



République Algérienne Démocratique et Populaire
Université Abou Bakr Belkaïd – Tlemcen
Faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la
Terre et de l'univers



Département D'Agronomie

Mémoire

Réalisé par

Mlle. ILES Feryel

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Agronomie

Option : Production végétale

Thème

**Diagnostic agronomique de deux vergers de
pêcher (*Prunus persica* (L.) Batsch) dans la
région de Tlemcen**

Soutenu le : 13 juillet 2023

Devant le Jury :

Président :	KAID SLIMANE Lotfi	MAA	U. de Tlemcen
Examinatrice :	ADJIM Zolikha Hidayet	MCB	U. de Tlemcen
Encadreur :	KAZI TANI Lotfi Mustapha	MCA	U. de Tlemcen

Année universitaire : 2022-2023

Remerciements

Avant tout je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la santé et la volonté et de m'avoir guidé a entamé et terminer ce mémoire. Et pour les personnes précieuses qu'il ma placées sur ma route, ces par ca grâce que j'ai pu acquérir les connaissances nécessaires pour mener à bien ce projet de recherche.

D'abord, ce travail ne pourrait jamais être réalise sans l'aide de mon cher encadrant Mr Lotfi KAZI-TANI, votre engagement envers mon projet a été remarquable. Vous avez fait preuve d'une disponibilité sans faille, m'offrant votre temps et votre attention précieuse. Vos conseils éclairés, vos remarques constructives. Je vous remercie pour votre patience et votre compréhension lors des moments où j'ai pu rencontrer des difficultés.

Mes remerciements s'adressent aussi aux membres de jury, car votre rôle était essentiel pour évaluer mes compétences, mes connaissances et ma capacité à atteindre les objectifs fixés. Je suis consciente du temps et de l'énergie que vous avez consacrée à examiner attentivement mon travail et à formuler des commentaires constructifs.

Mr Lotfi KAID SLIMANE, je suis reconnaissante pour la manière dont tu as su allier le lien familial et ton rôle d'enseignant. Vous avez toujours était là pour répondre à mes questions, m'aider à comprendre les concepts complexes et me guider dans ce petit projet de fin d'étude.

Je remercie également les agriculteurs Mr Hammou ILES et Mr Fouad BENOSMAN qui mon accueillis dans ces vergers et mon aidé par leur expérience.

Dédicace

J'appartiens à une famille d'agriculteurs de père en fils, j'ai grandi et j'ai ouvert mes yeux au milieu du verger de pêcher.

Et en cette occasion solennelle de ma soutenance, je tiens à exprimer ma sincère gratitude à mes deux grands-parents paternelles et maternelles Dieux accorde la paix à leur âme afin de leurs rendre hommage.



Chers parents, vous avez toujours mis l'accent sur l'éducation, en valorisant l'apprentissage, la curiosité et l'excellence académique.

Vous avez fait des sacrifices énormes pour me permettre de poursuivre mes études et réaliser mes rêves. Aujourd'hui, alors

*que je franchis cette étape significative de ma vie, je vous dédie ma
soutenance avec un profond amour infini.*

*Chère sœur, depuis le début tu as été bien plus qu'une sœur pour
moi. Tu as été ma meilleure amie, ma confidente et ma source
d'inspiration. Tu as toujours cru en moi et m'as encouragée à
poursuivre mes rêves, même lorsque j'avais des doutes sur mes
capacités.*

*Cher frère, je suis extrêmement fier de tes réalisations et de la
personne que tu es devenue. Ton baccalauréat est une étape
importante dans ton parcours académique, mais aussi le reflet de
ton engagement, de ta détermination et de ton intelligence.
Aujourd'hui je vous passe le flambeau pour arriver à votre
destination.*

*Chères grandes mères, que Dieu vous protège, et que la vie vous
récompense par une santé, un bonheur, et une sérénité durable. Je
vous aime de tout mon cœur et je vous serai éternellement
reconnaissante d'avoir été mes Grand-mères aimantes et
bienveillantes.*

Chers oncles paternelle et maternelle, vos expertises, votre expérience et vos connaissances approfondis dans le domaine de ma recherche ont été des atouts précieux pour moi. Vous avez pris le temps de partager avec moi vos idées, vos réflexions et vos conseils éclairés, ce qui a enrichi ma compréhension du sujet et m'a permis d'approfondir mes analyses.

A notre cher nouveau-né Mustapha, le nom que tu portes est bien plus qu'un simple héritage familial, c'est un hommage à notre grand-père bien aimé, qui repose désormais en paix. Il était un homme exceptionnel. Son héritage de valeurs et d'amour nous guide aujourd'hui, et maintenant, tu portes son nom avec fierté.

Chers amis, vous avez été bien plus que des amis, vous avez été ma famille choisie, votre présence à mes côtés à illuminés les moments de joie.

A toute la famille ILES et BENOSMAN dont je suis fière de faire partie d'eux.

Avec tout mon amour et ma reconnaissance éternels.

ILES Feryel.

ملخص

، بهدف تقييم الممارسات الثقافية يركز هذا الملخص على التشخيص الزراعي الذي تم إجراؤه على بستانين من الخوخ وتحديد المشاكل المحتملة. تم إجراء هذا التشخيص لتحسين إنتاجية واستدامة البساتين. من خلال الجمع بين الملاحظات الميدانية وتحليلات التربة والمسوحات المناخية والمعلومات التي تم جمعها مع المزارعين المسؤولين عن البساتين. وجرى تجهيز المعلومات المجمعة وتفسيرها من أجل الحصول على رؤية شاملة لحالة البستانين. كشفت الملاحظات الميدانية عن عدة مشاكل مشتركة بين بساتين الخوخ. كشفت اختبارات التربة عن بعض الزيادة في الحجر الجيري في كلا البساتين. من حيث الظروف المناخية، لوحظ أن البساتين تتعرض لفترات جفاف طويلة بسبب تغير المناخ الأخير، مما قد يؤدي إلى إجهاد مائي للأشجار.

Résumé

Le présent résumé se concentre sur un diagnostic agronomique réalisé sur deux vergers de pêcher (*Prunus persica* (L.) Batsch), visant à apprécier les pratiques culturales, et à identifier les problèmes éventuelles. Ce diagnostic a été effectué dans le but d'améliorer la productivité et la durabilité des vergers. Ce diagnostic a été réalisé en combinant des observations sur le terrain, des analyses de sol, des relevés des conditions climatiques et des informations recueillies avec les agriculteurs responsables des vergers. Les informations collectées ont été traitées et interprétées afin d'obtenir une vision globale de la situation des deux vergers. Les observations sur le terrain ont révélé plusieurs problèmes communs aux deux vergers des pêchers. Les analyses de sol ont révélé certaine augmentation du calcaire dans les deux vergers .en ce qui concerne les conditions climatiques, il a été observé que les vergers étaient exposé à des périodes de sècheresse prolongé, en raison du récent changement climatique, ce qui peut entraîner un stress hydrique pour les arbres. .

Abstract

This summary focuses on an agronomic diagnosis carried out on two peach orchards (*Prunus persica* (L.) Batsch), aimed at assessing cultural practices and identifying potential problems. This diagnosis was made to improve the productivity, sustainability of orchards. This diagnosis was made by combining field observations, soil analyses, climate surveys, and information collected with the farmers responsible for the orchards. The information collected was processed and interpreted in order to obtain a global view of the situation of the two orchards. Field observations revealed several problems common to both peach orchards. Soil testing revealed some increase in limestone in both orchards. In terms of climatic conditions, orchards have been observed to be exposed to periods of prolonged drought due to recent climate change, which can lead to water stress for trees.

Liste des Figures

Figure 1 : Production mondiale des pêches en 2018 (en tonnes)	7
Figure 2 : Production de pêche et nectarine au Maghreb de 1961 à 2021	8
Figure 3 : Production de pêche et nectarine en Algérie de 1961 à 2021	8
Figure 4: Rendement de pêche et nectarine en Algérie de 1961 à 202	9
Figure 5: Colonne graphique du rendement en année	9
Figure 6 : Les formes de nectaires chez le pêcher. De gauche à droite : variétés sans nectaires, nectaires globuleux et nectaires réniformes	12
Figure 7 : Types des fleurs du pêcher.....	13
Figure 8 : Coupe longitudinale du fruit de pêcher.	14
Figure 9 : Stades de développement des fruits chez le pêcher : la floraison, la division cellulaire, le durcissement du noyau et l'croissance cellulaire.....	17
Figure 10 : Stades phénologiques et repères du pêcher.....	20
Figure 11 : Localisation des deux stations étudiées	31
Figure 12 : Un densimètre.	36
Figure 13 : Précipitation de la station de Zénata (2000 – 2020) : PP : précipitations	47
Figure 14 : Températures de la station de Zénata (2000 – 2020) : TM : température maximale annuelle, Tm : température minimale annuelle, T : Température moyenne annuelle.....	48
Figure 15 : Triangle de texture version USDA (a) et le regroupement des classes (b) selon.....	51
Figure 16: Production de pêche et nectarines en Kg des deux stations de 2014 à 2022..	62

Liste des Photos

Photo 1 : Nectaires réniformes.....	12
Photo 2 : Les fleurs d'un pêcher	15
Photo 3 : Le grossissement du fruit.....	16
Photo 4: Fruit après maturité	17
Photo 5 : Pêche mûre.....	26
Photo 6 : une tarière	32
Photo 7 : Échantillon du sol étalé sur du papier journal.....	32
Photo 8 : mesure de pH mètre.....	33
Photo 9 : Calcimètre de Bernard.....	34
Photo 10 : Agitation manuelle avec une baguette en verre.	35
Photo 11 : Echantillon près pour l'analyse granulométrique.....	36
Photo 12 : Station A	37
Photo 13 : Station B.....	38
Photo 14 : Association du pêcher avec la vigne.....	39
Photo 15 : Différents matériel de la taille.....	40
Photo 16 :Omex, l'un des amendements organique utilisés	42
Photo 17 :Aljasmars, l'un des amendements organique utilisés	42
Photo 18: Travail du sol par un chisel.....	43
Photo 19 :Mospilan, l'un des insecticides utilisés	44
Photo 20: Opération de trie de la marchandise	45
Photo 21 : Marchandise prête à être chargé	45
Photo 22 : Motte de type gamma (Γ). On remarque bien : les fentes entre les fragments qui définissent le premier type de la porosité structurale ; et la galerie des vers de terres qui, elle aussi, fait partie de la porosité structurale.....	52
Photo 23 : la cloque du pêcher	55
Photo 24: Insecticide (puceron /ver).	56
Photo 25: Insecticide (puceron/ acarien)	56
Photo 26 : Opération de cueillette.....	57
Photo 27: Le Déchaumeur	58
Photo 28 : Chisel à 9 dents.....	58

Photo 29 : Le pulvérisateur agricole porté.....	59
Photo 30 : Pulvérisateur agricole trainée.....	59
Photo 31 : Une remorque.....	60
Photo 32 : Tracteur Deutz.....	60
Photo 33 : Tracteur Sonalika.....	61

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Classification botanique de pêcher.	11
Tableau 2 : Type de pêche	14
Tableau 3 : Exigences écologiques du pêcher	25
Tableau 4 : Couleur du sol de la station A.....	48
Tableau 5 : Couleur du sol de la station B.....	48
Tableau 6 : Valeur du pH de la station A.	49
Tableau 7 : Valeur du pH de la station B.....	49
Tableau 8: Pourcentage de calcaire de la station A.....	50
Tableau 9 : Pourcentage de calcaire de la station B.....	50
Tableau 10: Résultats de la texture de la station A.	50
Tableau 11 : Résultats de la texture de la station B.	50
Tableau 12: Calendrier cultural des deux stations	54

Table des matières

Résumé	I
Liste des Figures	II
Liste des Photos	III
Liste des Tableaux.....	V
Table des matières.....	VI
Introduction.....	1
Chapitre 01 :.....	4
Production des pêches	4
1. Histoire et origine de la pêche :.....	5
2. Production mondiale des pêches :.....	6
3. Propagation des pêches à travers le monde :.....	7
4. Le pêcher en Afrique du Nord :.....	7
5. Le pêcher en Algérie :.....	8
6. Le pêcher à Tlemcen :.....	9
Chapitre 2 : Monographie et culture du pêcher	10
1. MONOGRAPHIE.....	11
1.1. Classification Botanique	11
2. Description générale	11
2.1. Forme générale :.....	11
a) Feuilles et nectaires :.....	11
b) Fleurs :	13
c) Fruit :.....	14
2.2. Croissance du fruit :.....	15
a) la floraison :.....	15
b) La pollinisation :.....	15
c) La fécondation :.....	15
2.3. Développement du fruit :.....	16
a) La nouaison :	16
b) Le grossissement :	16
c) La maturation :	16
2.4. Phénologie du pêcher :.....	17
2.5. Le code BBCH :.....	19
2.6. Variétés de Pêcher :.....	20
2.7. Porte-greffes de pêcher :.....	21
2.8. Diagnostic agronomique :.....	22

2.9. Écologie du pêcher :	23
a) Climat :	23
b) Sol :	24
3. Culture du Pêcher :	25
3.1. Date de semis, de greffage et de plantation du pêcher :	25
3.2. Conseil d'entretien et de culture du pêcher :	26
3.3. Conservation et utilisation des pêches :	26
4. Maladies du pêcher :	27
Chapitre 3 : Matériel Et Méthode.....	29
1. Description pédologique des deux stations :	30
1.1. Prélèvement des échantillons du sol :	31
1.2. Travail de laboratoire :	32
1.2.1. Préparation des échantillons :	32
1.2.2. Analyse du pH du sol :	33
1.2.2.1. Mode opératoires :	33
1.2.3. Analyse du dosage de calcaire total dans le sol (Calcimètre de Bernard) :	33
1.2.3.1. Mode opératoire :	34
1.2.4. Analyse granulométrique :	35
1.2.4.1. Mode opératoire :	35
1.2.4.2. Calcul :	36
2. Mode de conduite des deux stations :	37
2.1. Densité de plantation :	37
2.2. Association de culture :	38
2.3. La taille :	39
2.4. Amendements et traitements phytosanitaires :	41
2.5. Travail du sol :	42
2.6. Irrigation :	43
2.7. Lutte sanitaires :	44
2.8. Récolte :	44
Chapitre 4 :	46
Résultats et interprétation	46
1. Climat.....	47
a. Précipitations :	47
b. Températures :	48
2. Sol :	48
3. Analyse du pH :	49

4. Analyse du dosage de calcaire totale dans le sol (selon la méthode du calcimètre de Bernard) :.....	50
5. Analyses granulométrique :.....	50
6. Interprétations :.....	51
7. Pratiques culturales :.....	53
7.1. Calendrier cultural :.....	53
7.2. Ressources humaines :.....	56
7.3. Matériel agricole :	57
8. Rendement :.....	61
Conclusion	63
Référence Bibliographique	65

Introduction

(بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ)

{ وَاضْرِبْ لَهُمْ مَثَلًا رَجُلَيْنِ جَعَلْنَا لِأَحَدِهِمَا جَنَّتَيْنِ مِنْ أَعْنَابٍ وَحَفَفْنَاهُمَا بِنَخْلٍ وَجَعَلْنَا بَيْنَهُمَا زَرْعًا (32) كِلْتَا الْجَنَّتَيْنِ آتَتْ أُكُلَهَا وَلَمْ تَظْلِمِ مِنْهُ شَيْئًا وَفَجَّرْنَا خِلَالَهُمَا هَمْرًا (33) }

صدق الله العظيم

Le pêcher appartient à la grande famille des Rosacées ce dernier est très important en arboriculture fruitière. Le pêcher appartient au genre *Prunus*, et à l'espèce *Prunus persica* (L.) Batsch, il est originaire d'extrême orient, et actuellement il est cultivé un peu partout dans le monde (Byrne et al 2012).

Cette espèce diploïde est naturellement autofécondée contrairement à la plupart des autres espèces de *Prunus* cultivées. Son centre de diversité se trouve en Chine, où il a été domestiqué. Il y a environ 3000 ans, la pêche a été introduit sous tous les climats tempérés et subtropicaux du continent asiatique, (Bielenberg et al, 2009)

Le pêcher a également été croisé avec des espèces des sous-genres *Amygdalus* et *Prunophora* pour produire des porte-greffes interspécifiques tolérants aux problèmes de sol et de maladies aux quels *P. persica* a une résistance limitée ou nulle.

Lorsque l'on considère un large éventail de climats et de région de cultures, la pêche est la plus répandue des fruits à noyau. La large distribution reflète sa culture extensive, car ses fruits prisés ont conduit à sa diffusion rapide et à sa sélection pour l'adaptation à de nouvelles zones et aux exigences industrielles modernes. (Bielenberg et al, 2009)

Le pêcher est une espèce très importante sur le plan agronomique, elle est exigeante sur le plan édaphique et climatique, ce qui rend les techniques culturales employées dans un verger d'une importance capitale pour sa réussite. L'un des moyens mis à la disposition de l'agronome est le diagnostic agronomique d'un verger. Son rôle est définir les différents facteurs de production dont :

- Le matériel génétique (variétés du porte-greffe et du greffon) ;
- Le sol ;
- Le climat ;

- Les ressources hydriques ;
- La main d'œuvre et sa qualification ;
- Le matériel agricole (mécanisation) ;
- Les intrants.

Tous ces facteurs déterminent la production quantitative et qualitative d'un verger. On peut donc déterminer quelle combinaison de techniques et de pratiques culturales, semble être favorable pour la production de nos vergers avec un minimum de coût et un maximum de rendement.

L'objectif principal de notre travail est de réaliser un diagnostic agronomique de deux vergers de pêcher dans la région de Tlemcen. Notre mémoire s'articule sur quatre chapitres :

1. Le premier chapitre traite l'aspect économique du pêcher, en l'occurrence la production dans le monde, en Afrique du nord, en Algérie, et en fin à Tlemcen.
2. Le deuxième chapitre concerne la monographie et culture du pêcher.
3. Le troisième chapitre est de matériel et méthode, où on va essayer de développer la démarche méthodologique pour appréhender les facteurs de productions spécifiques à nos deux stations.
4. Le quatrième chapitre présente les résultats de notre recherche et interprétation.

Chapitre 01 :
Production
des pêches

Le pêcher (*Prunus persica* L. Batsch) est un arbre fruitier originaire d'Extrême-Orient, plus précisément du sud de la Chine. Bien qu'il soit nommé aussi « pomme de Perse », il n'en est pas originaire. Cependant, il a été introduit en Perse par le biais de la route de la soie, d'où son nom dérivé du latin *persica* signifiant "de Perse". Cet arbre caducifolié présente des caractéristiques botaniques et des besoins spécifiques qui le distinguent au sein de la famille des *Prunus* (Byrne et al 2012).

Le pêcher peut atteindre une hauteur moyenne de 5 mètres, bien que cela puisse varier en fonction de la variété et des conditions de culture. Ses feuilles caduques, de forme ovale et allongée, sont d'un vert mat caractéristique et mesurent généralement entre 10 et 15 cm de longueur. Les fleurs du pêcher sont solitaires ou groupées en petites grappes et se distinguent par leur beauté et leur doux parfum.

Sur le plan de la reproduction, le pêcher est un arbre auto-fertile, ce qui signifie qu'il est capable de se reproduire par lui-même sans la nécessité d'un autre pêcher pour la pollinisation et la fécondation. Cependant, la pollinisation croisée par le biais des insectes et du vent peut également se produire, favorisant une meilleure fructification et augmente la diversité génétique.

Les différences entre les variétés de la pêche se fait en fonction de :

- La texture de la peau (lisse ou duveteuse)
- Le type de noyau (adhérant ou non)
- La couleur de la chaire (jaune ou blanche)

Il faut d'emblée faire la distinction entre la pêche duveteuse et la pêche lisse comme la nectarine et le brugnion. Dans ce travail, il ne s'agit que de la pêche duveteuse.

1. Histoire et origine de la pêche :

Prunus persica L.Batsch, ou pêcher commun, est originaire de Chine, où il est cultivé depuis 4 500 ans (Aranzana et al., 2010). Aujourd'hui, le pêcher se trouve en Asie, en Europe, en Afrique du Nord et en Amérique. Le nom "Persica" a été donné à l'espèce par les "Omanis" qui les considéraient comme originaires de la Perse.

Prunus persica L. Batsch, est largement répandu dans le bassin méditerranéen. Ainsi que dans toute l'Europe grâce à l'armée romaine qui a favorisé sa répartition. Elle a également été introduite en Amérique (Bassi et al., 2016).

Le pêcher, pousse généralement en Asie occidentale, en Europe, dans l'Himalaya et en Inde à des altitudes supérieures à 300 m. Il existe près de 100 genres et 3000 espèces chez les Rosacées. *Prunus* produit près de 200 fruits et graines comestibles (Sumaira et Rahman., 2013).

L'Algérie est parmi les premiers producteurs de pêches durant ces 10 dernières années (Zaghdoudi, 2015)

2. Production mondiale des pêches :

Prunus persica L. Bastch, est le troisième arbre fruitier de la zone tempérée. La production mondiale de pêches est passée de 7,7 millions de tonnes en 1980 à 17,8 millions de tonnes en 2008. Cette augmentation de la production a été principalement observée en Chine, mais aussi en Corée, au Chili, en Espagne, en Égypte, en Tunisie et en Algérie, pays où la production a doublé au cours des trois dernières décennies (Badenes et Bryne, 2012). En 2013, la production mondiale de pêches a atteint environ 21,6 millions de tonnes. Les cinq plus grands producteurs sont la Chine, l'Italie, l'Espagne, l'Amérique et la Grèce (FAOSTAT, 2015).

Au Maghreb, la production de pêches a triplé au cours des 10 dernières années, passant de 134 191 tonnes en 1993 à 396 814 tonnes en 2013, l'Algérie en tête

La 31ème production mondiale de pêches et nectarines se situe en Méditerranée (soit 5 536 000 tonnes), soit moins que la Chine (44%). Ce pays est suivi par l'Italie avec une part de 10% de la production mondiale. Les États-Unis sont le troisième producteur mondial (7%), suivis de l'Espagne (7%), de la Grèce (5%), de la Turquie (3%) et de la France (3%). L'Égypte est également l'un des premiers producteurs mondiaux avec 2%. (Giove, R. M., & Abis, S. 2007)

3. Propagation des pêches à travers le monde :

Le pêcher s'est propagé de la Chine au continent asiatique il y a environ 3000 ans, puis à la Perse il y a 2000 ans, puis à l'Europe (Grèce, France et Angleterre) et enfin à l'Amérique. Le pêcher est également pratiqué dans la région du Népal, sur le plateau tibétain et en Inde (Badenes & Bryne, 2012).

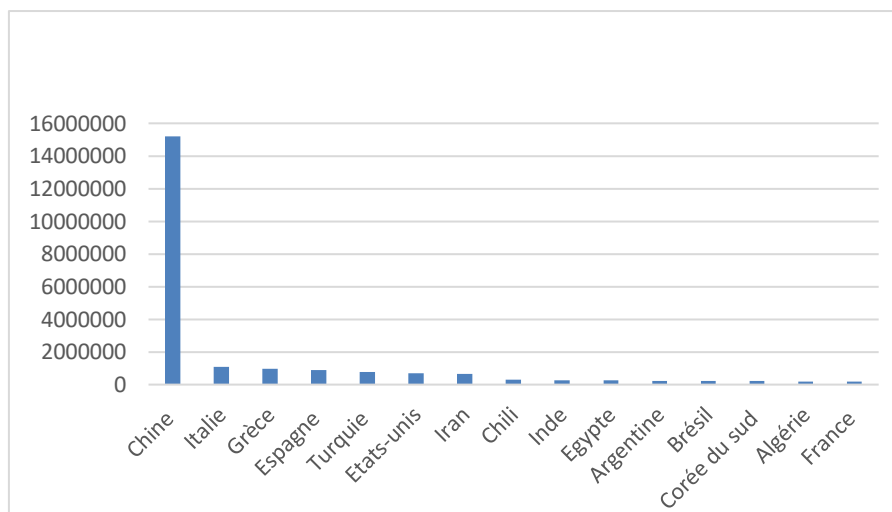


Figure 1 : Production mondiale des pêches en 2018 (en tonnes) (source des données : FAOSTAT).

4. Le pêcher en Afrique du Nord :

Le pêcher, est répandue en Afrique du Nord (région du Maghreb) et a été apportée par les Romains. En Tunisie, la culture de la pêche couvre environ 22 714 hectares (Mdellel & Ben Halima, 2012); au Maroc, la superficie cultivée est plus petite, (Mahhou et al., 1996). En Algérie, la superficie cultivée est d'environ 10 146 hectares (Belhadj, 2003). Quand à la production il y'a une certaine stabilité de la production des années 1961 à 1991 (Figure 2) ,et puis nous voyons un écart notable jusqu'à l'année de 2021 alors que l'algérie prend la première place.

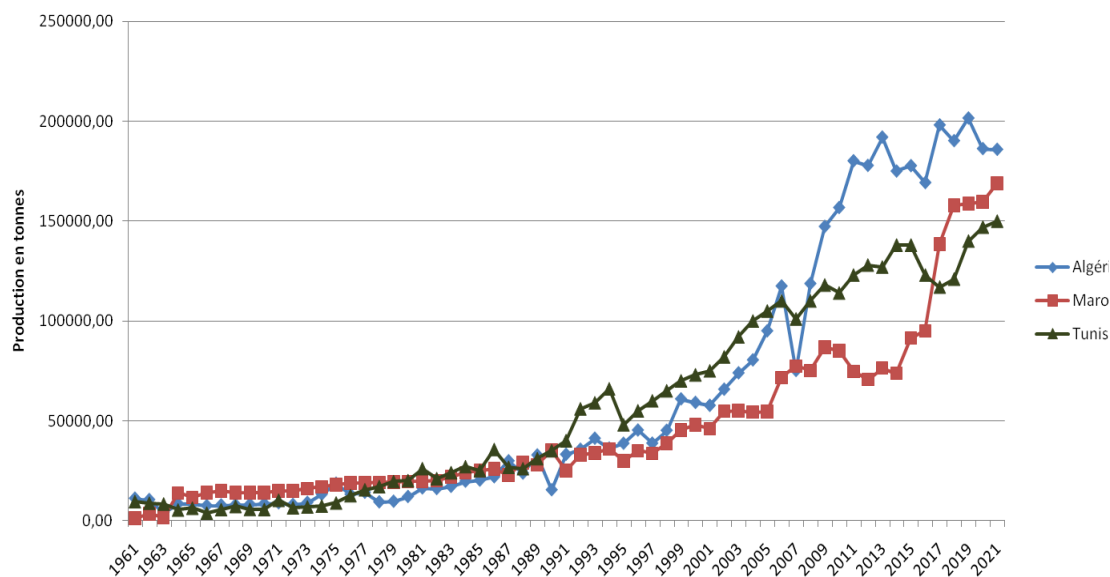


Figure 2 : Production de pêche et nectarine au Maghreb de 1961 à 2021 (source des données : FAOSTAT).

5. Le pêcher en Algérie :

Selon la FAO 2023, la production nationale des pêches en Algérie a atteint 201755 tonnes en 2019, comme le montre la figure 3.

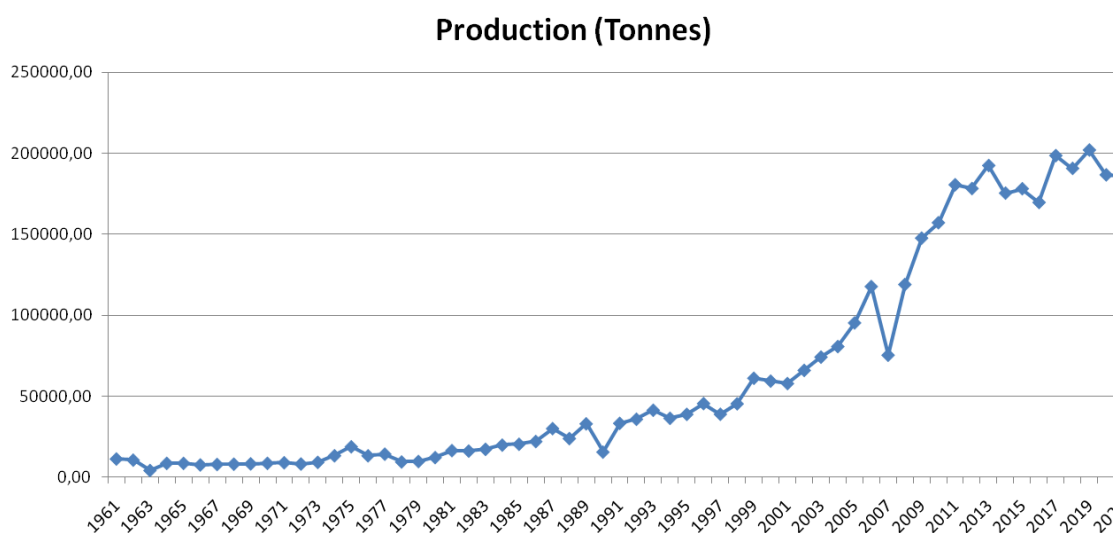


Figure 3 : Production de pêche et nectarine en Algérie de 1961 à 2021 (source des données : FAOSTAT : www.fao.org).

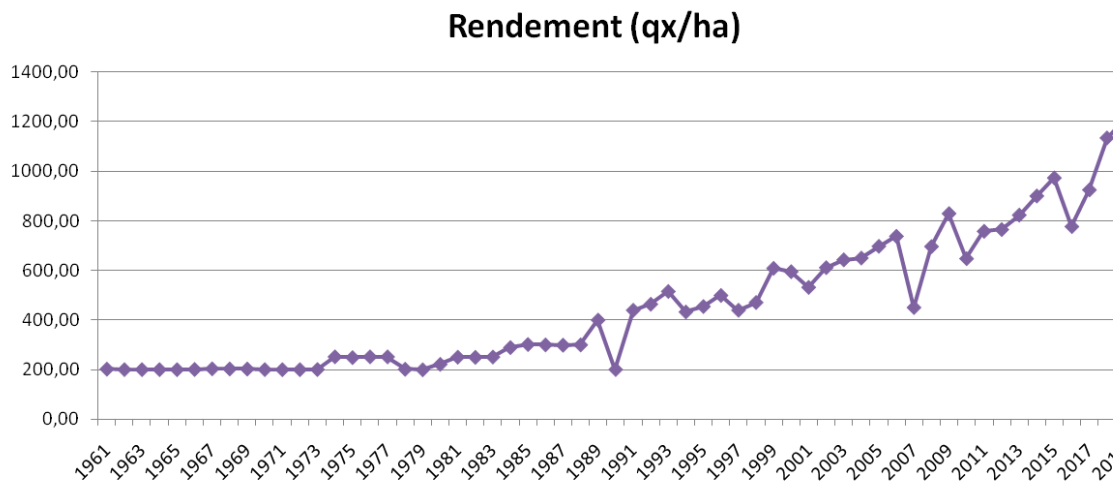


Figure 4: Rendement de pêche et nectarine en Algérie de 1961 à 2021 (source des données : FAOSTAT : www.fao.org).

6. Le pêcher à Tlemcen :

On constate selon la colonne graphique ci-dessous que la production des pêches à Tlemcen a vu une augmentation remarquable durant l'année 2018 / 2019 car la production était à 428 quintaux, alors que l'année de 2019/2020 à toucher seulement les 307 quintaux tandis que l'année de 2017/2018 la production était à 150 quintaux. (Figure 5)

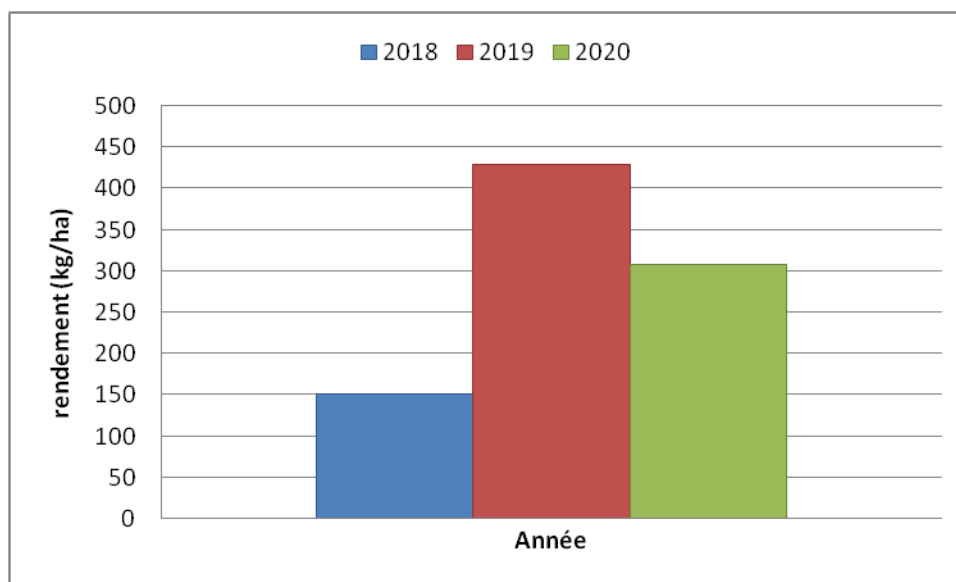


Figure 5: Colonne graphique du rendement en année (DSA, 2023)

Chapitre 2 :

Monographie

et culture du

pêcher

1. MONOGRAPHIE

1.1. Classification Botanique

Le pêcher (*Prunus persica* L.Batsch) est une espèce de la grande famille des rosacées. C'est une famille très importante en arboriculture fruitière, elle regroupe l'abricotier, le pêcher, l'amandier, le poirier, ... etc. le tableau suivant résume l'appartenance botanique du pêcher.

Tableau 1 : Classification botanique de pêcher.

Règne	Plantae
Sous-règne	Trachéobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsysda
Sous-classe	Rosidae
Ordre	Rosales
Famille	Rosacée
Sous-famille	Amygdaloideae
Genre	Prunus
Espèce	<i>Prunus persica</i>

2. Description générale

2.1. Forme générale :

Le pêcher mesure 3 à 7 mètres de haut, large au sommet, souvent sans tronc central. C'est un arbre à l'écorce sombre et lisse, brun rougeâtre pour les arbres centenaires. Les branches sont larges et minces avec des rameaux arrondis et glabres. C'est une espèce qui peut vivre de 25 à 40 ans (Rebour 1955 ; Bretaudeau et Fauré, 1991).

a) Feuilles et nectaires :

Le pêcher est un arbre à feuilles caduques. Les feuilles sont vertes simples, alternes, dentées et dégagent un parfum d'amande.

Au niveau des pétioles on trouve des glandes nectarifères (ou nectaires extra-floraux). Les nectaires sont utilisés en pomologie pour la classification des pêcher. Selon Bretaudeau et Fauré (1991), ils sont situés soit à sa partie supérieure, soit dans la partie moyenne, chez certaines variétés ils peuvent faire défaut. Il existe 2 formes de nectaires sur les feuilles adultes :

- Nectaires globuleux ou circulaires : May Flower ; Dixired ; Fairhaven ;
- Nectaires réniformes : J.H. Haie; Red Haven; Earliglo.

Un troisième groupe est constitué par les variétés n'en possédant pas : Madeleine, Nectarine Hunter.



Figure 6 : Les formes de nectaires chez le pêcher. De gauche à droite : variétés sans nectaires, nectaires globuleux et nectaires réniformes

(Source : <https://www.growables.org/information/LowChillFruit/peach.htm>)

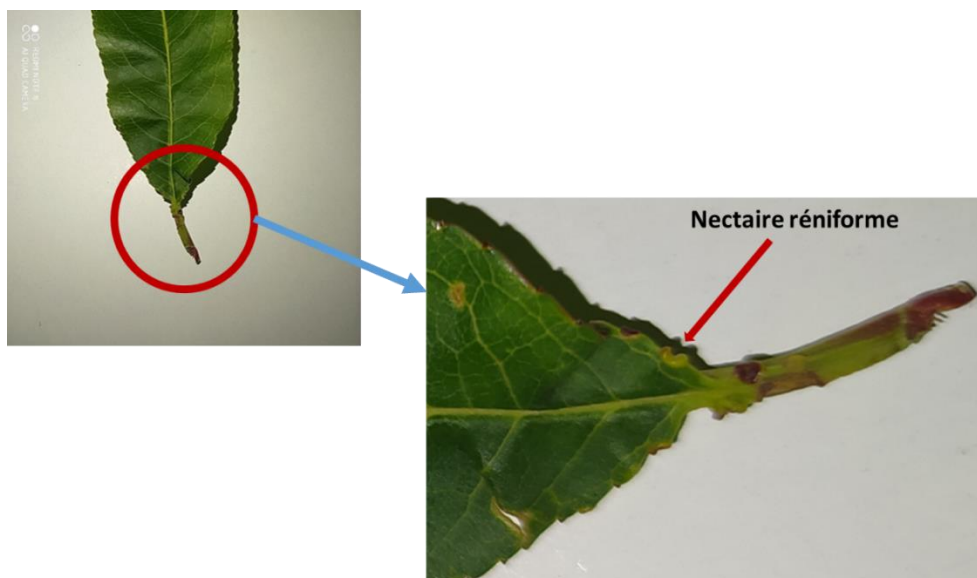


Photo 1 : Nectaires réniformes (Station B – Photo de l'auteur)

b) Fleurs :

Les fleurs ont la forme de bourgeons coniques ou émoussés et apparaissent avant les feuilles. Ce sont des hermaphrodites à cinq pétales avec 20 à 25 étamines (Rebour, 1955 ; Bretaudeau et Fauré, 1991). La couleur passe du blanc au rose et au rougeâtre.

Selon la teinte intérieure des sépales, on peut deviner de la couleur de la chair, ainsi selon Bretaudeau et Fauré (1991) :

- Sépales intérieurs blanc verdâtre : chair blanche ;
- Sépales intérieurs orange : chair jaune.

L'observation doit être faite au moment où la fleur est épanouie mais avant la chute des pétales.

L'aspect général de la fleur est aussi un critère de classification pour cerner les différentes variétés du pêcher (Bretaudeau et Fauré, 1991) :

- a) **Type rosacé ou rotacé (Figure 7) :** pétales étalés, ce sont les fleurs les plus grandes. Exemple : May Flower, Amsden, Ribet, Robin, Belle de Vitry, Précoce de Haie, Petite Mignonne ;
- b) **Type intermédiaire :** mi-rosacé, mi-campanulé. Exemple : Belle impériale, Galande, Madeleine de Courson, Chevreuse, Bon Ouvrier, etc. ;
- c) **Type campanulé (Figure 7) :** dans cette forme, le style dépasse la corolle avant l'épanouissement de la fleur, ce qui semble faciliter la fécondation croisée ; par contre l'organe femelle est plus exposé aux destructions par les gelées printanières. Exemple : Reine des Vergers, Téton de Vénus, Bourdin, Salway, J.H. Haie, etc.

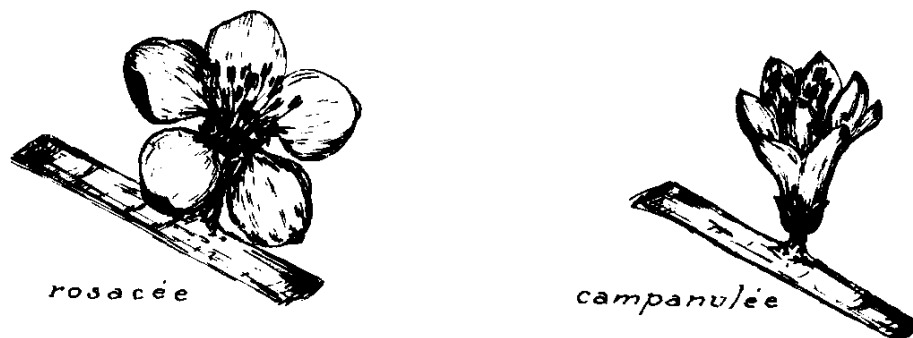


Figure 7 : Types des fleurs du pêcher,(Bretaudeau et Fauré, 1991).

c) Fruit :

Le fruit est une drupe sphérique et charnue. La forme et la taille sont caractéristiques de la variété. Le fruit présente une forme elliptique ou ovoïde, parfois plate avec un noyau aromatique et amère (Hedrick, 1917), comme le montre la Figure 8.

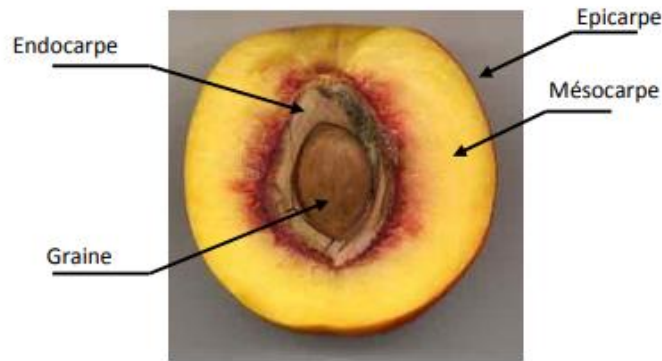


Figure 8 : Coupe longitudinale du fruit de pêcher (Source : Hedrick, 1917).

Le fruit est caractérisé par une indentation pointue et raide et un dessus muqueux. La couleur du fruit varie du blanc verdâtre au jaune orangé et les côtés exposés au soleil peuvent être rouges. La peau (épicarpe) est adhérente et la chair (mésocarpe) est blanc verdâtre ou jaunâtre avec une teinte rouge. On regroupe les pêchers en quatre types principaux :

Tableau 2 : Type de pêche (Mazoyer, 2002)

Caractéristiques de la peau	Noyau libre	Noyau adhérent à la chair
Duveteuse	Pêche jaune Pêche blanche	Pavie
Lisse	Nectarine	Brugnon

Pour chacun de ces grands groupes, on pourrait encore faire des sous-groupes :

- à grandes fleurs et à glandes à nectar (les nectaires)
- à grandes fleurs et sans glandes
- à fleurs petites et à glandes à nectar
- à fleurs petites et sans glandes.

2.3. Développement du fruit :

D'après Loussert (1989), le monde de développement des fruits consiste trois étapes essentielles :

a) La nouaison :

C'est une étape qui suit la fécondation.

b) Le grossissement :

Après la nouaison, le taux de grossissement du fruit est élevé, et cela est suivi aux conditions climatiques, la vigueur de l'arbre et son âge.



Photo 3 : Le grossissement du fruit (20/06/2023, Photo de l'auteur).

c) La maturation :

Le fruit se développe en grosseur dès les mois d'été ou il atteint son calibre final.

La maturation du fruit consiste le changement de la couleur de son épiderme, la teneur en jus et du coup sa qualité.



Photo 4: Fruit après maturité, (21/06/2021, Photo de l'auteur).

Le développement du fruit passe par trois phases principales, hors-mis la floraison (Figure 9)

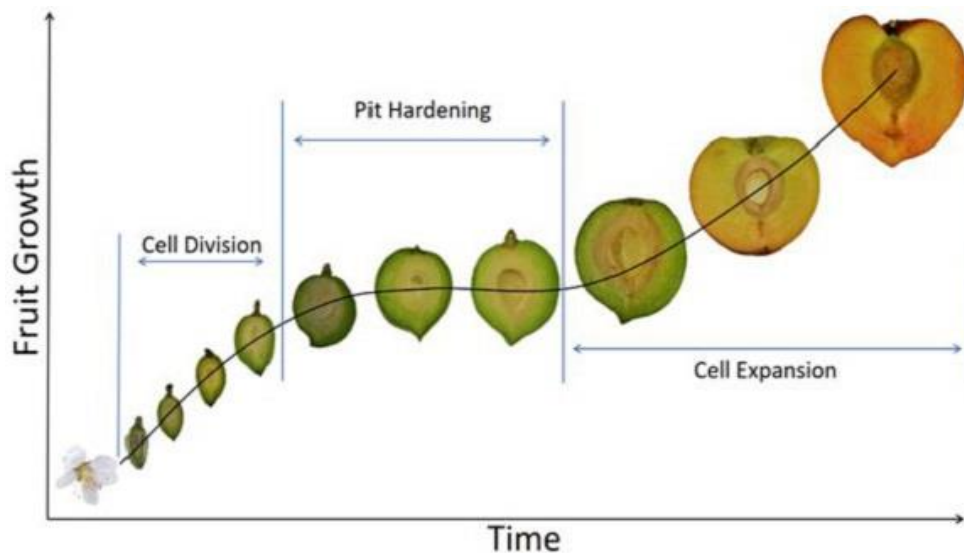


Figure 9 : Stades de développement des fruits chez le pêcher : la floraison, la division cellulaire, le durcissement du noyau et l'croissance cellulaire.
(Source : <https://www.growables.org/information/LowChillFruit/peach.htm>)

2.4. Phénologie du pêcher :

La phénologie du pêcher décrit les différents stades de croissance et les événements saisonniers qui se produisent tout au long de la vie de l'arbre. Voici une description sommaire de la phénologie du pêcher (Bretaudeau et Fauré, 1991)

:

- **Repos hivernal** : Pendant l'hiver, lorsque les températures sont froides, le pêcher entre dans une phase de repos végétatif. Les bourgeons sont dormants et l'activité métabolique de l'arbre est ralentie.
- **Débourrement** : Au début du printemps, lorsque les températures commencent à augmenter, les bourgeons du pêcher commencent à se développer et à s'ouvrir. C'est le stade du débourrement, où les premières feuilles et les fleurs commencent à apparaître.
- **Floraison** : Après le débourrement, les fleurs du pêcher s'épanouissent. La floraison est une période spectaculaire où l'arbre est couvert de fleurs colorées. La durée de la floraison dépend de la variété du pêcher, mais elle dure généralement de quelques jours à quelques semaines.
- **Fructification** : Après la pollinisation, les fleurs du pêcher se transforment en petits fruits verts appelés drupes. Au fur et à mesure que les fruits se développent, ils augmentent en taille et changent de couleur. La fructification peut prendre plusieurs semaines à plusieurs mois, selon les conditions de croissance et la variété du pêcher.
- **Maturité des fruits** : Lorsque les fruits ont atteint leur taille et leur couleur caractéristiques, ils sont prêts à être récoltés. La maturité des fruits varie en fonction de la variété, mais elle est généralement déterminée par des critères tels que la couleur de la peau, la fermeté, le goût et le taux de sucre.
- **Récolte** : Les pêches sont généralement récoltées à la main lorsque les fruits sont à maturité. Il est important de cueillir les pêches à leur stade optimal de maturité pour obtenir la meilleure qualité et saveur.
- **Repos hivernal (cycle annuel)** : Une fois la récolte terminée, le pêcher entre à nouveau dans une phase de repos hivernal. L'arbre perd ses feuilles et se prépare à passer l'hiver, en accumulant de l'énergie pour la prochaine saison de croissance.

Le tableau ci-dessous, apporte un peu plus de détails sur les stades phénologiques du pêcher :

Stades	Principales caractéristiques morphologiques
A	Bouton d'hiver, c'est le repos apparent de la croissance, et le bourgeon est écaillé
B	Bourgeon gonflé, le départ de la végétation se prépare, le bourgeon s'arrondit sensiblement, à son sommet avec l'apparition d'une coloration blanchâtre
C	Boutons visibles. Les écailles du sommet s'écartent, on visualise les boutons verts encore rassemblés.
D	Les boutons se différencient, la pointe blanche de la corolle apparaît.
E	Apparition des étamines et les boutons s'ouvrent partiellement.
F	Fleurs ouvertes et les corolles sont complètement épanouies, c'est la pleine floraison.
G	Chute des pétales et les étamines s'enroulent.
H	Nouaison des pêches, tous les pétales sont tombés, et la base du calice commence à grossir.
I	Le calice tombe, le petit fruit reste à nu
J	Le jeune fruit grossit

Tableau 03 : Stades repères du Pêcher (REJEB, H., Jraidi, B., & Chebbaane).

2.5. Le code BBCH :

BBCH est l'abréviation du nom de l'institut allemand (*Biologische Bundesanstalt bundessortenamt und Chemische industrie*) qui a créé ce code. Le code permet d'identifier très précisément chaque stade de développement du cycle annuel de la plante qu'elle soit pérenne ou non. Le code BBCH est un référentiel pour la phénologie et il a été adopté par les scientifiques pour leurs recherches.

Le code BBCH emploie un système de code universel décimal subdivisé en stades de croissance principaux (stades phénologique) qui sont décrits sur une échelle qui va de 0 à 9. Celle-ci est complétée par les stades secondaires (stades repères) qui s'échelonnent de 0 à 9 à l'intérieur d'un stade principal. On obtient ainsi un code à deux chiffres composé par le stade principal et le stade secondaire. Il dérive du code mis au point pour les céréales par le phytopathologiste Zadoks (1974) (in Hamzaoui et Haddam, 2020). Une application de ce code pour le pêcher est illustrée dans la Figure 10.

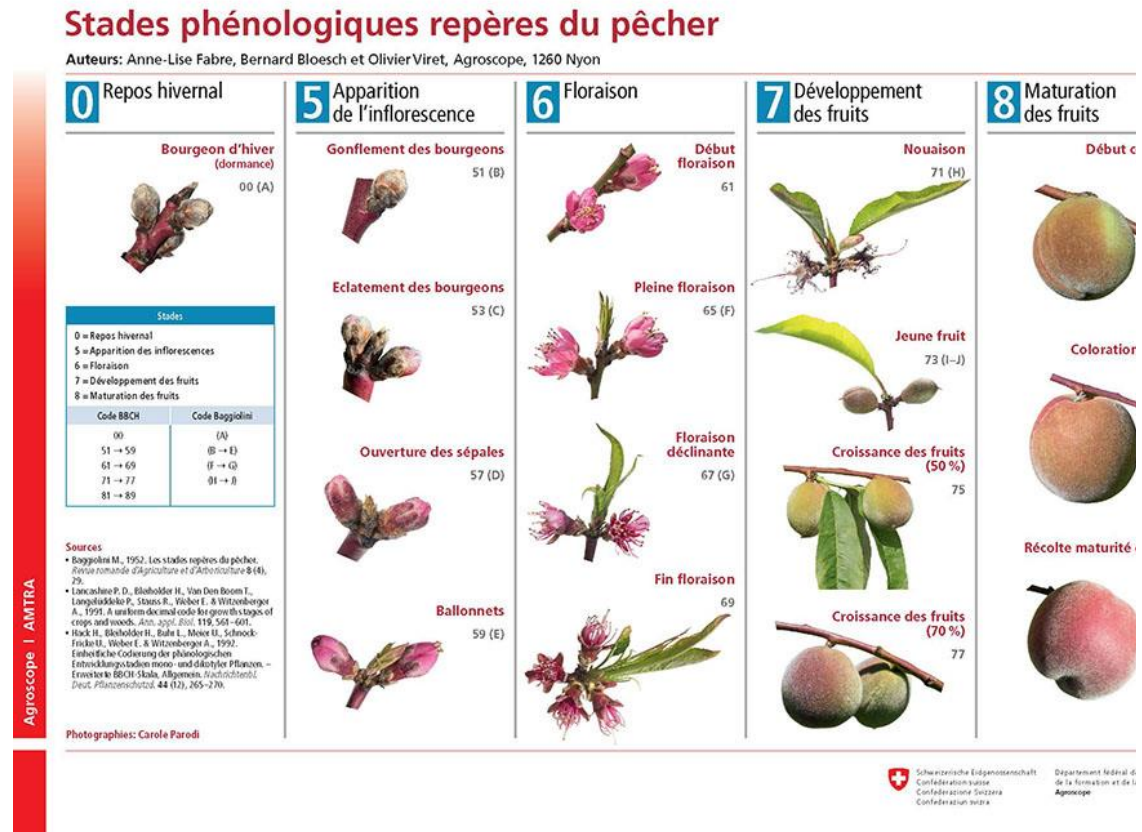


Figure 10 : Stades phénologiques et repères du pêcher.
 (Source : <https://www.revuevitiarbohorti.ch/produkt/poster-stades-phenologiques-du-pecher/>)

2.6. Variétés de Pêcher :

Sur la base des caractéristiques du fruit, on distingue les pêchers à peau duveteuse, dont les plus précoces ont un noyau adhérent à la chair, tandis que les tardives ont le noyau libre ou adhérent. Les pêches à peau lisse se divisent en brugnons, à noyau adhérent et nectarines à noyau libre. Ils existent aussi des variétés à chair jaune et d'autres à chair blanche.

Les diverses variétés de pêchers ont une aire d'adaptation très vaste, aussi trouve-t-on sensiblement les mêmes dans le midi de la France et en Afrique du nord (Rebour, 1955).

Les principales variétés sont (Rebour, 1955) :

- May-flower : murit en fin mai.
- Wheler : est une nouvelle venue qui paraît devoir s'imposer par sa belle végétation ; elle murit de fin mai au 10_15 juin.

- Amsden : pêche de juin.
- Uneeda : variété très productive murissant entre Amsden et Charles Ingouf.
- Charles Ingouf : à production parfois irrégulière, donne un fruit de couleur attrayante, mûrit un peu avant la fin de la cueillette d'Amsden.
- Suzanne Darnon : très colorée, mais délicate.
- Admiral Dewey : très cultivée en Tunisie pour succéder à Amsden.
- Précoce de Hale : est l'une des variétés de fonds du midi de la France, mais ne s'est pas très répandue en Afrique du nord.
- Carma : très cultivée en Afrique du nord, son époque de maturité est juillet.
- Incomparable Guilloux, ou Guilloux élégante : mérite son surnom tant par son saveur que par sa couleur. Arrive à maturité avec un décalage d'une semaine par rapport à Précoce de Hale.
- Aribaut : à gros fruit peu coloré, saveur passable.
- J. H. Hale : l'énorme pêche de fin d'août, à chair jaune, c'est le meilleur fruit de saison.
- Salway, Bardou Job : ont été essayées comme variétés tardives, mais elles sont très attaquées par les pucerons.
- Tardives de Pantaléon : est appelée à les remplacer en raison des bons résultats obtenus en cultures d'essai (Domaine de Sidi Sallem).
- Les Pavie, tardives à chair ferme et noyau adhérent, sont très cultivées dans les régions montagneuses (Kabyle).
- Plate de Chine : (juillet) est de forme et de goût très particuliers, c'est une variété rustique, elle passe pour s'accommoder des climats à hiver chauds. Très cultivée en Tunisie.

2.7. Porte-greffes de pêcher :

Selon la variété, le porte-greffe joue un rôle crucial dans la formation du rendement des pêches. On greffe le pêcher sur un franc, sur amandier, sur prunier ou sur abricotier.

Franc : C'est le plus employé. Nous avons signalé sa sensibilité au calcaire. Il ne résiste guère à la sécheresse. C'est le porte greffe des sols légers, profonds et frais, sans excès d'humidité. Grande longévité (Rebour, 1955).

Amandier : Employé exclusivement pour les terrains arides et très calcaire. L'affinité laisse parfois à désirer, surtout si l'on emploie l'amandier amer.

Cependant, les arbres deviennent beaux et contrairement à ce que certains affirment, la longévité est respectable (Rebour, 1955).

Prunier : Ne jamais greffer sur Moribolan qui manque totalement d'affinité. Saint-Julian-de-Toulouse convient, pour petites cultures, mais il a tendance à donner de nombreux rejets. On l'emploie pour les terrains peu profonds et très frais en culture irriguée (Rebour, 1955).

Abricotier : N'est presque pas utilisé. Quelques observations peuvent nombreuses faites en région arides et culture sèche sont en faveur de ce sujet. Le pêcher est greffé sur l'amandier amer (*Prunus amygdalus*) parce qu'il est robuste, résistant à la sécheresse, résistant contre les maladies (Rebour, 1955).

2.8. Diagnostic agronomique :

Un diagnostic agronomique est une évaluation approfondie de l'état et des conditions d'une exploitation agricole. Il vise à comprendre les différents facteurs qui influent sur la productivité et la santé des cultures, ainsi que sur la rentabilité globale de l'exploitation.

Le diagnostic agronomique est généralement réalisé par des outils d'analyse pour évaluer les principaux éléments suivants :

1. Caractéristiques du sol : Le diagnostic agronomique commence souvent par une analyse du sol pour évaluer sa composition, sa structure, son pH, sa fertilité et son niveau de nutriments. Ces informations permettent de déterminer les besoins en fertilisation et d'optimiser les pratiques culturales.
2. Gestion de l'eau : l'évaluation de la disponibilité et de la gestion de l'eau est essentielle pour maximiser la productivité des cultures. Le diagnostic agronomique prend en compte les sources d'eau disponibles, les systèmes d'irrigation utilisés, l'efficacité de l'irrigation et les techniques de conservation de l'eau.
3. Santé des cultures : l'identification et la surveillance des maladies, des ravageurs et des mauvaises herbes sont des éléments clés du diagnostic

agronomique. il permet de déterminer les mesures de lutte appropriées et les pertes de rendement.

4. Rotation des cultures : le diagnostic agronomique évalue la rotation des cultures pratiquée sur l'exploitation. une rotation approprier contribue à la gestion des maladies et des ravageurs, à la préservation de la fertilité du sol et à l'amélioration globale de la productivité.
5. Pratiques culturales : le diagnostic agronomique examine les pratiques culturales utilises, telles que la préparation du sol, les techniques de semis, la gestion des mauvaises herbes, la fertilisation et la gestion des résidus de culture. Il vise à identifier les pratiques efficaces.

Le rôle du diagnostic agronomique est d'améliorer la gestion agricole en identifiant les problèmes, en fournissant des recommandations et en favorisant une approche holistique et durable de l'agriculture.

2.9. Écologie du pêcher :

a) Climat :

Bien que cette espèce soit originaire de l'Asie et plus exactement le nord de la Chine, elle est cependant, parfaitement adaptée aux conditions climatiques de l'Afrique du Nord (Rebour, 1955). Tandis que de nombreuses variétés d'abricotier, d'amandier ou de prunier originaires d'Europe ne se sont pas acclimatées, on constate que presque toutes les variétés de pêcher de cette origine donnent de bons résultats. La production principale a lieu dans les deux hémisphères, à des latitudes comprises entre 30° et 45°. Le pêcher s'adapte aux différentes conditions climatiques, ce qui justifie sa large répartition géographique dans le monde (Kazan et al, 2014).Cependant, une humidité ou une température excessive peut affecter la production (Badenes et Bryne, 2012 ; Ghrab et al, 2014).

Toutefois, en Algérie, deux facteurs limitatifs viennent entraver la production dans le temps :

1/ Au début de la saison, l'arbre ne manifestent pas, sous notre climat doux du littoral, la précocité que l'on pourrait espérer. C'est l'effet du manque de froid en hiver qui atteint sur le pêcher au maximum d'intensité (Rebour, 1955).

En année normale, le décalage entre la maturité des pêches de l'Afrique du Nord et de la métropole n'est pas très grand : une huitaine de jours environ.

2/ un autre facteur limitent la production des pêches à la première partie de l'été. A partir de juin la redoutable cératite exerce des ravages tels qu'on se trouve dans l'obligation d'ensacher les fruits ou de renoncer à la culture de la pêche (Rebour, 1955).

Sur les Hauts-plateaux, les gelées de printemps sont à craindre, aussi l'altitude limite de la culture du pêcher ne dépasse pas celle de la vigne.

b) Sol :

Le pêcher craint en règle générale, les sols lourds et asphyxiants (Mazoyer, 2002). L'argile ne doit pas exister en trop forte proportion dans des terres à pêcher, car elle diminue la perméabilité, ce qui est aussi nuisible pour les cultures irriguées que pour les cultures sèches. Rebour (1955) préconise les sols contenant une notable proportion d'éléments grossiers : 50% à 70 %.

Il est tout aussi sensible au taux de calcaire dans le sol. On a observé des cas de chlorose avec 7 % de calcaire actif (Rebour, 1955).

Le choix des porte-greffes peut nous aider à surmonter ces facteurs limitant la culture du pêcher. Le tableau ci-dessous (Tableau04) récapitule les exigences écologiques du pêcher.

Tableau 04 : Exigences écologiques du pêcher, (source : <https://gaez.fao.org/pages/ecocrop>)

Écologie							
	Optimal		Absolu			Optimal	Absolute
	Min	Max	Min	Max			
					Profondeur du Sol	profond (>>150 cm)	moyen (50-150 cm)
Température (exigence)	20	33	7	35	Texture du sol	moyenne, légère	lourde, moyenne, légère
Précipitations annuelles	900	1100	750	1600	Fertilité du sol	élevée	modérée
Latitude	30	30	50	50	Salinité du sol	faible (<4 dS/m)	faible (<4 dS/m)
Altitude	---	---	-	1000	Drainage du sol	bon (période sèche)	bon (période sèche)
pH du sol	5.5	6.3	4.5	7.5			
Luminosité	Très lumineux	Très lumineux	Très lumineux	Ciel couvert			
Zone climatique	subtropical humide (Cf), subtropical avec été sec (Cs)				Photopériode	Jour court (<12 heures), Moyen (12-14 heures), jour long (>14 heures)	
Température létale durant le repos végétatif	-5°C				Température létale durant le début de la croissance	-5°C	

3. Culture du Pêcher :

3.1. Date de semis, de greffage et de plantation du pêcher :

- ✓ La date des semis des pêchers peut varier en fonction de la région et du climat.

Cependant, en général, les pêchers sont semis à la fin de l'hiver ou au début u printemps, lorsque les gelées ne sont plus à craindre.

La période idéal pour planter un pêcher est de septembre à novembre.

- ✓ Le greffage des pêchers est généralement effectuer au printemps, lorsque l'arbre est en phase de croissance active. La période idéal pour le greffage

varie selon les régions et les conditions climatiques spécifiques, généralement elle se situe entre la fin de l'hiver et le début du printemps, avant le développement des bourgeons.

- ✓ La plantation du pêcher est généralement recommandée à l'automne ou au début du printemps, lorsque l'arbre est en période de dormance.

3.2. Conseil d'entretien et de culture du pêcher :

À l'automne, un engrais organique au pied du pêcher aidera. Au fur et à mesure de la nouaison, la pêche appréciera d'être arrosée. Ensuite, vous devez pratiquer l'éclaircissage des fruits. Une branche de pêcher ne peut fructifier qu'une seule fois sur le bois de l'année précédente. Pour que vous puissiez profiter d'un arbre fruitier, une taille régulière est nécessaire, sinon vous vous retrouverez avec beaucoup de bois mort.

3.3. Conservation et utilisation des pêches :

Les pêches ne doivent être récoltées que lorsqu'elles sont mûres. Après la récolte, les pêches doivent être conservées au frais et seulement quelques jours.

Les pêches sont consommées fraîches, en salade de fruits. Sirops, compotes, confitures, pâtisseries diverses,...etc.



Photo 5 : Pêche mûre (Photo de l'auteur).

4. Maladies du pêcher :

➤ **La cloque (*Taphrina deformans*) :**

Le Pêcher est une espèce sensible à la cloque du pêcher qu'on peut éventuellement traiter à la bouillie bordelaise ou le sulfate de cuivre. C'est une maladie fongique qui affecte les pêchers, elle est causée par un champignon.

Les symptômes de la maladie de la cloque apparaissent au printemps, peu de temps après la floraison des pêchers. Les feuilles infectées présentent de déformations et des cloques de couleur rouge à orange .des cloques peuvent ensuite devenir brunâtres et prendre une apparence écailleuses. Les jeunes poussent et les fruits peuvent également être affectés, ce qui peut entraîner leur déformation et leur chute prématuré.

Feuilles déformées par des boursouflures à la face supérieure de la feuille, correspondant à des creux à la face inférieure. Ces boursouflures provoquent des épaisissements, les feuilles se plissent. Les printemps pluvieux favorisent cette maladie (Bretaudeau et Fauré, 1991).

➤ **Oïdium (*Sphaerotheca pannosa*) :** Présence d'une poussière blanche sur les feuilles et jeunes pousses, provoquée par les filaments superficiels de ce champignon (Bretaudeau et Fauré, 1991).

➤ **Monilia (*Monilia laxa*) :** Elle atteint les fruits mûrs, ou proches à la maturité, comme une piqûre ou un choc il apparaît une tache brune qui s'agrandit concentriquement ; sur cette tache apparaissent des cercles concentriques de coussinets blanchâtres ; ce sont donc les fructifications de cette maladie. Les fruits en contact se transmettent cette maladie (Bretaudeau et Fauré, 1991).

4.1. Ravageurs :

➤ **Puceron noir :** Sur les racines superficielles nombreuses colonies de Pucerons, (Bretaudeau et Fauré, 1991).

➤ **Petite mineuse du pêcher (*Anarsia lineatella*) :** La dernière génération de cette petite chenille s'attaque aux fruits en juillet et provoque des dégâts comme la Tordeuse orientale (Bretaudeau et Fauré, 1991).

- **Araignée rouge** : Ils existent trois types principaux d'acariens : *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Tetranychus viennensis*.

Les feuilles sont grisâtres, plus ou moins desséchées ; à la face inférieure, présence de nombreux petits acariens qui sucent la sève (Bretaudeau et Fauré, 1991).

Chapitre 3 :
Matériels Et
Méthodes

1. Localisation des deux stations :

Les deux stations d'étude se situent dans la même exploitation agricole, qui se trouve dans la wilaya de Tlemcen, commune de Tlemcen (Figure 11). C'est une exploitation qui se trouve au sud de la plaine de Hennaya, et repose sur les marnes du Miocène (Prenant, 1957). C'est une zone de transition entre les Monts de Tlemcen au sud et la plaine de Hennaya au nord.

Nos deux stations se trouvent donc sur un paysage légèrement accidenté, avec une pente (3 à 5%) de direction générale sud-nord et une altitude approximative de 680 m.

- Station A : Ces coordonnées géographiques sont :

Latitude : $35^{\circ}54'22''$; longitude : $1^{\circ}20'18''$; altitude : 680 m.

- Station B : Ces coordonnées géographiques sont :

Latitude : $34^{\circ}54'10''$; longitude : $1^{\circ}20'27''$; altitude : 688 m.

La méthode repose sur une caractérisation des principaux facteurs de production à savoir le climat, le sol, la variété cultivée, les ressources en eau, la mécanisation et enfin les ressources humaines. Le but est donc de faire une synthèse afin de mieux cerner les points forts et les points faibles de l'exploitation pour en dégager des propositions d'amélioration du système de culture de notre exploitation.

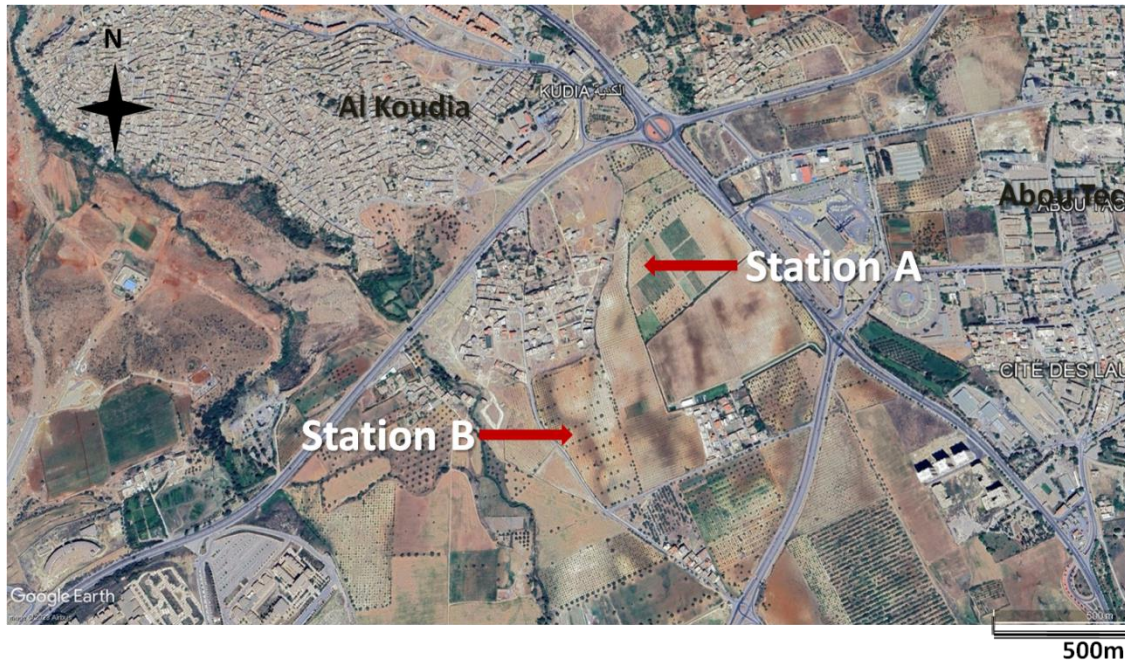


Figure 11 : Localisation des deux stations étudiées (source : Google Earth).

2. Sol

1.1. Prélèvement des échantillons du sol :

Pour mieux appréhender les caractéristiques du sol, on a procédé à un échantillonnage pour des analyses au laboratoire.

Dans chaque station, nous avons pris quelques échantillons représentatifs dits échantillon de sol perturbé à l'aide d'une tarière (photo 6). Le prélèvement doit être pris pas trop près du tronc de l'arbre, à l'aplomb de la couronne, avec une profondeur de 30 cm, mise dans des sacs en plastique étiqueté.



Photo 6 : une tarière (Photo de l'auteur)

Les échantillons ont été transportés le jour même du prélèvement au laboratoire de pédologie au sein de notre faculté, afin de les préparer pour les différentes analyses.

1.2. Travail de laboratoire :

1.2.1. Préparation des échantillons :

Nous avons étalé les échantillons sur du papier journal pour les sécher à l'air libre pendant 48h puis on a pulvérisé à la main les agrégats. Au fur et à mesure on a éliminé les débris organiques.



Photo 7 : Échantillon du sol étalé sur du papier journal (Photo de l'auteur).

Ensuite on les a tamisés à l'aide d'un tamis à 2 mm afin de récupérer la terre fine pour effectuer les analyses.

Les éléments grossiers dont le diamètre est supérieur à 2 mm sont lavés, séchés à l'étuve et pesés, pour la détermination du taux des éléments grossiers.

1.2.2. Analyse du pH du sol :

1.2.2.1. Mode opératoires :

On a pesé 10 g de terre fine séchée à l'air libre, ensuite on l'a placé dans un bécher de 100 ml.

On a ajouté 25 ml d'eau distillée, et on les a mis sur un agitateur automatique pendant 15 min.

En fin, on a placé les électrodes du pH-mètre dans la suspension, et on a effectué par la suite la lecture du pH.



Photo 8 : mesure de pH mètre,(Photo de l'auteur).

1.2.3. Analyse du dosage de calcaire total dans le sol (Calcimètre de Bernard) :

Le calcimètre de Bernard se compose d'un tube gradué plein d'eau relié d'un côté avec une ampoule que l'on peut abaisser et de l'autre à une fiole conique munie d'une extension latérale.



Photo 9 : Calcimètre de Bernard,(Photo de l'auteur).

1.2.3.1. Mode opératoire :

On met 2,5 ml de HCl à 1,0 N dans l'extension latérale.

On a pesé pur que l'on introduit dans la fiole, on a fermé ce ci et on s'est assuré que le niveau du liquide est bien au repère zéro.

Après avoir fermé le robinet on a incliné la fiole pour faire couler l'acide sur le CaCO_3 .

On a agité et on a attendu la réalisation de l'équilibre thermique puis on a abaissé l'ampoule du calcimètre jusqu'à ce que les deux niveaux soit dans le même trait horizontale.

En suit on a lu le volume v de gaz carbonique dégagé.

On a pesé 1g de terre fine ensuite on l'a introduit dans la fiole conique et on a ajouté 25 ml d'HCl dans l'extension latérale.

Après avoir agité on a lu le volume V de CO_2 dégagé à la pression atmosphérique.

$$\frac{p.V}{P.v} \cdot 100 = \% \text{ de } \text{CaCO}_3$$

v est le volume de CO_2 dégagé par p 0,2 g de CaCO_3 pur

V est le volume de CO_2 dégagé par P de terre.

1.2.4. Analyse granulométrique :

Cette méthode comporte deux opérations : la dispersion et la sédimentation.

1.2.4.1. Mode opératoire :

On a estimé par appréciation tactile une prise d'essai (p) 30 g.

Pour réaliser la dispersion on a ajouté à la prise d'essai de la terre fine une quantité équivalente d'héxamétaphosphate de sodium et on a complété jusqu'à 200ml par l'eau distillé.

On a mis le mélange dans une capsule en porcelaine puis on a porté à ébullition sur une plaque chauffante et on pratiquant une agitation manuelle permanente avec une baguette en verre .



Photo 10 : Agitation manuelle avec une baguette en verre,(Photo de l'auteur).

Après refroidissement on a entamé la sédimentation, alors on a fait passer le mélange à travers un tamis a trou de 0,2 mm de diamètre, le refus du tamis composé de sable grossier est rincé et placé à l'étuve pour sécher, ensuite pesé afin de déterminé le taux des sables grossiers.

Les éléments qui sont passé à travers le tamis 0,2 mm sont récupérés dans une éprouvette de sédimentation, ensuite on a complété à 1000 ml par de l'eau distillé.



Photo 11 : Echantillon près pour l'analyse granulométrique, (Photo de l'auteur).

On a mélangé à l'aide d'un agitateur pendant 30s, puis on a plongé le densimètre pour lire les valeurs de la densité.



Figure 12 : Un densimètre.

On a prélevé les valeurs de la densité après : 30'', 1', 2', 5', 15', 45', 2h, 20h.

1.2.4.2. Calcul :

Pour aboutir à la fin de la manipulation à la composition granulométrique des échantillons on doit passer par ces calculs :

- La densité corrigée D_c : $D_c = D + \Delta t$
- Détermination du diamètre de la particule à partir de l'abaque.

- Calcule de pourcentage cumulé des particules $\sum \% = \left(\frac{100}{G}\right) \times \left(\frac{S}{s-1}\right) Dc$

2. Mode de conduite des deux stations :

Les deux vergers sont âgés d'une trentaine d'années. Cependant, les arbres n'ont pas le même âge, à cause des remplacements graduels qui se faisaient en fonction des pertes annuelles. La variété cultivée est inconnue des exploitants, mais le porte-greffe est l'amandier amer.

2.1. Densité de plantation :

Le plus grand développement est obtenu sur franc en culture irriguée. Les variétés à très grande vigueur, comme les tardives, seront plantées à la densité de 200 plants à l'hectare, soit 7m x 7m en carrée (Rebour, 1955).

La station A possède une superficie de 3,30 ha à une densité de 139 arbres, soit 6m x 12 m, avec un système de conduite en association avec la vigne de les variétés de Nectarine, précoce et tardif et d'un porte greffe d'amandier amer dans la plantation est de 30ans.



Photo 12 : Station A (Photo de l'auteur ,10/04/2023).

La station B à une densité de 310 Arbres par 3,30 hectares, soit 5m x 6m en carrée.



Photo 13 : Station B (Photo de l'auteur, 10/02/2023).

Remarque : Les deux vergers n'ont pas la même densité de plantation est c'est ce que nous verrons dans la figure 16 qui nous montre la production des pêches et nectarines en kilogramme.

2.2. Association de culture :

On a coutume de dire que les terres à vigne conviennent à la culture du pêcher. Cependant, la première contentée d'une profondeur moindre que celle exigée par le second. Elle pourrait, à la rigueur, prospérer dans des terres assez lourdes qui conviendraient moins au pêcher. Ce dernier préfère les terres légères et profondes, s'échauffant facilement. Il redoute particulièrement l'humidité stagnante (Rebour, 1955).

Notre station A est occupée par deux cultures en même temps (culture de pêcher en association avec la vigne) cette dernière est plantée il y a plus de 30 ans.

A la différence de la station B, la taille des pêchers doivent respecter un certain volume de branchage qui ne gênera pas le bon développement de la vigne.

Mais aussi ce mode de conduite est valable car elle n'a pas donnée des inconvénients sur le rendement.



Photo 14 : Association du pêcher avec la vigne (Photo de l'auteur).

2.3. La taille :

La taille du pêcher est une pratique importante pour favoriser la santé de l'arbre, encourager une croissance vigoureuse et améliorer la production de fruits.

- **Taille de formation :** Effectuez une taille de formation lorsque l'arbre est encore jeune, généralement au cours de sa première année de croissance.

L'objectif est de développer une structure solide et équilibrée en éliminant les branches faibles, mal orientées ou concurrentes.

- **Tailles annuelle :** La taille annuelle du pêcher se fait généralement en fin d'hiver ou au début du printemps, pendant les dormances des bourgeons.
- **Tailles des arbres matures :** Les pêchers matures ont besoin d'une taille légère pour maintenir leur forme et leur vigueur.
- **Tailles de fructification :** Se pratique assez tard en saison, généralement vers le mois de février, elle vise à favoriser une production abondante de fruits de qualité (Rebour, 1955).

Il est important de noter que la taille sévère ou excessive du pêcher peut entraîner une réduction de la production de fruits et une croissance déséquilibrée de l'arbre, il est donc préférable de maintenir une taille régulière et modérée tout au long de la vie de l'arbre.

Chaque pêcher peut avoir des besoins spécifiques en matière de taille en fonction de ses variétés, de son âge et de son état de santé.

Dans notre cas d'abord l'agriculteur va procéder à l'opération de la taille durant la période de fin d'automne début d'hiver (Novembre, Octobre) à l'aide d'un tailleur qualifié, cette taille s'appelle la taille d'hiver.



Photo 15 : Différents matériels de la taille, (Photo de l'auteur).

➤ **Station A :**

La plantation est plus âgée dans le verger demande une taille de rajeunissement et cela pour but de rajeunir l'arbre.

Les anciennes plantations subiront non seulement une taille de fructification mais aussi une taille d'entretien pour garder la meilleure forme morphologique de la plante.

➤ **Station B :**

Vu que l'ensemble de la plantation de cette station est ancienne, l'arbre va subir la taille de fructification pour améliorer le rendement, la taille de rajeunissement, et la taille d'entretien tout en éliminant les gourmandises.

2.4. Amendements et traitements phytosanitaires :

Concrètement, on applique généralement, dans les deux sites les traitements suivants :

Traitement d'hivers :

- Huile blanche utilisée contre les insectes.
- Sulfate de cuivre utilisée contre le gel et le vent.

Pour les amendements on a les traitements suivants :

On applique un traitement qui renforce la feuille s'appelle le Zérame ou Tirame pour la protection contre la cloque du pêcher.

Ensuite on utilise un autre traitement contre le puceron,

Après, on ajoute quelques vitamines qui améliore notre fruit, sans oublier les amendements naturels comme le fumier et les NPK.



Photo 16 : Omex, l'un des amendements organique utilisés, (Photo de l'auteur).



Photo 17 : Aljasmar, l'un des amendements organique utilisés, (Photo de l'auteur).

2.5. Travail du sol :

Cette opération est similaire pour les deux stations et consiste à réaliser un travail du sol à l'aide d'un cover-crop (des disques 8-16) et cela pour le but de réaliser un désherbage mécanique.

Ameublir et augmenter la porosité du sol et la perméabilité de l'eau, l'enfouissement des engrais, infiltration facile de l'eau de la pluie. Cette action est faite par un passage du chisel.

Remarque : Lorsque le verger souffre de la sécheresse on pratique un travail du sol à l'aide d'un chisel afin de rendre la terre meuble. Et cela cause un véritable problème car les agriculteurs des vergers fait plusieurs passage du labour par ans (Tableau 12).



Photo 18: Travail du sol par un chisel, (Photo de l'auteur).

2.6. Irrigation :

Les fruits de fin d'été et d'automne ne grossiraient pas si le sol ne disposait pas de ressources en eau suffisantes. Dans tous les cas, l'eau d'irrigation augmente sérieusement la production, mais elle devient indispensable pour les variétés murissant après la fin juillet.

Les périodes critique sont : la sortie de l'hiver, dans les régions peu pluvieuses, la formation d'un noyau, enfin la constitution des réserves pour la fructification, à l'automne. Les exigences du pêcher sont sensiblement les mêmes que celle des espèces précédentes. Cependant, les irrigations devront être plus soutenues pour les variétés tardives.

Les deux stations ne sont pas soumises à l'arrosage seulement avec l'eau de la pluie. Ces derniers temps et vue le changement climatique vers un climat plus aride, obligeant l'agriculteur de la station A à forer un sondage.

2.7. Lutte sanitaires :

Vu que les deux stations sont proches géographiquement, les attaques des ravageurs sont généralement similaires, alors les luttes sont les mêmes.

Ils n'ont pas de période précise donc c'est suivant les attaques et les symptômes observée par l'agriculteur qu'il réalise la lutte qui convient, parce que les attaques des ravageurs sont variables selon le climat, et leurs risques à une relation proportionnelle avec la température.



Photo 19 : Mospilan, l'un des insecticides utilisés, (Photo de l'auteur).

2.8. Récolte :

C'est l'étape finale du travail, elle aura lieu le mois de juillet quand le fruit sera mure et prêt à être consommé. Elle se réalise manuellement à l'aide d'une main d'œuvre simple.

Cette étape consiste à cueillir le fruit à la main et le mettre dans des cagettes en plastique pour ensuite les trier en premier choix et en deuxième choix, se trier est basé sur la qualité et la forme du fruit.



Photo 20: Opération de trie de la marchandise, (Photo de l'auteur, juin 2001).

Une fois le trie est effectué la marchandise sera transporté au marché avec un remorque et à ce niveau-là le prix du fruit gonfle par les revendeurs.



Photo 21 : Marchandise prête à être chargée, (Photo de l'auteur ,10 /06/2005).

Se produit est destiné à la consommation direct vu qu'il y a un manque de transformation agro-alimentaire au niveau nationale.

Chapitre 4 :

**Résultats et
interprétation**

1. Climat

Les données qu'on dispose émanent de la station de Zénata à une vingtaine de kilomètres à vol d'oiseau de nos deux stations. Elle est située sur une altitude de 247m, ce qui nous cause un certain nombre de problèmes quant à l'interprétation de ces données vis-à-vis de nos deux stations qui se trouvent à une altitude de 680m. En règle générale, plus on monte en altitude plus les températures diminuent et les précipitations augmentent. Une augmentation de 100m d'altitude se traduit par une diminution de 0,6°C.

a. Précipitations :

On distingue dans la figure ci-dessus, certaines variabilités qui sont assez importantes. Ils existent deux années inférieures à 300 mm cela signifie un réel problème de sécheresse. Une variabilité de presque 30 % inter annuelle.

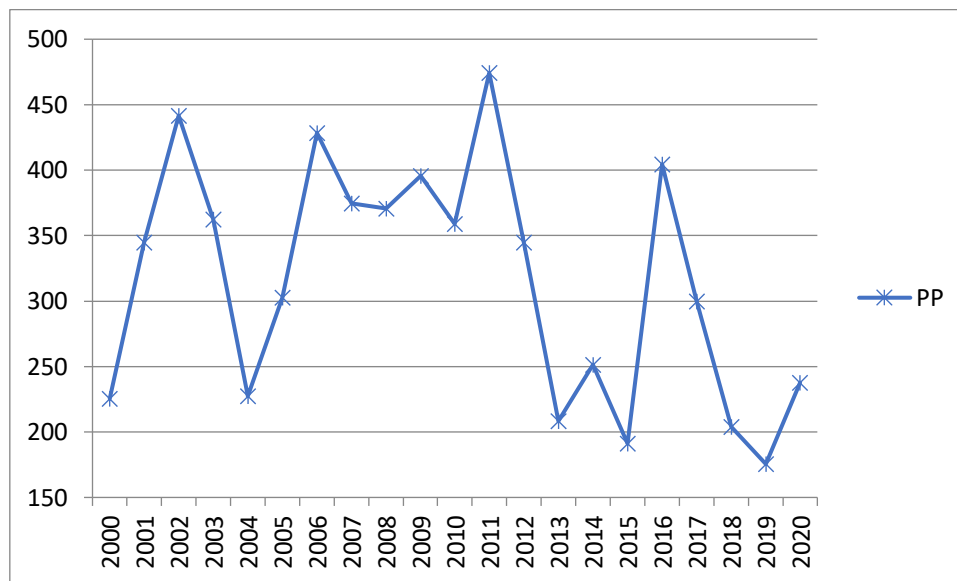


Figure 13 : Précipitation de la station de Zénata (2000 – 2020) : PP : précipitations (source : www.infoclimat.fr).

b. Températures :

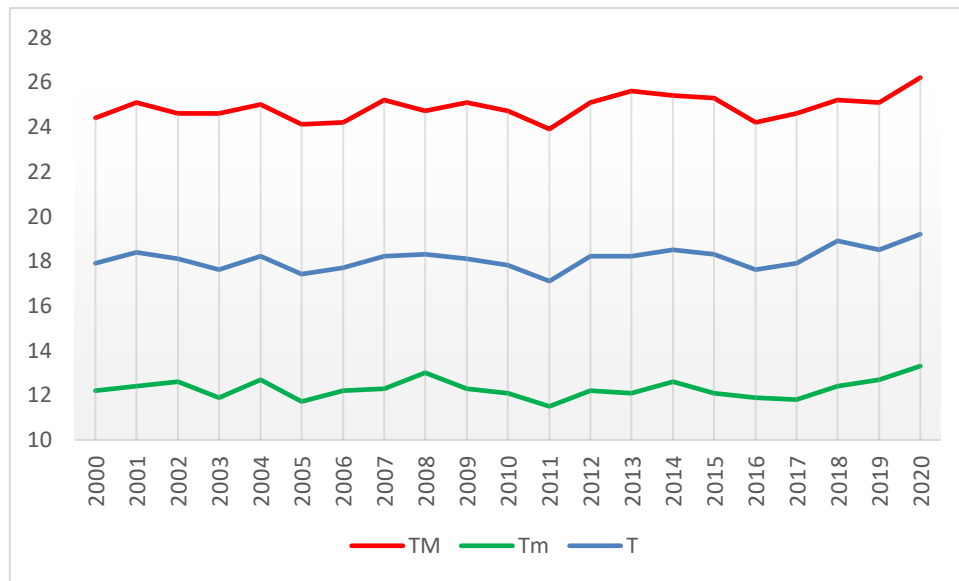


Figure 14 : Températures de la station de Zénata (2000 – 2020) : TM : température maximale annuelle, Tm : température minimale annuelle, T : Température moyenne annuelle (source : www.infoclimat.fr).

2. Sol :

Après que les échantillons on était séchés à l’air libre on a utilisé le code Munsell pour déterminer la couleur du sol, dont les résultats sont lui suivantes :

- **Station A :**

Tableau 3 : Couleur du sol de la station A.

	Code Munsell	Couleur
Echantillon 1	7,5 YR 3/3	Pale red
Echantillon 2	5 YR 4/4	Reddish brown
Echantillon 3	7,5 YR 6/3	Pale red

- **Station B :**

Tableau 4 : Couleur du sol de la station B.

	Code Munsell	Couleur
Echantillon 1	7,5 YR 5/4	Weak red
Echantillon 2	2,5 YR 3/3	Dark reddish brown

Suivant les résultats obtenus on distingue que le sol des deux stations pour tous les échantillons prélevé diffère de couleur (Pale red _ Reddish brown _ Weakred _ Dark reddish brown).

La couleur est utilisée pour distinguer les limites des horizons dans un profil de sol, pour déterminer l'origine du matériau de base d'un sol, comme indication des conditions d'humidité et d'engorgement, et en tant que moyen qualitatif de mesure du contenu en matière organique, en sel et en carbonate des sols.

3. Analyse du pH :

Lorsque le pH du sol est $> 7,5$, on parle d'un sol basique ou alcalin.

Ils se caractérisent par une faible activité des micro-organismes souterrains, une quasi absence des vers de terre, le blocage de l'assimilation par les plantes de certains éléments nutritifs ainsi qu'une croissance perturbée, l'apparition de toxicité liée à l'absorption de métaux comme l'aluminium (rendus plus solubles en sol acide) et de certaines maladies .

- **Station A :**

Tableau 5 : Valeur du pH de la station A.

Echantillon	pH	Interprétation
Echantillon 1	7,69	Basique
Echantillon 2	7,79	Basique
Echantillon 3	7,94	Basique

- **Station B :**

Tableau 6 : Valeur du pH de la station B.

Echantillon	pH	Interprétation
Echantillon 1	7,95	Basique
Echantillon 2	7,85	Basique

4. Analyse du dosage de calcaire totale dans le sol (selon la méthode du calcimètre de Bernard) :

- **Station A :**

Tableau 7: Pourcentage de calcaire de la station A.

Echantillon	% de calcaire	Interprétation
Echantillon 1	14,54	Très forte
Echantillon 2	16,96	Très forte
Echantillon 3	16,36	Très forte

- **Station B :**

Tableau 8 : Pourcentage de calcaire de la station B.

Echantillon	% de calcaire	Interprétation
Echantillon 1	17,57	Très forte
Echantillon 2	4,84	Très forte

5. Analyses granulométrique :

- **Station A :**

Tableau 9: Résultats de la texture de la station A.

Echantillon	Texture du sol :
Echantillon 1	Limoneux-sableux
Echantillon 2	Limoneux-argileux-sableux
Echantillon 3	Limoneux-argileux-sableux

- **Station B :**

Tableau 10 : Résultats de la texture de la station B.

Echantillon	Texture du sol :
Echantillon 1	Limoneux-argileux-sableux
Echantillon 2	Limoneux-sableux

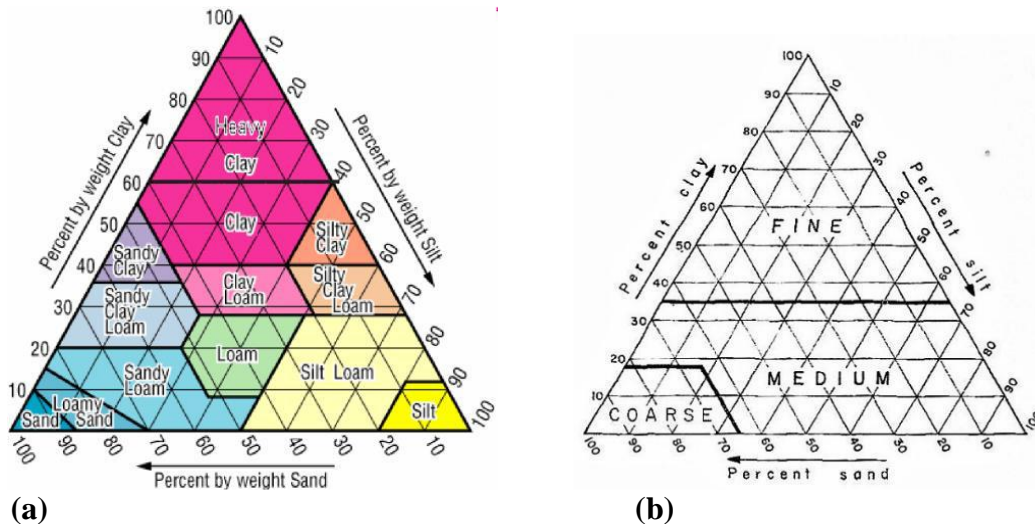


Figure 15 : Triangle de texture version USDA (a) et le regroupement des classes (b) selon (Fisher et al., 2021).

Généralement, la classe texturale est déterminée avec le triangle de texture de la version USDA (*United States Department of Agriculture*), qui est le plus utilisé parmi la communauté scientifique. Il est divisé en 13 classes texturales (Figure 15 (a)) ; ces classes ont été regroupées par la FAO dans trois grandes classes : Fine, Moyenne et Légère (Fisher *et al.*, 2021). Donc en se basant sur le triangle de texture (b), on peut dire que nos sols font partie de la classe texturale moyenne (*medium*) et rentrent dans l’optimum textural du pêcher selon le Tableau 01.

6. Interprétations :

Le climat qui règne sur les deux stations est de type méditerranéen, avec deux saisons bien tranchées : un hiver doux à frais et plus ou moins pluvieux et un été sec et chaud. La figure 13 nous montre l’ampleur de la variation interannuelle des précipitations, la moyenne étant de 315mm/an, et elle loin des 750 mm/an demandés par le pêcher comme une exigence minimale absolue (Tableau 04).

Selon la figure 14, les températures extrêmes de la station de Zénata semblent être favorables, puisqu’elles se situent entre 25°C et 12°C. L’altitude peut faire baisser les températures vers 22,5 à 9,5°C ce qui est acceptable, sachant que les extrêmes absolues sont de 7°C à 35°C (Tableau 04).

Les observations sur le terrain révèlent que le sol de la station A présente une texture fine, avec une structure lâche et poudreuse. L’analyse au laboratoire de la texture du sol conforte l’observation sur le terrain, puisqu’elle révèle une texture limoneux-sableux à limoneux-argilo-sableux. C’est un sol, bien qu’il présente des caractéristiques très intéressantes sur le

plan de la fertilité à cause de la finesse de sa texture, il possède par ailleurs, de sérieux inconvénients à cause de sa structure. Il est prédisposé à l'érosion non seulement hydrique mais aussi éolienne ; le taux de limon important dans ce sol le rend tout à fait vulnérable à la formation de la croûte de battance. Et pour éliminer ce problème il faut un amendement humifère suffisant.

L'analyse des échantillons de la deuxième station révèle le même type textural que le sol de la première station. Cependant, une grande différence réside dans sa structure, elle est plus consistante par rapport au précédent, et se rapproche à une structure polyédrique avec des arêtes non émoussées. Sur le plan agronomique, c'est une motte de type gamma (Γ). La motte présente des facettes rugueuses et fragmentaires. La porosité structurale est bien visible à l'œil nu (photo 22), qu'elle soit entre les fragments ou d'origine biologique (galeries des lombrics et des racines après décomposition).

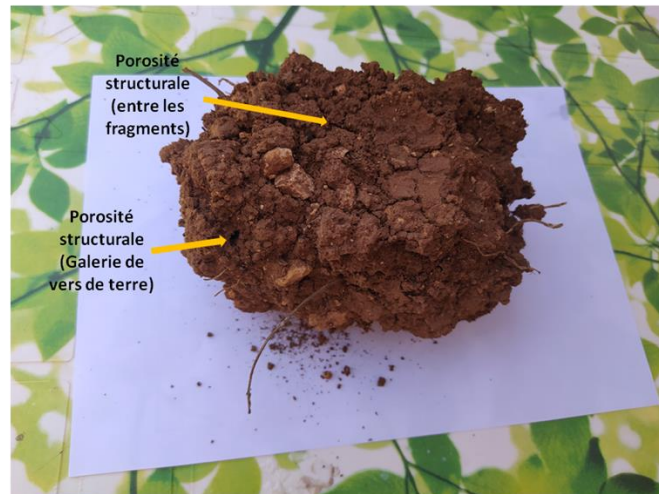


Photo 22 : Motte de type gamma (Γ). On remarque bien : les fentes entre les fragments qui définissent le premier type de la porosité structurale ; et la galerie des vers de terres qui, elle aussi, fait partie de la porosité structurale (Station B, Photo de l'auteur).

En règle générale, les mottes Γ sont des indicateurs d'un sol en bon état physique (une bonne aération, et une bonne circulation de l'eau). La structure de la station A ne présente aucune de ses caractéristiques, ce qui nous amène à dire que le sol de la station B présente des propriétés physiques supérieures, lui conférant une meilleure dynamique de l'air et de l'eau ainsi qu'une résistance à l'érosion.

Les deux sols présentent une forte effervescence à l'acide chlorhydrique, ce qui démontre une quantité de calcaire (CaCO_3) très importante. Cette information est cruciale quant au choix du porte greffe ; le pêcher est peu tolérant au calcaire. Il est à noter que les deux sols sont











complètement nu sans adventice, car ces derniers concurrencent l'arbre sur l'eau, cette technique est ancienne, elle va à l'encontre des nouvelles tendances qui demandent l'existence des adventices. Ces adventices peuvent aider le verger à maintenir une certaine biodiversité et une dynamique d'eau dans le sol.

7. Pratiques culturales :






7.1. Calendrier cultural :

Un calendrier cultural a pour but de fournir un guide aux agriculteurs pour planifier et organiser leurs activités agricoles tout au long de l'année .Il est basé sur des cycles saisonniers afin mieux gérer leur travaux agricole.

Tableau 11: Calendrier culturel des deux stations

	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout
Station A												
Station B												

Légende :

- Labour 
- Taille 
- Traitement 
- Désherbage 
- Cueillette 

- **Taille** : La taille est une opération pratiquée sur les arbres, qui consiste à modifier la forme et la dimension spontanées de ces derniers en raccourcissant (voire en supprimant) certaines branches ainsi que des rameaux.
- **Labour** : Action d'aérer et d'ameublir la terre plusieurs fois par ans de la part de leurs agriculteurs afin que les racines puissent pénétrer dans le sol pour être bien rafraîchit.
- **Désherbage** : Sachant que les deux vergers ne sont pas soumis à l'irrigation, les agriculteurs élimine les mauvaises herbes pour éviter la concurrence sur l'eau.
- **Traitement** :
 - **Traitement hiver** :
 - **Huile blanche** : élimination des parasites d'écorce /Conservation du fruit.
 - **Sulfate de cuivre** : conservation du fruit /Contre le gel et le vent.
 - **Tirame + insecticide** :
 - **Tirame** : contre la cloque (La cloque du pêcher est une maladie cryptogamique, causée par un champignon microscopique Taphrina déformants. Il cause des boursouflures et déformations du feuillage. Cette maladie affaiblie d'arbre, réduit sa fructification, et met la vie de l'arbre en péril si elle se poursuit sur plusieurs années.

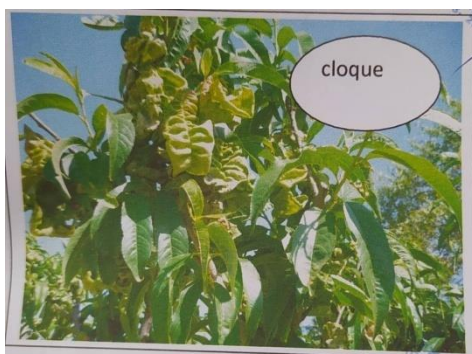


Photo 23 : La cloque du pêcher (Photo de l'auteur).

- **Insecticide** : contre les pucerons / conservation de la floraison (l'utilisation de l'insecticide se fait chaque mois avec changement de marque pour que le puceron ne développe pas une immunité contre cette dernière.
- **Type d'insectes** : Les deux types utilisées dans les vergers sont :

1. **Dekatine** : contre pucerons et acariens
2. **Dekatrine** : contre pucerons et vers



Photo 24 : Insecticide (puceron /ver), (Photo de l'auteur).



Photo 25 : Insecticide (puceron/ acarien), (Photo de l'auteur).

- **La cueillette** : Action de cueillir des fruits (la récolte) qui peut s'étaler sur trois semaines.

7.2. Ressources humaines :

Chaque verger à la fin de saison subit la récolte de fruit, cette opération s'effectue à l'aide des travailleurs dès que la saison commence.

En moyenne nos deux stations exigent 8 à 10 personnes saisonnières pour les travaux suivants :

- 4 Travailleurs pour la récolte
- 2 Travailleurs pour le triage de la marchandise.
- 2 Travailleurs pour manutention

- 2 Travailleurs pour le transport.

La période de la récolte s'étale de 2 à 3 semaines, selon les conditions météorologiques, et selon aussi la quantité de production.



Photo 26 : Opération de cueillette (Photo de l'auteur, juin 2023).

Un agent de sécurité est aussi recruté pour assurer la surveillance des fruits sur arbres au moment de la maturité.

7.3. Matériel agricole :

a) **Déchaumeur** : est un outil agricole conçu pour le déchaumage mais il a aussi d'autres objectifs : effectuer simultanément un travail du sol superficiel, casser la croûte de battance, détruire les adventices.



Photo 27 : Le Déchaumeur (Photo de l'auteur)

b) Chisel : Est un outil à dents robustes monté sur un châssis rigide, sa fonction est de briser, brasser, soulever et aérer le sol et non pas de le retourner comme le fait le charrue. Il existe plusieurs type de chisel , dans notre cas on a un chisel de 9 dents qui est lourd avec une pénétration de dents plus ou moins importante mesuré par 20 cm, et un deuxième de 12 dents avec une pénétration de 15 cm .



Photo 28 : Chisel à 9 dents, (Photo de l'auteur).

c) Pulvérisateur agricole : est un engin agricole destiné à pulvériser des produits sue les cultures sous forme de poudre ou liquide.

Il est utilisé pour désherber, traiter contre les maladies, lutté contre les ravageurs, ou pour appliquer des engrais



Photo 29 : Le pulvérisateur agricole porté,(Photo de l'auteur).



Photo 30 : Pulvérisateur agricole trainée, (Photo de l'auteur).

- d) **Remorque** : est un équipement sur roues sans moteur qui s'accroche à l'arrière d'un véhicule tel qu'un tracteur

Principalement utilisée pour le transport des marchandises, cette remorque facilite le travail des exploitants grâce à sa capacité de charge.



Photo 31 : Une remorque, (Photo de l'auteur).

- e) **Tracteurs** : Un tracteur agricole est un véhicule automoteur, équipé de roues ou de chenilles, et qui remplit trois fonctions dans les travaux agricoles, ruraux ou forestiers.

Les tracteurs agricoles, disposent de trois fonctions principales : Ils peuvent tracter, tirer des machines agricoles ou encore des remorques pour le transport. Ils servent également de support pour les machines, outils et accessoires agricoles, que l'on peut retrouver à l'avant ou à l'arrière du tracteur.

Ils existent deux différents tracteurs :

Deutz 6006 : année 1991, 68 chevaux.



Photo 32 : Tracteur Deutz (Photo de l'auteur)

Sonalika : année 2012, 60 chevaux.



Photo 33 : Tracteur Sonalika, (Photo de l'auteur).

Selon les responsables des deux vergers, le matériel agricole existant est largement suffisant pour tout type de travaux agricoles, que ce soient les travaux d'entretien des vergers ou de la récolte et transport.

8. Rendement :

D'abord, le rendement dépend des variétés cultivées, du système de formation et de la taille appliquée, de densité d'arbres et des conditions environnementales. Un bon rendement d'un verger commercial mature de 500-800 pêches par hectare est d'environ 25-40 tonnes par hectare.

Le rendement des deux vergers peut varier en fonction de plusieurs facteurs, tels que le travail du sol avec des outils aratoires, des ressources humaines qualifiées nécessaires pour assurer une gestion efficace. Mais aussi le climat, avec ses variabilités interannuelles et intra-annuelles, qui a un impact significatif sur nos deux vergers ce qui entraîne des perturbations dans la croissance et le rendement. Une vulnérabilité exagérée par l'absence totale d'irrigation. En plus des problèmes de précipitations, les températures elles aussi peuvent se montrer dommageables à cause des gelées tardives.

Comme corollaire, et en se basant sur notre diagnostic agronomique, on a relevé que le problème est donc dans le climat, l'absence d'irrigation, et au final le travail du sol qui est très successive. Les techniques utilisées dans les deux vergers ne sont pas

suffisants pour pallier aux problèmes de la sécheresse et ceux de la gelée tardive. La figure 16 en est la conséquence directe.

Remarque : Les deux stations n'ont pas la même densité d'arbres et c'est ce qui montre la différence dans les colonnes graphiques ci-dessous.

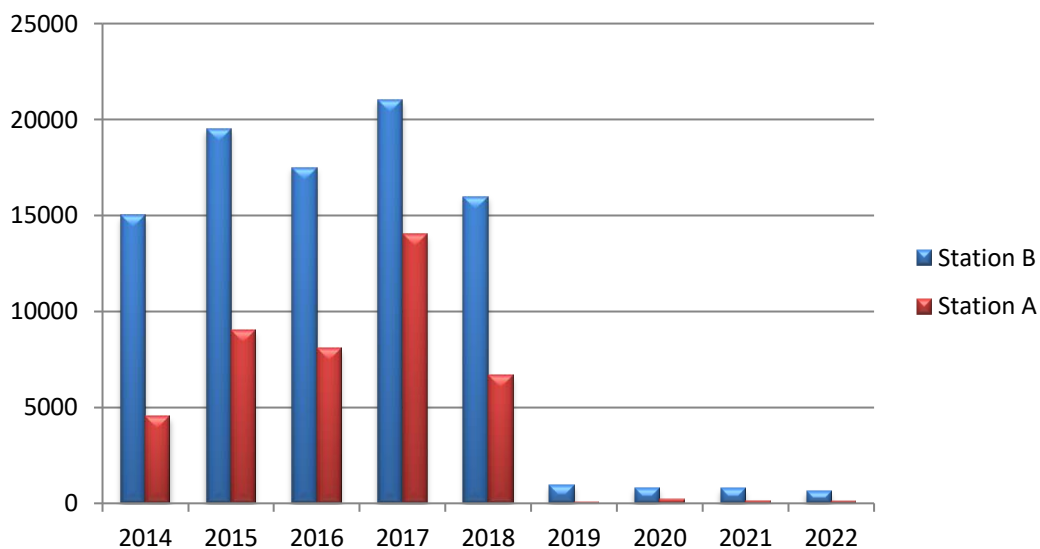


Figure 16: Production de pêche et nectarines en kilogramme des deux stations de 2014 à 2022 (Données des agriculteurs des deux vergers).

Conclusion

Le diagnostic agronomique est un moyen pour mieux cibler les différents dysfonctionnements et les problèmes environnementaux d'une exploitation agricole. On a essayé d'appliquer cet outil dans deux différents vergers de pêcher dans le nord de la ville Tlemcen.

Le diagnostic agronomique de ces deux vergers a permis d'évaluer l'état sanitaire et les besoins spécifiques des deux vergers, en fournissant des informations essentielles pour orienter les pratiques culturales et améliorer la productivité et la qualité de fruit.

Premièrement, il est essentiel de noter que les deux vergers présentent des mêmes conditions de croissances excepte pour la structure du sol dans le premier verger. Les deux vergers semblent bénéficier d'un sol a pH basique, une exposition adéquate au soleil, une présence assez importante du calcaire ce qui peut entrainer des problèmes de croissance et de rendement. La présence des maladies comme le puceron est la mêmes car les deux vergers sont côte-à-côte.

Dans la station A, le diagnostic a révélé un certain nombre de problème, la structure qui est très fine et poudreuse, absence totale d'irrigation, présences de certains parasites et maladies, le travail du sol successive et en dernier les changements climatique. Sur la base de ces constatations, des recommandations ont été formulées pour remédier à ces problèmes, en mettant en place un programme d'irrigation adapté tout en appliquant des traitements phytosanitaires ciblées.

Ces mesures permettront d'améliorer la santé des arbres, de favoriser une croissance optimale et d'obtenir une récolte de qualité.

Dans l'ensemble, le diagnostic agronomique a permis de nous aider à reconnaître quelques problèmes dans nos deux vergers.

Références

Bibliographiques

- Bretaudeau J., Fauré Y., 1991. Atlas de l'arboriculture fruitière. Vol. III : Pêcher, Prunier, Cerisier, Abricotier, Amandier. Éditions Tec & Doc, Paris. 224p. (Dernière visite : Juin 2023)
- D Bielenberg,KGasic, JX Chaparro-Genetics and genomics of Rosaceae,2009-springer. (Dernière visite : Avril 2023)
- DH Byrne ,MB Raseira, D Bassi,MC Piagnani,KGasic -Fryut breeding,2012-springer. (Dernière visite : Avril 2023)
- Fischer, G., Nachtergaele, F.O., van Velthuisen, H.T., Chiozza, F., Franceschini, G., Henry, M., Muchoney, D. and Tramberend, S., 2021. Global Agro-Ecological Zones v4 – Model documentation. Rome, FAO.
- Giove, R. M., & Abis, S. (2007). Place de la Méditerranée dans la production mondiale de fruits et légumes. Les notes d'analyse du CIHEAM, 23, 1-21.(Dernière visite : Février 2023)
- Guevara, E., & Danjou, E. (1989). La ramification de la pousse herbacée du pêcher-amandier (*Prunus persica* x *amygdalus*) cv. GF-677. Bulletin de la Société Botanique de France. Lettres Botaniques, 136(1), 5-18.(Dernière visite : Mars 2023)
- Mazoyer, M. (2002). Larousse agricole. (No Title). (Dernière visite : mai 2023)
- Pagès, L., Génard, M., & Kervella, J. (1993). Analyse quantitative du développement végétatif du système aérien de jeunes pêcheurs (*Prunus persica* L Batsch). Agronomie, 13(2), 135-144. (Dernière visite : Mars 2023)
- Prenant A., 1957. Observations morphologiques sur le bassin de Tlemcen. Bulletin de l'Association de géographes français, N°269-270, 34e année, Novembre-décembre 1957. pp. 10-21;doi : <https://doi.org/10.3406/bagf.1957.7543>. (Dernière visite : Mai 2023)
- Rebour, H. (1955). Verger méditerranéen, midi de la France et Afrique du Nord.p196-211. (Dernière visite : Juin 2023)
- REJEB, H., Jraidi, B., & Chebbaane, A. COMPORTEMENT DE QUELQUES VARIETES DE PECHER (*Prunus persica* L., Batsch.) DANS LA REGION DE KASSERINE.(Dernière visite :Février 2023)(Dernière visite : Mars 2023)
- Yam, L. L. (1989). Contribution à l'étude de la croissance et de la fructification du pêcher (*Prunus persica* L. Batsch) dans les conditions climatiques de type tropical de l'île de la Réunion. Fruits, 44(12), 669-680.(Dernière visite : Janvier 2023)

- Zaghoudi, K. (2015). Optimisation de l'extraction des caroténoïdes à partir du persimmon (*Diospyros kaki* L.), de l'abricot (*Prunus armeniaca* L.) et de la pêche (*Prunus persica* L.): étude photophysique en vue d'une application en thérapie photodynamique (PDT) (Doctoral dissertation, Université de Lorraine).(Dernière visite : Février 2023)

Sites internet :

- Google Earth
- <https://doi.org/10.4060/cb4744en> (Dernière visite : Avril 2023)
- <https://gaez.fao.org/pages/ecocrop> (Dernière visite : Avril 2023)
- <https://www.growables.org/information/LowChillFruit/peach.htm>(Dernière visite : Mars 2023)
- <https://www.revuevitiarbohorti.ch/produkt/poster-stades-phenologiques-du-pecher/> (Dernière visite : Avril 2023)
- www.infoclimat.fr (Dernière visite : Mai 2023)