
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Université d'Ain-Temouchent Belhadj Bouchaib – UATBB-
Faculté des sciences et de la technologie
Département Agroalimentaire



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences agronomique

Spécialité : Protection des végétaux

Par :

Mlle Bahi Ilham

Thème

Contribution à l'étude morphométrique de la culture d'oignons dans la region d'Oulhaça.

Devant le jury composé de :

Présidente : Ilias Faiza	« M.C.A »	UAT.B. B (Ain Temouchent)
Examinateur : Bardadi Abdelkader	« M.C.B »	UAT.B. B (Ain Temouchent)
Encadrant: Abdellaoui Hadjira Houria	« M.A.A »	UAT.B. B (Ain Temouchent)

Année universitaire : 2022-2023

Remerciements

*Notre remerciement est d'abord à **Allah** le tout puissant et miséricordieux de m'avoir donné le courage, la volonté et la force pour réaliser ce travail et dépasser toutes les difficultés.*

*Je tiens tout d'abord à exprime mon profond remerciement à mon encadreur **Mme ABDELLAOUI. Hadjira** d'avoir proposé ce sujet, pour la confiance qu'ils m'ont accordé en acceptant d'encadrer ce travail de fin d'études, pour les multiples conseils, ainsi que pour toutes les heures qu'elle a consacré à diriger cette recherche. Merci d'avoir toujours été disponible pour l'écoute.*

*Mes vifs remerciements s'adressent à **Dr Abdelkader Bardadi** pour son aide et pour ses données essentielles.*

*Je désire aussi remercier **Dr Maatallah Redouane** et **Dr Belahcen Miloud** à ses données essentielles.*

*Je tiens à exprimer également mes profonds remerciements à **Mme Belkebir Sabrina** pour son encouragement et surtout pour ses nombreux conseils.*

*Je remercie également mes examinateurs, présidente : **Dr Ilias Faiza** et examinateur **Dr Abdelkader Bardadi** d'avoir accepté d'évaluer et d'examiner notre travail et de nous avoir aider à acquérir un savoir durant notre Cours universitaire.*

*Ainsi que mes chaleureuses gratitudes s'adressent à tous les techniciens et les ingénieurs du laboratoire qu'ils ont mis à ma disponibilité tout le matériel nécessaire notamment **Mme Hanitet Karima** pour toutes ses interventions et aides, sa disponibilité.*

*Sans oublier les agriculteurs **Mr EMRI, Mr Ali Belarbi Lakhdar, Mr Berrahou Mouhamed,** Qu'ils m'ont accepté de travailler à ses exploitations. Qu'ils trouvent ici mes vifs.*

"Enfin, je souhaite exprimer ma gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce modeste travail de fin d'études."

Dédicace

C'est avec profonde gratitude que je dédie ce modeste travail de recherche à :

Mes chers parents : honorables, aimables, compréhensifs, surtout pour leur amour, tendresse, soutien, encouragements, prières, et tous leurs sacrifices.

Que dieu vous préserve et vous procure santé et longue vie.

*Mes chers sœurs et frères **Rozlane, Khaira et Mouhamed, Abd Rahmen** : pour leur présence dans tous mes moments de vie, leur soutien moral et leur encouragement.*

Ma grand-mère et mon grand-père : pour son Douaa, prières et amour. Que dieu te bénisse.

*Ma meilleure amie **Rania** : qui sait toujours comment procurer ma joie et mon bonheur, les mots ne suffisent pas pour exprimer l'attachement et l'affection que je porte pour toi. Je te souhaite tout le bonheur.*

*A ma deuxième famille tonton **Ahmed** et Tata **Malika**, Ma chère copine qui je la considère comme ma sœur **Dounia**, mes chers amis **Ilyas et Badredine** : pour leur aide, leur encouragement, pour leur Douaa, et leur soutien moral.*

A tous mes amis.

Ilham.

Resume:

Notre travail s'intéresse à l'oignon blanc et doré d'Oulhaça .Qui a pour objectif d'étudier les paramètres morphométriques de la culture d'oignons de variété locale, et l'impact de la conduite en pluvial et en irriguée ainsi que les conditions climatiques actuelles sur le développement de cette culture.

Pour atteindre cet objectif, une étude a été faite au niveau des 03 stations « parcelles » de culture d'oignons blanc et doré conduite en pluvial et en irriguée dans la zone El Gherraba Oulhaça Wilaya Ain Temouchent. On a effectué des mensurations morphométriques telles que la longueur de plant, des feuilles, des racines. Cette analyse nous a permis aussi de déterminer la variabilité de la taille, la forme et le diamètre du bulbe, ainsi que d'évaluer l'impact des conditions environnementales sur la croissance et le développement de l'oignon et les systèmes de production entrepris par les producteurs de la zone d'étude.

Notre étude s'est intéressée à l'infestation des adventices au niveau des trois stations qui ont été collectées pour effectuer leur identification au laboratoire et réaliser un herbier.

Nous avons effectué l'identification au laboratoire sur des échantillons de bio agresseurs trouvés à la station N° 03 « parcelle » la culture d'oignon doré conduite en pluvial. Les résultats trouvés au niveau de la zone d'étude ont mis en évidence l'impact de la conduite ancestrale de la culture d'oignon des deux variétés au stress hydrique et son effet sur la protection phytosanitaire. Nos résultats peuvent être utilisés comme une solution aux contraintes rencontrées par les producteurs afin d'améliorer le rendement et la qualité de la production de l'oignon de la région d'Oulhaça.

Mots clés : l'oignon (*Allium cepa L.*), l'oignon blanc et doré d'Oulhaça, paramètres morphométriques, culture pluvial, culture en irriguée, des adventices, bio agresseurs.

Summary:

Our work focuses on the white and golden varieties onion of Oulhaça region, which aims to study the morphometric parameters of the cultivation of local variety onions, and the impact of rainfed and irrigated management as well as the current climatic conditions on the development of these crops.

The objective of our study was made in the field. Three “plots” named as stations for the cultivation of white and golden onions varieties conducted in rainfed and irrigated conditions at El Gherraba Oulhaça Wilaya Ain Temouchent. We carried out morphometric measurements such as the length of the plant, the leaves, and the roots. This analysis also allowed us to determine the variability of the size, shape and diameter of the bulb, as well as to assess the impact of environmental conditions of growth and development of the onion and the production systems undertaken by the producers in the study area.

Our study was interested in the infestation of different weeds at the three stations which were collected to identify the different types of weed in the laboratory to make herbarium.

We carried out the identification in the laboratory on samples of pest found at station N° 03 “plots” the golden onion crop grown in rainfed conditions. The results found highlighted the impact of the ancestral production system of onion cultivation of the two varieties under water stress and its effect on phytosanitary protection. Our results can be used as solution to the constraints met by producers in order to improve the yield and quality of onion production in the Oulhaça region.

Key words: onion (*Allium cepa L.*), white and golden onion of Oulhaça, morphometric parameters, rainfed crop , irrigated crop , weeds, bio-aggressors .

المخلص

يتمحور عملنا على زراعة البصل الابيض و الذهبي لمنطقة ولهاصة ولاية عين تموشنت. تتميز هذه الاصناف المحلية الاصلية التي تخضع الى مسار تقني تقليدي مطبق من طرف فلاحي هذه المنطقة. يوجد عدد قليل من الفلاحين الذين يستعملون نظام السقي لزراعة البصل, بينما معظمهم يعتمدون على نظام مطري. تم اجراء دراسة على مستوى 3 محطات لزراعة البصل الابيض و الذهبي في منطقة غرابة ولهاصة بحيث اجرينا قياسات مورفومترية مثل طول النبات و الاوراق و الجذور . كما اتاح لنا هذا التحليل تحديد تباين حجم و شكل و قطر حبة البصل. كما اخدنا عينات لاعشاب ضارة من 3 محطات التجريبية . لاجراء تشخيص على مستوي المخبر لتصنيفها . لقد سمحت لنا الخرجات الميدانية اكتشاف صنف جديد من الحشرات الضارة التي خلفت خسائر كبيرة على مستوى المحطة رقم 3 التي تتبع نظام تقني مطري.

الكلمات المفتاحية:

البصل (*Allium cepa L*) ، البصل الأبيض والذهبي لـ Oulhaça ت الشكلية ، مطري ، مروى ، بصلة ، أعشاب ظارة ، العناصر ال بيولوجية ، قياس ، صنف محلي .

LISTE DES ABREVIATIONS :

- **FAO:** Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- **Ha:** Hectare.
- **Qx:** Quintaux.
- **T:** tonne
- **°C :** Degré Celsius.
- **H :** heure
- **Kg:** kilogramme.
- **Km² :** kilomètre au carré
- **M :** mètre.
- **mm :** millimètre.
- **ETP :** evapo transpiration potanciel
- **INSID :** institut national des sols et de l'irrigation
- **B.N.E.D.E.R:** Bureau National des Etudes de Développement Rural.
- **max :** Température moyenne mensuelle des maxima en (C°).
- **min :** Température moyenne mensuelle des minima en (C°).
- **OBI :** Oignon blanc irrigué.
- **OBS :** Oignon blanc sec.
- **ODI :** Oignon doré irriguée.
- **ODP:** Oignon doré pluvial.
- **P:** Precipitation
- **DSA :** Direction de la superficie agricole
- **N :** Nord
- **O :** Ouest
- **E :** East
- **S :** Sud
- **S.A.U:** Superficie agricole utile
- **S.A.T:** Superficie agricole totale
- **Cm :** Centimetre

LISTE DES FIGURES:

Figure 1: Shema de bulbe d'oignon	7
Figure 2: Les graines de l'oignon	8
Figure 3: Fleur d'oignon	8
Figure 4: Oignon jaune	10
Figure 5: Oignon rouge	10
Figure 6: Oignon botteler	11
Figure 7: Oignon espagnol	11
Figure 8: Oignon blanc	11
Figure 9: Cycle de developpement de L'oignon	13
Figure 10: La seconde annee du cycle de developpement de l'oignon	14
Figure 11 : Le Pourpier rouge (<i>Portulaca oleracea</i> L)	21
Figure 12: Le zoumine noir (Didier Monnier;2006)	21
Figure 13: Amaranthe reflechie (Franck Le Driant ,2022)	21
Figure 14: L'anis marron (Didier Monnier;2006)	21
Figure 15: Liseron des champ	21
Figure 16 : La mouche mineuse	23
Figure 17: Les Thrips (<i>Thrips tabaci</i> , <i>Thrips palmi</i> et <i>Frankliniella occidentalis</i>)	23
Figure18: Le hanneton (<i>Phyllopertha horticola</i>)	23
Figure 19: Vers blanc la larve de Le hanneton (<i>Phyllopertha horticola</i>)	23
Figure 20 : Le botrytis (<i>botrytis squamosa</i>)	26
Figure 21 <i>Altenaria</i>	26
Figure22: La maladie des racines roses (<i>Pyrenochaeta terrestris</i>)	26
Figure 23 : Le mildiou (<i>Peronospora destructor</i>)	26
Figure 24 : La bactériose (<i>Xanthomonas axonopolis</i> pv. <i>Allii</i>)	26

Figure 25 : L'oïdium (<i>Leveillula taurica</i>)	26
Figure 26 : Stockage d'oignon en palox par aspiration	27
Figure 27 : Après la récolt placement les oignons dans des andans	27
Figure 28 : Évolution de la production d'oignon sec et frais dans le monde	29
Figure 29 : Évolution de la production d'oignon sec et frais en Algérie	31
Figure 30 : Carte géographique de la Wilaya d'Ain Temouchent	35
Figure 31 : Températures et précipitations moyennes sûr Ain Témouchent des 30 dernières années	36
Figure 32 : Pluviométrie mensuelle moyenne à Ain Temouchent	37
Figure 33 : Niveaux de confort selon l'humidité à Ain Temouchent	38
Figure 34 : Le nombre mensuel des jours ensoleillés à Ain Temouchent	38
Figure 35 : Vitesse moyenne mensuelle du vent	39
Figure 36 : La rose des vents de Ain Temouchent	39
Figure 37 : Localisation de la zone d'Oulhaça	40
Figure 38 : Carte des altitudes de la commune d'Oulhaça	43
Figure 39 : Climagramme d'emberger des moyennes mensuelles des précipitations et la température de la région d'Oulhaça	45
Figure 40 : Diagramme Ombrothermique des moyennes mensuelles des précipitations et la température de la région d'Oulhaça	46
Figure 41 : Diagramme de régime mensuel des précipitations de la région d'Oulhaça	47
Figure 42 : Diagramme de régime saisonnier de précipitation de la région d'Oulhaça	48
Figure 43 : Diagramme des pluviométries de la zone d'étude d'Oulhaça	49
Figure 44 : Relevé de température de la willaya de Ain Temouchent pendant la campagne (2022-2023)	52
Figure 45 : Travail de sol par la traction animale	52
Figure 46 : La rotation culturale	52

Figure 47 : Les stations d'étude de la commune d'Oulhaça	53
Figure 48 : Oignon blanc pluviale station 01	53
Figure 49 : Oignon blanc irriguée en station 02	54
Figure 50 : Oignon doré en pluviale station 03	54
Figure 51 : Oignon doré irriguée en station 03	55
Figure 52 : Oignon doré production de semences 03	55
Figure 53 : Matériel utilise au terrain	57
Figure 54 : Matériel utilisé au laboratoire	58
Figure 55 : Un traçage fait par l'utilisation de la traction animale	60
Figure 56 : La plantation des plants d'oignons aux champs	61
Figure 57 : Les adventices trouvée à la station d'étude	63
Figure 58 : Les ravageurs trouvée à la station d'étude	64
Figure 59 : Les différentes mesures morphométriques de la partie aérienne de l'oignon	64
Figure 60 : Les différentes mesures morphométriques de l'oignon	65
Figure 61 : Un herbier d'adventice trouvée	65
Figure 62 : L'indentification de coléoptère trouvée au laboratoire	66
Figure 63 : Les différentes stades de développement de l'oignon	59
Figure 64 : Stade crochet de l'oignon blanc en pluvial	68
Figure 65 : Stade fouet de l'oignon blanc en pluvial	69
Figure 66 : Stade 1 feuille de l'oignon blanc en pluvial	69
Figure 67 : Stade 02 feuilles de l'oignon blanc en pluvial	70
Figure 68 : Stade 3 à 4 feuilles de l'oignon blanc en pluvial	70
Figure 69 : Stade 50 % bulbe de l'oignon blanc en pluvial	71
Figure 70 : Stade de floraison de l'oignon blanc en pluvial	72
Figure 71 : Stade ouverture des sépales l'oignon blanc en pluvial	73

Figure 72 : Stade ouverture de pétale de l'oignon blanc en pluvial	74
Figure 73 : Stade crochet de l'oignon blanc irriguée	75
Figure 74 : Stade fouet de l'oignon blanc irriguée	75
Figure 75 : Stade 1 feuille de l'oignon blanc irriguée	76
Figure 76 : Stade 3 à 4 feuilles de l'oignon blanc irriguée	76
Figure 77 : Stade 50 % bulbe de l'oignon blanc irriguée	77
Figure 78 : Stade formation des floraisons de l'oignon blanc irriguée	77
Figure 79 : Stade crochet de l'oignon doré en pluvial	78
Figure 80 : Stade fouet de l'oignon doré en pluvial	78
Figure 81 : Stade 01 feuille de l'oignon doré en pluvial	79
Figure 82 : Stade 3 à 4 feuilles de l'oignon doré en pluvial	79
Figure 83 : Stade formation des floraisons de l'oignon doré en pluvial	80
Figure 84 : Stade crochet de l'oignon doré irriguée	80
Figure 85 : Stade fouet de l'oignon doré irriguée	81
Figure 86 : Stade 01 feuille de l'oignon doré irriguée	81
Figure 87 : Stade 3 à 4 feuilles de l'oignon doré irriguée	82
Figure 88 : Stade 50 % bulbe de l'oignon doré irriguée	82
Figure 89 : Stade de récolte en vert de l'oignon doré irriguée	83
Figure 90 : Stade debut de floraison de l'oignon doré irriguée	83
Figure 91 : Stade ouverture des sépales l'oignon blanc en pluvial	84
Figure 92 : Salsola kali. L (Saude)	85
Figure 93 : Lysimachia Foemina	85
Figure 94 : Glebionis Coronaria. L	86
Figure 95 : Cichorium intyby L	86
Figure 96 : Ridolfia Segetum L. Moris (Aneth des moissons)	87
Figure 97 : Bupleurum Rotunidifolium L	87

Figure 98 : Bupleurum Rotunidifolium	88
Figure 99 : Amaranthus Blitoides	88
Figure 100 : Convolvulus	89
Figure 101 : Les dégâts causée par le coléoptère au niveau de la partie aérienne de la plante oignon doré pluvial	89
Figure 102 : Les dégâts causée par la larve du coléoptère au niveau de la partie souterraine de plante oignon doré en pluvial	90
Figure 103 : Charançon de Alliaccés	91
Figure 104 : la larve de Charançon de Alliaccés	91
Figure 105 : La mensuration corporelle du Charançon des Alliaccés	92
Figure 106 : La mensuration de l'abdomen, le thorax et la tête du Charançon des Alliaccés	92
Figure 107 : La mensuration des pattes postérieur et antérieure du Charançon des Alliaccés	93
Figure 108 : Histogrammes de mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 01 feuille	96
Figure 109 : Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 3 à 4 feuilles	97
Figure 110 :Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 50% bulbe	98
Figure 111 :Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon dorépluvial et irriguée au stade 01 feuille	100
Figure 112 :Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon dorépluvial et irriguée au stade 3 a 4 feuilles	101
Figure 113 :Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon doré irriguée au stade 50% bulbe	102
Figure 114 :La phénomène de montaison sur la parcelle oignon doréen pluvial	104

Figure 115 : Les dégâts causés par la larve et l'adulte de charançons d'ail au niveau de la parcelle 01 station 03 d'oignon doré conduite en pluvial	106
Figure 116: Les adventices dominantes au niveau 3 stations 'étude de la région d'Oulhaça	107

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01	Composition moyenne pour 100 g d'oignon (Ciquel;2020)	17
Tableau 02	La fertilisation minérale ajoute aux oignons pour un rendement espère de 40 tonnes d'oignon/ha (Jean Denis PAYET ;2006)	19
Tableau 03	<i>Les adventices difficiles à combattre au niveau de la culture oignon (David Gourc;2006)</i>	20
Tableau 04	<i>Les principaux ravageurs qui attaquent l'oignon (David Gourc ;2006).</i>	22
Tableau 05	Les principales maladies qui touchent l'oignon (David Gourc, 2006)	24
Tableau 06	Évolution de la production d'oignon dans le monde (FAOSTAT, 2020).	29
Tableau 07	Évolution de la production d'oignon en Algérie (FAOSTAT, 2020).	30
Tableau 08	Tous les communes de la wilaya de Ain Temouchent qui fond la culture de l'oignon (vert /sec) .	32
Tableau 09	Les principaux bienfaits de l'oignon pour la santé(JO LEWIN, 2022).	32
Tableau 10	Les informations techniques de la daïra d'Oulhaça (DSA,2023)	41
Tableau 11	Les moyennes mensuelles des précipitations et la température de la région d'Oulhaça (1981-2021)	45
Tableau 12	Le régime mensuelle des précipitations région d'Oulhaça (1981-2021)	46
Tableau 13	Le régime saisonnier des précipitations de la région d'Oulhaça (1981-2021)	47
Tableau 14	La précipitation moyenne de la zone d'étude durant la campagne agricole (Stationmétéo Beni Saf ,2023)	51
Tableau 15	Les moyennes mensuelles d'humidité, insolation et le vent de la région d'Oulhaça (1990-2018)	52

Tableau 16	Les mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 01 feuille .	98
Tableau 17	Les mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial en irriguée au stade 3 a 4 feuilles.	100
Tableau 18	Les mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 50%bulbe.	101
Tableau 19	Les mesures morphométriques de l'oignon dorépluvial et irriguée au stade 01 feuille .	102
Tableau 20	Les mesures morphométriques de l'oignon dorépluvial et irriguée au stade 3 à 4 feuilles .	104
Tableau 21	Les mesures morphométriques de l'oignon doréirriguée au stade 50% bulbe .	105

Table des matières

<i>Introduction générale</i>	1
------------------------------------	----------

Chapitre I : Synthèse bibliographique

I.1 <i>Généralité sur l'oignon</i>	5
I.1.1 Présentation et origine de la plante	5
I.1.2 Caractéristiques botaniques et biologiques de la plante	5
I.1.2.3 Différents types de l'oignon	9
I.1.3 Caractéristiques physiologiques	11
I.1.4 Cycle de développement	12
I.1.4.1 La première année	12
I.1.4.2 La seconde année	14
I.1.5 Exigences au milieu de la plante	14
I.1.5.1 Exigences agro- climatique	14
I.1.5.1 Exigences édaphiques	15
I.1.6 Méthodes de production d'oignon	16
I.1.7 Valeur Nutritive	17
I.1.8 Conduite technique de l'oignon culturale	17
I.8.1 Production des plants en pépinière	17
I.1.8.2 Repiquage des plants	18
I.8.3 Fertilisation	18
I.1.8.4 Irrigation	19
I.1.8.5 Désherbage	19
I.1.8.6 Les problèmes phytosanitaires:	21
I.1.8.7 La récolte	27
I.1.8.8 Conservation et stockage	27
I.2 <i>Importance et production de la culture d'oignon</i>	28
I.2.1 Intérêts économiques	28
a) Dans le monde	28
b) En Algérie	30
c) À Ain Temouchent	31
I.2.2 Intérêt médical de l'oignon	32

Chapitre II : Partie expérimentales

II.1 <i>Matériel et méthodes</i>	34
II.1.1 Objectif	34
II.1.2 Présentation de la région d'étude (AIN Temouchent)	34
II.1.3 Les données générales du climat	36

II.1.3.1	Températures et précipitations moyennes	36
II.1.3.2	La Pluviométrie.....	36
II.1.3.3	Humidité.....	37
II.1.3.4	L' ensoleillement ou insolation:.....	38
II.1.3.5	Vent.....	39
II.1.4	Les potentialités agricoles de la région Ain Temouchent.....	40
II.1.5	Choix de la zone d'étude	40
II.1.6	Présentation de la zone d'étude.....	41
II.1.7	Pratiques Particulières des acteurs dans la zone d'étude.....	51
II.1.7.1	Variété.....	51
II.1.7.2	Les techniques culturales.....	51
II.1.8	Présentation des stations d'étude.....	52
II.2	<i>Matériel utilisé.....</i>	57
II.2.1	Matériel utilisé sur le terrain	57
II.2.2	Matériel utilisé au laboratoire	58
II.3.	<i>Méthodologie De Travail.....</i>	60
II.3.1	Sur le terrain	60
II.3.2	Au laboratoire	65
II.4	<i>Résultat.....</i>	68
II.4.1	Les mesures morphométriques de deux variétés d'oignons (blanc et doré) conduite en pluvial et irriguée	68
II.4.2	Identification des adventices	84
II.4.3	Problèmes phytosanitaires	89
II.5	<i>Discussion</i>	95
II.5.1	Interprétation et Discussion des résultats.....	95
II.5.1.1	Analyse morphométrique de l'oignon blanc conduit en pluvial et en irrigué	95
II.5.1.2	Analyse morphométrique de l'oignon doré conduit en pluvial et en irrigué.....	99
Conclusion	109
Recommandation	112
Références bibliographique	114
annex	
<u>Glossaire</u>	

**INTRODUCTION
GENERALE**

Introduction Générale

Introduction :

L'oignon est une espèce monocotylédone herbacée, bisannuelle (floraison ladeuxième année) appartenant à la famille des Liliacées **Fritsch et al. 2022**).

L'oignon est un aromate universel cultivé dans le monde (Europe, Asie, Amérique et l'Afrique). Il est classé deuxième dans le monde et produits à différentes latitudes entre 10°S et 65°N (**Foury et al., 1992**). L'oignon (*Allium cepa L.*), originaire d'Asie centrale (**Pitrat et Foury, 2003**), est cultivé comme plante potagère pour ses bulbes et ses feuilles.

La domestication de l'oignon s'est accompagnée au cours du temps d'une sélection de cultivars ayant un développement important du bulbe au cours de la première année de culture. Connu des Égyptiens, des Romains et des Grecs, cette espèce fut d'abord exploitée comme plante médicinale avant de devenir un légume. Ce légume présente des vertus sur les plans alimentaire, nutritionnel et thérapeutique (**Mégroz et Baumgartner, 2000; Bianchini et Vainio, 2001; Speck et al., 2008**). L'oignon est considéré comme un ingrédient de base pour les préparations culinaires dans toutes les régions du monde (**Mégroz et Baumgartner, 2000**). Ces bulbes constituent un légume apprécié et un élément essentiel de nombreux condiments et sauces africaines (**Schmelzer et Gurib-Fakim, 2013**).

Sur la liste des cultures légumes les plus cultivés au monde, les oignons sont classés deuxième, précédés par les tomates . Les oignons sont produits partout dans le monde (**Foury et al ., 1992**).

La production mondiale de l'oignon fut de l'ordre de 96,78M t par an, avec 65.32 M t pour l'Asie. Les principaux pays producteurs sont la République Populaire de Chine avec 24.78M t, l'Inde avec 16.31M t et les États-Unis avec 3.28M t. Sur le continent africain, les principaux pays producteurs d'oignon sont l'Égypte avec 2.95M t, l'Algérie avec 1.40M t, le Maroc avec 954.801 t et le Niger avec 1.180.323 t (**FAOSTAT, 2020**).

L'Algérie produit environ 11 Millions à 13 Millions Qx d'oignon sec par an, les circuits de distributeur de ce produit sont très limités et toute la production nationale est destinée exclusivement à la consommation locale, une partie de la production est réalisée pour la multiplication et la production de semence **Bennacer et Bouderbala, 2016**.

Introduction Générale

Selon les dernières statistiques, l'évolution de la superficie de la culture d'oignon est passée 6240 Ha à 47282 Ha, où la production a doublé, en passant de 62900 Qx à 1399691Qx (FAOSTAT, 2020).

Quant à la Wilaya d'Ain Temouchent l'aire de production de la culture d'oignon se trouve dans la région d'Oulhaça avec quelques autres cultures maraichères qui génèrent des revenus aux habitants de la région. La culture d'oignon est pratiquée par 2000 producteurs environ qui cultivent en moyenne 705 et 1095 hectares par an. La production annuelle se situe aux alentours de 311700 Qx (DSA, 2022).

Dans la région d'Oulhaça, il existe deux variétés locales « l'oignon blanc et Doré » qui sont conduites majoritairement en pluviale et une minorité en irrigué car la région d'Oulhaça est une région montagneuse avec une altitude plus de 500 Mètres caractérisé par un microclimat permanent.

C'est pourquoi notre étude s'est intéressée à mettre en valeur les caractéristiques des deux variétés d'oignon « blanc et doré » et connaître l'impact des aléas climatiques sur ladite culture et sa résistance aux problèmes phytosanitaires.

Ce travail se veut donc une contribution au côté du programme national relatif à la valorisation des produits de terroir entre autres l'oignon d'Oulhaça

Cette étude vise les objectifs suivants

1. Étude des paramètres morphométrique de la culture d'oignons de variété locale (blanc et doré) de la région d'Oulhaça.
2. Impact de la conduite de la dite culture en irrigué et en pluvial et les conditions climatiques actuelles sur le développement la culture.

Pour ce faire, le mémoire a été structuré en trois parties :

- La première partie est consacrée à une revue bibliographique à jour sur le sujet,
- La deuxième partie est consacrée à la présentation de la méthodologie et aux techniques utilisées
- La troisième et dernière partie est dédiée Résultats, discussion et conclusion.

Introduction Générale

Les stations d'étude de recherche ont été sélectionnées en fonction de la nature de la culture d'oignon la plus trouvée dans la zone d'étude la commune de Gherraba et Tadmaya, Daïra de Oulhaça Wilaya d'Ain Témouchent.

Chapitre I
Synthèse
bibliographique

I.1 Généralité sur l'oignon

I.1.1 Présentation et origine de la plante :

L'oignon (*Allium cepa L.*) est une plante herbacée appartenant à la famille des Alliées (**Fritsch et al., 2002**), avec un cycle de plantation biennal, la première année pour les bulbes et la seconde année pour la production de semences.

L'oignon est issu d'une espèce sauvage qui n'existe plus aujourd'hui dans la nature qui est originaire d'Asie centrale (entre le Turkménistan et l'Afghanistan). Cette espèce a d'abord été utilisée comme plante médicinale par les Égyptiens, les Romains et les Grecs, avant de devenir une épice ou un légume. L'oignon a été considéré comme l'un des premiers légumes cultivés par l'homme (il y a 5000 ans), sa domestication remonte à plusieurs milliers d'années où il a été cultivé dans la région du Balouchistan, ou plus largement de la Palestine à l'Inde (**Van der Meer, 1993; Lannoy, 2001**).

Selon **Rouamba et al., (2001)** des variétés d'oignons d'Afrique tropicale auraient été introduites du sud de l'Égypte ou de l'Inde, via le Soudan, vers l'Afrique centrale et occidentale sous forme des graines ou des bulbes génétiquement identiques puis sélectionnées par les agriculteurs locaux pour fournir des oignons adaptés aux conditions écologiques ou climatiques propres à ces régions.

Le processus de domestication des oignons au fil du temps s'est accompagné de la sélection de cultivars dont les bulbes poussent de manière significative au cours de la première année de culture (**Rouamba et al., 2001**).

Les Romains ont introduit les oignons dans la majeure partie de l'Europe. Ensuite il a été introduit aux Amériques par Christophe Colomb lors de son deuxième voyage en 1493. Aujourd'hui, l'oignon est cultivé presque partout dans le monde, mais surtout dans les régions tempérées (**Van der Meer, 1993**).

I.1.2 Caractéristique botanique et biologique de la plante :

Les oignons (*Allium Cepa. L*) appartiennent à la classe des Monocotylédones, au super-ordre des Liliiflorae, à l'ordre des Asparagales, à la famille des Alliaceae, à la tribu des Alliae et au genre *Allium* (**BREWSTER ,1994**). Les trois sous-genres *Rhizirideum*, *Allium* et *Melanocrommum* proviennent du genre *Allium* (**B.D.P.A, 1993**) L'espèce diploïde (2n=16 chromosomes) appartient au sous-genre *Allium* (**HANELT,19**

Considérant les méthodes de propagation et de culture, (**Helm,1956**) (**Jones et al., 1963**) a classé *A. cepa* en quatre variétés végétales : variété 'cepa' (oignon), variété 'viviparum' (oignon rocambole), variété *aggregatum* (échalote) et variété 'cepiforme' (petit oignon violet chinois ; oignon vert).

I.1.2.1 Systématique:

• Classification classique (Hamdini, 2009)

Règne: Plantae

Sous-règne : Viridiaeplantae

Division : Magnoliophytes

Classe : Liliopsida

Sous-classe : Liliidées

Ordre : Liliales

Famille : Liliacées

Genre : *Allium*

Espèce : *cepa*

• Classification phylogénétique (Hamdini, 2009)

Règne : Archéplastides

Clade : Angiospermes

Clade : Monocotylédones

Ordre : Asparagales

Famille : Amaryllidacées

Sous-famille : Allioidées

Genre : *Allium*

Espèce : *Cepa*

I.1.2.2 Description de la plante :

La principale caractéristique de cette famille (Alliacées) est la présence du bulbe formé par un renflement plus ou moins important de la base de la feuille, de 60 à 100 cm de haut (Fritsch et Friesen, 2002).

-Le système racinaire :

L'oignon est barbu, compose d'un grand nombre des petites racines plus de 100, qui se développent plus ou moins superficiellement a une profondeur de 25 à 30 cm, et qui peuvent atteindre parfois 50 cm (Pelt, 1993 et Kaboré, 2015)

-Bulbe :

Les bulbes sont sphériques, légèrement aplatis, relativement gros, coniques et allongés. Leur coloration varie selon la variété qui peut être jaune, rouge, blanche ou intermédiaire (Doré et Varoquaux, 2006 ; Botineau, 2010). La couleur des bulbes a été utilisée comme critère clé pour l'analyse de la diversité génétique, ainsi que pour la classification, la sélection et la génération des nouvelles variétés d'oignons (Kim et al., 2009). Il est composé d'écailles charnues et il est recouvert extérieurement appelées tuniques (Foury et al., 1992). Le goût et la conservation varient d'une variété à l'autre d'une ou plusieurs couches d'écailles sèches aussi (Shigyo et al., 2008)

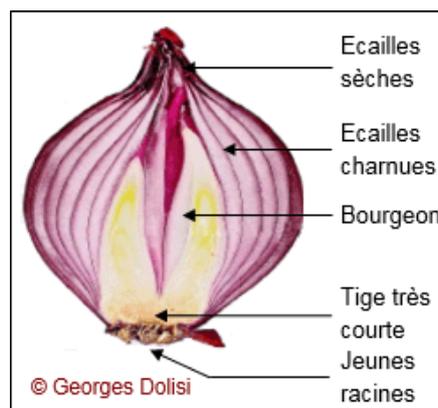


Figure 1: Schéma de bulbe d'oignon (Georges Dolisi, 2017)

-La Tige :

Des tiges souterraines très courtes au centre avec des feuilles poussant de façon de l'intérieur vers l'extérieur formant 2 rangées opposées des limbes (Botineau, 2010).

-Les Feuilles :

Selon **Messiaen et al., (1993)** les feuilles sont creuses, cylindriques ou presque cylindriques qui varie selon la date de semis et de la variété. Des couleurs telles que le blanc, le jaune, le vert clair ou le vert peuvent être la couleur des feuilles d'oignon (**Jones et al., 1944**). Les feuilles de l'oignon potager sont également comestibles et participent à l'élaboration de plusieurs recettes culinaires(**Laurent ,2019**).

-Les fleurs :

Selon **De Lannoy, (2001)** Les fleurs sont petites (4 à 5 mm de large), blanches ou vertes, regroupées en une ombelle sphérique, à l'extrémité supérieure de la tige, qui est constituée de 200 à 700 fleurs hermaphrodites de couleur blanc verdâtre. Les fleurs ont une symétrie trimère, avec trois sépales, trois pétales et six étamines. L'ovaire unique est divisé en trois loges. Quant au fruit est une capsule ouverte à trois valves, chaque valve libérant généralement deux petites graines (200 à 300 graines par gramme), noires, anguleuses et dures. Chaque ombelle produit généralement entre 100 à 1 500 graines.

-Graines :

Les graines ont un tégument noir ou brun caractéristique de différents types d'oignons. La couleur du tégument est déterminée par le génotype Bb pour le tégument noir et le génotype bb pour le tégument brun (**Davis,1966**).



Figure 2:Les graines de l'oignon
(Tayma Elleuch ; 2018)



Figure3 :Fleur d'oignon (Malik Raoubla ; 2018)

La germination et la levée optimale des semis d'oignons se réalisent entre 13°C et 28°C. Bien que les oignons se développent plus rapidement que tous les autres alliacées, leur taux de croissance relative correspond environ à la moitié de celui de la laitue ou du chou de printemps (Yara ,2023)

I.1.2.3 Différents types de l'oignon :

Il existe de nombreuses variétés d'oignons, les six types principaux (jaune, espagnol, rouge, blanc, en bottes et marinés), classés par couleur, forme et taille du bulbe, mode de culture, leur destination pour la vente, la longueur du jour minimale nécessaire à la formation des bulbes (Ricroch et al., 1996).

a) Oignons blancs :

Les oignons blancs sont plantés à l'automne et récoltés au printemps. Une fois récoltées, elles se consomment crues et sont délicieuses. Ces oignons sont principalement utilisés surtout comme variété à botte, mais peut devenir gros à l'automne avec une chair douce et ferme. Du fait l'oignon exige 100 à 110 jours pour atteindre sa maturité. Ils sont difficiles à réussir car ils sont sensibles à l'anthracnose. Ils ne se conservent pas plus d'une semaine (Bennacer et Bouderbala.,2016).

b) Oignons à botte :

Les bulbes communément appelés échalotes, sont des oignons qui sont récoltés avant que les bulbes ne se développent. Ils sont prêts à récolter entre 60 à 75 jours après le semis direct. Il existe trois variétés, une de printemps, un d'été et un d'automne (Bennacer et Bouderbala., 2016).

c) Oignons espagnols :

Les oignons espagnols sont de très grande taille, plus sucrés et plus doux que les autres types. Le cycle de cet oignon débute en serre pour être repiqué en avril et mai, il dure généralement 120 à 150 jours (Bennacer et Bouderbala., 2016).

d) Oignons rouges :

L'oignon rouge est cultivé plus de 5000 ans en Asie, bien qu'on ne connaisse pas exactement son origine. Il se déguste cru ou cuit selon les pays et les régions. Effectivement, sa saveur et

sa forte odeur en fait un véritable allié en cuisine (**Beatrice Vigot ,2022**) Les oignons rouges se caractérisent par une chair ferme, une saveur douce, mais ce sont ceux qui font le plus pleurer. Cet oignon est planté au printemps et récolté en août. Le cycle dure de 100 à 110 jours et se conserve longtemps. (**Bennacer et Bouderbala,2016**).

e) Oignons à marinades :

Les oignons marinades sont de petits oignons d'environ 2 cm qui se récoltent en juillet et août par semis direct au début du printemps. Il y en a des blancs et des jaunes qui mettent 65 à 105 jours pour arriver à maturité. Pour obtenir de petits oignons, il est important de les semer densément (**Bennacer et Bouderbala., 2016**).

f) Oignons jaunes :

Les oignons jaunes sont les plus cultivés. Les hybrides précoces semés sans labour (semis direct) demandent 75 à 100 jours pour arriver à maturité. Plantez au printemps et récoltez-en août. La période de stockage est généralement courte à moyenne. Les hybrides en pleins saisons et les hybrides tardifs mûrissent entre 100 et 110 jours après le semis.

Ils sont très résistants aux maladies, donnant des rendements élevés. Dans ce cas, ces oignons sont conservés par le séchage au soleil (**Bennacer et Bouderbala,2016**).

Les variétés les plus cultivées en Algérie Jaune paille de vertus, Jaune de valence, jauné d'Espagne, Rouge d'amposta, de Barletta (**ITCMI ,2016**) .



Figure 4:Oignon jaune
(**Bianchini,F.,and H.Yainio;2001**)



Figure 5:Oignon rouge (**Johan ;2023**)

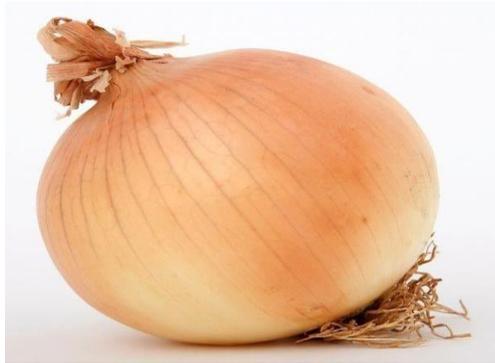


Figure 6:Oignon botteler (Johnny;2023)



Figure 7:Oignon espagnol(Jasa Cool;2023)

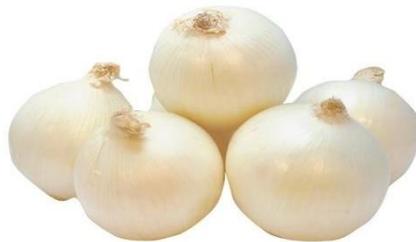


Figure 8:Oignon blanc (Georges Gagne S.Delson;2021)

I.1.3 Caractéristiques physiologiques :

L'oignon est une plante bisannuelle. La première année se caractérise par un développement et une croissance du feuillage sur une première partie du cycle, puis par la formation du bulbe à la base du feuillage sur une seconde partie du cycle. La deuxième année, après un repos végétatif du bulbe, la plante monte en graines. Les besoins en eau sont essentiels à partir du stade 6-7 feuilles pour développer l'appareil foliaire. Des déficiences en eau pendant la phase de grossissement du bulbe entraînent des pertes de rendement importantes. Les besoins en éléments fertilisants sont variables au cours du cycle. Les éléments les plus importants sont principalement le phosphore et la potasse. Important durant la période de croissance végétative, l'azote ne devra pas être en excès pendant la période de bulbaison (**Christophe Fleurance,2013**).

I.1.4 Cycle de développement :

D'après **Smith et al., (2011)** l'oignon est cultivé annuellement pour la production de bulbe. Pendant la première année de la culture le bulbe est formé puis ses réserves sont utilisées en deuxième année pour la floraison et la fructification. L'émission de hampes florales peut se produire soit à partir des bulbes replantés en deuxième année de production (une fois la dormance levée), soit chez des plantes en voie de croissance végétative au cours de la première année (cas des variétés à fort taux de montaison) (**Pelt, 1993 et Kaboré, 2015**).

D'après **Sinaré, (1995)** le cycle de l'oignon comprend trois phases distinctes qui se déroulent successivement sur les deux années : La première phase correspond à la croissance des parties aériennes des plantes issues de semis et à la formation des bulbes. Elle se termine par une période de dormance (ou repos) qui constitue la deuxième phase. Ces deux phases se déroulent pendant la première année du cycle. La 3ème phase est de celle de la reproduction sexuée qui a lieu en général en deuxième année du cycle à partir des plants issus de bulbes.

Le cycle de développement de l'oignon à partir de la graine peut se résumer aux étapes suivantes : Croissance végétative - bulbification - dormance - floraison - production de graines.

Selon **Reca, (2012)** le cycle de culture est estimé par la durée de végétation du repiquage à la récolte et en nombre de jours après le semis, entre 120 et 160 jours. Il comporte 10 stades de développement, depuis la semence jusqu'au bulbe mature. **Charmillot et al., (1996)** atteste qu'il est important de savoir chaque stade de développement de l'oignon afin de bien mener son itinéraire technique. Le cycle de développement de l'oignon passe par les stades suivants :

I.1.4.1 La première année:

- 1) **Semis** : le semis de la graine dans le sol.
- 2) **Pré-levée** : la germination souterraine précède la percée de La graine dans le sol après le semis cotylédon.
- 3) **Levée** : l'apparition du cotylédon tout juste après la germination souterraine qui ressemble à une arche (crochet).
- 4) **Première feuille** : l'apparition de la première feuille.
- 5) **Chute du cotylédon** : la plantule est toujours au stade drapeau. Après un dessèchement progressif et l'émergence des secondes et troisièmes feuilles, le cotylédon tombe. Cette étape est essentielle dans une démarche intégrée de gestion des adventices.

- 6) **Chute de la première feuille** : la chute de la première feuille par un dessèchement.
- 7) **Formation du bulbe** : le bulbe commence à prendre forme, les feuilles après le dessèchement et la chute de la première feuille, la seconde feuille tombe, et 3 se dessèchent, pendant que les feuilles 8 à 13 se développent, la plante est alors à son stade de développement maximum.
- 8) **Épaississement du bulbe** : c'est le début de la régression de la phase végétative.
- 9) **L'étalement de la plante** : les feuilles 4, 5 et 6 sont desséchées, la phase végétative est achevée, ainsi que des principales feuilles : en raison de leur poids, les feuilles gisent sur le sol et certaines feuilles se plient le dessèchement des nouvelles petites feuilles. le bulbe devient visible, la tunique bulbe a pratiquement atteint sa taille.
- 10) **La maturité du bulbe** : La tunique est à présent terminée. Les feuilles et le collet sont complètement secs. Lors de la récolte, le bulbe est totalement fermé et séparé de la partie aérienne.

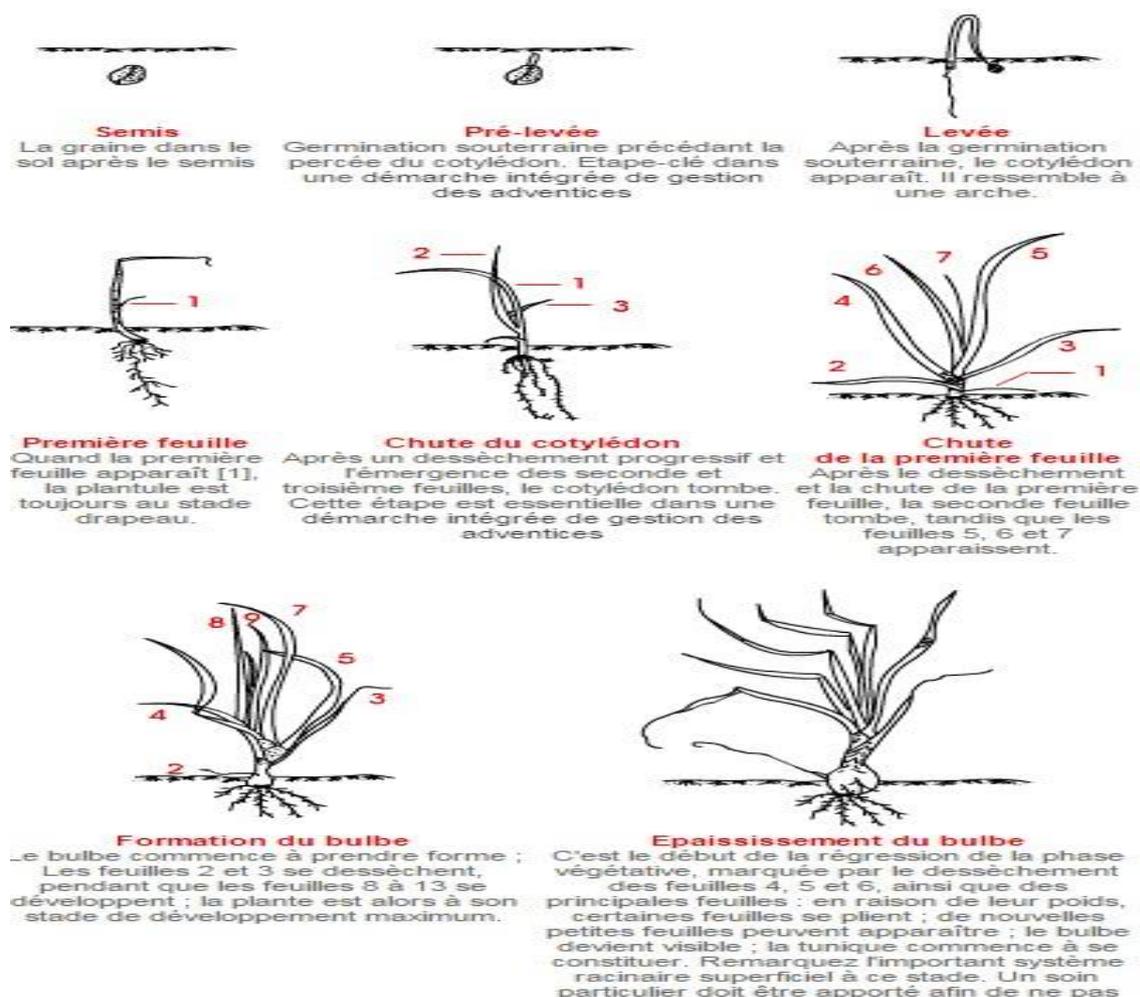


Figure 9: Cycle de développement de L'oignon (Moreau et al.1996 L'oignon de garde, Ctifl)

I.1.4.2 La seconde année :

Selon **Abdou, (2015)** après la phase de bulbisaation et l'arrêt de croissance, les bulbes germeront après une période de dormance. Lorsque les conditions sont favorables à son développement, les bulbes reprendront une végétation normale. Au stade de la floraison, la plante peut perdre une ou plusieurs hampes florales .

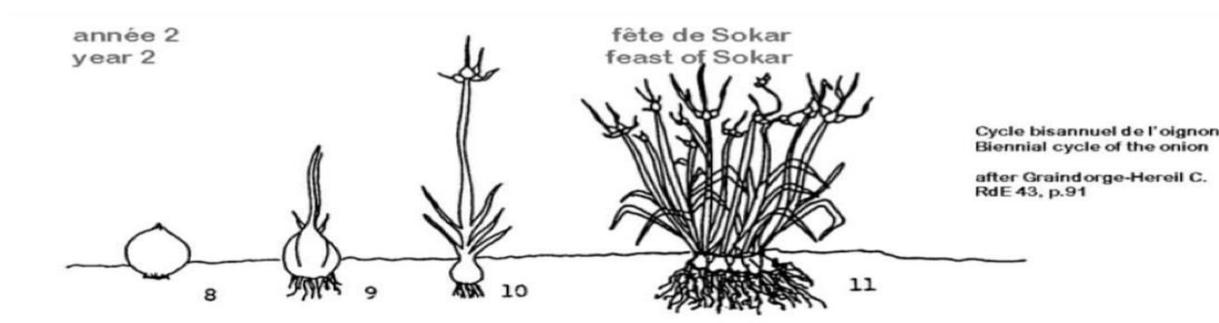


Figure 10:La seconde année du cycle de développement de l'oignon (**Moreau et al.,1996**)

I.1.5 Exigences au milieu de la plante :

I.1.5.1 Exigences agro- climatique :

a. Température de L'air :

L'oignon exige une température variable a partir de 15°C jusqu'à 23°C, pour différentes latitudes de semis et stades de développement (**Bennacer et Bouderbala, 2016**).

D'après **Smith et al., (2011)** pour avoir une bonne formation de bulbe il faut des températures élevées mais par conséquence les exigences en lumière diminuent. Les températures entre 18 et 27°C favorisent une meilleure croissance de la plante. Les graines d'oignon arrivent à germer À une température de (2°C). En revanche pour avoir une germination garantie et une bonne levée il faut au moins 13°C.

La levée des graines l'oignon dure 8 à 20 jours selon les conditions climatiques. Cette levée devient lente, si les températures sont basses qui peut durer 30 jours à une température 5°C. Le zéro de végétation est bas lorsque la température atteint 1,5°C (**Jérome Fabre ,2014**).

b. Humidité de l'air :

Selon **Jérôme Fabre, (2014)** les exigences d'humidité pour les oignons sont moins critiques. En revanche, une humidité trop élevée (> 70% HR) peut créer des conditions favorables au développement de maladies latentes graves comme le mildiou. Par contre la plante est sensible au gel pendant la phase d'installation de la culture surtout en période ayant une humidité excessive.

c. La lumière :

L'oignon est une plante très exigeante en lumière, sauf au stade « plantule » qui est sensible à la photopériode, donc il est nécessaire de choisir une variété adaptée à la région. Les variétés précoces nécessitent environ 13 heures d'exposition au soleil et les variétés tardives d'environ 16 heures pour former des bulbes (**Munro et Smal, 1998**).

I.1.5.1 Exigences édaphiques :**a. Nature de sol :**

Selon **Moreau et al., (1996)** les sols doivent être bien drainés et riches en matière organique, de texture argilo-sableuse, ou argilo-calcaires qui conviennent aux oignons. Choisir le meilleur champ de bulbes est très important pour une bonne production des semences. Le choix de la parcelle pour la production des semences d'oignon doit respecter les exigences liées au précédent culture.

L'oignon peut être planté dans la même parcelle si les semences sont certifiées et de la même variété. Contrairement pour la culture d'oignon en conduite irriguée où cette règle ne peut pas être appliquée. Dans ce cas, il faut détruire les repousses par les travaux du sol, trois semaines avant le semis, après avoir pré-irrigation de la parcelle (**Moreau et al., 1996**).

Selon **Jérôme Fabre, (2014)** les rotations doivent être de 3 à 5 ans pour se prémunir des nématodes communs des tiges (*Ditylenchus dipsaci*) et de différents champignons (*Sclerotium cepivorum, Botrytis ...*).

b. Le pH de sol :

D'après **Mappa, (2005)** le pH du sol doit être entre 6,5 et 7 qui est optimal pour une bonne germination et croissance des bulbes, mais sur les sols organiques les oignons s'adaptent à un pH minimal de 4.

I.1.6 Méthodes de production d'oignon :

a. Production asexuées d'oignon :

En prenant des oignons de taille moyenne (150 g) et on les prépare en deux modes de préparation des bulbes :

E : bulbe entier

C : bulbe coupé suivant dont la partie inférieure est conservé, c'est la méthode traditionnelle pratiquée par les paysans. Cette méthode se déroule en 2 étapes :

- 1) Les plus gros bulbes sont choisis en général, et en plante que la partie inférieure découpée. Un nombre de (5 à 15) éclats de bulbe naissent autour du plateau.
- 2) Séparés et transplantés individuellement les éclats de bulbe atteignent une taille de 1 à 2 cm de diamètre, et les séparer 15 cm environ l'un de l'autre parcelle qui sera la parcelle semencière.

- Densités de la plantation des bulbes :

D1 : 60 cm x 20 cm, soit 83.000 bulbes/ha, représentant environ 11 tonnes de bulbes

D2 : 30 cm x 30 cm, soit 166.000 bulbes/ha, soit environ 22 tonnes de bulbes.

La production d'oignon se fait à partir d'un repiquage des plants, cette méthode est plus utilisée en milieu tropical dans les pays où les coûts des mains d'œuvres sont réduits. En ce milieu les graines sont semées dans une pépinière à une densité de 3g / m². Au bout de 80 jours, les plants sont repiqués dans la parcelle de production (**Assoumane et Hilali, 1994**).

b. Production sexuée d'oignon :

En Europe cette méthode est la plus utilisée car elle présente des avantages tels que le gain de temps des travaux lors de la mise en place de la parcelle, cependant elle présente aussi des inconvénients tels que la propagation des insectes et des maladies. Cette méthode demande une forte technicité dans la maîtrise de l'enherbement pour avoir des oignons de calibre homogène mais elle ne peut être utilisée dans les conditions tropicales (**Bakhtouti et Gasmî, 2016**).

I.1.7 Valeur Nutritive :

Selon **Anges Mignonac, (2019)** il existe de nombreux minéraux et oligo-éléments que l'oignon contient, le soufre est le plus caractéristique. Il entre dans la composition des substances responsables de la saveur et de l'odeur caractéristique de l'oignon. De plus, l'oignon est une des meilleures sources végétales de sélénium qui est un oligo-élément relativement rare, et qui favoriserait les défenses immunitaires et serait essentiel dans la lutte contre le vieillissement cellulaire. Il contient aussi du cobalt qui lui conférerait des vertus antianémiques.

L'oignon renferme aussi des vitamines B, E, C et des provitamines A. Sa teneur en vitamine C est loin d'être négligeable, d'où son rôle d'aliment antiscorbutique.

Tableau 1:Composition moyenne pour 100 g d'oignon (**Ciqua;2020**)

Tableau nutritionnel	Tel que vendu pour 100 g / 100 ml	Ecart type	Minimum	10ème centile	Médiane	90ème centile	Maximum
Énergie	121 kj (28 kcal)	82 kj (20 kcal)	0 kj (0 kcal)	0 kj (0 kcal)	130 kj (31 kcal)	293 kj (65 kcal)	2 280 kj (546 kcal)
Matières grasses	1,37 g	2,04 g	0 g	0 g	0,5 g	5,68 g	68 g
Acides gras saturés	0,142 g	0,278 g	0 g	0 g	0,01 g	1 g	12,7 g
Glucides	5,08 g	2,75 g	0 g	0 g	5,7 g	9,34 g	74 g
Sucres	2,59 g	1,9 g	0 g	0 g	2,4 g	5,6 g	13 g
Fibres alimentaires	1,86 g	0,932 g	0 g	0,1 g	1,8 g	3,2 g	25 g
Protéines	1,43 g	1,37 g	0 g	0 g	1,2 g	4,6 g	100 g
Sel	0,355 g	0,613 g	0 g	0 g	0,02 g	1,7 g	18 g

I.1.8 Conduite technique de l'oignon culturale :

I.8.1 Production des plants en pépinière :

Les plantules passent 30 à 45 jours dans la pépinière à compter du mois d'octobre au mois de novembre avant d'être repiquées, la densité de semis d'environ 0,3 à 0,5 g/m² soit 80 à 125 graines/m². L'irrigation se fait à la levée des graines qui doit être légère est nécessaire, à raison de 4 mm par jour. La pépinière est mise en place sur un terrain plat, un sol sablo-limoneux bien drainé et riche en matière organique bien décomposée à raison de 2 à 2,5 kg/m².

Pour avoir des oignons de qualité il faut protéger les semis contre les pluies tardives

(**El. M.Ousseini, 2003**).

I.1.8.2 Repiquage des plants :

Après avoir préparé le sol, le repiquage se fait de fin novembre à décembre après 40 à 45 jours de pépinière. Il est recommandé d'espacer les plants entre eux de 10 à 15 cm. Le repiquage se fait en carreaux de 1,5m par 2m avec une densité de 100/150 oignons par carreau.

Cette méthode est la plus utilisée en milieu tropical dans les pays où les coûts de main d'œuvre sont réduits (**Bakhtouti et Gasmi., 2016**).

I.8.3 Fertilisation :

a. Fertilisation organique :

D'après **Christophe Fleurance, (2017)** les besoins globaux de la culture sont estimés à 120 unités en azote, 80 unités en acide phosphorique, 160 unités en potasse. Une grande diversité d'engrais organiques peut être utilisés : fientes de volailles, fumier de bovins, compost de déchets verts, farine de plumes, vinasses de betteraves, engrais normalisés... Ils peuvent être apportés soit en fumure de fond appliquée en automne avec de préférence implantation d'interculture soit en fumure de printemps. Un apport complémentaire d'engrais azoté sous forme assimilable (guano, farine de plume, complet...) peut s'effectuer à l'implantation.

A cette période (mars-avril) la minéralisation est lente et la disponibilité de l'azote sera progressive jusqu'au début de la bulbaison (stade 8-10 feuilles). Toutefois, un excès d'azote sur cette période sensibilise l'oignon au mildiou et au botrytis. A partir de fin juin début juillet (début bulbaison), on n'effectue généralement pas d'autre apport d'azote car la minéralisation est très intense. On évite ainsi les risques d'excès d'azote pouvant entraîner des maladies du feuillage, une mauvaise conservation et baisse de fermeté des bulbes. Au contraire, la fumure potassique améliore la qualité de conservation et contrebalance l'effet d'une dose excessive d'azote (minéralisation mal contrôlée). Ainsi, un apport complémentaire de potasse et magnésie (patentkali, kiésérite, vinasse de betteraves), voire de phosphore, pourra être éventuellement réalisé.

Fertilisation minérale : Une bonne fertilisation minérale aussi est nécessaire pour optimiser la croissance et le rendement de l'oignon.

Tableau 2: La fertilisation minérale ajoutée aux oignons pour un rendement espéré de 40 tonnes d'oignon/ha (Jean Denis PAYET ; 2006)

	Quantité	N	P	K	Remarques	Stade d'intervention
10-20-28 S	600 kg	60	120	168		A la plantation juste avant la préparation du lit de semences.
Sulfate d'ammoniaque	200 kg	42			Ces engrais peuvent être amenés en fort irrigation	Stade 4 à 5 feuilles
Sulfate de potasse	200 kg			100		Début bulbaison

I.1.8.4 Irrigation :

Selon Reca, (2012) pour avoir une parcelle bien irriguée et en saison fraîche le rendement est estimé de 40 à 70 tonnes/ha mais avec un taux élevé de floraison indésirable. Un rendement de 20 à 30 tonnes/ha pour une parcelle bien irriguée avec une floraison nulle en saison chaude. Pour les oignons menés en irrigué, l'irrigation dépend du stade de développement.

- 32 mm/semaine de la plantation au 75 -ème jour phase de reprise et bulbaison.

- 30 mm/semaine du 75 -ème jour au 115 -ème jour phase floraison.

- 25 mm/semaine à la phase maturation.

Soit environ 780 mm/ha et 240 mm/300 m de pépinière. Les arrosages sont arrêtés une semaine avant la récolte. Deux techniques sont utilisées pour l'irrigation de l'oignon, par aspersion et par goutte à goutte. Le choix du matériel d'irrigation doit être raisonné afin d'obtenir un résultat convenable (Gourc et al., 2007)

I.1.8.5 Désherbage :

Les oignons ne couvrent jamais suffisamment le sol pour étouffer les mauvaises herbes. De plus, la période entre le semis et la réalisation des premiers binages est assez longue et engendre un développement des adventices important. Une bonne combinaison des interventions (faux semis, désherbage thermique, binage mécanique) sera la seule solution pour limiter les passages manuels (1 à 2) qui resteront nécessaires pour désherber sur le rang. Ces passages demandent

une main d'œuvre importante (150 heures/ha). La pratique de faux semis avant l'implantation de la culture est souhaitable mais pas toujours réalisable. Le désherbage thermique permet de contrôler les premiers stades de la culture (stade optimum d'efficacité plantule à 4 feuilles vraies) (Christophe Fleurance, 2017).

Tableau 3: Les adventices difficiles à combattre au niveau de la culture oignon (David Gourc;2006)

Nom d'adventice	Description	Moyens de lutte
<p>Le zou mine noir (<i>Cyperus rotundus</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les deux pieds mère et fils relié par des tiges souterraines portant des chapelets de tubercules de couleur noire -Les coupures des chaînes de tubercules au moment du travail du sol favorisent la multiplication de cet adventice. 	<ul style="list-style-type: none"> -Pas de désherbant sélectif de l'oignon il faut les débarrasser avant la plantation. -Une lutte sur du long terme. Pour affaiblir la plante.
<p>Le Pourpier rouge (<i>Portulaca oleracea L</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Une plante grasse -Pousse en condition humide. -Les feuilles et les tiges sont charnues. - Reproduction sexuée, aussi l'aptitude au bouturage. -Le travail du sol favorise la multiplication. 	<ul style="list-style-type: none"> -Au stade juvénile les désherbants sélectifs de l'oignon ont une certaine efficacité. -Le faux semis avec l'application d'un désherbant systémique à base de Glyphosate reste le meilleur moyen de lutte.
<p>Liseron des champ (<i>Convolvulus arvensis</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Une adventice vivace, de la famille des Convolvulacées. - La tige à un port couché, à tendance grimpant. Elle atteint facilement 1 m de long. - Se développe dans des sols lourds et argileux, avec un pH basique à neutre et bien drainé. - Il a une préférence pour le plein soleil, et résiste très bien aux périodes de sécheresse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arrachage des parties aériennes avant la floraison. Permet de limiter l'invasion du liseron. - Zones fortement infestées : éviter les cultures de printemps, souvent peu concurrentielles. - Nettoyer les outils avant de changer de parcelle. - Ajuster la fertilisation utilisée, notamment sur l'apport d'azote.
<p>Amaranthe réfléchie (<i>Amaranthus retroflexes</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Une plante herbacée annuelle de couleur verte, parfois légèrement rougeâtre. - La tige est simple ou ramifiée, a un port érigé et mesure entre 0,2 et 1,5 m de hauteur. -La racine est pivotante, peu profonde et de couleur rougeâtre. 	<ul style="list-style-type: none"> -Éviter la prolifération des populations existantes en entretenant les bords de champs et les allées, et en nettoyant la machinerie agricole à la sortie d'un champ infesté. -Appliquer les engrais azotés en bande plutôt qu'à la volée puisqu'il s'agit d'une plante nitrophile.



Figure 12 :L'anis marron)(Didier Monnier;2002)



Figure 13 : Le Pourpier rouge (Didier Monnier;2002)



Figure 14:Liseron des champ (J.Lonchamp,2021)



Figure 15:Amaranthe reflechie (Franck Le Driant ,2022)

I.1.8.6 Les problemes phytosanitaires:

Les oignons sont exposés à une gamme des maladies, La plupart de ces derniers sont causées par des champignons ou des bactéries comme elles peuvent être attribuables à des mauvaises conditions météorologiques, à des polluants atmosphériques, aux conditions de sol, à un déséquilibre nutritionnel et à des pesticides. Il arrive que plusieurs maladies et infections se manifestent en même temps, et pour avoir un bon état sanitaire durant tout le cycle du porte-graine, il est nécessaire de suivre quelques règles générales de lutte préventive contre les maladies (Gourc et al., 2007).

Tableau 04 : Les principaux ravageurs qui attaquent l'oignon (David Gourc ;2006).

Ravageur	Description et dégâts	Organes attaques	Moyens de lutte
La mouche mineuse (<i>Liriomyza trifolii</i>)	-Les larves minent les feuilles. -Réduisent l'activité photosynthétique. -Cause des maladies cryptogamiques ou bactériennes.	Les feuilles	Il n'existe aucun produit homologué pour lutter contre la mouche mineuse.
Les Thrips (<i>Thrips tabaci</i> , <i>Thrips palmi</i> et <i>Frankliniella occidentalis</i>).	-L'apparition de taches argentées ou blanchâtres. -Attaquent l'épiderme des feuilles et sucent la sève. -La déformation et la réduction de la taille du bulbe en cas de forte attaque.	Les feuilles	-Un insecticide contenant du CARBOFURAN. Les thrips sont résistants aux produits à base de deltaméthrine. Il n'y a donc pas de produit homologué vraiment efficace.
Le hanneton (<i>Phyllopertha horticola</i>)	-Un coléoptère mesurant environ 1,5 à 2 cm de longueur. L'adulte a un corps brun clair à brun foncé. Les larves communément appelées larves de vers blanc. -Un développement ralenti de la plante. -un jaunissement des feuilles. -Une diminution de taille des bulbes. -Une sensibilité accrue aux maladies et aux conditions environnementales défavorables.	Les feuilles et les bulbes	-La rotation des cultures pour perturber leur cycle de vie. -L'utilisation des pièges à phéromones pour capter les adultes. -L'utilisation des entomopathogènes spécifiques qui parasitent les larves de hanneton. -L'utilisation de méthodes physiques, telles que le déterrage des plants d'oignon pour éliminer les larves.



Figure 16 : La mouche mineuse (*Liriomyza trifolii*) (David Gourc ;2006).



Figure 17: Les Thrips (*Thrips tabaci*, *Thrips palmi* et *Frankliniella occidentalis*) (Jean-Denis ; 2006)



Figure18: Le hanneton (*Phyllopertha horticola*) (Isabelle Diana ;2015)



Figure 19: Vers blanc la larve de Le hanneton (*Phyllopertha horticola*) (Isabelle Diana ;2015)

Tableau 05 : Les principales maladies qui touchent l'oignon (David Gourc, 2006)

	Maladies	Description et dégâts	Organes attaques	Moyens de lutte
Maladies fongiques	Le botrytis (<i>botrytis squamosa</i>)	-Des petites taches blanches sur les feuilles. -Le développement de la maladie entraîne : -La destruction de la pointe des feuilles -Jaunissent -Dessèchent.	Les feuilles	-Privilégier l'arrosage à l'aide des kits goutte à goutte dans les zones sensibles. -Traite régulièrement en alternant matières actives dès que l'apparition des symptômes.
Maladies fongiques	L'alternaria (<i>Alternaria porri</i>)	-Des taches ovales entourées d'une bordure jaune et le centre est de couleur pourpre et peuvent atteindre plusieurs centimètres de longueur . -Flétrissent des feuilles contaminées.	Les feuilles	-La rotation des cultures est très importante. L'utilisation des semences traitées. Il n'existe pas de produit vraiment efficace contre cette maladie.
Maladies fongiques	La maladie des racines roses (<i>Pyrenochaeta terrestris</i>)	-Les racines deviennent roses après violettes et noires par la suite. -Diminution la taille des bulbes.	Les racines	-L'utilisation de variétés résistantes. Une longue rotation.
Maladies fongiques	Le mildiou (<i>Peronospora destructor</i>)	-En premiers la formation d'un duvet gris violacé sur les feuilles. -Palissement des feuilles, puis jaunissent, se fanent et meurent.	Les feuilles	-Une bonne rotation, troisième année au moins sans culture d'oignon. -Eviter une plantation trop dense et une fertilisation excessive.

<p>Maladies fongiques</p>	<p>L'oïdium (<i>Leveillula taurica</i>)</p>	<p>-Des taches vert clair, jaunes ou chlorotiques ou la marbrure sur le feuillage d'oignon.</p> <p>-Une substance blanche poudreuse se formera sur ces lésions et recouvrir les feuilles.</p>	<p>Les feuilles</p>	<p>- Un assainissement adéquat peut réduire considérablement la propagation de l'oïdium sur les oignons.</p> <p>-Le nettoyage des débris de jardin, des outils de désinfection et des plates-bandes en profondeur au début de chaque nouvelle saison de plantation. Il est également important de ne pas surcharger les lits de jardin.</p>
<p>Maladie bactérienne</p>	<p>La bactériose (<i>Xanthomonas axonopolis</i> pv. <i>Allii</i>)</p>	<p>-Le tour est sombre et huileux.</p> <p>- Ressemble à une attaque d'escargot.</p> <p>-La partie centrale se creuse et devient transparente (fibreuse).</p> <p>-Ddessèchement de la feuille.</p>	<p>Les feuilles</p>	<p>-Aucun moyen de lutte chimique.</p> <p>-L'irrigation à l'aide de kits goutte à goutte, permet de réduire le développement de la maladie.</p>



Figure 20 : Le botrytis (*botrytis squamosa*) (Jean-Denis ; 2006).



Figure 21 Alternaria (Jean-Denis; 2006).



Figure22: La maladie des racines roses (*Pyrenochaeta terrestris*) (David Gourc ;2006).



Figure 23 : Le mildiou (*Peronospora destructor*) (David Gourc ;2006).



Figure 24 : La bactériose (*Xanthomonas axonopolis pv. Allii*) (Jean-Denis; 2006).



Figure 25 : L'oidium (*Leveillula taurica*) (Jean-Denis; 2006)

I.1.8.7 La récolte

La récolte est possible lorsque le stade de tombaison est atteint à de 80%. Il est important de bien laisser sécher les bulbes au champ. Lors de la récolte, un andain est réalisé en s'assurant que les bulbes sont bien protégés de l'ensoleillement direct par le feuillage. Il faudra alors plusieurs jours de soleil pour obtenir un andain bien sec (**Jean-Denis, 2006**).

I.1.8.8 Conservation et stockage :

Selon **Mario, (2015)** les oignons parfaitement matures et sains se conservent à long terme son aptitude à la conservation varie selon les variétés.

D'après **Didier MONNIER, (2007)** il est important d'avoir un lieu de stockage bien ventilé. Pour obtenir un bon flux d'air il faut réaliser un maximum d'ouvrants sur les quatre côtés du bâtiment et à tous les étages. Pour cela, il existe deux méthodes de stockage :

- Méthode traditionnelle : l'oignon est déposé en tas sur un caillebotis (grillage) pour assurer une ventilation par le dessous.
- Stockage en pallox : il est nécessaire d'avoir un hangar bien ventilé. Munit de pallox bien ajourés.



Figure 26: Stockage d'oignon en pallox par aspiration (**Mélanie Krauth, 2021**)

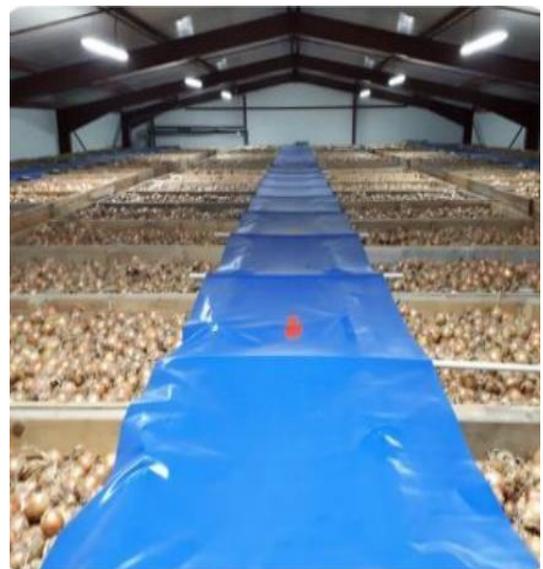


Figure 27: Après la récolte, les oignons sont placés dans l'andain pour sécher afin de pouvoir être ramassés par la machine plus tard (**Roland Müller, 2020**).

I.2 Importance et production de la culture d'oignon :

I.2.1 Intérêts économiques :

a) ans le monde :

L'Allium cepa est l'un des légumes les plus importants au monde en raison de son utilisation en alimentation et en médecine et il occupe une place importante dans le monde, parmi les légumes frais (**RABIOU et al., 2015**). Selon **ALESSANDRO et SOUMAH, (2008)** l'oignon est l'un des légumes crus les plus commercialisés dans le monde grâce à sa durée de conservation relativement longue. Selon l'organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture la production mondiale d'oignon a augmenté d'environ 60 % au cours des 10 dernières années, avec une production qui dépasse 64 Millions de tonnes. En 2011, la production mondiale de l'oignon était de l'ordre de 86,34 Millions de tonnes. Cela fait de l'oignon le deuxième produit horticole le plus important après la tomate. Plus de 175 pays produisent des oignons avec une superficie de 3,6 Millions d'hectares de terres cultivables (**D'ALESSANDRO et SOUMAH, 2008 ; FAOSTAT, 2011**). L'oignon est un produit répandu dans le monde entier qui fait l'objet d'échanges importants internationaux, la production et la vente sont donc marquées par une compétition très vive sur le prix et sur la qualité de l'oignon produit dans les exploitations agricoles de polyculture (**FOUREL, 1976. ; MOREAU et al., 1996**).

Les principaux pays producteur d'oignon en pluvial dans le monde selon **FAOSTAT, (2020)** sont la chine continentale qui occupe la première place avec une production qui dépasse plus de 15 Millions de tonnes suivi par l'Inde en deuxième position avec une production moyenne avoisinante de 10 Millions de tonnes. L'États-Unis d'Amérique vient en troisième place avec moins de 5 Millions de tonnes suivies par la Turquie et l'Iran avec une faible productivité.

Tableau 06: Évolution de la production d'oignon dans le monde (FAOSTAT, 2020).

Année	Oignon sec			Oignon frais		
	Superficie Récoltée (ha)	Rendement (Qx/ha)	Production (Qx)	Superficie Récoltée (ha)	Rendement (Qx/ha)	Production (Qx)
1961	1216213	117282	14264046	80212	108661	871594
1971	1371176	128110	17566179	99236	134941	1339097
1981	1643127	142386	23395756	135510	145158	1967041
1991	1993778	160264	31953161	179987	164038	2952473
2001	3008271	172945	52026425	226770	179768	4076605
2011	4358302	195635	85263468	255106	192308	4905906
2014	4807191	185466	89157147	234915	214644	5042321
2015	4838864	189007	91457876	232976	214296	49925578
2016	4990082	190054	94838690	243876	212069	5171870
2017	5005334	194761	97484228	243162	211382	5140015
2018	5039908	192015	96773819	254943	214497	5468439

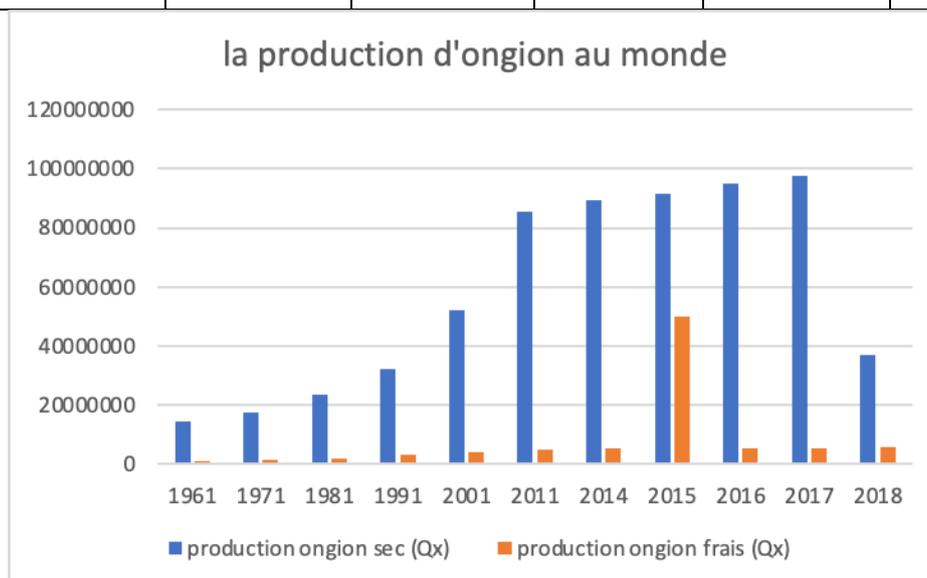


Figure 28 : Évolution de la production d'oignon en pluvial et frais dans le monde (FAOSTAT, 2020)

b) En Algérie:

D'après **Bennacer et Bouderbala, (2016)** l'Algérie produit environ 11 Millions à 13 Millions Qx d'oignon sec par an, les circuits de distributeur de ce produit sont très limités et toute la production nationale est destinée exclusivement à la consommation locale, une partie de la production est réalisée pour la multiplication et la production de semence.

Les dernières statistiques font ressortir une évolution positive des superficies consacrées à la culture de l'oignon entre 1961 et 2018. Celles-ci sont passées de 6240 Ha à 47282 Ha, la production a doublé, en passant de 62900 Qx à 1399691Qx (**FAOSTAT, 2020**).

Tableau 07: Évolution de la production d'oignon en Algérie (**FAOSTAT, 2020**).

Année	Oignon sec			Oignon frais		
	Superficie Récoltée (ha)	Rendement (Qx/ha)	Production (Qx)	Superficie Récoltée (ha)	Rendement (Qx/ha)	Production (Qx)
1961	6240	100801	62900	.	.	.
1971	8130	66865	54361	.	.	.
1981	15840	79432	125820	.	.	.
1991	24610	129030	317544	18	100000	180
2001	30300	141416	428491	24	100039	244
2011	46013	248663	1144171	30	106667	320
2014	47982	279454	1340877	31	109383	335
2015	47923	299706	1436280	32	107849	346
2016	49896	305834	1525987	32	108895	351
2017	48301	294054	1420310	33	109558	358
2018	47282	296028	1399691	33	110221	365

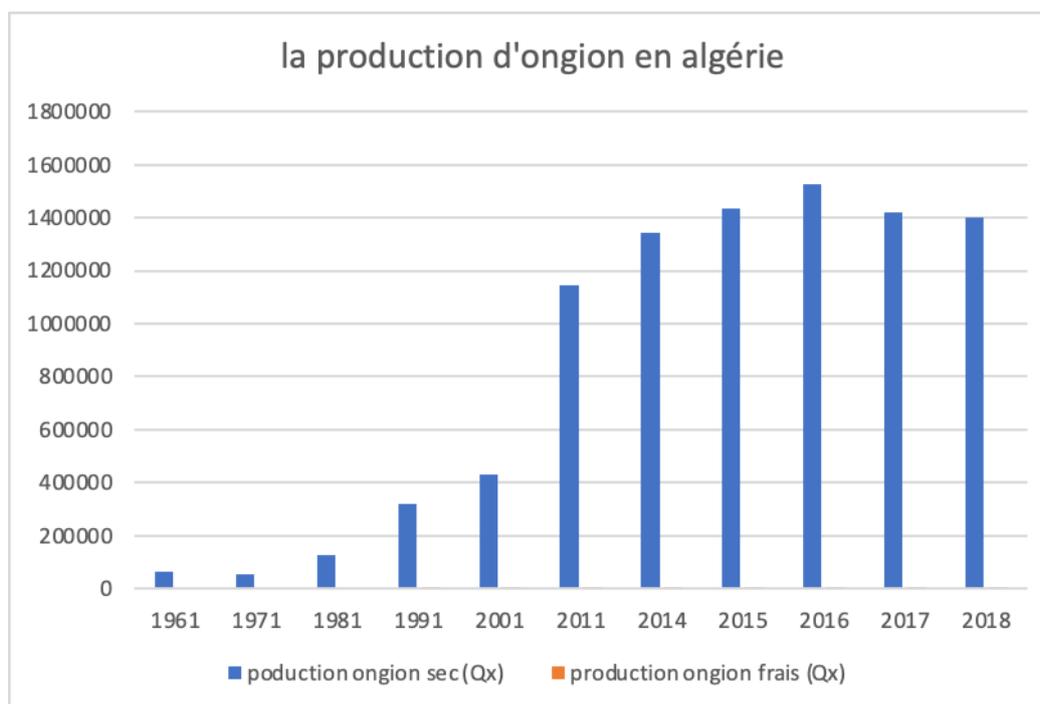


Figure 29 : Évolution de la production d'oignon en pluvial et frais en Algérie (FAOSTAT, 2020)

c) Ain Temouchent

Selon la **DSA d' Ain Temouchent, (2022)** l'aire de production est rurale et prédominée par des activités traditionnelles principalement agricoles.

L'oignon d'Oulhaça participe avec quelques autres cultures maraîchères a une part importante des revenus des habitants de la région. Sa culture est pratiquée par l'ensemble des producteurs de l'aire géographique concernée. On dénombre environ 2000 producteurs qui mettent en culture selon les années entre 705 et 1095 hectares d'oignon. La production annuelle se situe aux alentours de 311 700 Qx.

Tableau 08 : Tous les communes de la wilaya de Ain temouchent qui fond la culture de l'oignon (vert /sec) .

	Communes	Oulhaça	Sidi Ouriache	Emir Abdelkader	Beni Saf	Sidi
Oignon vert	Surface (Ha)	350	300	15	20	20
	Production (Qx)	122 500	105 000	2 100	2 800	2 800
Oignon sec	Surface (Ha)	430	400	45	170	50
	Production (Qx)	172 000	160 000	20 250	76 500	22 500

Source (DASA,2022)

Les oignons sont acheminés principalement par des mandataires et des intermédiaires vers les marchés d'Oran et de Tlemcen, mais aussi vers Alger et les villes de l'Est algérien.

I.2.2 Intérêt médicinal de l'oignon :

Tableau 09 : Les principaux bienfaits de l'oignon pour la santé (JO LEWIN, 2022).

-L'oignon est riche en composés antioxydants.	Les oignons sont chargés des substances chimiques végétales, notamment des flavonoïdes, qui ont à la fois un effet antioxydant et anti-inflammatoire qui protègent contre les maladies chroniques.
-L'oignon peut contribuer à une bonne santé.	La consommation d'oignon réduit le risque de maladie cardiaque en abaissant la pression artérielle, en gérant le taux de cholestérol et réduisent l'inflammation.
-L'oignon peut favoriser la saine santé intestinale.	Les oignons sont riches en fibres, en particulier en fibre non digestible, nécessaires au maintien de la santé intestinale.
-L'oignon, un antibactérien.	Les oignons ont de précieuses propriétés antibactériennes utilisées dans la médecine populaire pour soulager le toux, le rhume, le catarrhe.

Chapitre II
Partie
expérimentale

II.1 Matériel et méthodes

II.1.1 Objectif:

L'objectif principal de notre travail de recherche c'est axé sur deux éléments suivants :

Étude des paramètres morphométrique de la culture d'oignons de variété locale (blanc et doré) de la région d'Oulhaça.

Impact de la conduite de la dite culture en irrigué et en pluvial et les conditions climatiques actuelles sur le développement la culture.

II.1.2 Présentation de la région d'étude (AIN Temouchent) :

La Wilaya de Ain Temouchent située à 504 km à nord-ouest d'Alger ,elle se trouve à l'extrémité occidentale de la haute plaine du sahel oranais, elle est bordée par La mer méditerranée au nord, la Wilaya de Sidi Belabes à 63 km à l'ouest, la Wilaya d'Oran à 72 km au sud-ouest, la Wilaya de Tlemcen à 69 km au nord-ouest en traversant la mer Méditerranée, située a une distance d'environ 80 km. Elle couvre une surface de 237.689 Ha, avec une superficie de 2630km² et une population de 405116 habitants soit une densité de population 170 habitants par km²(Mohammed ET Samir, 2020).

Cette Willaya est constituée de 04 daïras : Béni Saf, El Maleh, Hammam Bou Hadjar, AinKihal.

Englobant ainsi 28 communes, également appelées principales localités, et on cite : Aghlal, Ain El Arbaa, Ain Kihal, Ain Tolba, Aoubellil, Beni Saf, Bou Zedjar, Chaabet El Ham, Chentouf,El Amria, El Emir Abdelkader, El Malah, El Messaid, Hammam Bouhadjar, Hassasna, HassiEl Ghella, Oued Berkeches, Oued Sabah, Ouled Boudjemaa, Ouled Kihal, **Oulhaca ElGheraba, Tadmaya** ,Sidi Ben Adda, Sidi Boumedienne, Sidi Safi, Tamzoura, Terga.

Cette région est une plaine qui a un long littoral au nord de 80 km et des piémonts plus au sud, ses coordonnées géographiques sont 35° 18' 45 N Latitude, Longitude de 1° 8' 43 W, puis 248 m d'altitude.

La superficie agricole totale occupe est de 203 264 Ha, dont 180 652 Ha est la superficie agricole utile (des terres cultivables) qui représente 90% de la superficie totale. Les terres de la wilaya se subdivisent en trois zones homogènes :

- Zone des montagnes : 96 800 Ha (54% de la S.A.U).
- Zone des plaines intérieures : 51 638 Ha (28% de la S.A.U).
- **Zone du littoral : 32 214 Ha (18 % de la S.A.U)**

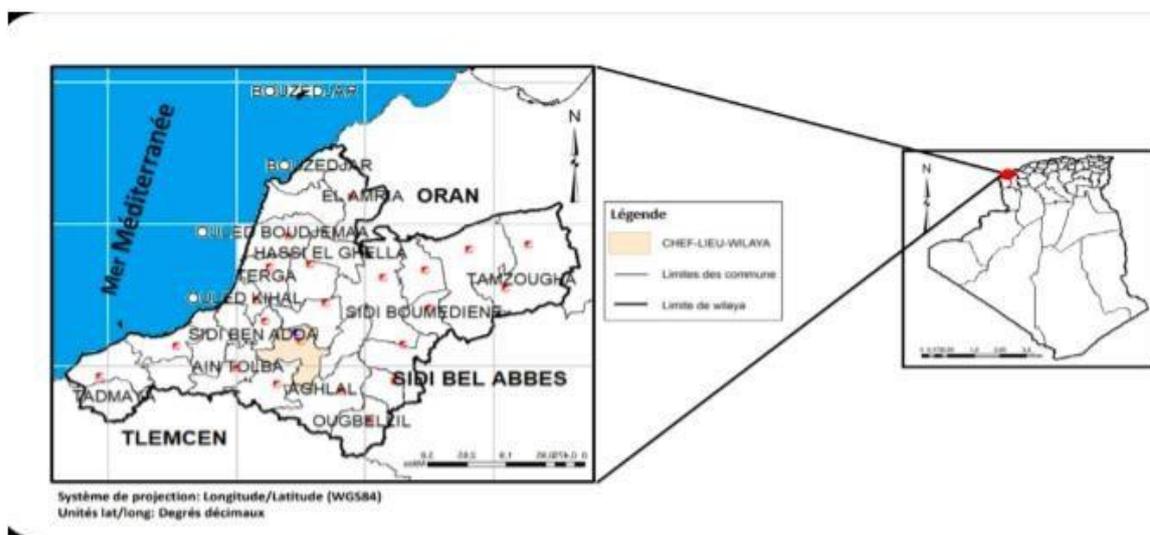


Figure 30 : Carte géographique de la Wilaya d’Ain Temouchent (Bardadi Abdelkader ;2023)

II.1.3 Les données générales du climat :

Le climat est semi-aride avec des précipitations irrégulières plus ou moins faibles, un été chaud et humide, tandis que l’hiver est relativement doux mais peut être froid.

II.1.3.1 Températures et précipitations moyennes :

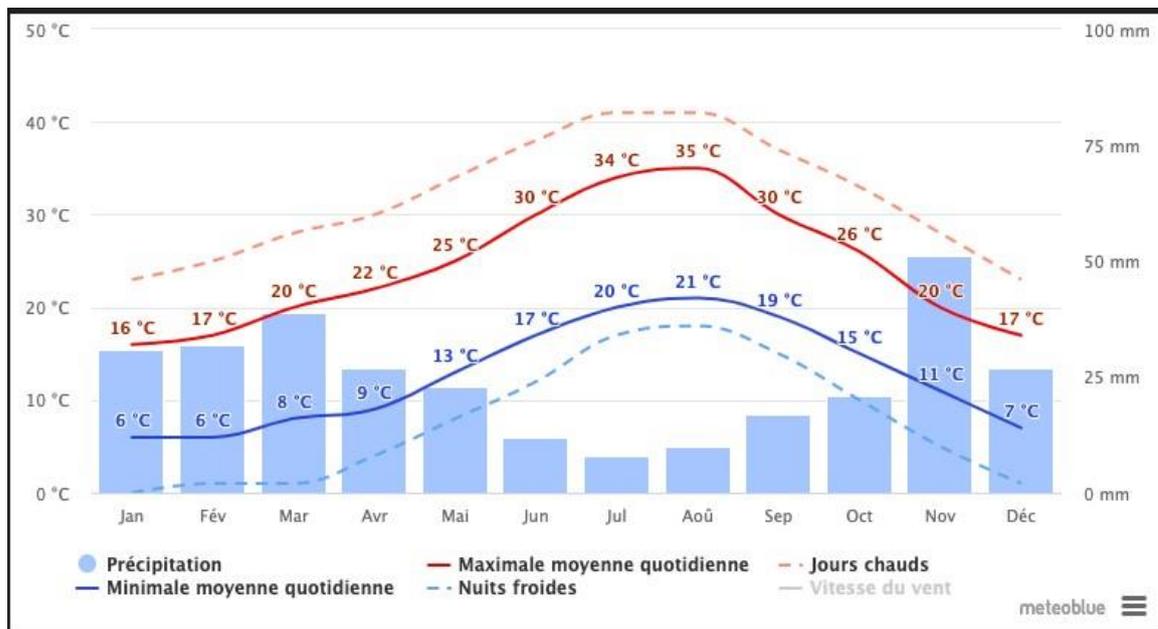


Figure 31: Températures et précipitations moyennes sûr Ain Témouchent des 30 dernières années (Meteoblue ;2023).

Le graphique montre la température maximale moyenne quotidienne de chaque mois de la Wilaya en ligne rouge. Les jours les plus chauds et les nuits les plus froides sont présentes par des lignes bleues et rouges en pointille, indiquant la moyenne des 30 années. La vitesse du vent généralement n’est pas affichée, mais peut être ajustée en bas du graphique (Meteoblue ;2023).

II.1.3.2 La Pluviométrie:

Les précipitations de pluie mensuelles à Ain Temouchent connaissent des variations saisonnières importantes. La saison pluvieuse s’étend sur une période de 9 mois. Du 7 septembre au 5 juin, avec une moyenne de 13 mm de pluie sur une période de 31 jours. Le mois le plus pluvieux à Ain Temouchent est novembre, avec une moyenne de 53 mm de pluie (Meteoblue ;2023).

La période sèche de l’année dure 3 mois, du 5 juin au 7 septembre. Le mois le moins pluvieux à Ain Temouchent est le mois juillet, avec une chute de pluie moyenne de 2 mm

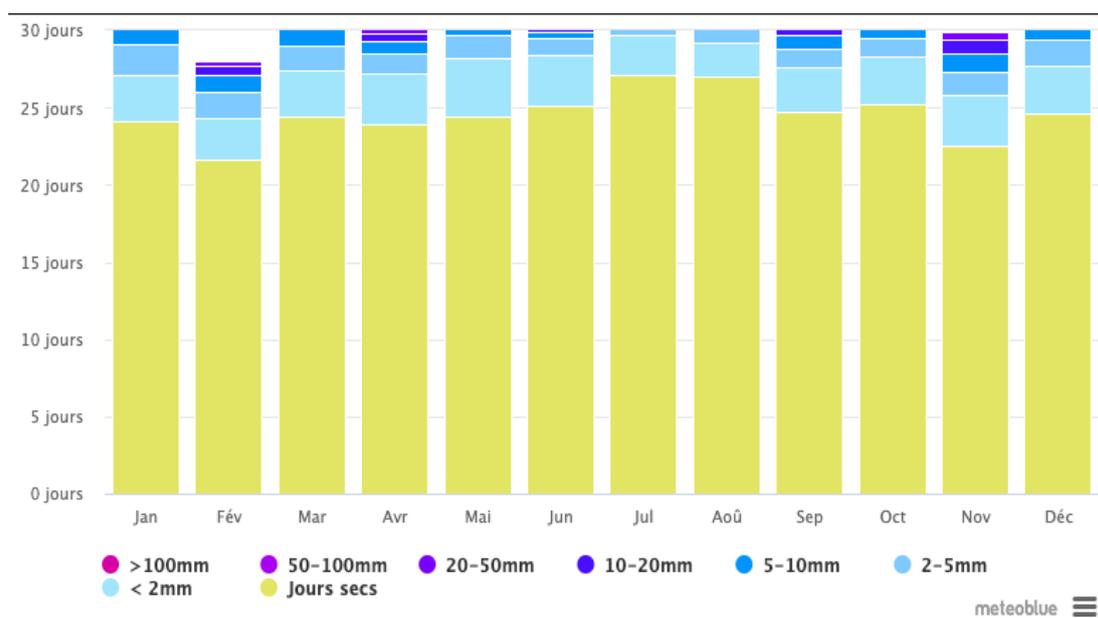


Figure 32 : Pluviométrie mensuelle moyenne à Ain Temouchent (Meteoblue ;2023).

II.1.3.3 Humidité :

Nous évaluons le niveau de confort en fonction de l'humidité basée sur le point de rosée, qui détermine si la transpiration s'évaporerait de la peau, provoquant une sensation de fraîcheur. Les points de rosée plus bas créent un environnement plus sec, tandis que les points de rosée plus élevés créent un environnement plus humide. Contrairement à la température, qui varie considérablement entre le jour et la nuit, les points de rosée varient plus lentement. Cela signifie qu'une journée lourde est généralement suivie d'une nuit lourde. La Wilaya d'Ain Temouchent connaît des variations saisonnières extrêmes en termes d'humidité perçue. La période la plus lourde de l'année dure 3,6 mois, du 17 juin au 5 octobre, avec une sensation de lourdeur, d'oppression ou d'étouffement pendant au moins 13% du temps. Le mois le plus lourd à Ain Temouchent est le mois d'août, avec 15,4 jours lourds ou plus accablants (Meteoblue ;2023).

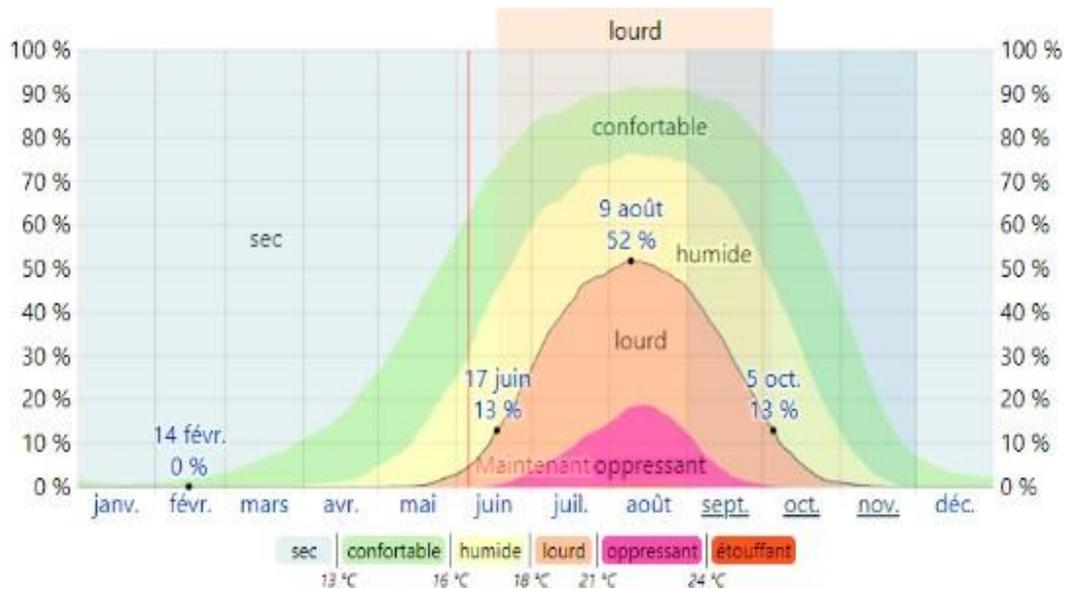


Figure 33 : Niveaux de confort selon l’humidité à Ain Temouchent (Meteoblue ;2023).

II.1.3.4 L’enseillement ou insolation:

C’est le facteur climatique dont il faut tirer parti, l’insolation forte avec les températures enlevées entrainant une faible humidité de l’air et donc une évaporation forte (Deygout et Treboux, ;2012).

Le maximum d’enseillement est relevé durant les mois de juillet et aout. Le minimum d’enseillement est observé en mai et novembre.

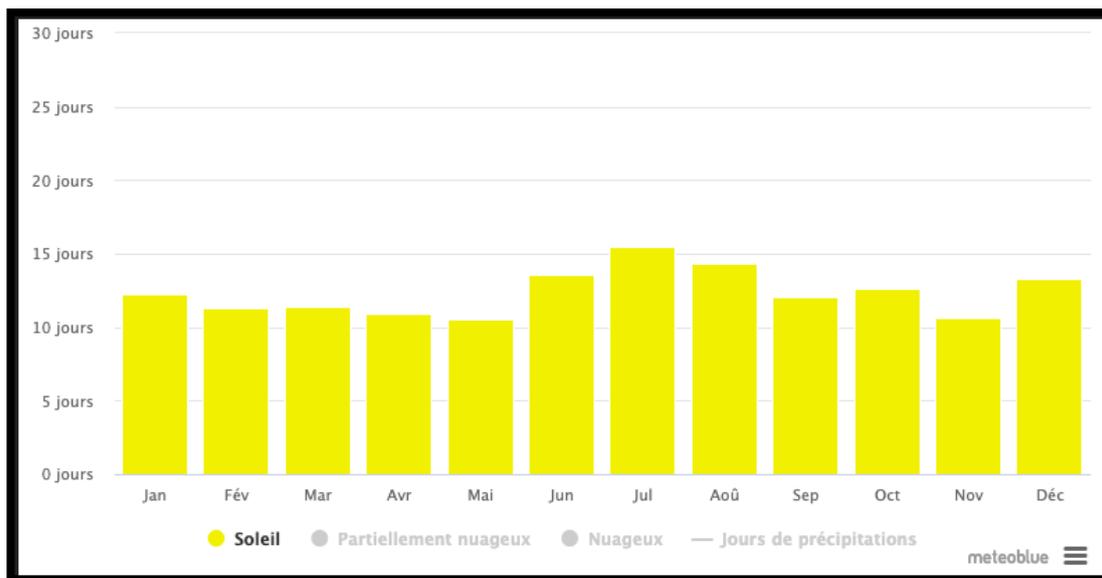


Figure 34 : Le nombre mensuel des jours ensoleilles à Ain Temouchent (Meteoblue ;2023).

II.1.3.5 Vent :

La différence de pression, le réchauffement inégalement réparti à la surface de la planète provenant de l'énergie solaire et la rotation de la planète, provoque le déplacement d'air, tout ça forme ce qu'on appelle le vent, ce mouvement est fait au sein d'une atmosphère. C'est l'acteur principal de l'oxygénation de la planète. Il participe à la reproduction de certains végétaux.

a. La Vitesse de vent:

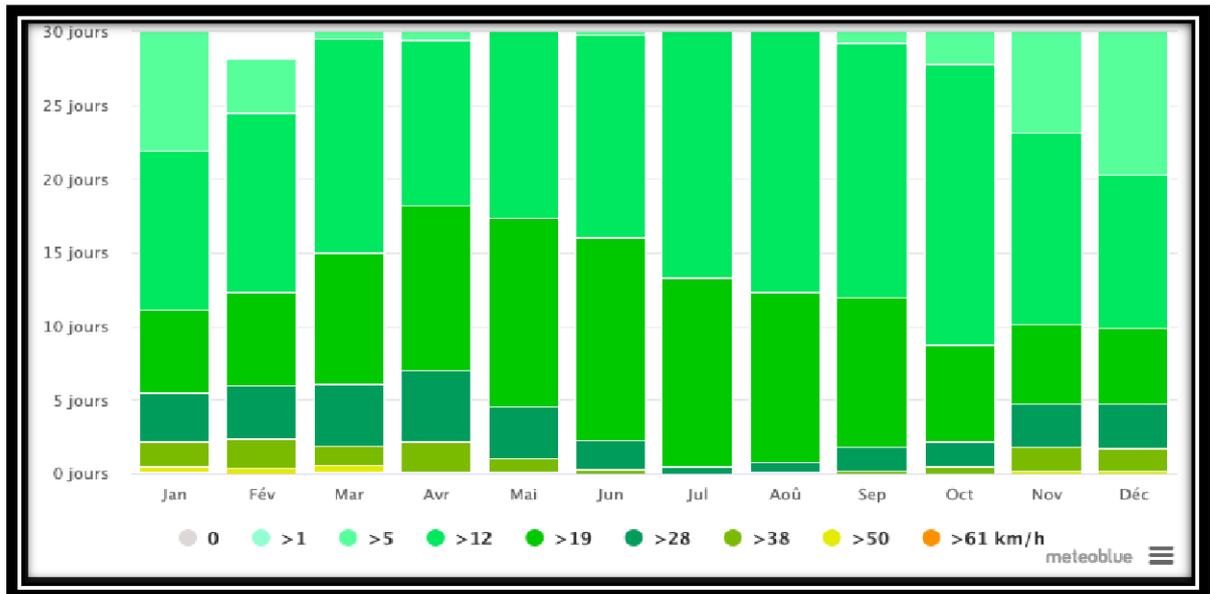


Figure 35 : Vitesse moyenne mensuelle du vent (Meteoblue ;2023).

b. Rose des vents :

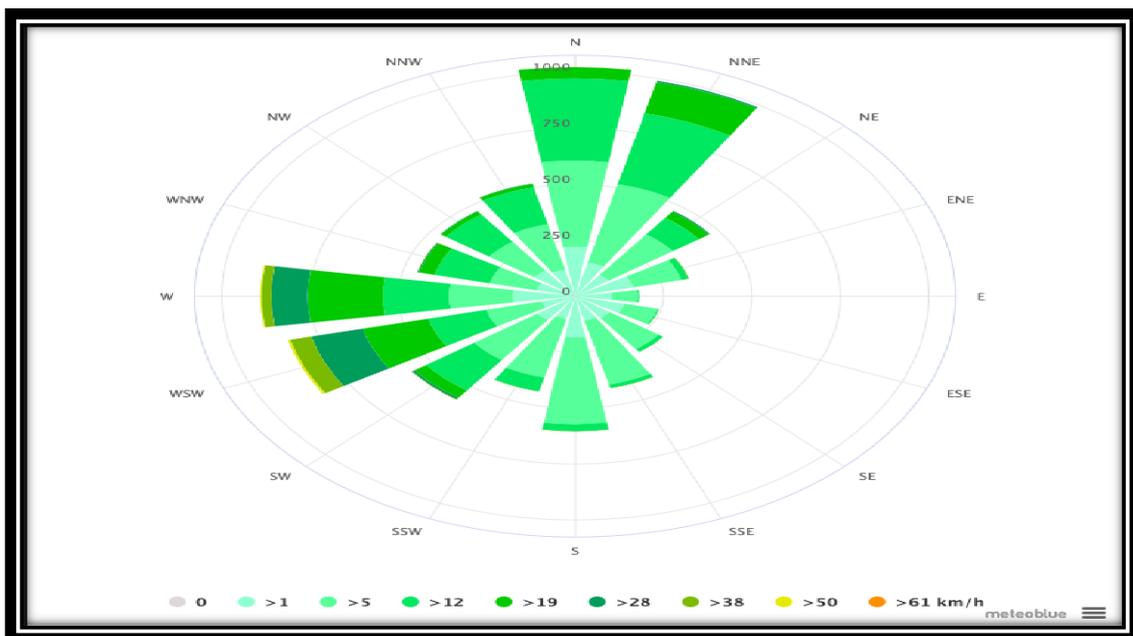


Figure 36: La rose des vents de Ain Temouchent (Meteoblue ;2023).

La rose des vents pour Aïn Temouchent montre combien d'heures par an le vent souffle dans la direction indiquée. Exemple SO : Le vent souffle du sud-ouest (SO) au nord-est (NE). Le point de la terre plus au sud en Amérique du Sud, dispose d'un fort vent de l'Ouest caractéristique, qui produit des traversées d'est en ouest très difficiles, surtout pour les voiliers (Meteoblue,2023).

II.1.4 Les potentialités agricoles de la région Aïn Temouchent :

La Wilaya d'Aïn Témouchent est connue par sa vocation agricole. Elle dispose d'une superficie agricole utile (S.A.U) de 180.194 Ha, ce qui représente plus de 76 % de la superficie totale de 237.689 Ha. Cette zone agricole est répartie entre 8.090 exploitations agricoles. Cependant, la superficie en irrigué est relativement faible ne représentant que 3,52 % de la S.A.U, soit 6.343 Ha (Monographie de la Wilaya ;2015).

La superficie des forêts d'Aïn Temouchent est estimée à 29 556 Hectares, soit environ 0,65 ce qui représente 12,6% de la superficie totale de la Wilaya. Cette superficie est répartie entre les zones boisées et reboisées qui couvrent 7.763 Hectares et les maquis et terrains non cultivés qui représentent 22.387 Hectares (Bentayeb ; 2019).

II.1.5 Choix de la zone d'étude :

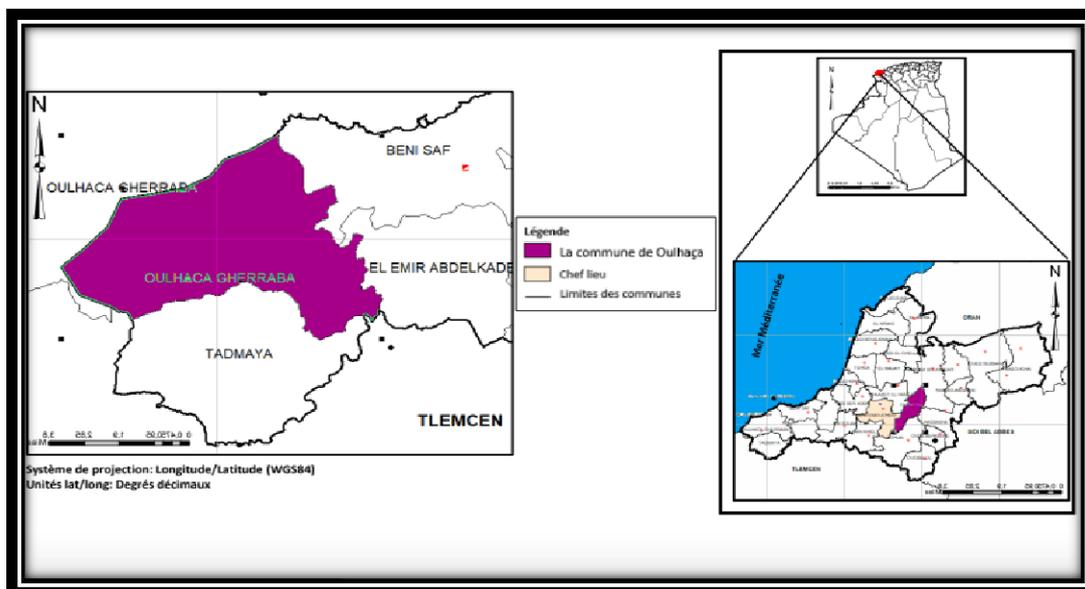


Figure 37 : Localisation de la zone d'Oulhaça (Bardadi Abdelkader ;2023)

Les stations d'étude de recherche ont été sélectionnées en fonction de la nature de la culture trouvée dans la zone d'étude la commune de Gherraba et Tadmaya, Daïra de Oulhaça Wilaya d'Aïn Témouchent.

Tableau 10 : Les informations techniques de la daïra d'Oulhaça

Commune	SAU (Ha)		Total SAU (Ha)	Pacage et Parcours	Terres improductives (Ha)	Total (Ha)
	En pluviale	En Irriguée				
Oulhaça El Gherraba	4346	859	5205	00	211	5416
Sidi Ouriache Tadmaya	5184,75	1153	6337,75	00	30	6367,75

(Source : DSA ;2023)

II.1.6 Présentation de la zone d'étude :**Oulhaça El Gherraba :**

Le territoire de la commune d'Oulhaça El Gherraba est une zone montagneuse et côtière qui est située à l'extrémité occidentale de la Wilaya d'Ain Temouchent, sur la rive gauche du fleuve Tafna a la limite de la Wilaya du Tlemcen. Elle correspond en grande partie aux Trara orientaux qui avec les Trara centraux et les Trara occidentaux forment l'espace montagneux des Trara.

Type de sol argilo-limoneux et argilo calcaire. La vocation de la zone d'étude est agricole par excellence particulièrement connue par ces cultures maraîchères (oignon, haricots, carottes, betteraves, tomates etc...), les cultures céréalières et les légumes secs (pois chiches, haricot blanc...) ainsi que l'arboriculture fruitière.

Il est important de signaler que la typologie des exploitations agricoles varie entre 0,5 Ha a 5 Ha au maximum qui sont classées dans la petite exploitation dont la majorité est conduit en pluviale.

	SAT :	5435 Ha
	SAU :	5205 Ha
Dont :	Superficie en Irrigué :	859 Ha
	Forêt	211 Ha

Population Totale (PT) : 18 429

Dont Pop. Rurale : 18 429

- **Les potentialités agricoles de la zone d'étude :**

1. **Production végétale :**

Blé dur :	1010 Ha
Blé tendre :	25 Ha
Orge :	1120 Ha
Avoine :	15 Ha
Fourrages :	100 Ha
Légumes secs :	250 Ha
Dont : pois chiches :	120 Ha
Maraichages :	870 Ha
Dont : Pomme de terre	20 Ha
Dont : Oignon	780 Ha
Dont : Ail	-
Oléiculture :	220,5 Ha en masse et 28000 pieds
Noyaux et Pepins :	538,5 Ha
Viticulture totale :	23,5 Ha
Dont : Vigne de cure	-
Vigne de table :	23,5 Ha
Rustique : Amandier :	385 Ha
Figuier :	49,70 Ha en masse et 4815 pieds en isolé
Agrumes :	83,33 Ha

2. Production animale (en têtes):

Bovin dont :	360
Vaches laitières :	127
Bovin laitier moderne :	36
Bovin laitier traditionnel :	91
Ovin dont	3618
Brebis :	2000
Caprin dont :	174
Chèvres :	100
Poulet pondeuses /sujet :	-
Poulet chair /sujet :	126 880
Ruches :	900

Relief :

Le caractère à forte pente de l'ouest fait place à l'Est à une morphologie plus douce fait de petits monticules de moins de 500 mètres d'altitude. La conjonction du caractère relativement accidenté et de la nature des sols favorise l'érosion.

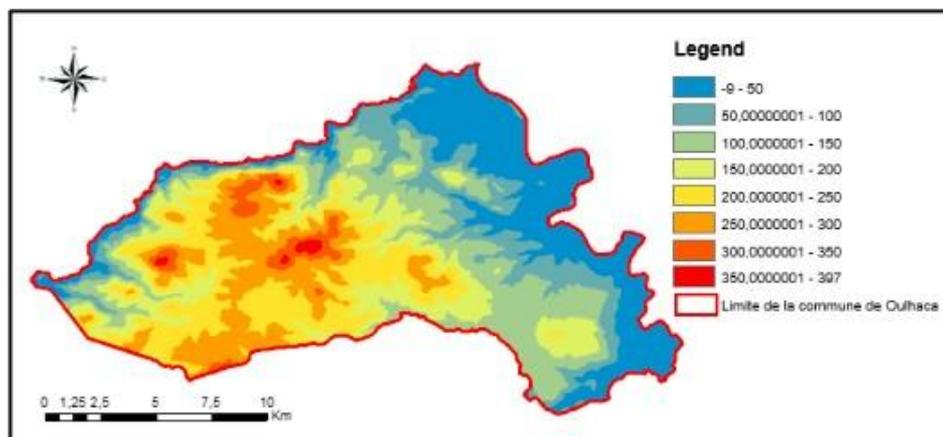


Figure 38: Carte des altitudes de la commune d'Oulhaça (Bardadi Abdelkader ;2023)

Sols :

La culture de l'oignon est donc menée sur des sols basaltiques et limoneux particulièrement riches en éléments nécessaires aux développements des cultures maraichères ayant une bonne rétention d'eau. L'abondance des roches volcaniques (Basaltes), en altération permettent la constitution d'excellents sols poreux, qui ont en effet le pouvoir d'emmagasiner une grande quantité d'eau, surtout dans les couches profondes du sol. Par ailleurs, la porosité observée des sols donne leur nature meuble, une qualité favorisée par l'utilisation extensive de la traction animale et le léger niveau de mécanisation (INSID, 2018).

Climat :

Le climat de la région d'Oulhaça est subhumide, avec des précipitations annuelles qui se situent en moyenne de 635,63 mm, bénéficie de la proximité de la mer tant sur le plan des températures que de l'hygrométrie.

Les températures hivernales sont particulièrement douces avec des moyennes avoisinant les 11,20°C, alors que les moyennes des températures estivales varient entre 28,66°C et 29°C, sont moins élevées que celles d'autres régions à vocation maraichère de la Willaya. Vu que la région d'Oulhaça est à proximité de la mer qui adoucit le climat. D'autre part l'existence des reliefs au sud de la zone d'étude protègent l'aire de production de l'oignon d'Oulhaça des vents venus du sud, ce qui évite des températures caniculaires et préserve un certain taux d'humidité élevée pendant la période estivale.

Le régime éolien de manière générale avec des valeurs moyennes en dessous de 3 m/s contribue d'ailleurs à diminuer l'évapotranspiration dont la moyenne annuelle n'excède pas les 1200 mm et maintenir une humidité de l'air et des sols favorable à la conduite des cultures maraichères.

L'humidité relative est en effet relativement élevée et stable tout au long de l'année (73% - 79%). Lors des mois d'hiver et de printemps. Cette augmentation de l'humidité est d'origine maritime associée aux températures nocturnes au niveau des sols permettent d'atteindre très régulièrement le point de rosée.

Tableaux11: Les moyennes mensuelles des précipitations et la température de la région d'Oulhaça (1981-2021)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pmm	79,04	70,31	72,11	67,64	51,96	18,01	7,11	16,71	41,28	57,95	89,35	64,16
TMIN	1,17	2,25	3,07	5,7	8,61	12,82	17,11	18,06	14,25	9,9	5,42	2,34
TMAX	21,23	22,97	26,73	29,36	33,2	37,37	40,22	39,87	36,2	31,71	26,53	21,95
TMOYENNE	11,2	12,61	14,9	17,53	20,905	25,095	28,665	28,965	25,225	20,805	15,975	12,145

(Source: Power Data Access Viewer v2.0.0)

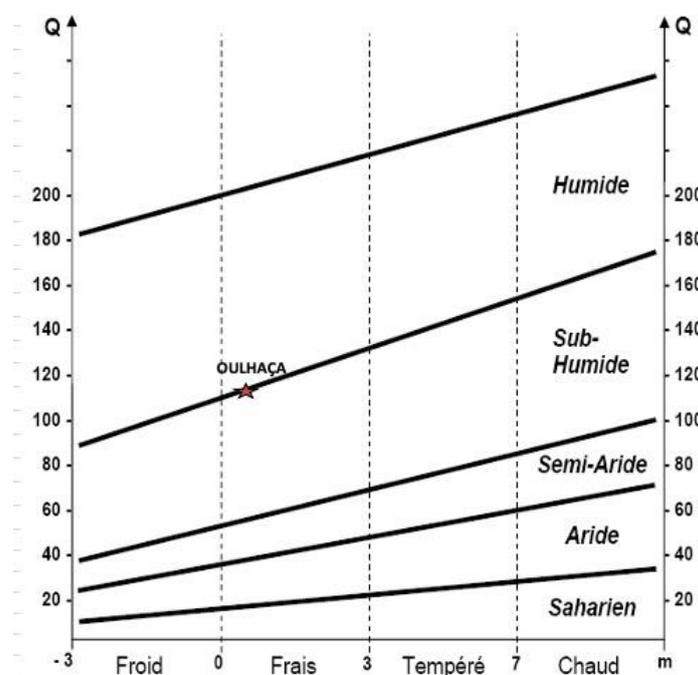


Figure 39: Climagramme d'emberger des moyennes mensuelles des précipitations et la température de la région d'Oulhaça (1981-2021).

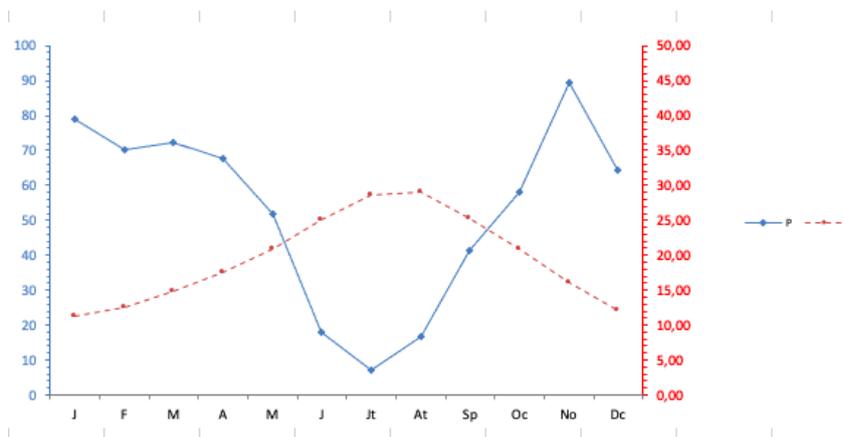


Figure 40: Diagramme Ombrothermique des moyennes mensuelles des précipitations et la température de la région d’Oulhaça (1981-2021).

Tableau 12: Le régime mensuelle des précipitations région d’Oulhaça (1981-2021)

Saison	Hiver		Printemps			Été			Automne			Hiver
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P mm	79,04	70,31	72,11	67,64	51,69	18,01	7,11	16,71	41,28	57,95	89,35	64,16

(Source: Power Data Access Viewer v2.0.0)

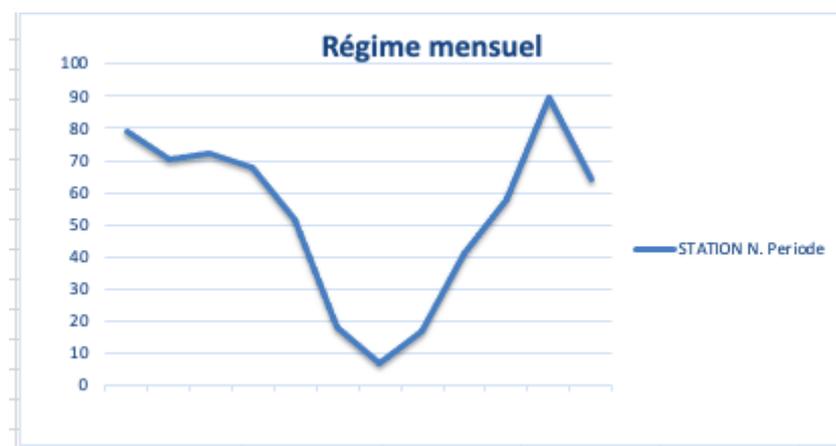


Figure 41 : Diagramme de régime mensuel des précipitations de la région d'Oulhaça (1981-2021)

Tableau 13 : Le régime saisonnier des précipitations de la région d'Oulhaça (1981-2021)

Saison	Hiver	Printemps	Été	Automne	Types
P mm	213,51	191,71	41,83	188,58	HAPE

(Source: Power Data Access Viewer v2.0.0)

H : Hiver : C'est la somme des précipitations des 03 mois (Décembre, Janvier, Février).

P : Printemps : C'est la somme des précipitations des 03 mois (Mars, Avril, Mai).

A : Automne : C'est la somme des précipitations des 03 mois (Septembre, Octobre, Novembre).

E : Été : C'est la somme des précipitations des 03 mois (Juin, Juillet, Aout).

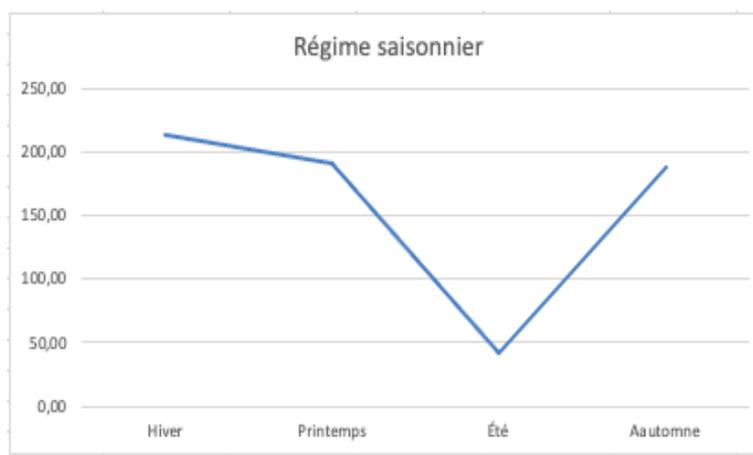


Figure 42 : Diagramme de régime saisonnier de précipitation de la région d’Oulhaça (1981-2021)

Les pluviométries de la zone d’étude enregistrée durant la campagne agricole (2022/2023) :

Tableau 14 : La précipitation moyenne de la zone d’étude durant la campagne agricole

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	Totale
Moyenne seltzer	-	50	89	77	63	64	54	55	43	397
P mm	8,5	13,5	15	24,5	89	37	7,5	00	00	195

(Source: **Station météo Beni Saf** ,2023)

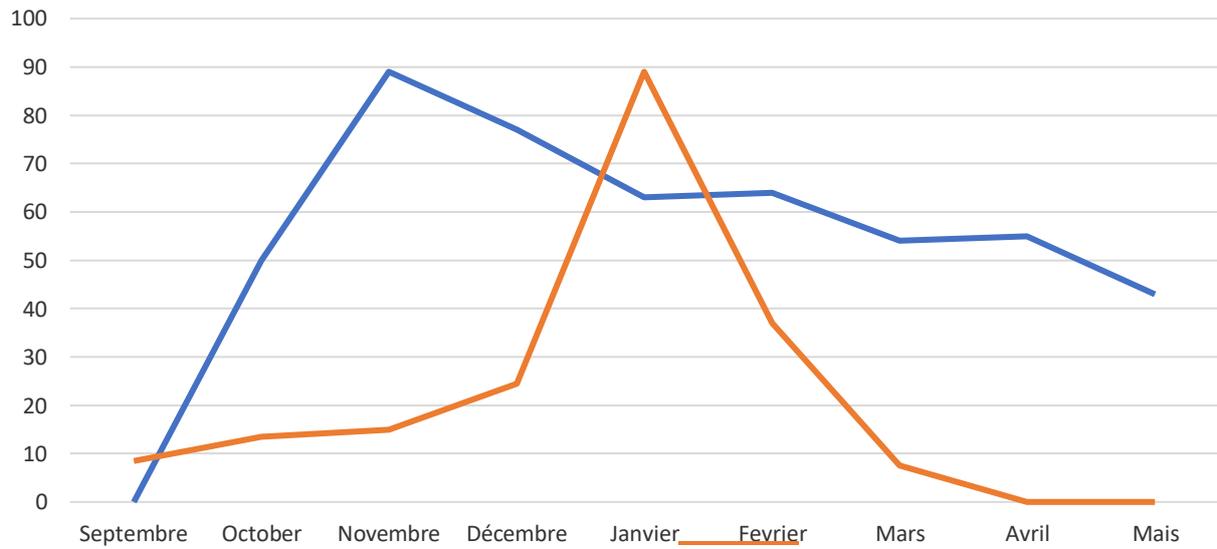


Figure 43: Diagramme des pluviométries de la zone d'étude d'Oulhaça (2022/2023)

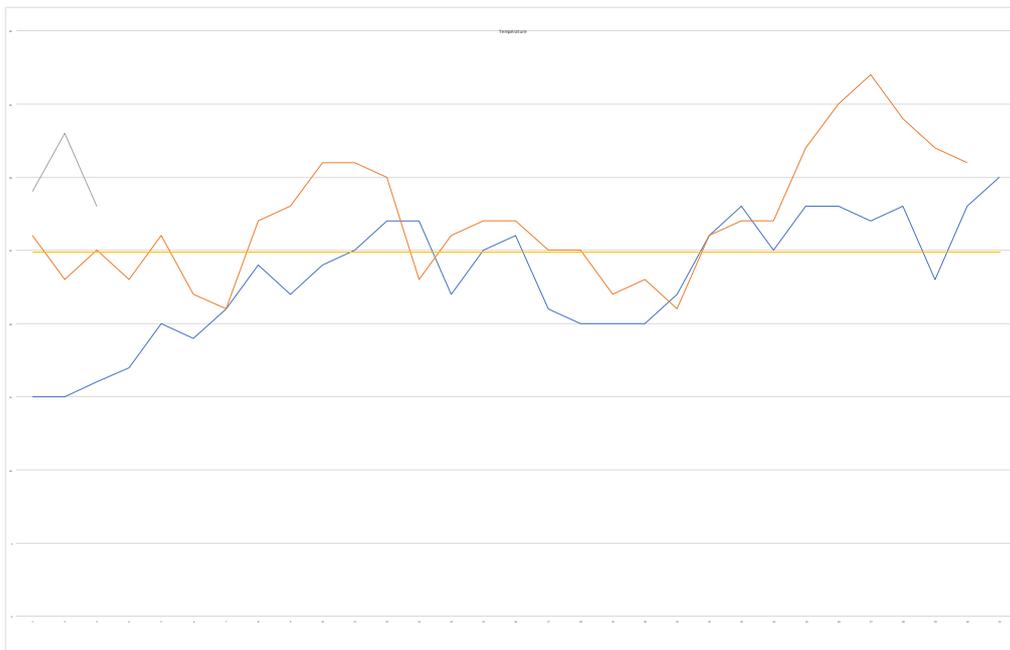


Figure 44 : Relevé de température de la willaya de Ain Temouchent pendant la campagne (2022-2023)

Tableau 15 : Les moyennes mensuelles d'humidité, insolation et le vent de la région d'Oulhaça (1990-2018)

(Source : **BNEDER**)

	Humidité (%)	Insolation (h/j)	Vent (mm)
Janvier	73,93	5,81	2,67
Février	75,55	6,70	2,76
Mars	76,79	7,29	2,56
Avril	73,59	8,87	2,51
Mai	74,59	8,79	2,11
Juin	74,76	9,58	2,01
Juillet	73,10	9,37	1,75
Aout	73,39	9,40	1,74
Septembre	75,34	8,67	1,89
Octobre	77,0	7,27	1,80
Novembre	79,17	6,06	2,68
Décembre	73,07	6,03	2,69

II.1.7 Pratiques Particulières des acteurs dans la zone d'étude :**II.1.7.1 Variété :**

La production de l'oignon blanc d'Oulhaça est obtenue à partir d'une variété locale (population) sélectionnée par les producteurs de la région d'Oulhaça depuis plus d'un siècle. Cette variété présente une grande adaptation aux conditions idaphoclimatique de la région et aux pratiques culturelles employées par les producteurs, en particulier en culture pluviale.

Les semences produites sont issues de bulbes récoltés l'année précédente et sélectionnés selon les critères suivants :

- Bulbe de grande taille entre 6 et 12 cm de diamètre et de forme arrondie.
- Résistance aux maladies de conservation : exclusion des bulbes atteints d'oïdium, botrytis, bactériose, et fusariose.
- Les bulbes destinés à la production de semences sont plantés du 1^{er} au 15 novembre.
- La récolte de la semence se fait entre le 20 août et le 15 septembre.

II.1.7.2 Les techniques culturelles :**a) Culture de l'oignon en pluviale ;**

La culture de l'oignon est conduite en pluviale qui est une spécificité du secteur maraîcher de l'aire de production les oignons d'Oulhaça (blanc et doré) ainsi que certains légumes de terroir cultivés dans l'aire géographique concernée. La culture de l'oignon est cultivée en pluviale est possible et ce grâce à la nature des sols (sur roches basaltiques permettant une forte rétention d'eau), le climat à la fois tempéré et relativement humide de cette région en bord de mer possédant un microclimat.

Il est important de signaler que les oignons produits au niveau de la région d'Oulhaça sont des produits locaux autochtones de la zone qui sont utilisés depuis d'illustre.

Les agriculteurs de la région d'Oulhaça utilisent moins d'intrants chimiques. Ils pratiquent des bonnes pratiques agricoles tels que : la rotation des cultures, le désherbage mécanique et l'utilisation de la fumure organique. Cette dernière permet d'entretenir la fertilité naturelle des sols et qui permet de réduire fortement l'apport d'engrais azotés de synthèse. La variété des

oignons utilisé et présente des résistances à diverses maladies fongiques, permettent aux producteurs de se passer de tout fongicide et insecticide.



Figure 45 : Travail de sol par la traction animale (Abdellaoui hajira ;2023)



Figure 46 : La rotation culturale (Bahi Ilham ;2023)

II.1.8 Présentation des stations d'étude :

Les stations d'étude de recherche ont été sélectionnées en fonction de la culture étudiée du territoire d'El Gherraba, il s'agit de la culture d'oignon en pluviale et en irriguée. On a fait des prélèvements relatifs aux mesures morphométriques de l'oignon et on a aussi pris des échantillons des adventices ainsi que certains bioagresseurs trouvés au niveau de la culture d'oignon.

Plusieurs visites ont été effectuées durant le mois d'avril et le mois de mai afin de suivre l'évolution des stades de développement végétatif de l'oignon au niveau des trois stations d'étude.



Figure 47 : Les stations d'étude de la commune d'Oulhaça (Bardadi Abdelkader ;2023)

Station N° 01: la parcelle privée de l'agriculteur Mr Ali Belarbi Lakhdar.

Une parcelle de culture d'oignon blanc est conduite en pluvial (*boor*), située dans le territoire El Gherraba du côté de la route qui mène vers village Souk Tnine. Ces coordonnées de la géolocalisation de la parcelle sont $35,23660^{\circ}\text{N}$, $1,44848^{\circ}\text{O}$.



Figure 48 : Oignon blanc pluviale station 01(Bahi Ilham ;2023)

Station N°02: la parcelle privée de l'agriculteur Mr. Berrahou Mouhamed.

Une parcelle de culture d'oignon blanc conduite en irriguée qui est située dans le territoire d'El Gherraba du côté de la route qui mène vers village Souk Tnine. Les coordonnées de la géolocalisation de la parcelle sont $35,23596^{\circ}\text{N}$, $1,44892^{\circ}\text{O}$.



Figure 49: Oignon blanc irriguée en station 02 (Bahi Ilham ;2023)

Station N° 03 : la parcelle privée de l'agriculteur Mr. Ammeri.

Au niveau de cette station nous avons travaillé sur une autre variété d'oignon appelée oignon doré d'Oulhaça. On a choisi deux parcelles dont une conduite en irriguée et l'autre en pluviale. La troisième parcelle a concerné la multiplication des semences d'oignon doré.

- La parcelle n°1 d'oignon dore conduite en pluviale : cette culture est conduite en pluviale (*bour*), située dans le territoire d'El Gherraba. Les coordonnées de la géolocalisation de la parcelle sont 35,21883°N ,1,44055°O.



Figure 50 : Oignon doré en pluviale station 03(Bahi Ilham ;2023)

- La parcelle n°2 d'oignon dore conduite en irrigue : cette culture est conduite en irrigue (irrigation d'appoint), située dans le territoire d'El Gherraba. Les coordonnées de la géolocalisation de la parcelle sont 35,21794°N ,1,44021°O.



Figure 51: Oignon doré irrigué en station 03 (Bahi Ilham ;2023)

- La parcelle n° 3 de production de semences d'oignon doré : cette parcelle est dédiée à la production de semences d'oignons doré située dans le territoire d'El Gherraba. Les coordonnées de la géolocalisation de la parcelle sont 35,23660°N ,1,44848°O.



Figure 52 : Oignon doré production de semences 03 (Bahi Ilham ;2023)

Matériel utilisé

II.2 Matériel utilisé

II.2.1 Matériel utilisé sur le terrain :

Le travail sur terrain a nécessité un matériel afin d'effectuer les mesures morphométrique des plants d'oignon et la prise de l'échantillonnage d'oignon, qui est composé de : un mètre ruban pour mesurer les paramètres morphométriques, des sachets en plastique, des étiquètes, un marqueur, un du smart phone pour des relevés Coordonnes Géolocalisation (GPS) du site, un bloc note pour la prise des notes afin de mentionner toutes les observations et les informations concernant la culture d'oignon.



Figure 53: Matériel utilise au terrain (Bahi Ilham ;2023)

II.2.2 Matériel utilisé au laboratoire :

Le matériel utilisé au niveau du laboratoire pour l'identification des bioagresseurs ainsi que les adventices trouvés au niveau des stations d'étude sont comme suit : la lampe loupe, des boîtes pétries, le mètre ruban ainsi qu'une pince et un scalpel et des bocaux. Quelques spécimens ont été photographiés au laboratoire avec un appareil photo du téléphone à haute résolution posé sur l'objectif de la lampe loupe, au niveau du laboratoire SNV de la faculté des sciences et technologie.



Figure 54 : Matériel utilisé au laboratoire (Bahi Ilham ;2023)

Méthodologie De Travail

II.3. Méthodologie De Travail

II.3.1 Sur le Terrain :

a. Itinéraire culturel :

L'itinéraire technique pratiqué par les producteurs est basé par les pratiques suivantes :

Les semis sont réalisés du **25 aout à fin octobre** en pépinière conduite en irriguée.

Les travaux du sol « labours » se font par des outils à dent avec une profondeur 30 cm (25 – 35 cm), afin de favoriser stockage d'eau dans le sol. Le 1^{er} nivellement qui permet la solarisation du sol qui prévient les maladies telluriques. Le second nivellement se fait juste avant le repiquage.

Les lignes sont tracées avec un écartement de 28 à 55 cm. Des faibles écartements sont rendus possibles par l'utilisation de la traction animale.



Figure 55 : Un traçage fait par l'utilisation de la traction animale(Abdellaoui Hadjira ;2023).

Le repiquage est effectué manuellement du 1^{er} novembre au 1^{er} mars sur les lignes avec un espacement minimum entre plants de 10 à 15 cm. Les oignons doivent avoir atteint au moins le stade fouet avant d'être repiqués, sans que l'opération d'habillage (coupe des feuilles et des racines) ne soit pas pratiquée.



Figure 56 : La plantation des plants d'oignons aux champs (Abdellaoui Hadjira ;2023).

La principale spécificité de la culture des oignons blanc d'Oulhaça est sa conduite en pluviale, avec l'exception de l'irrigation des plants en pépinière. L'absence d'apports d'eau aux oignons une fois transplantés en plein champs dans une région où les précipitations sont limitées et rendue possible par la nature des sols et l'humidité résultant de la proximité de la mer.

En revanche la variété d'oignon doré se trouve dans la région de El Gherraba qui nécessite une irrigation d'appoint.

La récolte de l'oignon se fait sous plusieurs manières : récolte en vert peut démarrer lorsque le bulbe atteint le diamètre d'un œuf. Plus tard, la récolte des deux autres types d'oignon (blanc et dorés) se succèdent sans discontinuation. Lorsque les feuilles se dessèchent, c'est le moment de la récolte de l'oignon en pluviale qui débute, ensuite celui de l'oignon doré. La récolte peut s'étendre jusqu'au 30 septembre. La récolte des oignons et entreposage sont effectués manuellement.

Les producteurs conservent les oignons dans des locaux aérés et secs. Une technique de conservation traditionnelle qui consiste à empiler les oignons en tas de 50 cm hauteur qui sont recouverts des plantes adventices est aussi utilisée par certains producteurs. L'absence de chambre froide ne pourra permettre actuellement une conservation dépassant 3 mois.

b. Production de Semences :

Les semences utilisées proviennent de l'espèce *Allium cepa* L., appartenant à une variété population sélectionnée par les producteurs de la région d'Oulhaça présentant les caractéristiques suivantes :

- Bulbe de taille entre 6 cm et 12 cm de diamètre, de forme arrondie, à écailles épaisses, à peau fine, à écailles sèches de couleur blanc nacré à cuivré ;
- Époque de maturité précoce.

Lors de la sélection des semences, les producteurs attachent une attention particulière aux critères suivants :

- Bulbe de grande taille entre 6 cm et 12 cm de diamètre et de forme arrondie
- Résistance aux maladies de conservation : Exclusion des bulbes non-exempts de maladies.

Les pratiques culturales appliquées pour la production de semence, doivent respecter les conditions suivantes :

Semis : les semis sont réalisés du 25 août à fin octobre en pépinière. L'irrigation de la pépinière est exigée (3 apports d'irrigation par an).

Préparation du sol : Le labour d'automne à 30 cm (25 cm – 35 cm) se fait par un outil à dents.

Le 1^{er} nivellement se fait à la première pousse des adventices. Traçage des lignes avec écartement de 28 à 55 cm.

Plantation : le repiquage est effectué manuellement du 1^{er} novembre au 1^{er} mars sur les lignes avec un espacement entre plants de 10 à 15 cm. Les oignons doivent avoir atteint au moins le stade 3 feuilles avant d'être repiqués. L'opération d'habillage (coupe des feuilles et des racines) n'est pas admise.

Gestion de l'eau : La culture de l'Oignon blanc de Oulhaça est conduite en pluviale . A l'exception de la production des plants en pépinière, les apports d'eau ne sont pas admis.

Protection des plantes : Les traitements phytosanitaires des oignons blancs ne sont pas admis.

Récolte : La récolte de l'oignon sec peut débuter quand les fanes sont desséchées et peut s'étendre jusqu'au stade de germination. L'entreposage et la récolte des oignons sont effectués manuellement et mis dans des locaux aérés.

c. Des prélèvements des échantillons du plant d'oignon sur le terrain :

Sur la base des informations recueillies auprès des producteurs de l'oignon de la zone d'étude El Gheraba d'Oulhaça. Nous avons collecté des échantillons d'oignon conduits en pluvial et en irriguée des trois stations pour effectuer des mesures morphométriques.

Des échantillons d'adventices ont été prélevés au niveau des parcelles des 3 stations de cultures d'oignons (blanc et doré) afin de faire leur identification et effectuer un herbier.



Figure 57: Les adventices trouvées à la station d'étude (Bahi Ilham ;2023)

Quant à la collecte des échantillons de bioagresseurs (coléoptères et des vers blanc) ont été trouvés seulement au niveau de la 3^{ème} station particulièrement la parcelle n°1.



Figure 58 : Les ravageurs trouvée à la station d'étude (Bahi Ilham ;2023)

On a mentionné sur chaque sachet et les boites des informations des échantillons concernés tels que : le nom de chaque station et de culture et la date de collecte et les coordonnées GPS de la station. Nous avons aussi enregistré toutes les mesures morphométriques des plants d'oignons a différents stades sur un bloc note.



Figure 59 : Les différentes mesures morphométriques de la partie aérienne de l'oignon (Bahi Ilham ;2023).

II.3.2 Au laboratoire :

a) Les mesures morphométriques du plant d'oignon au laboratoire :

Au niveau du laboratoire pédagogique du département agroalimentaire de la faculté des sciences et technologie. Nous avons rangé les boîtes, les sachets et les outils appropriés. Nous avons pris des mesures morphométriques de certains plants d'oignons blanc et doré issus des parcelles des trois stations d'étude tels que mesures de la longueur des racines, la hampe florale et les différents stades d'inflorescence des oignons.



Figure 60: Les différentes mesures morphométriques de l'oignon (Bahi Ilham ;2023)

b) Identification des adventices trouvée (herbier) :

En ce qui concerne l'identification des adventices trouvées au niveau des trois stations d'étude nous avons effectué un herbier afin d'identifier le genre et l'espèce des adventices trouvées



Figure 61: Un herbier d'adventice trouvée (Bahi Ilham ;2023).

c) Identification de ravageur trouvée :

Quant aux ravageurs trouvés au niveau de la troisième station précisément au niveau de la parcelle d'oignon dore conduite en pluviale (en sec), nous avons procédé à l'identification des coléoptères ainsi que la collecte des vers blancs vivants.

Pour cela, nous avons prélevé à l'aide d'une pince l'insecte et déposé sur une grande boîte de pétrie afin de procéder à des observations à l'aide d'une loupe loupe. Ces observations nous ont permis de voir la morphologie de l'insecte. Cet insecte a été sectionné à l'aide d'un scalpel afin d'analyser et mesurer chaque partie sectionnée. Quelques spécimens ont été photographiés avec un appareil photo.

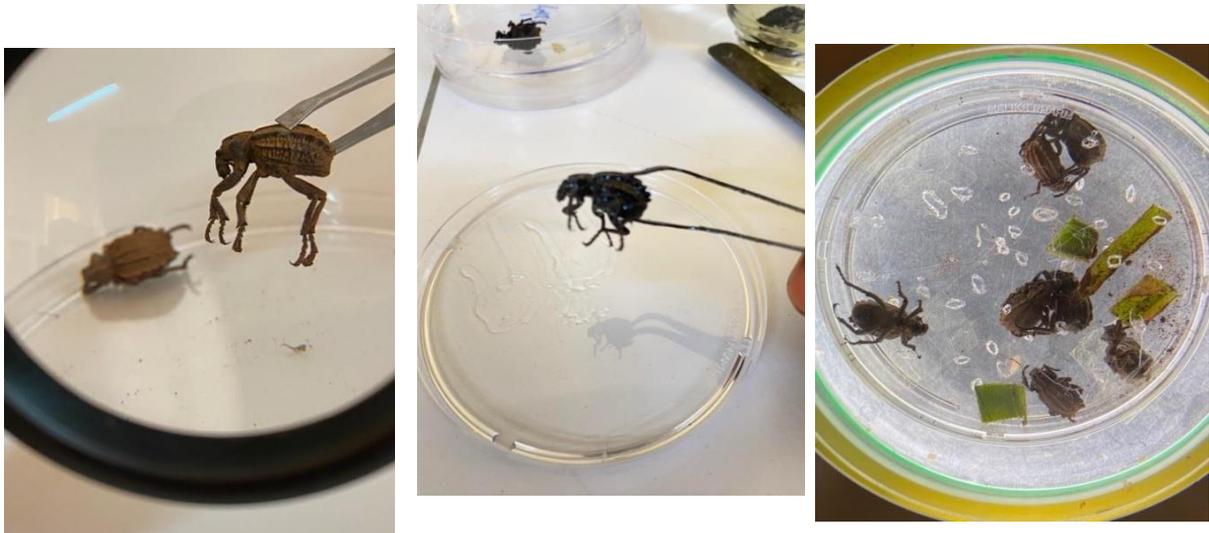


Figure 62: L'identification de coléoptère trouvée au laboratoire (Bahi Ilham ;2023)

Résultat

II.4 Résultat

II.4.1 Les mesures morphométriques de deux variétés d'oignons (blanc et doré) conduite en pluvial et irriguée :

Durant nos visites de prospection au niveau de la zone d'étude particulièrement aux 03 stations d'étude, on a pris des mesures morphométriques de chaque stade de développement au deux variétés doré et blanc conduite en pluvial et en irriguée.



Figure 63 : Les différentes stades de développement de l'oignon (Abdellaoui Hadjira ;2023)

Station N °01 : Agriculteur Mr. Lakhdar Larbi

- **Parcelle:** Oignon blanc en pluvial (culture en pluviale)

Plante 01	Stade crochet
Longueur de plante	25,6 cm
Longueur des feuilles	16 cm
Longueur des racines	4,5 cm
Diamètre de collet	1 cm

Figure 64 : Stade crochetde l'oignon blanc en pluvial (Bahi Ilham ;2023)

Plante 02	Stade fouet	
Longueur de plante	33 cm	 <p>Figure 65: Stade fouet de l'oignon blanc en pluvial (Bahi Ilham ;2023)</p>
Diamètre de collet	1 cm	
Longueur des racines	7 cm	
Nombre des feuilles	3	
Feuille	13,67 cm	

Plante 03	Stade 1 feuille	
Longueur de plante	43 cm	 <p>Figure 66 : Stade 1 feuille de l'oignon blanc en pluvial (Bahi Ilham ;2023)</p>
Diamètre de collet	4 cm	
Diamètre de bulbe	8 cm	
Nombre des racines	15	
Longueur des racines	5 cm	
Diamètre de feuille	1,5 cm	
Nombre de feuille	3	
Feuille	18,66 cm	

Plante 04	Stade 2 feuille	
Longueur de plante	51 cm	
Diamètre de collet	5 cm	
Nombre des racines	30	
Longueur des racines	25 cm	
Diamètre de bulbe	10 cm	
Nombre des feuilles	5	
Feuille	20 cm	

Figure 67 : Stade 02 feuilles de l'oignon blanc en pluvial (**Bahi Ilham ;2023**)

Plante 05	Stade 3 ou 4 feuilles début bulbaison	
Longueur de plante	57 cm	
Diamètre de collet	7 cm	
Nombre des racines	30	
Longueur des racines	7 cm	
Diamètre de bulbe	16 cm	
Diamètre de feuille	1,5 cm	
Nombre des feuilles	7	
Feuille	28,28 cm	

Figure 68 : Stade 3 à 4 feuilles de l'oignon blanc en pluvial (**Bahi Ilham ;2023**)

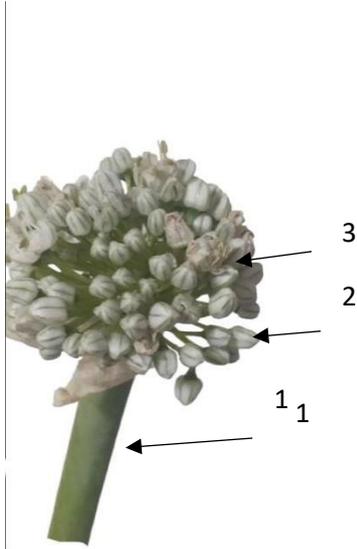
Plante 06	Stade 50 % bulbe	
Longueur de plante	62 cm	
Nombre des racines	40	
Longueur des racines	8 cm	
Diamètre de bulbe	21 cm	
Longueur de bulbe	9 cm	
Nombre des feuilles	7	
Feuille 01	33,25 cm	

Figure 69: Stade 50 % bulbe de l'oignon blanc en pluvial (**Bahi Ilham ;2023**)

Ouverture des sépales : Apparition d'inflorescence.

Plante 07	Début de floraison	
Longueur de plante	53 cm	
Diamètre de collet	13 cm	
Nombre des racines	25	
Longueur des racines	14 cm	
Longueur de hampe florale	22 cm	
Diamètre de hampe florale	5 cm	
Longueur inflorescence	2 cm	
Diamètre d'inflorescence	2 cm	
Le bulbe commence à s'allonger	5 cm	
Nombre des feuilles	4	
Feuille	23,5 cm	

Figure 70: Stade de floraison de l'oignon blanc en pluvial **Bahi Ilham ;2023)**

Plante 08	Stade ouverture des sépales		
Longueur de plante	83 cm		
Diamètre de fleur	8 cm		
Longueur de hampe florale	57 cm		
Diamètre de hampe florale	4 cm		
Nombre des racines	20		
Longueur des racines	21cm		
Allongement de bulbe	9 cm		
Diamètre de bulbe	14 cm		
Nombre des feuilles	6		
Feuille	47,16 cm		
			<p>Figure 71 : Stade ouverture des sépales l'oignon blanc en pluvial (Bahi Ilham ;2023)</p> <p>-1 : Sépales -2 : Pétale -3 : Pédoncule florale</p>

Ouverture de pétale :

Hampe florale atteint sa longueur finale et la graine est fermée : (55-505).

Plante 09 **Stade ouverture de pétale**Nombre des
feuilles

42

Longueur des
feuilles

24 à 28 cm

Bulbe allongée

10 cm

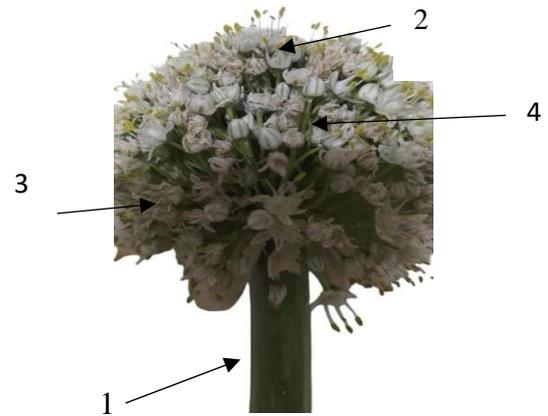


Figure 72 : Stade ouverture de pétale de l'oignon blanc en pluvial (**Bahi Ilham ;2023**)

- 1 : Pédoncule florale

- 2 : Étamine

- 3 : Pétale

- 4 : Sépale

Station N ° 02 : Agriculteur Mr. Benrahou (17-05-2023)

- **Parcelle :** Oignon blanc irriguée (irrigation appoint)

<p>Plante 01 Stade crochet</p> <p>Longueur de plante 22 cm</p> <p>Diamètre de collet 1 < cm</p> <p>Nombre des racines 5</p> <p>Longueur des racines 3 cm</p> <p>Feuille 01 4 cm</p>	 <p>Figure 73 : Stade crochet de l'oignon blanc irriguée (Bahi Ilham ;2023)</p>
<p>Plante 02 Stade fouet</p> <p>Longueur de plante 30 cm</p> <p>Diamètre de collet 1 cm</p> <p>Nombre des racines 8</p> <p>Longueur de racines 1 cm</p> <p>Feuille 18 cm</p>	 <p>Figure 74 : Stade fouet de l'oignon blanc irriguée (Bahi Ilham ;2023)</p>

Plante 03	Stade 1 feuille	
Longueur de plante	53 cm	
Diamètre de collet	5 cm	
Diamètre de bulbe	23cm	
Nombre des racines	20	
Longueur des racines	5 cm	
Diamètre de feuille	2 cm	
Nombre des feuilles	6	
Feuille	18 cm	

Figure 75 : Stade 1 feuille de l'oignon blanc irriguée (**Bahi Ilham ;2023**)

Plante 04	Stade 3 ou 4 feuilles (début bulbaison)	
Longueur de plante	59 cm	
Diamètre de collet	8 cm	
Diamètre de bulbe	24 cm	
Diamètre de feuille	7 cm	
Nombre des racines	20	
Longueur des racines	5 cm	
Nombre des feuilles	8	
Feuille	31 cm	

Figure 76: Stade 3 à 4 feuilles de l'oignon blanc irriguée (début bulbaison)

(**Bahi Ilham ;2023**)

Plante 05	Stade 50 % bulbe	
Longueur de plante	64 cm	
Diamètre de bulbe	30 cm	
Nombre des racines	40	
Longueur des racines	10 cm	
Nombre des feuilles	7	
Feuille	44 cm	

Figure 77 : Stade 50 % bulbe de l'oignon blanc irriguée (Bahi Ilham ;2023)

Plante 06	Stade formation des floraison	
Longueur de plante	83 cm	
Diamètre de collet	10 cm	
Diamètre de bulbe	14 cm	
Diamètre de feuille	5 cm	
Longueur de tige	67 cm	
Nombre des racines	40	
Longueur des racines	15 cm	
Diamètre de hampe	13 cm	
Nombre des feuilles	5	
Feuille 01	42,4 cm	

Figure 78 : Stade formation des floraisons de l'oignon blanc irriguée (Bahi Ilham ;2023)

Station N °03: Agriculteur Mr. Ammeri

(17-05-2023)

- **Parcelle 01:** Oignon doré en pluvial :

Plante 01	Stade crochet	
Longueur de plante	16 cm	
Diameter de collet	2 cm	
Nombre des racines	30	
Longueur des racines	3 cm	
Feuille 01	09 cm	

Figure 79 : Stade crochet de l'oignon doré en pluvial (**Bahi Ilham ;2023**)

Plante 02	Stade fouet	
Longueur de plante	20 cm	
Diameter de collet	1cm	
Nombre des racines	20	
Longueur des racines	8 cm	
Nombre des feuilles	2	
Feuille 01	17 cm	
Feuille 02	7 cm	

Figure 80 : Stade fouet de l'oignon doré en pluvial (**Bahi Ilham ;2023**)

Plante 03	Stade 01 feuille	
Longueur de plante	37 cm	
Diameter de collet	5 cm	
Diameter de bulbe	10 cm	
Nombre des racines	30	
Longueur des racines	6 cm	
Nombre des feuilles	5	
Feuille	21,6cm	

Figure 81: Stade 01 feuille de l'oignon doré en pluvial (**Bahi Ilham ;2023**)

Plante 04	Stade 3 a 4 feuille	
Longueur de plante	46 cm	
Diameter de collet	5 cm	
Diameter de bulbe	15 cm	
Nombre des racines	20	
Longueur des racines	6 cm	
Nombre des feuilles	5	
Feuille	22 cm	

Figure 82 : Stade 3 à 4 feuilles de l'oignon doré en pluvial (**Bahi Ilham ;2023**)

Plante 05	Stade formation des floraisons	
Longueur de plante	72 cm	
Diamètre de collet	7 cm	
Diamètre de bulbe	18 cm	
Longueur de tige	48 cm	
Diamètre de tige	7 cm	
Diamètre de hampe	13 cm	
Nombre des racines	15	
Longueur des racines	9 cm	
Nombre des feuilles	5	
Feuille 01	22,6 cm	

Figure 83 : Stade formation des floraisons de l'oignon doré en pluvial (Bahi Ilham ;2023)

Parcelle 02 : Oignon doré irrigué

Plante 02	Stade crochet	
Longueur de plante	22 cm	
Diamètre de collet	1 < cm	
Nombre des racines	15	
Longueur des racines	4,5 cm	
Feuille 01	13 cm	

Figure 84: Stade crochet de l'oignon doré irrigué (Bahi Ilham ;2023)

Plante 03	Stade fouet	
Longueur de plante	22 cm	
Diamètre collet	2 cm	
Nombre des racines	8	
Longueur des racines	1 < cm	
Nombre des feuilles	3	
Feuille 01	6,66cm	

Figure 85 : Stade fouet de l'oignon doré irriguée (Bahi Ilham ;2023)

Plante 04	Stade 01 feuille	
Longueur de plante	50 cm	
Diamètre collet	4 cm	
Diamètre de bulbe	7 cm	
Nombre des racines	18	
Longueur des racines	6 cm	
Nombre des feuilles	5	
Feuille	20,4 cm	

Figure 86 : Stade 01 feuille de l'oignon doré irriguée (Bahi Ilham ;2023)

Plante 05	Stade 3 a 4 feuilles	
Longueur de plante	64 cm	
Diamètre collet	6 cm	
Diamètre de bulbe	18cm	
Nombre des racines	25	
Longueur des racines	10 cm	
Nombre des feuilles	6	
Feuille	38 cm	

Figure 87 : Stade 3 à 4 feuilles de l'oignon doré irriguée (Bahi Ilham ;2023)

Plante 07	Stade 50% bulbe	
Longueur de plante	62 cm	
Diamètre collet	6 cm	
Diamètre de bulbe	25 cm	
Nombre des racines	30	
Longueur des racines	10 cm	
Diamètre de feuille	8 cm	
Nombre des feuilles	7	
Feuille 01	38,42 cm	

Figure 88 : Stade 50 % bulbe de l'oignon doré irriguée (Bahi Ilham ;2023)

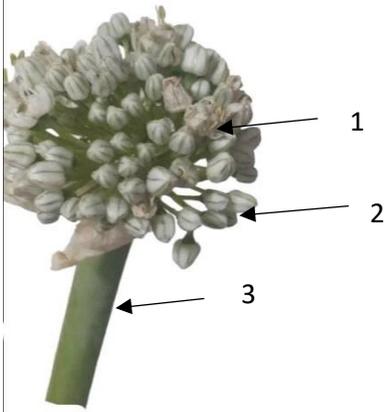
Plante 08	Stade de récolte (en vert)	
Longueur de plante	40 cm	
Diamètre collet	7 cm	
Diamètre de bulbe	28 cm	
Nombre des racines	20	
Longueur des racines	15 cm	
Nombre des feuilles	6	
Feuille	14,66 cm	

Figure 89 : Stade de récolte en vert de l'oignon doré irriguée (Bahi Ilham ;2023)

- **Parcelle 03 :** Oignon doré de multiplication (production de semences) .

Plante 01	Début de floraison	
Longueur de plante	96 cm	
Hampe florale	69 cm	
Dont : capsule florale	2 cm	
Nombre des racines	47	
Longueur des racines	9 cm	
Longueur du bulbe	10 cm	
Diamètre de bulbe	23 cm	
Nombre des feuilles	7	
Feuille	50 cm	

Figure 90 : Stade début de floraison de l'oignon doré irriguée (Bahi Ilham ;2023)

Plante 02	Stade floraison ouverture des sépales	
Longueur de plante	62 cm	
Hampe florale	36 cm	
Capsule	2,5 cm	
Longueur de bulbe	6 cm	
Diamètre de bulbe	18 cm	
Nombre des racines	15	
Longueur des racines	9 cm	
Nombre des feuilles	7	
Feuille	29,28 cm	

II.4.2 Identification des adventices:

Durant nos visites de prospection au niveau de la zone d'étude, on a observé l'infestation des adventices dans les 03 stations d'étude des deux variétés d'oignon doré et blanc conduite en pluvial et en irriguée. Les figures ci-dessous stipulent les différents types d'adventices trouves sur les parcelles.

**Lysimachia Foemina (Mill). U. Manns
&Primulaceae (Mouron Bleu)**

Règne : *Plantae*
Clade : *Angiospermes*
Clade : *Dicotylédones vraies*
Clade : *Noyau des dicotylédones vraies*
Clade : *Astéridées*
Ordre : *Éricales*
Famille : *Primulaceae*
Genre *Lysimachia*



Figure 93: *Lysimachia foemina*
(Bahi Ilham ;2023)

Salsola kali. L (Saude)

Règne : *Plantae*
Division : *Magnoliophyta*
Classe : *Magnoliopsida*
Ordre : *Caryophylline*
Famille : *Chenopodiaceae*



Figure 92: *Salsola kali. L (Saude)*
(Bahi Ilham;2023)

Glebionis Coronaria. L. Cass. ex. Spa a courons (Chrysanthème couronnes)

Règne : *Plantae*
 Sous-règne : *Tracheobionta*
 Division : *Magnoliophyta*
 Classe : *Magnoliopsida*
 Sous-classe : *Asteridae*
 Ordre : *Asterales*
 Famille : *Asteraceae*
 Genre : *Glebionis*



Figure 94: *Glebionis Coronaria. L*
 (Bahi Ilham ;2023)

Cichorium intybyls L. (Chicorée Amère)

Règne : *Plantae*
 Clade : *Angiospermes*
 Clade : *Dicotylédones vraies*
 Clade : *Noyau des dicotylédones vraies*
 Clade : *Astéridées*
 Clade : *Campanulidées*
 Ordre : *Asterales*
 Famille : *Asteraceae*
 Genre : *Cichorium*



Figure 95 : *Cichorium intybyls L.*
 (Chicorée Amère) (Bahi Ilham ;2023)

Ridolfia Segetum L. Moris (Aneth des moissons).

Règne : *Plantae*
 Clade : *Angiospermes*
 Clade : *Dicotylédones vraies*
 Clade : *Noyau des dicotylédones vraies*
 Clade : *Astéridées*
 Clade : *Campanulidées*
 Ordre : *Apiales*
 Famille : *Aplioideae*
 Genre : *Ridolfia*



Figure 96 : Ridolfia Segetum L. Moris (Aneth des moissons) (Bahi Ilham ;2023).

Bupleurum Rotundifolium L

(Buplèvre a feuilles rondes)

Règne : *Plantae*
 Clade : *Angiospermes*
 Clade : *Dicotylédones vraies*
 Clade : *Noyau des dicotylédones vraies*
 Clade : *Astéridées*
 Clade : *Campanulidées*
 Ordre : *Apiales*
 Famille : *Apiaceae*
 Genre : *Bupleurum*



Figure 97 : Bupleurum Rotundifolium L (Bahi Ilham ;2023)

Bupleurum Rotundifolium L

Règne :	<i>Plantae</i>
Clade :	<i>Trachéophytes</i>
Clade :	<i>Angiospermes</i>
Ordre :	<i>Asterales</i>
Famille :	<i>Asteraceae</i>
Genre :	<i>Anacyclus</i>



Figure 98 : Bupleurum Rotundifolium L
(Bahi Ilham ;2023)

Amaranthus Blitoides (Amaranthe)

Règne :	<i>Plantae</i>
Classe :	<i>Equisetopsida</i>
Sous classe :	<i>Magnoliidae</i>
Super -ordre :	<i>Caryophyllanae</i>
Ordre :	<i>Caryophyllales</i>
Famille :	<i>Amaranthaceae</i>
Genre :	<i>Amaranthus</i>



Figure 99 : Amaranthus Blitoides (Bahi
Ilham ;2023)

Convolvulus (Liserons)

Règne :	Plantae
Classe :	Tracheobionta
Sous classe :	Magnoliophyta
Super -ordre :	Magnoliopsida
Ordre :	Asteridae
Famille :	Solanales
Genre :	Convolvulaceae



Figure 100 : Convolvulus (Bahi Ilham ;2023)

II.4.3 Problèmes phytosanitaires :

Durant nos visites de prospection et suivi au niveau de la zone d'étude et particulièrement au niveau de la station 3 parcelle n°1 relative à la culture de l'oignon doré conduite en pluvial , nous avons remarqué des symptômes d'attaque sur la partie aérienne et la partie souterraine de la variété l'oignon doré conduit en pluvial (**figure 101**).



Figure 101 : Les dégâts causée par le coléoptère au niveau de la partie aérienne de la plante oignon doré pluvial (Bahi Ilham ;2023)



Figure 102 : Les dégâts causée par la larve du coléoptère au niveau de la partie souterraine de plante oignon doré en pluvial (**Bahi Ilham ;2023**)

a. Identification de coléoptère au laboratoire:

Charançon Alliacés

Brachycerus undatus

Taille : 9-15 mm de long

Nom latin : *Brachycerus undatus*

Nom commain : Brachycère Algérien

Classe : Insectes

Ordre : Coléoptère

Famille : Brachyceridae

Identification morphologique :

Les Brachycerus sont des insectes au corps portant des lignes de crêtes. Ils ont une couleur brun noirâtre, avec des taches blanches sur les élytres. Leurs larves mesurent à peine 1 cm de long, elles sont blanches, très charnues et sans pattes. Ils ont une grande activité à l'intérieur du bulbe, après avoir éclaté à la naissance lorsqu'ils sont placés sur les feuilles. Dans la phase dite de nymphose, ils vivent dans la partie proche de la couronne racinaire, à la fin de la saison estivale.



Figure 103 : Charançon de Alliacés

(Bahi Ilham ;2023)



Figure 104 : la larve de Charançon de Alliacés

(Bahi Ilham ;2023)

b. La mensuration de coléoptère trouvée (Charançon des Alliés):

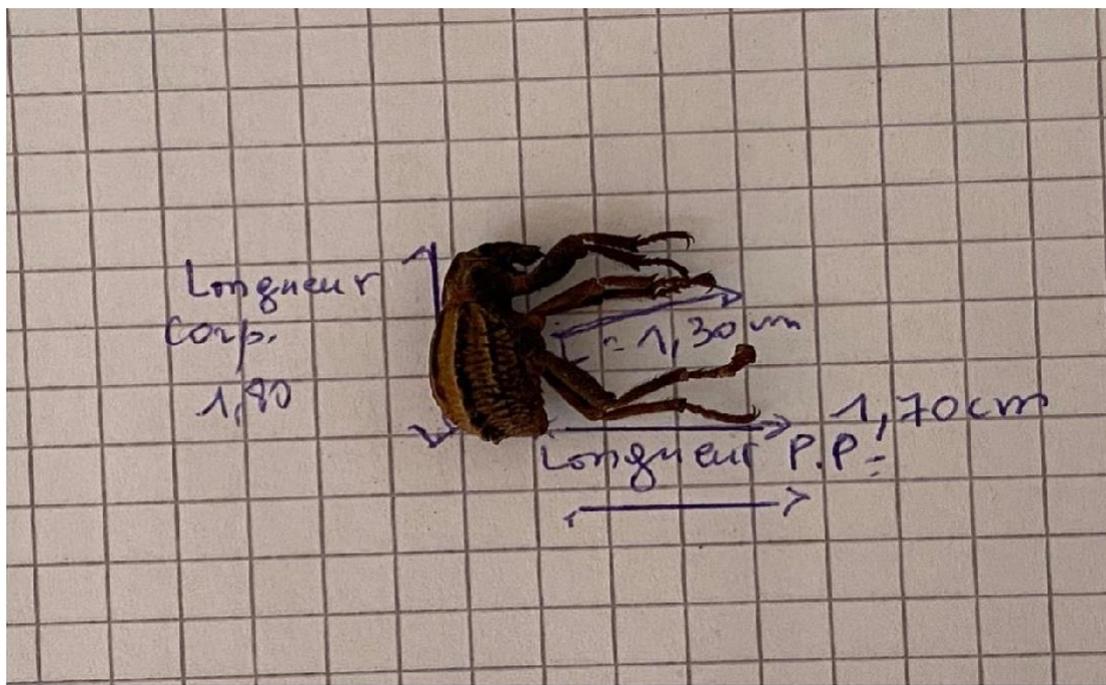


Figure 105: La mensuration corporelle du Charançon des Alliés

(Bahi Ilham ;2023)

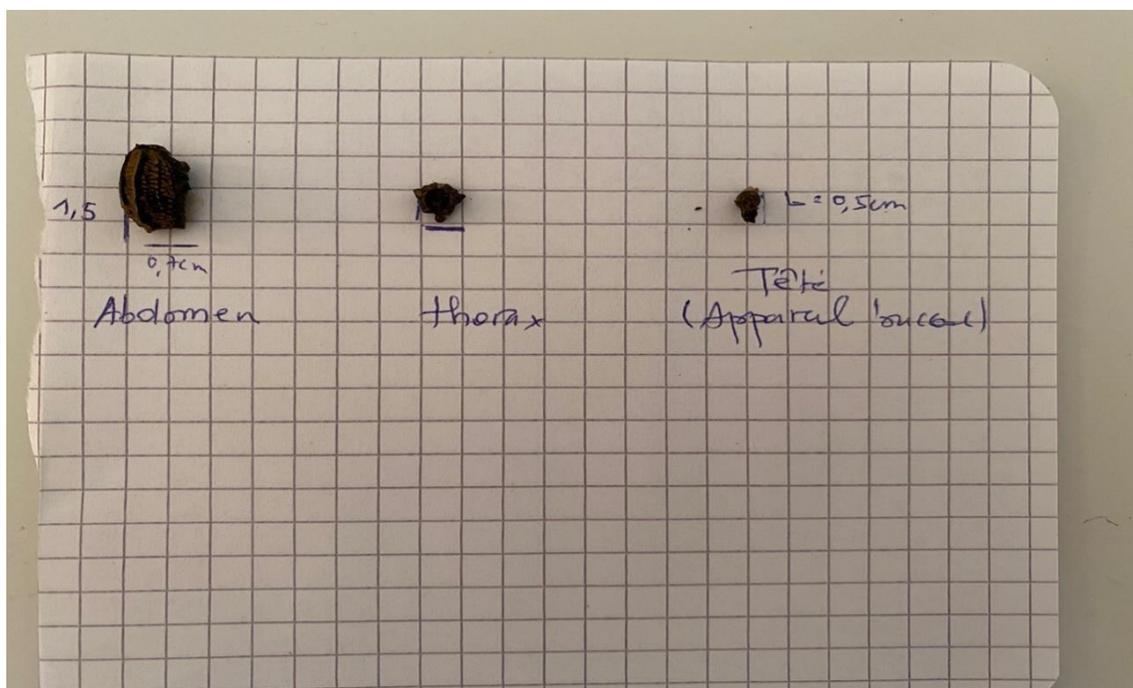


Figure 106: La mensuration de l'abdomen, le thorax et la tête du Charançon des Alliés

(Bahi Ilham ;2023)

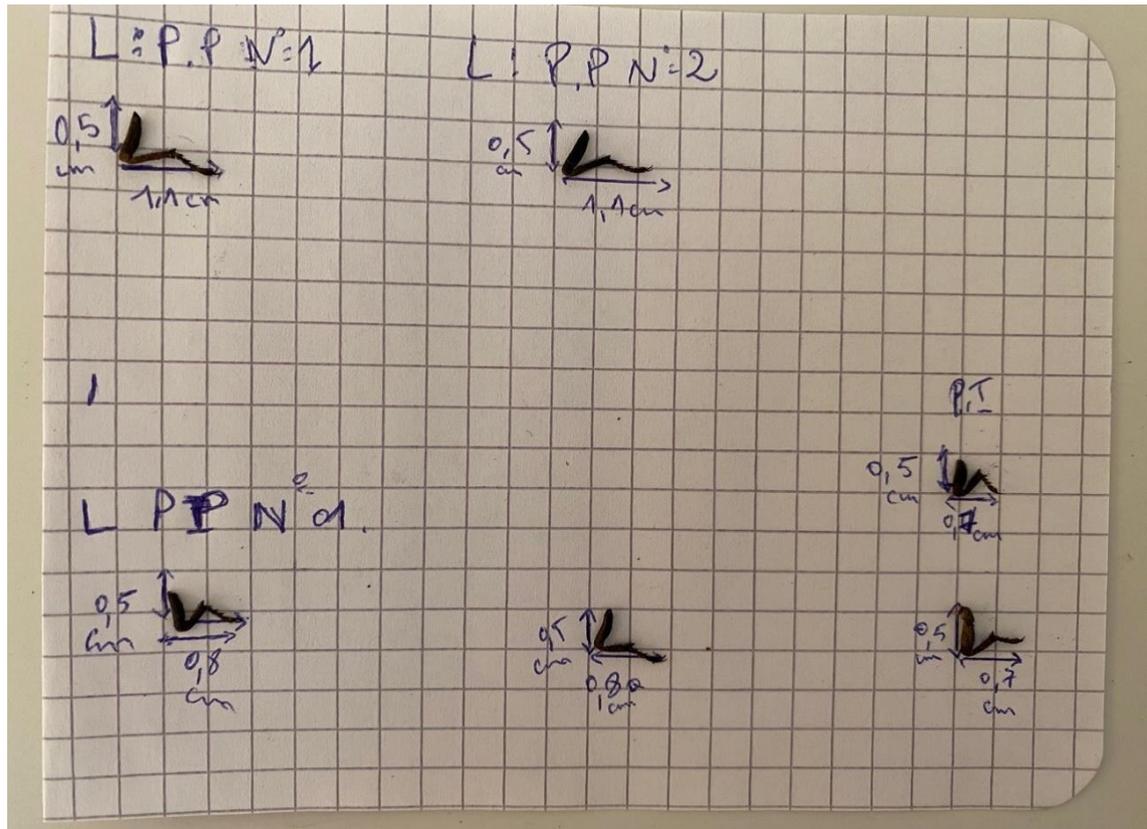


Figure 107 : La mensuration des pattes postérieur et antérieure du Charançon des Alliés

(Bahi Ilham ;2023)

Discussion

II.5 Discussion

II.5.1 Interprétation et Discussion des résultats :

Afin de bien comprendre l'influence des différents éléments de conduite sur le développement de l'oignon, il est important d'abord de connaître les différentes phases de croissance de l'oignon et quels sont les facteurs environnementaux impliqués.

L'élément le plus important à retenir en ce qui concerne l'oignon est le suivant :

Le passage de la phase végétative à la phase de bulbaison n'est pas simplement relié à la production d'une certaine quantité de feuillage comme cela se passe chez plusieurs autres légumes racines ; elle est aussi directement reliée au système de conduite et aux aléas climatiques.

Les différentes mesures morphométriques ont été effectuées sur les deux variétés d'oignon blanc et doré d'Oulhaça avec des systèmes de conduite différents : Pluvial et irrigué.

II.5.1.1 Analyse morphométrique de l'oignon blanc conduit en pluvial et en irrigué

Notre analyse morphométrique a d'abord été faite non seulement par rapport aux stades de développement (**Échelle BBCH bulbe**) mais aussi aux différentes parties des organes du plant d'oignon blanc (partie aérienne et souterraine).

Les paramètres de mesures ont concerné les parties suivantes :

- La longueur du plant
- La longueur des feuilles
- Le diamètre du collet
- Le diamètre du bulbe
- La longueur et le nombre de racine

Tableau 16 : Les mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irrigué au stade 01 feuille (**Bahi Ilham ;2023**)

	Longueur de plante	Diamètre de collet	Diamètre de bulbe	Nombre des racines	Longueur des racines	Diamètre de feuille	Nombre de feuille	Feuille
OBP	43 cm	4 cm	8 cm	15	5 cm	1,5 cm	3	18,66 cm

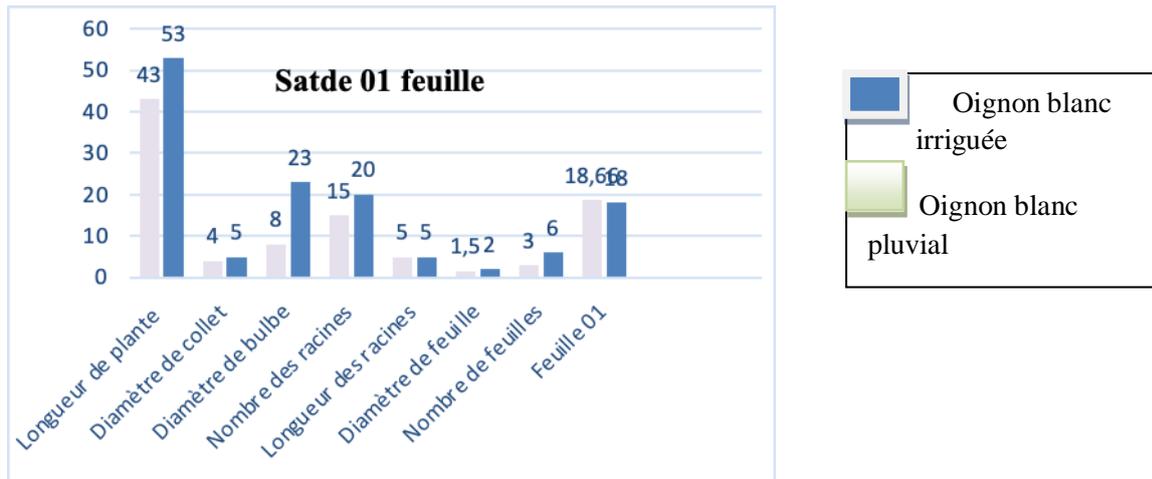


Figure 108 : Histogrammes de mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 01 feuille (**Bahi Ilham ;2023**)

La différence a été observée au **stade 1 feuille** selon (**Échelle BBCH bulbe**), la **figure 108** a révélé un nombre de différences au niveau des paramètres à savoir :

1. La longueur du plant d'oignon issu de la station 2 conduite en irriguée (OBI), nous avons enregistré une longueur de 53 cm comparativement à la longueur de l'oignon blanc de la station 1 conduite en pluvial (OBP) était de 43 cm soit une différence de 10 cm.
2. Le nombre de feuilles observées au niveau de plant d'oignon conduit en irrigué est 6 quant au nombre de feuilles de l'oignon conduit en pluvial est 3, soit un écart de 3 feuilles.
3. La taille du bulbe de l'oignon blanc conduit en irrigué est de 23 cm de diamètre alors que l'oignon conduit en pluvial, son diamètre est de 8cm ce qui représente un écart important de 15 cm de différence.
4. En ce qui concerne les racines des deux types d'oignons, nous sommes intéressés à deux éléments autrement dit au nombre et à la longueur des racines :

Le nombre des racines constaté au niveau de l'oignon blanc en irrigué est 20 alors que l'oignon blanc en pluvial est 15, soit un écart de 5. Quant à la longueur des racines nous n'avons constaté aucune différence.

Tableau 17 : Les mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 3 à 4 feuilles (Bahi Ilham ;2023)

	Longueur de plante	Diamètre de collet	Diamètre de bulbe	Nombre des racines	Longueur des racines	Diamètre de feuille	Nombre de feuille	Feuille
OBP	57 cm	7 cm	16 cm	30	7 cm	1,5 cm	7	28 ,28cm
OBI	59 cm	8 cm	24 cm	20	5 cm	7 cm	8	31 cm

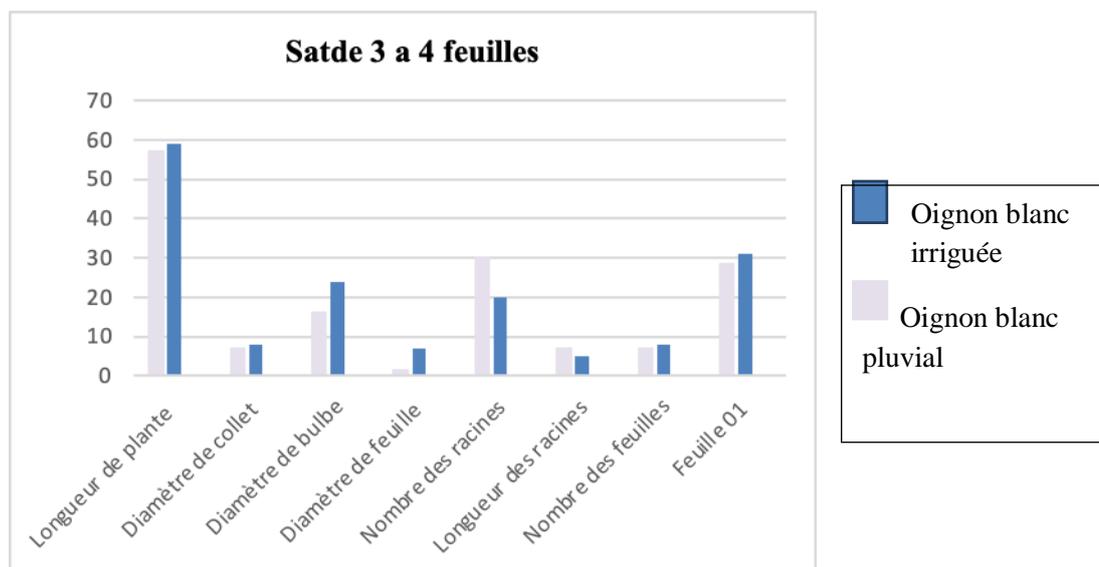


Figure 109: Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 3 à 4 feuilles (Bahi Ilham ;2023)

La figure 109 exprime les différences constatées aussi au niveau du **Stade 3 à 4 feuilles** (Échelle BBCH bulbe) pour les deux types d'oignons conduit en pluvial et en irriguée (OBP, OBI), sur les paramètres suivants :

1. Le nombre de racines est important chez l'oignon pluvial avec 35 et 20 chez l'oignon en irriguée, soit une différence de 15.
2. La longueur des racines du plant d'oignon conduit en pluvial est 7cm par rapport à la longueur du plant d'oignon conduit en irriguée qui est 5cm, soit une différence significative de 2 cm.

3. La longueur du plant d'oignon issu de la station 2 conduite en irriguée (OBI), nous avons enregistré une longueur de 59 cm comparativement à la longueur de l'oignon blanc de la station conduite en pluvial (OBP) était de 57cm, soit une légère différence de 2 cm.
4. Les feuilles « fanes » du plant d'oignon en irrigué sont plus développées en longueur en comparaison des feuilles du plant d'oignon pluvial.
5. Le diamètre du bulbe de l'oignon conduite en irrigué est 24 cm comparativement à l'oignon conduit en pluvial est de 16 cm, soit une différence de 8 cm.

Tableau 18 : Les mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 50% bulbe (**Bahi Ilham ;2023**)

	Longueur de plante	Diamètre de bulbe	Nombre des racines	Longueur des racines	Longueur de bulbe	Nombre de feuille	Feuille
OBP	62 cm	21 cm	40	8cm	9 cm	7	33,25cm
OBI	64 cm	30 cm	40	10cm	9 cm	7	44cm

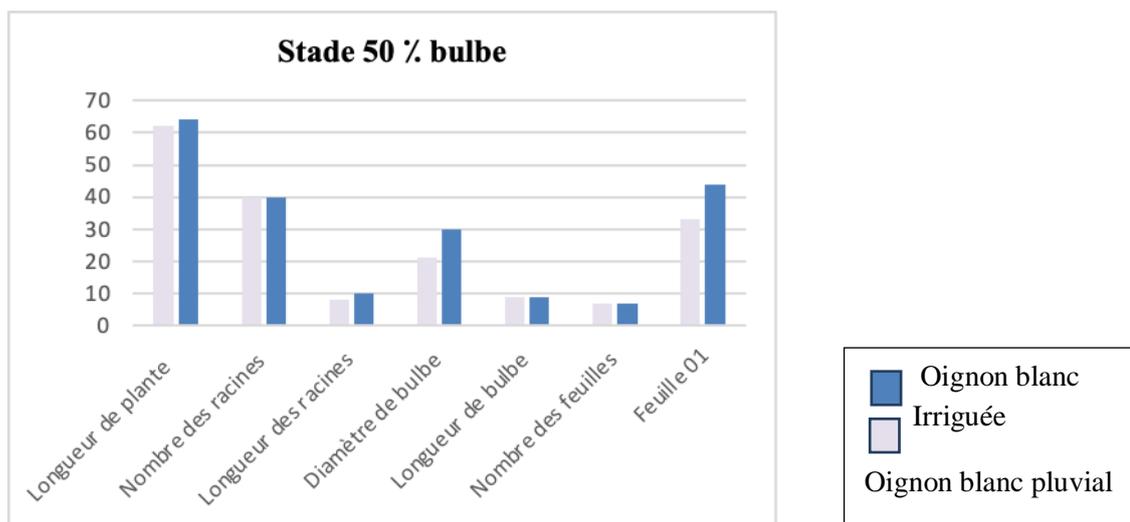


Figure 110 : Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon blanc pluvial et irriguée au stade 50% bulbe (**Bahi Ilham ;2023**)

La figure 110 montre des différences importantes observées au niveau du **Stade 50% bulbeselon (Échelle BBCH bulbe)** pour les deux types d'oignons conduit en pluvial et en irrigué (OBP, OBI), sur les paramètres suivants :

1. Le diamètre du bulbe d'oignon conduit en irrigué (OBI) est 30 cm contre 21cm pour le plant d'oignon conduit en pluvial (OBP).
2. La longueur des feuilles est plus marquée chez le plant de l'oignon blanc conduit en irrigué avec une longueur moyenne de 44 cm que l'oignon blanc conduit en pluvial avec une longueur moyenne de 35,25 cm.

II.5.1.2 Analyse morphométrique de l'oignon doré conduit en pluvial et en irrigué

Notre analyse morphométrique a été effectuée par rapport aux stades de développement (**Échelle BBCHbulbe**) et les différentes parties des organes du plant d'oignon doré (partie aérienne et souterraine).

Les paramètres de mesures ont concerné les parties suivantes :

- La longueur du plant
- La longueur des feuilles
- Le diamètre du collet
- Le diamètre du bulbe
- La longueur et le nombre de racine
-

Tableau 19 : Les mesures morphométriques de l'oignon dorépluvial et irriguée au stade 01 feuille (**Bahi Ilham ;2023**)

	Longueur de plante	Diamètre de collet	Diamètre de bulbe	Nombre des racines	Longueur des racines	Nombre de feuille	Feuille
ODP	37 cm	5 cm	10 cm	30	6 cm	5	21,6 cm
ODI	50 cm	4 cm	7 cm	18	6cm	5	20,4 cm

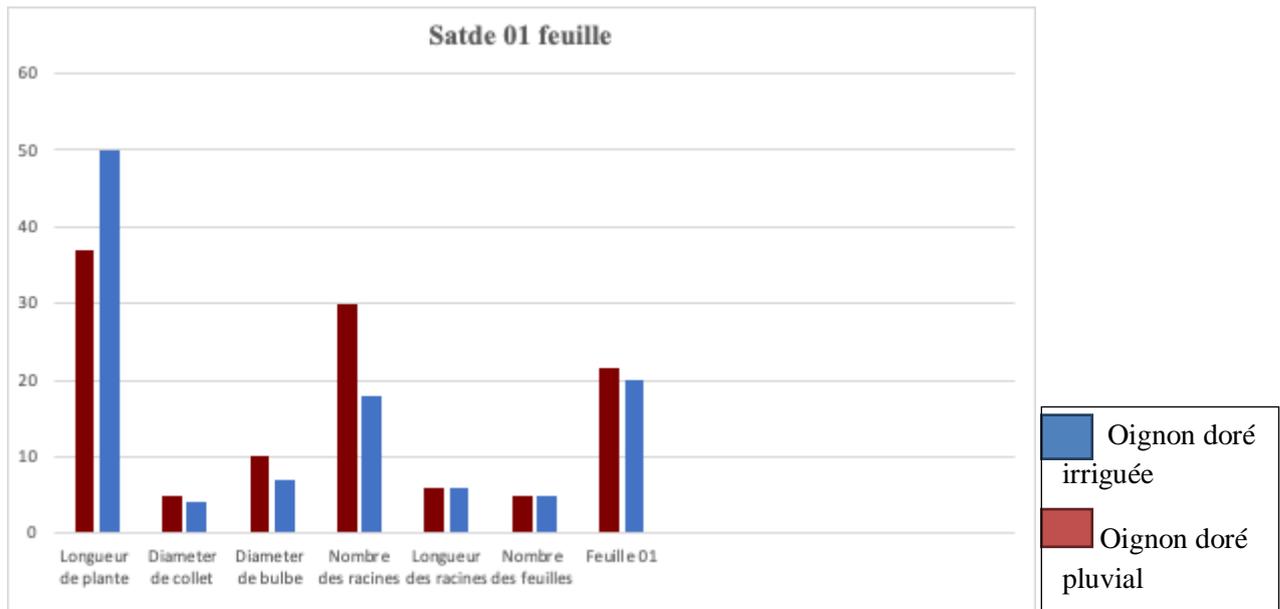


Figure 111: Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon doré pluvial et irrigué au stade 01 feuille (Bahi Ilham ;2023)

La figure 111 exprime la différence observée au stade 1 feuille selon (Échelle BBCH bulbe), a démontré un nombre de différences au niveau des paramètres suivants :

1. La longueur du plant de l'oignon doré conduit en irrigué est de 50 cm par rapport au plant de l'oignon doré conduit en pluvial de 37 cm, soit un écart de 13 cm.
2. Le nombre de racines du plant de l'oignon doré en pluvial est de 30 alors que le plant de l'oignon doré en irrigué est de 18.
3. Le diamètre du bulbe du plant de l'oignon doré en pluvial est 10 cm tandis que le diamètre du plant de l'oignon doré en irrigué est 7.

Quant au reste des paramètres tels que la longueur et le nombre des feuilles ainsi que la longueur des racines des deux types de plants d'oignon pluvial et en irrigué ne montrent aucune différence.

Tableau 20 : Les mesures morphométriques de l'oignon doré pluvial et irriguée au stade 3 à 4 feuilles (**Bahi Ilham ;2023**)

	Longueur de plante	Diamètre de collet	Diamètre de bulbe	Nombre des racines	Longueur des racines	Nombre de feuille	Feuille
ODP	46 cm	5 cm	15 cm	20	6 cm	5	22 cm
ODI	64 cm	6 cm	18 cm	25	10cm	6	38 cm

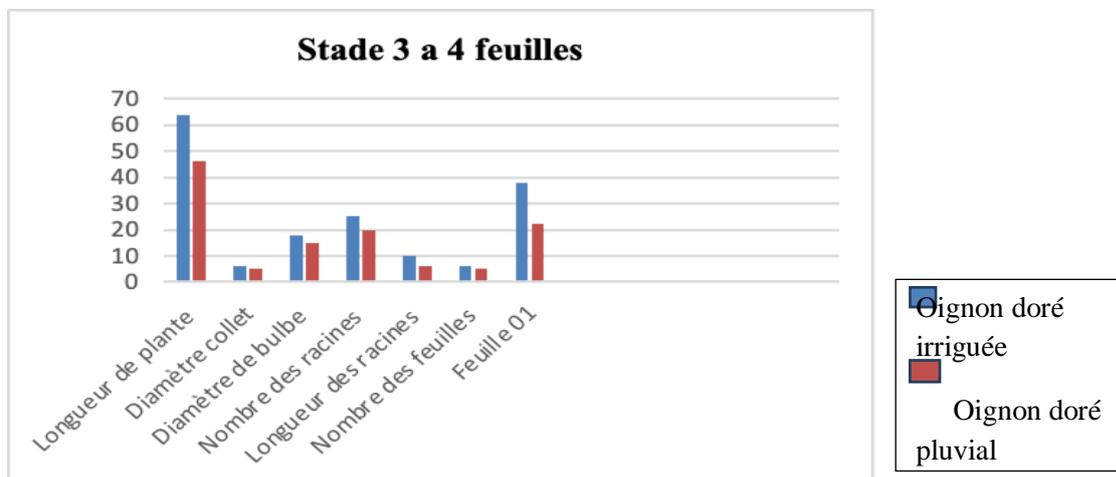


Figure 112: Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon doré pluvial et irriguée au stade 3 à 4 feuilles (**Bahi Ilham ;2023**)

La figure 112 exprime nettement les différences observées au niveau du **Stade 3 à 4 feuilles** selon (**Échelle BBCH bulbe**) pour les deux types d'oignon conduit en pluvial et en irrigué (ODP, ODI), sur les paramètres suivants :

1. La longueur du plant de l'oignon doré en irriguée est de 64 cm contrairement au plant d'oignon doré en pluvial est de 46 cm soit une différence de 18cm.
2. La longueur des feuilles du plant de l'oignon doré conduit en irrigué présente une moyenne de 38 cm que l'oignon doré conduit en pluvial avec une longueur moyenne de 22 cm.
3. Le nombre de racines du plant de l'oignon doré en irrigué est 25 alors que le plant de l'oignon doré en pluvial est 20.

4. La longueur des racines du plant d'oignon doré en irrigué est de 10cm tandis que l'oignon doré conduit en pluvial est de 6cm, soit un écart de 4cm.
5. Le diamètre du bulbe de l'oignon doré conduit en irrigué est de 18cm alors que le plan d'oignon doré conduit en pluvial est de 15 cm soit un écart de 3 cm.

Tableau 21 :Les mesures morphométriques de l'oignon doré irriguée au stade 50% bulbe (**Bahi Ilham ;2023**)

	Longueur de plante	Diamètre de collet	Diamètre de bulbe	Nombre des racines	Longueur des racines	Diamètre de feuille	Nombre de feuille	Moyenne Feuille
ODI	62 cm	6 cm	25 cm	30	10 cm	8 cm	7	38,42 cm

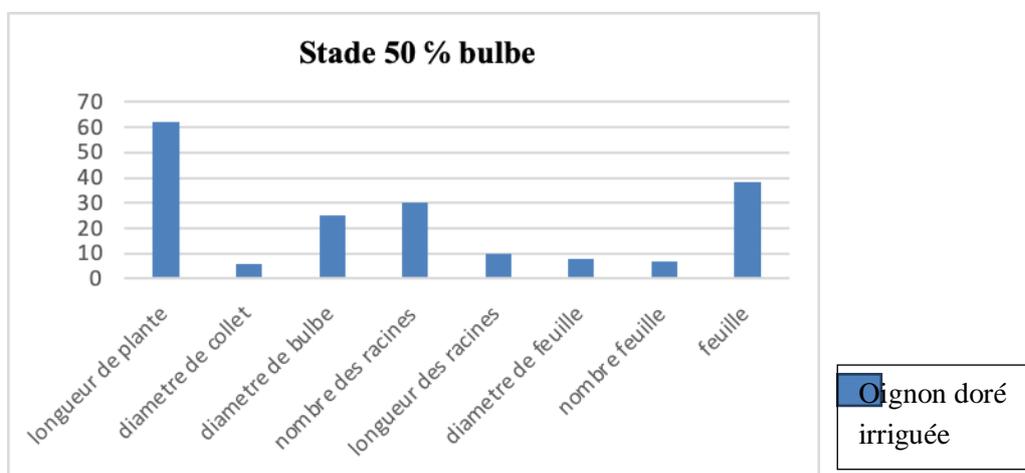


Figure 113:Histogramme de mesures morphométriques de l'oignon doré irriguée au stade 50% bulbe (**Bahi Ilham ;2023**)

Nos mesures morphométriques du **stade 50% bulbe** selon (Échelle BBCH bulbe) n'ont pu être réalisés en raison de la récolte précoce de l'oignon doré en pluvial par les producteurs due au changement climatique d'une part et de l'attaque des ravageurs la larve du charançon des alliées d'autre part.

Cependant, des mesures morphométriques ont été élaborées pour le plant d'oignon dorée conduit en irrigué (ODI) stade 50% bulbe (Figure CC).

Les résultats morphométriques ont montré une nette différence entre les deux variétés d'oignon (blanc et doré) avec deux conduites différentes (en pluvial et en irrigué).

Cette différence morphométrique a été constatée au niveau des plants d'oignon des deux variétés « doré et blanc » conduits en pluvial au stade 1, feuille, 3 – 4 feuilles et 50% bulbe avec un développement végétatif niveau des paramètres suivants : longueur du plant, des feuilles et des racines, Le nombre des feuilles, des racines et diamètre des bulbes.

En absence de pluies, un apport d'eau (8-10mm) est nécessaire au semis pour obtenir une levée rapide et homogène. La couverture des besoins en eau est essentielle à partir du stade 6-7 feuilles pour développer l'appareil foliaire. La période la plus sensible au stress hydrique se situe pendant la phase de grossissement du bulbe où la consommation est maximale (100 % de l'ETP). **Fleurance C., 2013.**

Le faible développement et comportement végétatif des plants d'oignon des variétés doré et blanc conduits en pluvial est dû principalement à l'absence de précipitation qui a sévit du mois de mars jusqu'au mois d'avril, soit une durée de 3 mois. Cette absence de précipitation a coïncidé avec la période de transplantation des plants d'oignon des deux variétés blanc et doré de la pépinière vers le plein champ dans la région d'Oulhaça ce qui a perturbé la croissance desdits plants d'oignons.

Nos résultats obtenus concordent avec ceux de **Fleurance C, 2013** qui a confirmé que la couverture des besoins en eau est essentielle à partir du stade 3-4 feuilles pour développer l'appareil foliaire. La période la plus sensible au stress hydrique se situe pendant la phase de grossissement du bulbe où la consommation est maximale (100 % de l'ETP).

Selon **Leblanc M, 2018** affirme que la sécheresse nuit à la croissance des cultures du genre *Allium* donne un système racinaire limité qui s'enfonce peu profondément dans le sol fait en sorte qu'elles ont besoin d'un apport constant en eau. Ce dernier s'accorde avec nos résultats observés au niveau des racines des plants d'oignon doré conduit et blanc en pluvial qui ont présenté un nombre plus au moins important ainsi que leur longueur durant le stade 3 à 4 feuilles et stade 50% bulbe. D'ailleurs notre zone d'étude a enregistré une très faible pluviométrie et une hausse de température qui adépassé 27°C durant les mois : avril et mai où la majorité des plants d'oignon conduites en pluvial était au stade 3à4 feuilles par contre les oignons conduits en irrigué étaient au stade 50% bulbe.

Nos résultats obtenus au niveau des stations d'étude 1 et 3 relatifs à l'irrigation des oignons de variété blanc et doré ont marqué une bonne croissance végétative ainsi que qu'une bonne résistance aux attaques de bio agresseurs.

Ces résultats sont en accord avec **Leblanc M., 2018** qui affirme que l'irrigation durant la dernière phase de bulbaison est également bénéfique puisqu'elle permet d'obtenir des oignons de bonne taille. Cependant il faut être prudents avec les apports d'eau en quantité et selon le stade de développement car les apports d'eau tardifs favorisent le feuillage et ont pour effet de prolonger la période de bulbaison. En pratique, on recommande de cesser d'irriguer les champs tardifs 3 semaines avant la date prévue de récolte (arrachage). Pour les champs à production précoce, il est conseillé d'irriguer jusqu'au stade début maturation (collets mous), ces irrigations étant réalisées assez tôt en saison.

D'après **LEBLANCM., 2018** la plupart des légumes du genre *Allium*, la température de croissance optimale se situe entre 20 et 25 °C. Les oignons peuvent être cultivés à partir de graines, d'oignons à repiquer ou de plants à transplanter. Pour notre cas d'étude

Vu la hausse des températures qui a duré du mois de mars jusqu'à ce jour a perturbé le cycle de développement de la culture de l'oignon conduite en pluviale. Cette hausse de température a provoqué le phénomène de montaison. Les températures idéales pour déclencher le phénomène de la montaison (montée à la graine) se situe entre 7 et 13 °C plus les plants sont exposés à ces températures longtemps, plus le risque augmente. Plus les plants d'oignons sont gros, plus ils sont sensibles à la montaison (**LEBLANC M., 2018**).



Figure 114 : La phénomènes de montaison sur la parcelle oignon doréen pluvial

(Bahi Ilham ;2023)

Au niveau des stations 1 et 3 les cultures d'oignon de variété doré et blanc conduits en pluvial ont tous eu le phénomène de montaison (montée à la graine) ou leurs bulbes était réduit et allongé (**figure 114**). Nos résultats confirment avec ceux de **LEBLANC M., 2018** qu'un plant monté à la graine ne forme pas de bulbe.

A la différence des résultats des mesures morphométriques des plants d'oignons des deux variétés blanc et doré conduits en irrigué ont indiqué un bon développement et comportement végétatif et une bonne vigueur au niveau des paramètres à savoir : longueur du plant, des feuilles et des racines, Le nombre des feuilles, des racines et diamètre des bulbes.

Il est important de signaler que grâce aux pratiques culturales adaptées aux conditions spécifiques développées par les générations successives d'agriculteurs, ceux-ci ont s'exploiter les facteurs climatiques et pédologiques de la zone. Ainsi, les labours profonds opérés vers la fin de l'été permettent l'accumulation et le stockage de l'eau des pluies automnales, l'utilisation d'engrais organiques et une utilisation faible des engrais minéraux contribuent au maintien de la fertilité en préservant ainsi l'activité microbologique de ces sols.

En outre la pratique de la rotation des cultures est très employée par les agriculteurs de la région d'Oulhaça qui est une pratique ancestrale. Cette pratique a l'objectif de protéger les cultures d'éventuelle d'attaque de bio agresseurs et ravageurs mais aussi pour fertiliser le sol par des plantes enrichissante tels que les légumineuses.

En ce qui concerne le volet phytosanitaire, nous n'avons pas trouvé les principaux bios agresseurs cités dans la pariesynthèse bibliographique sur les plants d'oignons (blanc et doré) de la zone d'étude. En revanche nous avons trouvé au niveau de la station 3 parcelle de la culture d'oignon doré conduite en pluvial, un insecte appartenant à la population de charançon *brachycerus undatus* appelé communément le charançon de l'ail ou brachycère Algérien qui est présent dans la périphérie du bassin méditerranéen **Coutin R, 2004**.

Cet insecte a causé des dégâts importants au niveau de la partie aérienne et souterraine des plants d'oignons doré de ladite parcelle. Nos résultats sont confirmés par **Coutin R, 2004** que le régime alimentaire des adultes charançons *brachycerus undatus* de l'ail sont phytophages et les larves se développent à l'intérieur de bulbes de diverses espèces de Liliacées et familles proches pour se nourrir.

D'après le producteur de la parcelle 1 relative à la culture de l'oignon doré en pluvial, la propagation du charançon a été précoce et importante durant cette campagne comparativement

aux années précédentes. Vu que le retard de précipitation et l'augmentation de la température sont les conditions favorables au développement dudit charançon dans la région Gherraba d'Oulhaça .



Figure 115 :Les dégâts causés par la larve et l'adulte de charançons d'ail au niveau de la parcelle 01 station 03 d'oignon doré conduite en pluvial(**Bahi Ilham ;2023**)

En ce qui concerne les adventices, nous avons trouvés au niveau toutes les stations « parcelles d'oignon doré et blanc » conduit en pluvial et en irrigué de la zone d'étude ont été infestées par différents types d'adventices à dominance dicotylédones.

En général l'oignon est une plante très peu compétitive et ce, pour trois raisons :

1. Son système racinaire est peu développé.
2. Sa croissance en début de saison est très lente.
3. Et son port est érigé.

Donc les mauvaises herbes disposent beaucoup d'espace et de lumière pour se développer. Selon **Leblanc M, 2018** une faible population de mauvaises herbes suffisent à réduire le rendement de façon significative.

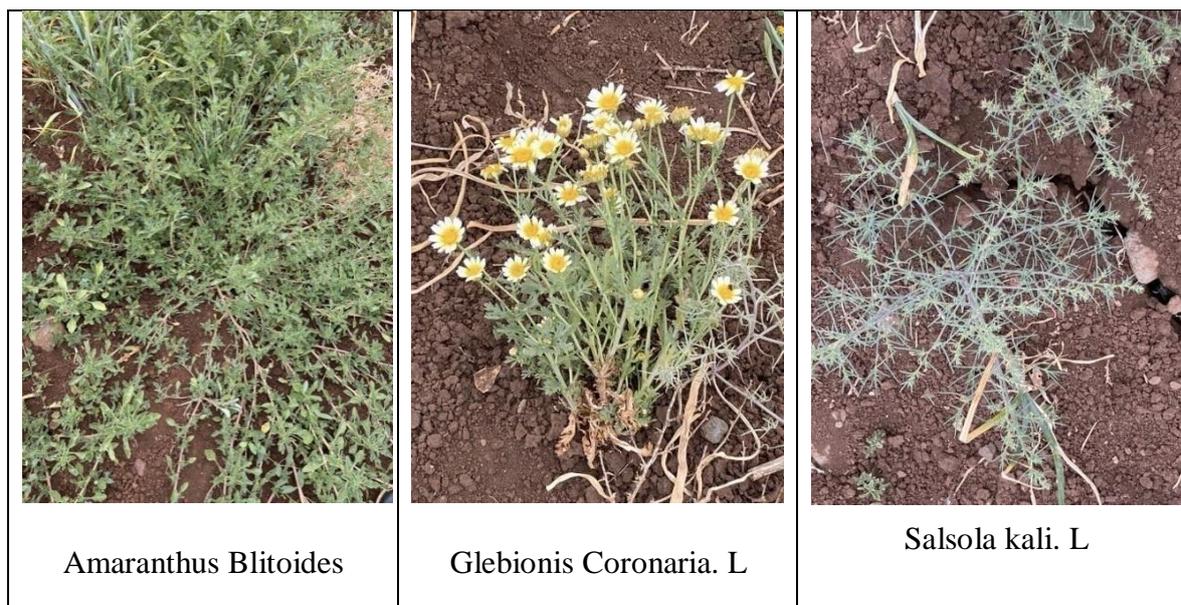


Figure 116: Les adventices dominantes au niveau 3 stations 'étude de la région d'Oulhaça
(Bahi Ilham ;2023)

CONCLUSION

Conclusion

Conclusion

Les paramètres morphométriques de l'oignon révèlent l'importance de ces caractéristiques pour comprendre et évaluer le développement de la plante. La différence de taille, de forme, de couleur et de poids des bulbes d'oignon reflètent la diversité génétique et les influences environnementales auxquelles la plante est soumise. Ces paramètres sont essentiels pour les agriculteurs, les sélectionneurs et les chercheurs, car ils fournissent des informations précieuses pour la sélection des variétés, l'optimisation des pratiques agronomiques et la prévision des rendements.

Notre étude s'est axée sur s paramètres morphométriques de l'oignon blanc et doré de la région d'Oulhaça qui nous a permis de mieux comprendre la physiologie de la plante et les facteurs qui influencent sa croissance d'une part.

D'autre part les pratiques agronomiques telles que la gestion de l'irrigation, les bonnes pratiques agricoles ,la fertilisation et la protection contre les maladies et les ravageurs peuvent être adaptées en fonction des caractéristiques morphométriques de chaque variété d'oignon, favorisant ainsi une production plus efficace et de meilleur qualité .

De plus, l'impact des conditions climatiques sur le développement de l'oignon en général est indéniable. Les variations saisonnières, les températures extrêmes, la sécheresse et les précipitations excessives peuvent influencer la croissance, la maturation et la qualité des bulbes d'oignon.

Notre étude nous a aussi aidé à comprendre comment ces conditions climatiques affectent les paramètres morphométriques de l'oignon permettant aux agriculteurs de prendre des mesures préventives et d'ajuster leurs pratiques de culture pour minimiser les effets négatifs et maximiser le rendement.

Il est également important de souligner que l'étude des paramètres morphométriques de l'oignon des deux variétés blanc et doré d'Oulhaça peut contribuer à la conservation de la diversité génétique de cette plante. En identifiant et en caractérisant les variétés locales d'oignon avec des traits morphométriques uniques et spécifiques, il est possible de préserver ces ressources génétiques précieuses et de garantir la durabilité de la culture de l'oignon à long terme.

Conclusion

En conclusion, les paramètres morphométriques de l'oignon blanc et doré de la région d'Oulhaça qui sont des produits du terroir ayant une grande histoire affirme une grande importance pour l'optimisation de la production, la sélection des variétés adaptées, la gestion des conditions climatiques. Cette compréhension approfondie nous a permis d'apprécier la complexité de la plante d'oignon et de développer des approches agronomiques plus précises et durables.

Afin de pérenniser ces produits locaux, il est important de continuer à approfondir notre connaissance des paramètres morphométriques de l'oignon qui nous ouvrira la voie à de nouvelles découvertes et à des améliorations significatives dans la culture de ce légume essentiel à notre alimentation.

Recommandation

Recommandations

Pour faire face aux enjeux des changements climatiques il faut appliquer les bonnes pratiques agricoles :

1. Rotation culturale
2. Fertilisation organique
3. Travail du sol en utilisant des outils à dents et des attractions d'animal (laboureur)
4. Utilisation rationnelle des produits phytosanitaires
5. Respecter le système d'irrigation d'appoint

**Références
bibliographiques**

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Abdou, R. (2015). Variabilité morphologique et agronomique des écotypes d'oignon (*Allium cepa* L.) identifiés par les producteurs du Niger.

Assoumane, M et Hilali, A. (1994). L'amélioration de l'oignon (*Allium cepa*. L) Niger. Bulletin de Liaison N 33.

AMPHOUX M et al, 2003. Les impacts du changement climatique sur l'agriculture en Europe et aux Etats Unis, atelier changement climatique ENPC-Département VET, Paris, 30 p.

Agnès Mignonac. (2019) . Diététicienne-nutritionniste , Publié le 30/10/2019 à 14h29 , mis à jour le 30/10/2019 à 14h29

Bakhtouti, B, Gasmi, N. (2016). Essai comparatif et comportemental de cinq variétés d'oignon *Allium cepa*.L, dont deux locales, un hybride et deux fixées « standard » en pépinière, Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.p19

Bennacer, M, Bouderbala, A. (2016). Etude du désherbage (chimique et manuel) en pépinière sur la culture d'oignon *A. cépa* . (Deux hybrides F1 et une variété population), Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.p7.

Beatrice Vigot ,(2022) l'oignon rouge : origine, cuit ou en cru ,en salade . Article mis à jour le 05/01/22 21:25

Botineau, M. (2010). Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs. Edition TEC & Doc Lavoisier, France. p1315.

Boulineau, F., Doré, C et Varoquaux, F. (2006). L'oignon. Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées. Paris. INRA, p 481- 493.

Bianchini F, Vainio H. 2001. *Allium* vegetables and organosulfur compounds: do they help prevent cancer? Environ Health Perspect, 109(9): 893-902.PMID:11673117

B.D.P.A., 1993. Mémento de l'Agronome, Collection « Techniques rurales en Afrique ». Ministère de la coopération, République française, ISSN 0336-3058, 1635p.

Références bibliographiques

BREWSTER J. L., 1994. Onions and other vegetable alliums. Crop Production Science in Horticulture, CABI, Wallingford (UK), ISBN 0-85198753-2, 236 p.

Charmillot, P. J., Pasquier, D., Salco, A. et Hofer, D. (1996). Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture. Essais de lutte contre le carpocapse *Cydia pomonella* L. par un procédé attracticide, 69, 431-439.

Christophe Fleurance , (2013) Caractéristiques physiologiques de l'oignon . Monographie Oignon de conservation, CTIFL Les données présentées s'appuient sur les enquêtes réalisées par : LCA-CA41, SEDARB, Auvergne Biologique, GABNord, APB, Coop de France Centre. Tous nos remerciements aux agriculteurs nous ayant fait part de leur expérience.

Christophe Fleurance, (2011) fertilisation d'oignon .Cultiver d'oignon en plein champ en agriculture biologique . Mathieu Conseil, David Grébert, Rémy Marquès Les données présentées s'appuient sur les enquêtes réalisées par : LCA-CA41, SEDARB, Auvergne Biologique, GABNord, APB, Coop de France Centre .

Craig, W.J. (1999). Health-promoting properties of common herbs. Am. J. Clin. Nutr., 70(3), 491-499.

Currah, L. Rabinowitch, H.D et Currah, L. (2002). Onions in the tropics: cultivars and country reports. In :., eds. Allium crop science: recent advances

Davis E.W., 1966. Marker genes to facilitate roguing onion-seed fields. Seed World, 87, 4-6.

De Lannoy, G et Raemaekers, R. H. (2001). Oignon *Allium cepa* L. In : eds. Agriculture en Afrique Tropicale, DGCI, Bruxelles, Belgique, 518-526.

Doré, C. et Varoquaux F. (2006). Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées. Collection Savoir faire. Editions !NERA, p812.

Didier MONNIER, 2007 .stockage de l'oignon , essai d'une nouvelle méthode de séchage en milieu tropical ,rapport annuel CTEA 2007.

Fritsch, R.M., Rabinowitch, H.D., Currah ,L et Friesen, N. (2002). Evolution, domestication, and taxonomy. In:., eds. Allium crop science: recent advances. Wallingford, UK; New York, USA: CABI Publishing. p5-30.

Références bibliographiques

Foury C. & Schweisguth B., 1992. L'oignon. In : Gallais A. & Bannerot H., éd. Amélioration des espèces végétales cultivées. Paris : INRA, 406-419. Friesen N., Fritsch R.M. & Blattner F.R., 2006. Phylogeny and new intrageneric classification of *Allium* L. (Alliaceae) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences. *Aliso*, 22, 372-395.

Gourc, D., Monnier, D., Payet, J.D. (2007). Oignon production. semis Guide des bonnes pratiques. *Arneflhor*. p 47-106.

Hamdini, S. (2009). La culture d'oignon. Université Sidi Med Ben Abdellah Fès – mémoire de Licence.

Hanelt, P. (1990). Taxonomy evolution and history. In Rabinowitch H.D. & Brewster J.L, eds. Onions and allied crops. Boca Raton, FL, USA: CRC Press Inc, 1-26.

Helm, J. (1956). Die zu Würz-und Speisezwecken kultivierten Arten der Gattung *Allium* L. *Kulturpflanze*, 4, 130-180.

Jones, H.A., Clarke, A.E. et Stevenson, F.J. (1944). Studies in the genetics of the onion (*Allium cepa* L.). *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 4: 479-484.

Jean-Denis, 2006. Récolte d'oignon, produire l'oignon à partir d'un semis, guide de bonne pratique, Réalisation David GOURC, Didier MONNIER, Jean-Denis PAYET Mise à jour 26 avril 2006.

Jérôme Fabre, 2014. Les exigences agro-climatique de l'oignon, récupérative végétale 2014.

Kim, S. (2009). Identification of two novel inactive DFR-A alleles responsible for failure to produce anthocyanin and development of a simple PCR-based molecular marker for bulb color selection in onion (*Allium cepa* L.). *Theor. Appl. Genet.*, 118 :1391-1399.

Mappa, D. (2005). Les productions légumières. Cahier d'activités. Deuxième édition. Ed ucagri Editions, p 159.

Mario, L. (2015). Utilisation des herbicides dans l'oignon semé en sol organique. Agriculture, Pêche et Alimentation. Physiologie de l'oignon: comprendre la plante pour bien la cultiver. Québec.

Références bibliographiques

Messiaen, C.M., Cohat, J., Leroux J.P., Pichon, M. et Beyries, A. (1993). Les allium alimentaires reproduits par voie végétative. Du labo au terrain. Edition INRA, Paris (France), p 228.

Munro, D.B et Small, E. (1998). Les légumes du Canada. Presses scientifiques du CNRC, Ottawa (Ontario) Canada, p 437.

Moreau, B., Le Bohec, J. et Guerber-Cahuzac, B. (1996). L'oignon de garde. Monographie. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes, Paris, France, p 320.

Mégroz N, Andreas Baumgartner ASA. 2000. L'oignon, bon au goût et à l'œil. A la loupe, tabula no 2. avril 2000, 4 p.

Mario Leblanc 2018, No d'AAC : 12849F 978-0-660-27281-8 No de catalogue : A118-10/34-2015F-PDFISBN : P

Pelt, J.M. (1993). Des légumes. Editions Fayard, p 232.

Reca (2012). Guide de bonnes pratiques de production, stockage et conservation de l'oignon, PRODEX, 1 ère édition. Ministère de l'Agriculture. Niamey, Niger. p 6-11.

Rouamba, A., Sandmeier, M., Sarr, A. et Ricroch, A. (2001). Allozyme variation within and among populations of onion (*Allium cepa* L.) from West Africa. *Theor. Appl. Genet.*, 103 : 855-861.

Ricroch, A., Rouamba, A et Sarr, A. (1996). Valorisation de la production de l'oignon en Afrique de l'Ouest par la gestion dynamique de ses ressources génétiques. *Acta bot. Gallica* 143 (2/3) : 101-106.

Shigyo, M., Kik, C., Prohens, J et Nuez, F. (2008). Onion. In: eds. *Vegetables II: Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae, and Umbelliferae.* New York, USA: Springer, p 121-159.

Sinaré, R. Z. (1995). Etude de la filière oignon dans le département de Béguedo (Province de Boulgou). Mémoire de fin de cycle d'Ingénieur du Développement Rural, Institut du Développement Rural, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, p107.

Références bibliographiques

Smith, R., Cahn, M., Cantwell, M., Koike, S., Natwick, E. et Takele, E. (2011). Green onion production in California. University of California (USA), Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 7243, p4.

Van der Meer, Q. P. (1993). L'oignon. In : Méthodes traditionnelles de sélection des plantes: un aperçu historique destiné à servir de référence pour l'évaluation du rôle de la biotechnologie moderne. OCDE Editions, Paris, pp 187-196

ITCMI 2016, fiche technique de culture d'oignon

Wibographie :

<https://www.doctissimo.fr/nutrition/famille-d-aliments/guide-aliments/oignon> .

<https://www.yara.fr/fertilisation/solutions-pour-cultures/oignon-ail/production-mondiale-oignon-ail/> .

Annexes

Annexes

Annex 01 :

a. Identification de coléoptère au laboratoire:

<p>Charançon Alliacés</p> <p><i>Brachycerus undatus</i></p> <p>Taille : 9-15 mm de long</p> <p>Nom latin : <i>Brachycerus undatus</i></p> <p>Nom commun : Brachycère Algérien</p> <p>Classe : Insectes</p> <p>Ordre : Coléoptère</p> <p>Famille : Brachyceridae</p>	
<p>Identification morphologique :</p> <p>Les Brachycerus sont des insectes au corps portant des lignes de crêtes. Ils ont une couleur brun noirâtre, avec des taches blanches sur les élytres. Leurs larves mesurent à peine 1 cm de long, elles sont blanches, très charnues et sans pattes. Ils ont une grande activité à l'intérieur du bulbe, après avoir éclaté à la naissance lorsqu'ils sont placés sur les feuilles. Dans la phase dite de nymphose, ils vivent dans la partie proche de la couronne racinaire, à la fin de la saison estivale.</p>	<p>Figure 103 : Charançon de Alliacés</p> <p>(Bahi Ilham ;2023)</p>  <p>Figure 104 : la larve de Charançon de Alliacés</p> <p>(Bahi Ilham ;2023)</p>

Annex 2 :

Tableau 07: Évolution de la production d'oignon en Algérie (FAOSTAT, 2020).

Année	Oignon sec			Oignon frais		
	Superficie Récoltée (ha)	Rendement (Qx/ha)	Production (Qx)	Superficie Récoltée (ha)	Rendement (Qx/ha)	Production (Qx)
1961	6240	100801	62900	.	.	.
1971	8130	66865	54361	.	.	.
1981	15840	79432	125820	.	.	.
1991	24610	129030	317544	18	100000	180
2001	30300	141416	428491	24	100039	244
2011	46013	248663	1144171	30	106667	320
2014	47982	279454	1340877	31	109383	335
2015	47923	299706	1436280	32	107849	346
2016	49896	305834	1525987	32	108895	351
2017	48301	294054	1420310	33	109558	358
2018	47282	296028	1399691	33	110221	365

Annexes

Annex 03 :

Tableau 06: Évolution de la production d'oignon dans le monde (FAOSTAT, 2020).

Année	Oignon sec			Oignon frais		
	Superficie Récoltée (ha)	Rendement (Qx/ha)	Production (Qx)	Superficie Récoltée (ha)	Rendement (Qx/ha)	Production (Qx)
1961	1216213	117282	14264046	80212	108661	871594
1971	1371176	128110	17566179	99236	134941	1339097
1981	1643127	142386	23395756	135510	145158	1967041
1991	1993778	160264	31953161	179987	164038	2952473
2001	3008271	172945	52026425	226770	179768	4076605
2011	4358302	195635	85263468	255106	192308	4905906
2014	4807191	185466	89157147	234915	214644	5042321
2015	4838864	189007	91457876	232976	214296	49925578
2016	4990082	190054	94838690	243876	212069	5171870
2017	5005334	194761	97484228	243162	211382	5140015
2018	5039908	192015	96773819	254943	214497	5468439

Glossaire

Glossaire:

- **Adulte** : Définit d'abord l'adulte comme celui ou celle qui parvient au terme de sa croissance, a son plein développement.
- **Coléoptère** : ordre d'insectes holométaboles, ayant une pièce buccale broyeuse, Caractérisé par une paire d'ailes antérieures cornes et parfois très dures appelées élytres.
- **Larve** : Premier stade de développement de l'individu après l'individu après l'éclosion de l'œuf ou la naissance chez les espèces animales ayant un développement un développement pot-embryonnaire.
- **Ravageur** : Un insecte ravageur est une espèce d'insectes considérée comme nuisible pour les cultures agricoles et les jardins, pour les arbres et la végétation en général, ainsi que pour les denrées entreposées.
- **Herbier** : Un herbier est une collection de plantes, séchées, et le plus souvent pressées entre des feuilles de papier, qui sert de support physique à différentes études sur les plantes, et principalement à la taxinomie et à la systématique.
- **Le repos végétatif** : Est une période durant laquelle les végétaux se mettent au repos, ralentissent leurs fonctions vitales et stoppent toute croissance afin d'économiser de l'énergie.
- **Bulbe** : Est une tige souterraine verticale résultant d'une tubérisation de feuilles ou de gaines de feuilles, et utilisée comme organe de stockage de nourriture par une plante à dormance. Disposant de feuilles à la base, un bulbe n'en développe généralement pas d'autres.
- **Hermaphrodite** : Est un organisme à reproduction sexuée qui produit à la fois des gamètes mâles et femelles. Les espèces animales dans lesquelles les individus sont de sexes différents, mâle ou femelle mais pas les deux, sont gonochoriques, ce qui est le contraire d'hermaphrodites.
- **Hygrométrie** : est la science qui a pour objet la mesure de la quantité de vapeur d'eau contenue de l'air humide ; elle ne prend pas en compte l'eau présente sous forme liquide ou solide. L'air humide est un mélange, en proportion variable, d'air sec et de vapeur d'eau.

- **Caniculaires** : Une canicule, ou vague de chaleur, est un phénomène météorologique de températures de l'air anormalement fortes, diurnes et nocturnes, se prolongeant de quelques jours à quelques semaines, dans une zone relativement étendue.
- **Éolien** : Une éolienne est un dispositif qui transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, dite énergie éolienne, laquelle est ensuite le plus souvent transformée en énergie électrique.