres groupes, et le nombre de fleurs a été enregistré à chaque fois (comme illustré dans la figure 19).

Les résultats montrent que l'engrais naturel a un effet positif sur la floraison des plantes.

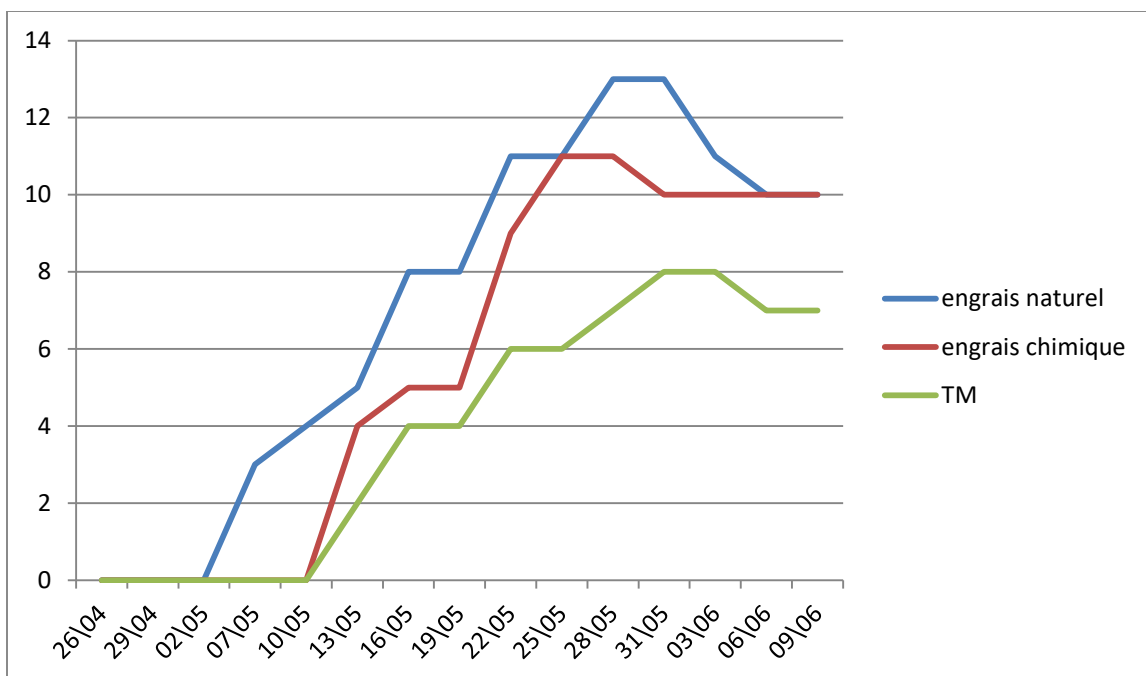


Figure 19: Nombre de fleurs de tomate pour chaque type de traitement.

D. Nombre de fruits:

La date de la fructification a été observée un mois après l'arrosage avec le fumier d'ortie.

C'était la première fructification parmi tous les groupes.

Le nombre de fruits par groupe a également été compté, et nous avons enregistré une grande similitude dans le nombre de fruits entre le groupe arrosé avec l'engrais naturel et celui arrosé avec l'engrais chimique, comme illustré dans la figure20.

Cela montre l'effet bénéfique de l'extrait d'ortie sur les plantes.

Nous avons observé une maturation précoce des fruits dans le groupe irrigué avec l'engrais à base d'ortie par rapport aux fruits du groupe irrigué avec l'engrais synthétique (figure21).

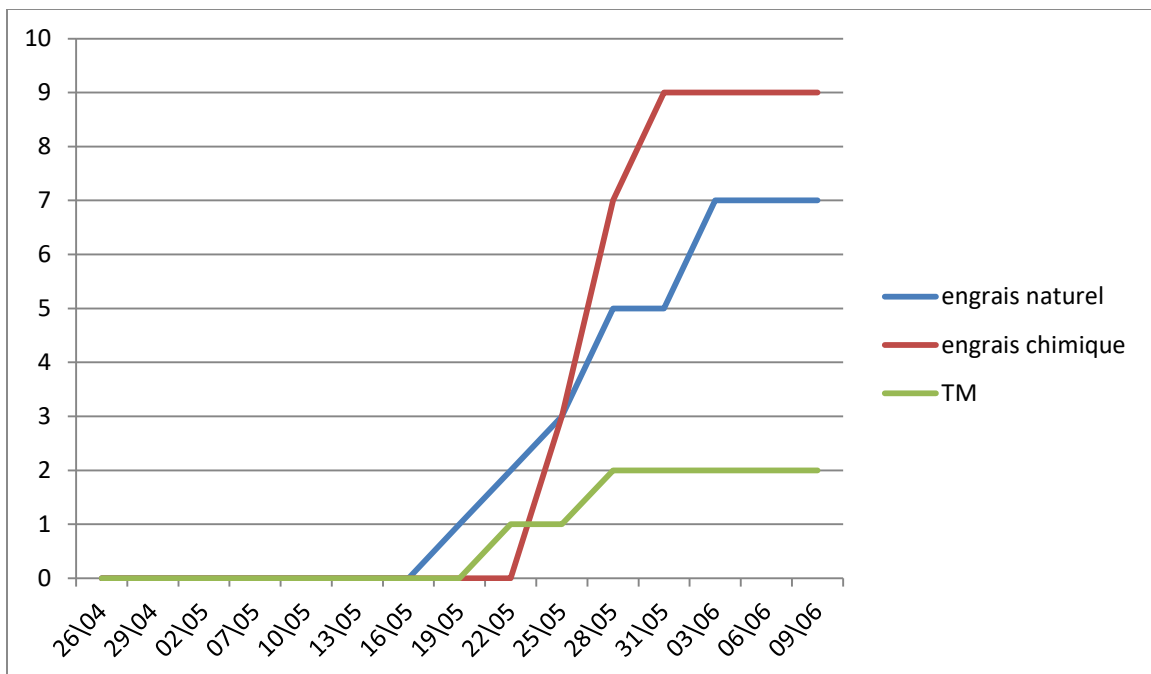


Figure 20: Le nombre de fruits de tomate pour chaque type de traitement.



Figure 21: Maturation des fruits

E. les résultats de la surface foliaire :

Le diagramme (figure 22) montre l'impact de purin d'ortie et de fertilisant industriel sur la surface foliaire moyenne.

Les résultats indiquent que le purin d'ortie a enregistré la plus grande surface foliaire moyenne (33,83) par rapport au fertilisant industriel (33,66) et au témoin (29,33).

Ces résultats suggèrent que le purin d'ortie a un effet positif sur la croissance des feuilles et l'augmentation de la surface foliaire, ce qui pourrait améliorer la capacité des plantes à réaliser la photosynthèse et favoriser leur développement global.



Figure 22: les résultats de la surface foliaire tomate pour chaque type de traitement

F. Les résultats de la teneur relative en eau :

La teneur relative en eau c'est le pourcentage d'eau contenu dans les tissus végétaux par rapport à leur capacité maximale de rétention.

Analyse de la teneur en eau dans le purin d'ortie et le fertilisant industriel

Le graphique (figure 23) montre que la teneur en eau du fertilisant industriel (85,64) est nettement plus élevée par rapport à celle du purin d'ortie (66,6) et du témoin (66,87).

La différence entre le purin d'ortie et témoin est très faible , ce qui indique des propriétés d'humidité similaires entre les deux . en revanche , le fertilisant industriel pourrait offrir un environnement plus humide .

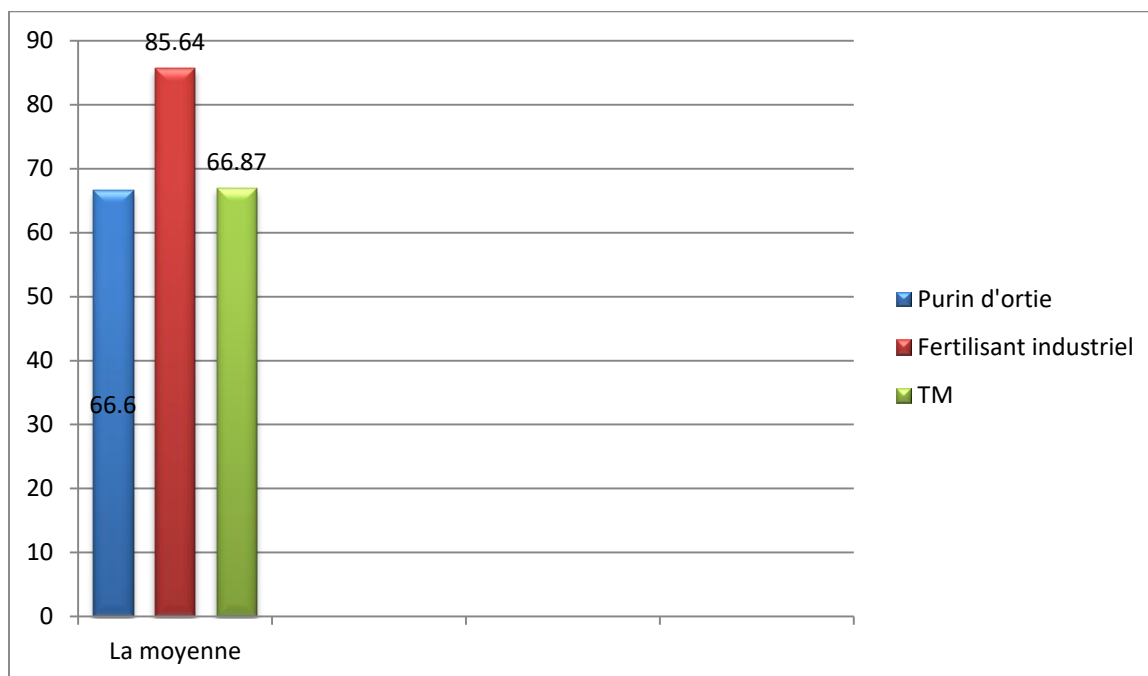


Figure 23: Le teneur relative en eau tomate pour chaque type de traitement

G. les Résultats des analyses du chlorophylle et caroténoïdes :

Ces analyse consistent a mesurer la quantité de chlorophylle présente dans la plante un pigment responsables du processus de photosynthèse (figure 24).

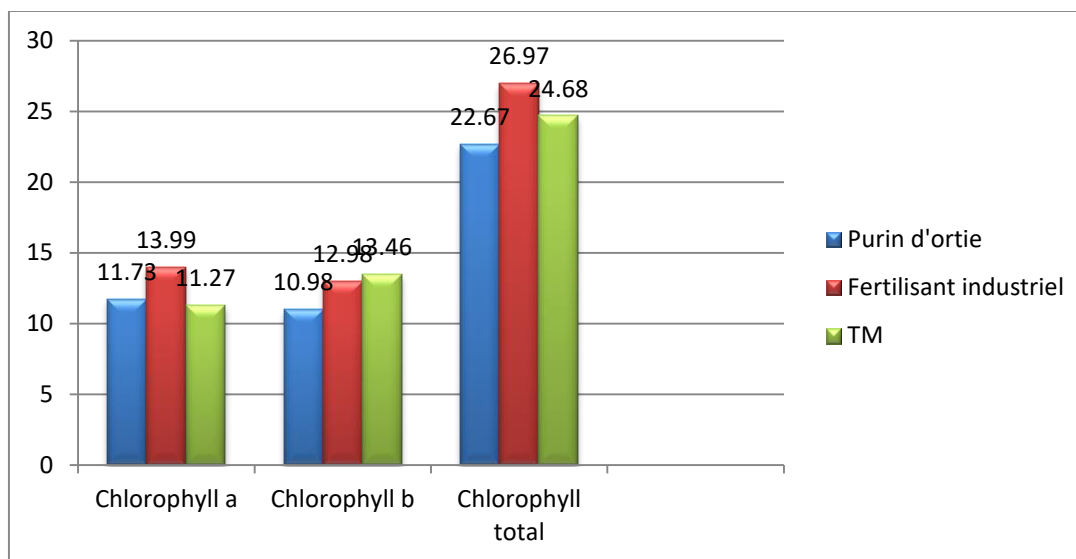


Figure 24: Le teneur de chlorophylle dans les feuilles tomate pour chaque type de traitement

L'effet des extraits végétaux et de fertilisant industriel sur les concentrations de chlorophylle dans la plante de tomate .

Le graphique montre l'impact de purin d'ortie et de l'engrais chimique sur les concentrations de chlorophylle dans les plantes de tomate. les résultats montrent que l'engrais chimique augmente globalement les niveaux de chlorophylle , avec la plus forte concentration de chlorophylle A (13,99) et de chlorophylle totale (26,97) comparé à le purin d'ortie et au témoin . en revanche , le témoin présente la concentration la plus élevée de chlorophylle B (13,46), tandis que le purin d'ortie a l'impact le plus faible sur les niveaux de chlorophylle par rapport à l'engrais chimique . ces résultats suggèrent que l'engrais chimique a un effet positif sur l'augmentation des niveaux de chlorophylle , ce qui pourrait contribuer à améliorer la photosynthèse et favoriser la croissance des plantes .

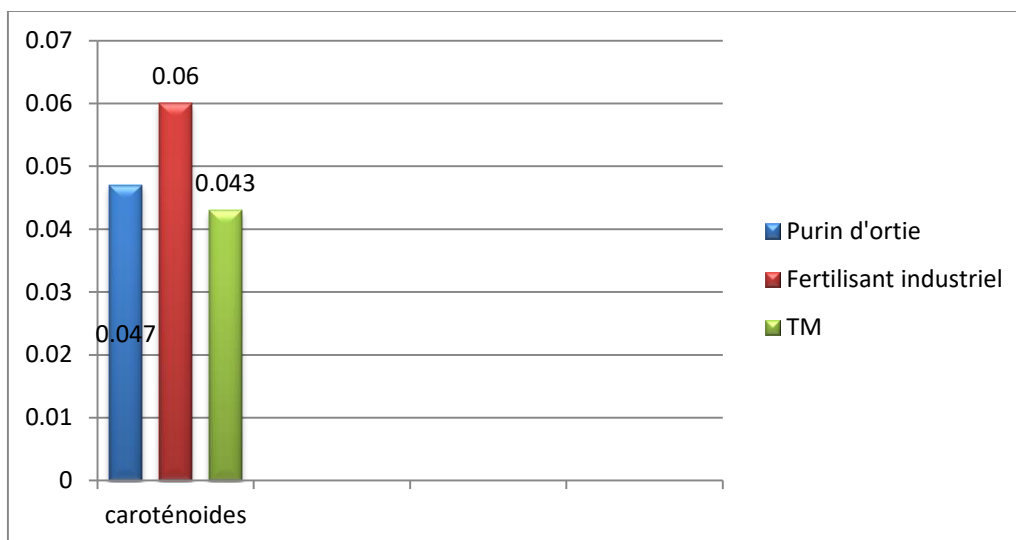


Figure 25: Le teneur de caroténoïdes dans les feuilles tomate pour chaque type de traitement

Le graphique (figure 25) montre l'impact de le purin d'ortie et dr fertilisant industriel sur la teneur en caroténoïdes dans les plantes de tomate .

les résultats indiquent que le fertilisant industriel augmente légèrement la teneur en caroténoïdes (0,6) par rapport à le purin d'ortie (0,047) et au témoin (0,043) . cette augmentation pourrait refléter l'effet bénéfique de le fertilisant industriel sur les processus biologique favorisant la production de caroténoïdes , qui sont des composes importants pour la santé des plantes et leur capacité à résister aux stress environnementaux .

Discussion

Les résultats de cette étude ont permis d'évaluer l'efficacité du purin d'ortie (*Urtica dioica* L.) comme fertilisant naturel alternatif, en mettant en évidence sa richesse en éléments minéraux essentiels à la croissance des plantes. L'analyse chimique de l'extrait a révélé des concentrations notables en potassium (K = 580 mg/L), phosphore (P = 27,6 mg/L) et azote (N = 288 mg/L), un pH modéré (pH = 6), ainsi qu'une conductivité électrique relativement élevée (4,01 ms/cm). En comparant ces résultats à ceux du tableau de **Bertrand (2002)**, les teneurs en azote (288 mg/L contre 595 ppm chez Bertrand) , en phosphore (27,6 mg/L contre 20 ppm) et en potassium (580mg/l contre 630 ppm) dans notre purin restent légèrement inférieures, tout en demeurant dans des ordres de grandeur comparables, ce qui confirme la richesse minérale de l'ortie déjà soulignée par **Rutto et al. (2013)**.

Ces derniers ont également mis en évidence la présence de calcium en quantités notables. Par ailleurs, les travaux de **Belabbas M (2020)** ont mis en avant les propriétés biochimiques de l'ortie, notamment ses activités antioxydantes et antimicrobiennes, bien qu'ils n'aient pas abordé directement son potentiel fertilisant. Sur le plan physiologique et morphologique, l'arrosage des plants de tomate avec le purin d'ortie a conduit à une amélioration significative de plusieurs paramètres, notamment la surface foliaire ($33,83 \pm 5,28 \text{ cm}^2$) et la teneur relative en eau ($66,60 \pm 8,27 \%$), ainsi qu'à une augmentation du contenu en chlorophylles et caroténoïdes. Ces observations confirment les conclusions de **Bhusal et al. (2023)**, qui ont montré que l'extrait d'ortie stimule la croissance foliaire et améliore l'assimilation des nutriments.

Ces résultats sont également étayés par les études de **Guil-Guerrero et al. (2003)** et **Hojnik et al. (2007)**, qui ont mis en évidence la présence de bêta-carotène, d'acides gras essentiels et une bonne capacité d'extraction de chlorophylles dans l'ortie. En termes de performance globale, l'engrais chimique a donné les meilleurs résultats, suivi du purin d'ortie, tandis que les plantes irriguées uniquement à l'eau ont présenté les performances les plus faibles. Cette hiérarchie est cohérente avec les observations de **Benrebha et al. (2020)** et **Garmendia et al. (2018)**, qui ont noté des effets positifs de l'ortie sur la croissance de la laitue et de la pomme de terre, tout en reconnaissant une efficacité légèrement inférieure à celle des engrais de synthèse. La thèse de Delahaye Julien (2015) soutient également cette perspective, en suggérant que l'ortie peut constituer une alternative partielle aux fertilisants chimiques.

En conclusion, le purin d'ortie se présente comme une solution organique prometteuse pour une agriculture durable.

Il améliore significativement les paramètres physiologiques et morphologiques des plantes, tout en réduisant l'impact environnemental des pratiques agricoles conventionnelles. Bien que son efficacité soit légèrement inférieure à celle des engrais chimiques en termes de rendement, ses avantages environnementaux et sa compatibilité avec l'agriculture biologique en font un candidat sérieux pour des systèmes agricoles plus durables.

CONCLUSION

Conclusion

Cette étude s'est manifestée par le suivi et l'évaluation des plantes invasives qui poussent de manière anarchique, en utilisant pour la préparation d'un engrais organique d'origine végétale la plante d'ortie (*Urtica dioica* L.).

Il était pertinent de valoriser et de commercialiser ce biostimulant naturel dans le but de le substituer aux engrais chimiques, afin de réduire les effets néfastes de ces derniers sur l'environnement et la santé humaine.

L'engrais à base d'ortie a été testé sur la tomate, et comparé à un engrais chimique ainsi qu'à un témoin arrosé uniquement à l'eau.

Les résultats ont montré que le purin d'ortie contient des stimulants biologiques capables d'améliorer et de favoriser la croissance des plantes cultivées. Dans notre étude, cela s'est manifesté par une floraison précoce notable comparée au groupe traité avec l'engrais chimique et au groupe témoin.

De plus, on a observé une amélioration du nombre et de la taille des fruits.

Il serait intéressant de confirmer ces résultats par d'autres essais en plein champ et sur d'autres types de cultures, afin de promouvoir ce produit ainsi que l'idée d'exploiter des plantes poussant de manière spontanée, car elles sont plus économiques et respectueuses de l'environnement et de la santé humaine.

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- 1) **Ait Haj Said et Adnane Benmoussa , 2016.** Mise en valeur du potentiel nutritionnel et thérapeutique de l'ortie dioïque (*Urtica dioica* L.), Vol 6, N°3, Ed, Université Hassan II Casablanca Maroc, p4-5.
- 2) **AYAD-MOUKHTARI N., 2012.** Identification et dosage des Pesticides dans l'Agriculture et les problèmes d'Environnement liés. [En ligne]. Mémoire de Magister : chimie organique. Université Oran, p11.
- 3) **Benrabha Nawel et Zouaoui Ahmed ,Bradea Maria , Snoussi Sid-Ahmed,2020 .**
I M P A C T D E L ' A P P L I C A T I O N D ' U N B I O F E R T I L I S A N T À B A S E D E P U R I N
D ' O R T I E (U R T I C A D I O I C A L .) S U R L E D É V E L O P P E M E N T D E L A C U L T U R E D E
L A I T U E (L A C T U A S A T I V A L .) , B . P . 2 7 0 , U n i v e r s i t é d e B l i d a 1
- 4) **Camille Dufresne et Christine Ouellet ,2010.** L'ortie dioïque, Guide de production sous régie biologique, Editeur Filière de plantes médicinales biologiques du Québec Canada, p11-25.
- 5) **Tigist Tadesse Shonte ,(2017) .** Sensory and nutritional properties of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) leaves and leaf infusions, PhD in Food Science, Faculty of Natural and Agricultural Sciences, University of Pretoria, Pretoria
- 6) **Christelle Rousseau,1997.** Etude comparative de l'ortie dioïque: *Urtica dioica* L. (Urticacées) et du lamier blanc: *Lamium album* L. (Lamiacées). THESE pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie. D G35 055331. N° 325.
- 7) **Juliette Boyrie ,2016.** URTICA DIOICA L. : UNE PLANTE AUX USAGES MULTIPLES ,Thèse pour l'obtention du DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE ,n°109
- 8) **Mostade J-P., 2015.** L'ortie et ses mille secrets. Ed. The Book Edition, France, p8-22.
- 9) **Martine G., 2016.** Ortie piquante : une plante polyvalente [En ligne], Disponible sur : [http:// Martinegomichon.fr/ortie/.page](http://Martinegomichon.fr/ortie/.page) consulté le 19/05/2020.
- 10) **Francine Draghi ,2005.** L'ortie DIOIQUE (*Urtica dioica* L.) ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE, THESE ,L 335.2- L 335.10 .
- 11) **Chloé Bergot,2019 .** Interêts thérapeutiques des racines d'*urtica dioica* dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate,thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie

- 12) **Bertrand B., 2010.** Les secrets de l'Ortie, Ed 10^{ème} Edition, Ed par Terran, France, p30-180
- 13) **Delhayé Julien , 2015 .** Utilisations de l'ortie-Urtica dioica L., thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie
- 14) **Aymeric Kerimel ,2019.**Articel-Ortie ,Petite ethnobotanique de l'ortie - Urtica dioica Aymeric de Kerimel, www.leveilsauvage.fr
- 15) **Quezel P. & Santa S., 1963** - Nouvelle flore d'Algérie. Ed. Centre national de la recherche scientifique. Tome II. Res, Vol.20: p568–572.
- 16) **Purificación Sáez-Plaza et al ,2013.**An Overview of the Kjeldahl Method of Nitrogen Determination. Part II. Sample Preparation, Working Scale, Instrumental Finish, and Quality Control,43:224–272,10.1080/10408347.2012.751787.
- 17) **Julie Roussille 2009,** Comparaison de trois méthodes analytiques (sonde fluorimétrique, spectroscopie UV-visible et HPLC) pour le dosage de la chlorophylle a dans les eaux de trois lacs.50, avenue de Verdun F-33612 Cestas cedex .
- 18) **Moro Buronzo A., 2011.** Les incroyables vertus de l'ortie. Ed.Jouvence, Alimentation santé. France, p40.
- 19) **Delvaille, A., 2013.** Toutes les vertus d'un produit miracle: l'ortie. Edition, Artemis. Losange France, p35-80.
- 20) **Tissier Y.2011.** Les vertus de l'Ortie. Edition, Tredaniel, Editeur. Le Courrier du Livre. France, p121.
- 21) **Gouffier G. 2010.** L'ortie: Culture et usages. Edition, Rustica. France, p50-70.
- 22) **GRUBBEN G.J.H et DENTON O.A., 2004 .** Ressource végétale de l'Afrique tropicale 2. Légumes. Ed Prota, Wageningen. Pay-Bas, 737 P.
- 23) **Elattir et al., 2003.** fiches technique v : la tomate, l'aubergine, le poivron, le gombo. plan national de transfert de technologie en agriculture (pnnta) n° 100. 04.
- 24) **Mohamed Toumi et al,2021.**Effets du stress hydrique sur la physiologie et la morphologie de plants du robinier, Robinia pseudoacacia, d'Algérie,ISSN : L-0006-579X Volume 354 – 4^e trimestre . p. 7-17.
- 25) **Clarke J. M., McCaig T. N. 1982.** Evaluation of techniques for screening for drought resistance in wheat. Crop Science, 22: 1036-1040.

- 26) **N. Poushkarov, Sofia.**2021.Evaluation of Gravimetric method and Digital image analysis method for estimating leaf area of tomato plants (*Solanum ly-copersicum* Mill.),55(3-4), 22-28. www.gate/2571.
- 27) **Lichtenthaler, H. K., & Wellburn, A. R. (1983).** Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents. *Biochemical Society Transactions*, 11(5), 591–592.
- 28) **Organisation internationale de normalisation (ISO). (1993).** Qualité du sol — Détermination de la capacité d'échange cationique effective et du taux de saturation en bases à l'aide d'une solution de chlorure de baryum (ISO 11260:1993). Récupéré de <https://www.iso.org>
- 29) **Organisation internationale de normalisation (ISO). (2018).** Qualité du sol — Détermination du phosphore — Détermination spectrométrique du phosphore soluble dans une solution de bicarbonate de sodium (ISO 11263:2018). Récupéré de <https://www.iso.org>
- 30)



ANNEXES

1. La surface foliaire :

	Purin de ortie	fertilisant industriel	Tm
R1	36,5	48,75	30,5
R2	37,25	29	42
R3	27,75	23,25	15,5
Le moyenne	33,83333±5,281651	33,66667±13,37519	29,33333±13,28847

2. La teneur relative en eau :

	Purin de ortie	fertilisant industriel	Tm
R1	59,7	99,41	76,97
R2	75,77	70,33	66,96
R3	64,34	87,2	56,7
LE MOYENNE	66,60333 ± 8,270625	85,64667 ±14,6021	66,87667 ± 10,13526

3. Le dosage de chlorophyle :

	Purin de ortie	fertilisant industriel	Tm
Chlorophyll a	11,73667±0,833926	13,99333±2,56149	11,27667±1,062089
Chlorophyll b	10,98±0,971391	12,98333±1,730324	13,46667±1,851333
Chlorophyll total	22,67333±1,530272	26,97667±0,450814	24,68±0,918477
caroténoides	0,047967±0,004234	0,061933±0,002281	0,043±0,009849

4. la culture de tomate :

Type de traitement	Date de première semis	Date de première arrosage	Date de première germination	Date de première floraison	Date de première fructification
Engrais naturel	20 \ 03\25	02\05\25	08\04\25	08\05\25	23\05\25
Engrais chimique	20\03\25	02\05\25	08\04\25	14\05\25	25\05\25
Eau uniquement	20\03\25	02\05\25	08\04\25	14\05\25	27\05\25
					

5. Matériel utilisé dans les différentes mesures :

		
Ph-mètre	Spectrophotomètre a flamme	Étuve
		
Spectrophotomètre	Bain-marie	

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف

الموضوع

تأثير استخدام السماد الحيوي القائم على نبات القراص (*Urtica dioce l.*)

على نمو الطماطم

مشروع الحصول على علامة " المؤسسة اقتصادية " في إطار القرار

الوزاري رقم 1275



ORTIFERT

أورتي فارت

مشروع الحصول على علامة " المؤسسة اقتصادية " في اطار القرار

الوزاري رقم 1275

الفهرس

2.....	فريق الاشراف
2.....	فريق العمل
المحور الاول (تقديم مشروع)	
4.....	1. فكرة المشروع (الحلالمقترح)
5.....	2. القيم المقترحة
6.....	3. فريق العمل
7.....	4. أهداف المشروع
8.....	5. جدول زمني لتحقيق المشروع
المحور الثاني (الجوانب الابتكارية)	
10.....	1. الجوانب الابتكارية
11.....	2. مجالاتالابتكارات
المحور الثالث (التحليل الاستراتيجي للسوق)	
13.....	1. عرض القطاع السوقي
14.....	3. الاستراتيجيات التسويقية
المحور الرابع (خطة الانتاج و التنظيم)	
16.....	1. عملية الإنتاج:
17.....	2. التمويل
18.....	3. اليد العاملة
19.....	4. الشراكات الرئيسية
المحور الخامس (الخطة المالية)	
21.....	1. التكاليف والاعباء
22.....	2. رقم الاعمال:
المحور السادس (النموذج التجريبي الاول)	
25.....	1. النموذج التجريبي الاول
26.....	2. نموذج العمل التجاري (BMC)



مشروع الحصول على علامة " المؤسسة اقتصاوية " في اطار القرار

1275 يرازولارافلا اطايفة نشانة سسؤمة اهاشعلعلو صحللا



الوزاري رقم 1275

لمعلاقه فله فاشلاقه فله حتامه لعمة قاطب

بطاقة معلومات

حول فريق الاشراف وفريق العمل

فريق الاشراف

فريق الاشراف	
المشرف الرئيسي (1)	تخصص بيوتكنولوجيا النبات
بن مخلوف زبيدة	
المشرف الرئيسي (1)	تخصص بيوتكنولوجيا النبات
طلحي فهمية	
المرف المساعد	تخصص التسيير والاقتصاد
هبول محمد	

فريق العمل

فريق العمل	التخصص	الكلية
بيلق هند	بيوتكنولوجيا النبات	العلوم طبيعية والحياة
بيلك دعاء	بيوتكنولوجيا النبات	العلوم طبيعية والحياة



المحور الأول تقديم المشروع





المحور الأول

تقديم المشروع

1. فكرة المشروع (الحل المقترح)

مجال نشاطنا يتمثل في صناعة الأسمدة الطبيعية

(سماد نبات القراص)

في إطار البحث عن موضوع لمذكرة التخرج في السنة الثانية ماستر، اقترحت علينا الأستاذة المشرفة فكرة صناعة سماد طبيعي انطلاقاً من نبات القراص. لقد راقت لنا الفكرة وقررنا تبنيها. أثارت هذه الفكرة فضولنا العلمي، ودفعتنا إلى التساؤل عن القيمة الحقيقية لهذا النبات وفوائده المحتملة. وبعد القيام بأبحاث أولية في المنزل، اكتشفنا خصائصه الغنية واستعمالاته المتعددة، خاصة في المجال الزراعي، ما أثار دهشتنا.

هذا الاكتشاف جعلنا نطرح تساؤلات جوهرية: لماذا يُهمل نبات مفيد مثل القراص؟ ولماذا لا نلجأ إلى البدائل الطبيعية، في ظل الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية التي تضر بصحة الإنسان وتلوث البيئة؟

من هنا وُلدت فكرة هذا المشروع، الذي يهدف إلى تثمين نبات القراص وتحويله إلى منتج طبيعي داعم للزراعة المستدامة.

2. القيم المقترحة

يمكن أن تنشأ القيم المقترحة أو المقدمة للزبائن من خلال العناصر التالية

- **الحدثة:** منتج طبيعي 100 % مبتكر يقدم بديلاً فعالاً وصحياً للأسمدة الكيميائية.
- **الأداء:** أثبتت فعاليته بناءً على تجارب حقلية ومخبرية أظهرت تحسناً ملحوظاً في نمو النباتات وجودة المحصول .
- **المرونة والتكيف:** منتج طبيعي مصنوع من نبات متوفر، يُطبق على عدة أنواع من النباتات (خضر، فواكه، نباتات زينة)، ويُستخدم عبر طريقتي الرش والسقي، كما أنه متوفر بعدة أحجام حسب احتياج وطلب الزبون .
- **التصميم:** يُوضع المنتج في عبوات بلاستيكية متعددة الأحجام ومحكمة الإغلاق، مع تغليف جذاب ومعلومات واضحة حول طريقة الاستخدام وتاريخ الإنتاج والانتها .
- **خفض التكاليف:** الاستغناء عن الأسمدة الكيميائية باهظة الثمن، والتقليل من الاعتماد على المنتجات المستوردة، مما يساهم في دعم الاقتصاد المحلي .
- **الحد من المخاطر:** سماد طبيعي 100% غير مضر، يُساهم في الحد من استخدام الأسمدة الكيميائية الضارة بالبيئة وصحة الإنسان
- **سهولة الوصول:** جعل المنتج متاحاً للعملاء في مختلف أنحاء الوطن، من خلال توفير خدمة التوصيل إلى 58 ولاية
- **الملاءمة / سهولة الاستخدام:** منتج بسيط وسهل الاستعمال، لا يتطلب خبرة أو إلماماً كبيراً، ويمكن استخدامه من طرف الفلاحين والمزارعين وحتى الهواة.



3. فريق العمل

المؤهلات	أعضاء الفريق
بكالوريا علوم تجريبية 2020 ليسانس بيوتكنولوجيا وتحسين النبات 2023 طالبة مساطر 2 بيوتكنولوجيا النبات 2025 دورة تكوينية حول كيفية اعداد مذكرة التخرج ضمن القرار الوزاري 1275 دورة تكوينية في كيفية اعداد نموذج العمل التجاري	بيلق هند
بكالوريا علوم تجريبية 2020 ليسانس بيوتكنولوجيا وتحسين النبات 2023 طالبة مساطر 2 بيوتكنولوجيا النبات 2025 دورة تكوينية حول كيفية اعداد مذكرة التخرج ضمن القرار الوزاري 1275 دورة تكوينية في كيفية اعداد نموذج العمل التجاري	بيلك دعاء

• تقاسم المهام

المهام كانت مشتركة بين الفريق في مراحل الانتاج وايضا من ناحية الدراسة المخبرية



4. أهداف المشروع

- تحقيق الربحية المالية من خلال تقديم منتج طبيعي فعال ومطلوب في السوق، يسهم المشروع في خلق عوائد مالية مستدامة .
- تثمين النباتات المهمة محلياً يسعى المشروع إلى استغلال نباتات طبيعية مهمة، مثل نبات القراص، المتوفرة في المنطقة، وتحويلها إلى منتجات ذات قيمة اقتصادية وبيئية .
- توجيه الفكر الاستهلاكي نحو الأسمدة الطبيعية تعزيز وعي المستهلكين بأهمية استخدام الأسمدة العضوية كبديل آمن وصحي للأسمدة الكيميائية، لما لها من فوائد على البيئة والصحة العامة.
- تنوع المنتجات في مجال الأسمدة العمل على تطوير مجموعة متنوعة من الأسمدة الطبيعية لتلبية حاجيات مختلف أنواع المزروعات (خضر، فواكه، نباتات الزينة...)
- التأكيد على مبدأ الاستدامة البيئية دعم الزراعة المستدامة من خلال تقديم منتجات صديقة للبيئة، تساهم في الحفاظ على التربة والمياه والتنوع البيولوجي.



5. جدول زمني لتحقيق المشروع

الشهر

	7	6	5	4	3	2	1		
1						✓	✓	الدراسات الأولية؛ اختيار مقر الوحدة الإنتاجية، تجهيز الوثائق المطلوبة	
2				✓	✓	✓		طلب التجهيزات من الخارج	
3				✓	✓	✓		بناء مقر للإنتاج (المصنع)	
...				✓	✓			تركيب المعدات	
ن			✓					اقتناء المواد الأولية	
...		✓						بداية إنتاج أول منتج	



المحور الثاني الجوانب الابتكارية

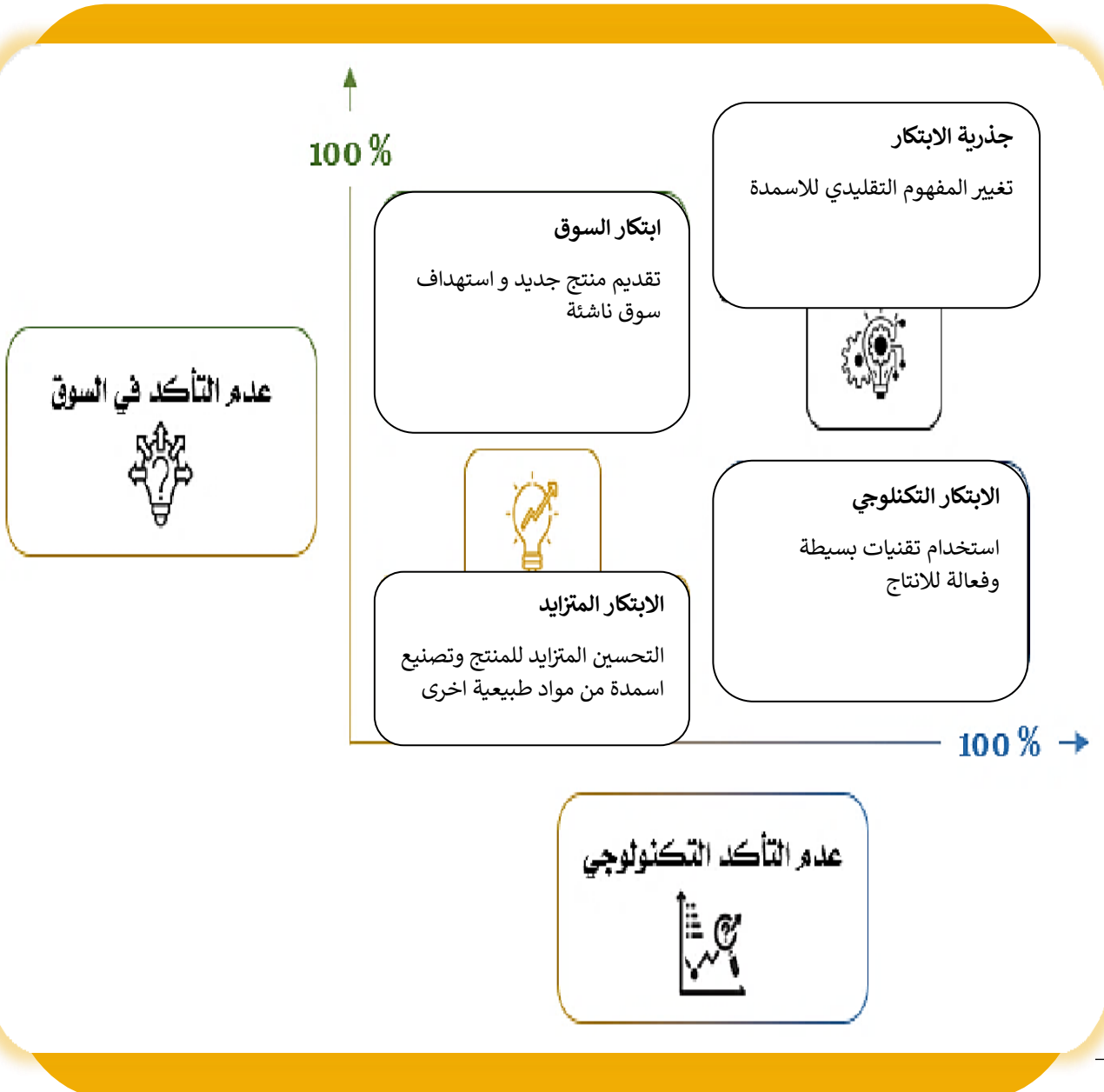




المحور الثاني

الجوانب الابتكارية

1. الجوانب الابتكارية





2. مجالات الابتكارات

مجالات الابتكار في منتج السماد الطبيعي من القراص

- تحسين تقنيات التخمر والاستخلاص لزيادة الكفاءة وتقليل التكاليف .
- اعتماد طرق استعمال مرنة مثل الرش الورقي والسقي المباشر
- منتج طبيعي 100%، خالٍ من الإضافات الكيميائية، متوفر بعدة أحجام، وصالح لرش مختلف أنواع النباتات .
- يستهدف الفلاحين، أصحاب الحدائق، ومزارعي البيوت البلاستيكية. تقديم بديل بيئي مبتكر للأسمدة الكيميائية .
- اعتماد البيع المباشر ، البيع عبر مواقع التواصل الإجتماع و الاشتراك الشهري عبر التعاونيات و البيع عبر مواقع التواصل الإجتماعي .



المحور الثالث التحليل الاستراتيجي للسوق



المحور الثالث

التحليل الاستراتيجي للسوق

1. عرض القطاع السوقي

- ✓ السوق المحتمل: يشمل الفلاحين، أصحاب البيوت البلاستيكية، المشاتل، التعاونيات، البلديات، والجمعيات البيئية. يحفزهم البحث عن منتج طبيعي، آمن وفعال بديلاً عن الأسمدة الكيميائية.
- ✓ السوق المستهدف: يتمثل في صغار الفلاحين، التعاونيات النشيطة، والمشاتل المتخصصة (مشاتل النباتات الطبية و العطرية . الفلاحين الراغبين في الانتقال من الزراعة الكيميائية الى اللجراعة البيولوجية , توجد إمكانية لعقود شراء مع تعاونيات ومشاتل وبلديات مهتمة بالمنتجات البيئية.

2. قياس شدة المنافسة

- ✓ المنافسون المباشرون: منتجو الأسمدة العضوية المحلية (الكمبوست، السماد العضوي السائل، فارمي كلاس) عددهم قليل، ويتركزون في بعض الولايات (مثل البلدية، المدية، سطيف) حصتهم السوقية محدودة بسبب ضعف التوزيع وقلة التوعية
- نقاط قوتهم: خبرة ميدانية، توفر مواد أولية
- نقاط ضعفهم: ضعف التغليف، نقص الابتكار، غياب الترويج الفعال
- ✓ المنافسون غير المباشرين: شركات الأسمدة الكيميائية المحلية والمستوردة حصتها السوقية كبيرة بسبب الانتشار والدعم التقني
- نقاط قوتهم: وفرة المنتجات، ثقة المزارعين ، حصة سوقية كبيرة ، حملات تسويقية
- نقاط ضعفهم: صعوبة الاستخدام بحيث تتطلب تتبع طرق معينة للتحضير والسقي، كلفة مرتفعة، رفض بيئي



3. الاستراتيجيات التسويقية

نعتمد في تسويق منتجاتنا على استراتيجية تسويقية بأسعار تنافسية، تستهدف الفلاحين، المشاتل، والتعاونيات. نركّز على الترويج المباشر في المناطق الفلاحية، وتقديم عروض تحفيزية، مع الاستفادة من وسائل التواصل الاجتماعي والتعاون مع الجمعيات البيئية .

كما نوظف التكنولوجيا من خلال تطبيق إلكتروني يُسهّل التواصل مع الزبائن، حيث نعتبرهم رأس مالنا الحقيقي. لذلك نتيح لهم عبر التطبيق تقديم الشكاوى والمقترحات، ونعمل على معالجتها في أقصر وقت ممكن، لضمان رضاهم وبناء علاقة ثقة دائمة. تأخذ هذه الاستراتيجية بعين الاعتبار قدراتنا المالية، مع الحفاظ على توازن ميزانية التسويق لضمان النجاح والانتشار.



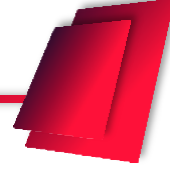
المحور الرابع خطة الإنتاج والتنظيم





المحور الرابع

خطة الإنتاج والتنظيم



1. عملية الإنتاج:

3-التخمير



2- الغسل
والتقطيع



1-جمع المادة
الاولية



6-التعبئة
والتغليف



3-التخزين



4-التصفية





2. التموين

يقوم التموين على مبدأ الشراكة المستدامة مع الموردين المحليين، وتنظيم عمليات الشراء بعقود مسبقة لتفادي أي انقطاع في الإنتاج 1 .

المواد الأولية (نبته القراص) يتم اقتناء نبته القراص الطازجة من جامعين محليين ينشطون في مناطق طبيعية ونظيفة داخل الولاية. يُبرم المشروع عقود شراكة مسبقة مع أفراد أو موردين محليين يتم الاتفاق معهم مسبقًا على السعر، الكميات، وشروط الجمع . هؤلاء الموردون بدورهم يتكفلون بالتنسيق مع جامعي النبته في المناطق المحددة، ويشرفون على اختيار القراص حسب معايير الجودة (اللون الأخضر السليم، الرائحة الطبيعية، الخلو من التلف أو الأمراض) بعد عملية الجمع، يقوم الموردون بتجميع الكميات في نقطة محددة، ثم نرسل نحن شاحنة خاصة لجلب المادة الأولية إلى مقر الإنتاج. هذا النظام يُسهّل عملية التموين، ويوفر الوقت ويضمن تتبّع مصدر النبات. في حال عدم كفاية الكميات المحلية، يتم الاستعانة بموردين من ولايات مجاورة مثل سطيف، جيجل، والبويرة بنفس الطريقة، وببنفس المعايير 2 .

المواد الثانوية واللوازم تشمل العبوات البلاستيكية، الملصقات، أدوات النظافة، القفازات والكمادات... يتم اقتناؤها من الأسواق المحلية أو من موردين بالجملة، حسب الاحتياج والميزانية 3 .
التجهيزات والمعدات مثل خزانات التخمر، المصافي، أدوات التعبئة والتغليف، ويتم اقتناؤها من متاجر متخصصة في بيع المعدات الفلاحية أو عن طريق الطلب عبر الإنترنت

4 . سياسة الدفع نقدًا في البداية للطلبات الصغيرة. الدفع الآجل (من 30 إلى 60 يومًا) مع الموردين الدائمين بعد بناء علاقة ثقة 5 . طرق الاستلام الاستلام المباشر: نرسل شاحنة خاصة لاستلام نبته القراص من نقاط التجميع. التوصيل: في حالة المعدات أو الكميات الكبيرة من اللوازم، يتم التوصيل مباشرة إلى مقر الورشة من طرف الموردين.



3. اليد العاملة

يتطلب مشروع إنتاج السماد الطبيعي من القراص عددًا محدودًا من العمال الدائمين، مع إمكانية خلق مناصب غير مباشرة على مستوى سلسلة التموين والتوزيع

1- المناصب المباشرة من المتوقع أن يشتغل في المشروع ما يقارب 8 عمال دائمين، موزعين

كالتالي :عاملان تقنيان (2) يشرفان على العملية التقنية كاملة (التقطيع، النقع، التخمير، التصفية، مراقبة الجودة) وهما نحن الإثنين

عامل (1): للتنظيف اليومي وضمان نظافة الورشة ومحيط الإنتاج .

عامل (1): يشرف على آلة التقطيع

عامل (1): يشرف على آلة تنظيف القراص

عامل (1) : يشرف على آلة التخمير

عامل (1): للتعبئة والتغليف وترتيب المنتج النهائي في أماكن التخزين

. حارس (1): لضمان حماية الورشة خارج أوقات العمل .

مشرف إداري (2): يتكفل بالمتابعة نحن الإثنين

2 المناصب غير المباشرة يتسبب المشروع كذلك في خلق مناصب غير مباشرة لفائدة ما يزيد عن 100 شخص من جامعي نبتة القراص المنتشرين عبر مختلف المناطق الجبلية، يتم التعامل معهم عن طريق الموردين في إطار شراكات طويلة المدى . إمكانية اللجوء إلى المناولة لتقليل التكاليف في المراحل الأولى من المشروع وتحقيق مرونة أكبر، يتم اعتماد المناولة الجزئية في بعض الجوانب، نذكر منها :التغليف (يتم اللجوء إلى شركات متخصصة في تصميم و طباعة الملصقات: تُنفذ عبر مطابع خارجية محترفة

المحاسبة والتسيير المالي: يتم التعاون مع مكتب محاسبة مختص (بنك محاسبة) لضبط الحسابات وتسيير الجانب المالي والإداري للمشروع .

التوزيع والنقل: يتم التعاقد مع شخص موثوق يتكفل بجلب المادة الأولية عند الحاجة من الموردين، ويقوم كذلك بتوزيع المنتج على نقاط البيع، مع تحديد السعر وشروط التعامل مسبقًا.



4. الشراكات الرئيسية

الشركات والشركاء الرئيسيون

يرتكز مشروعنا على تعاون أساسي مع عدة شركاء، أبرزهم حاضنة الأعمال بجامعة ميّلة التي توفر المرافقة في التأسيس ، مخبر الجامعة لمراقبة الجودة. نتعامل أيضًا مع مخابر خاصة للتحاليل الدقيقة و بنوك محلية لتمويل المشروع. كما ننسق مع مديرية الفلاحة للاستفادة من التوجيه الفلاحي، ونتعامل مع مؤسسة متخصصة في التجهيزات لضمان التكوين والصيانة.



المحور الخامس الخطة المالية





1. التكاليف والاعباء

تكاليف اول مرة (الانشاء)

اعداد سجل تجاري	50000 دج	
تجهيز الورشة	1200000 دج	
الة تنظلف و غسل	600000 دج	
الة تقطيع	500000 دج	
الة تحريك	200000 دج	
الة تعبئة	600000 دج	
الة تخمير	1000000 دج	
الات مخبرية	1500000 دج	
معدات مكتبية	500000 دج	

تكاليف ثابتة

البيان	التكاليف	الصور
الاجار	12000000 دج	
تكاليف التأمين (محل و العمال)	16400000 دج	
ترويج المشروع	200000 دج	
الصيانة الدورية للمعدات و الات	2500000 دج	

التكاليف المتغيرة

البيان	التكاليف	الصور
الاجور	4000000 دج	
المواد الاولية	2500000 دج	
فواتير الكهرباء و الغاز	2000000 دج	
المياه	1000000 دج	
التغليف و التعبئة	1000000 دج	
النقل و التوزيع	200000 دج	

مشروع الحصول على علامة " المؤسسة اقتصادية " في اطار القرار

الوزاري رقم 1275



الهاتف و الانترنت	100000 دج	
-------------------	-----------	--

2. رقم الاعمال:

الوضعية التفاؤلية:

الفترة	حجم المبيعات (العبوات)	سعر الوحدة (العبوة)	الايراد الاجمالي
اليوم	100	1200 دج	120000 دج
الشهر (22 يوم)	2200	1200 دج	2640000 دج
السنة	26400	1200 دج	31680000 دج

الإيرادات الاجمالية (رقم الاعمال) المتوقعة خلال 5 سنوات

المنتج	N	N 1	N2	N3	N4
رقم الاعمال	31680000	38016000	45619200	54743040	65691648
نسبة التطور	-	20%	20%	20%	20%

السنوات	الكمية المباعة (العبوات)	سعر الوحدة (دج)	الإيرادات السنوية (دج)
01	26400	1200	31680000
02	31680	1200	38016000
03	38016	1200	45619200
04	45619,2	1200	54743040
05	54743,04	1200	65691648

الوضعية التشاؤمية: انخفاض في الطلب ونمو المبيعات ب 50%

الفترة	حجم المبيعات (العبوات)	سعر الوحدة (العبوة)	الايراد الإجمالي (دج)
اليوم	50	1200 دج	60000
الشهر (22 يوم)	1100	1200 دج	1320000
السنة	13200	1200 دج	15840000

مشروع الحصول على علامة " المؤسسة اقتصادية " في اطار القرار

الوزاري رقم 1275



الإيرادات الاجمالية (رقم الاعمال) المتوقعة خلال 5 سنوات

N4	N3	N2	N 1	N	: المنتج
23191344	21083040	19166400	17424000	15840000	رقم الاعمال
%10	%10	%10	%10	-	نسبة التطور

السنوات	الكمية المباعة (العبوات)	سعر الوحدة (دج)	الإيرادات السنوية (دج)
01	13200	1200	15840000
02	14520	1200	17424000
03	15972	1200	19166400
04	17569,2	1200	21083040
05	19326,12	1200	23191344



المحور السادس

النموذج الأولي التجريبي

المحور السادس

النموذج الأولي

التجريبي





1. النموذج التجريبي الاول



مشروع الحصول على علامة " المؤسسة اقتصادية " في اطار القرار

الوزاري رقم 1275

2. نموذج العمل التجاري (BMC)

مشروع الحصول على علامة " المؤسسة اقتصادية " في اطار القرار

الوزاري رقم 1275

الشركاء الرئيسيون	الافعال الرئيسية	القيمة المقدمة للمعمل	العملاء علاقة	شرائح العملاء
الموردون حاضنة الاعمال لجامعة ميلة مخابر الفلاحة مؤسسات التمويل والدعم محلات ومشاتل فلاحية مؤسسات تغليف المؤسسات المالية والبنكية مكاتب توصيل مخابر الجامعة ومخابر خاصة	جمع المادة الاولى النقع و التخمير التصفية التعبئة و التغليف التخزين البيع	طبيعي تماما و صديق للبيئة تكلفة السماد المنتج منخفضة نسبيا امن على الانسان و النباتات و التربة مرونة الاستعمال	تقديم نصائح و توجيهات تقديم عيناتمجنية من اجل التجريب الثقة و المصدقية الشفافية تقديم برامج وفاء و تخفيضات	قنوات توزيع المزارعين العضويين صغار الفلاحين المهتمون بالزراعة في المنازل
	الموارد الرئيسية	سهولة الاستخدام يتوفر باحجام مختلفة بديل بيئي مبتكر للاسمدة الكيميائية	القنوات المباشر البيع التواصل شبكات الاجتماعي المحلات مع التعاون المشاتل و الفلاحة الالكترونية المنصات	
التكلفة هيكل		مصادر الدخل		
ب مرة اول تكاليف 6150000 دج ب ثابتة تكاليف 31100000 دج ب متغيرة تكاليف 10800000 دج		بيع الاسمدة (احجام مختلفة) اشتراكات شهرية او موسمية المنتجات المشتقة (بخاخات نبات القراص		